

**De las bóvedas nervadas al cañón con lunetos.
LAS IGLESIAS DE BÓVEDA BAÍDA
EN EL ÁMBITO VALENCIANO**

**From rib vaults to barrel vaults with lunettes.
SAIL VAULT CHURCHES IN THE
VALENCIA REGION**

Marina Sender Contell, Ricardo Perelló Roso

doi: 10.4995/ega.2020.13672





1. Reconstrucción virtual de la nave de la iglesia de La Murta con cubierta de bóvedas baídas según Sender (2014)

1. Virtual reconstruction of the nave of the church of La Murta with sail vaults, as per Sender (2014)

Los cambios arquitectónicos realizados desde el lenguaje gótico al clásico a partir de la irrupción del renacimiento, supusieron la adopción de nuevos parámetros espaciales y compositivos que necesitaron del soporte de nuevos sistemas constructivos y geométricos. Es significativo el proceso evolutivo experimentado en los abovedamientos de las iglesias de la Corona de Aragón durante el recorrido que conduce desde las bóvedas nervadas propias del gótico hasta las bóvedas de cañón con lunetos barrocas. En el ámbito valenciano, y como un modelo intermedio entre los extremos del proceso, se realizaron unas pocas iglesias cubiertas con una sucesión de bóvedas baídas claramente adscribibles al lenguaje clásico.

Desde la reconquista, los templos de nave única entre contrafuertes se convertirán en la tipología de mayor aceptación dentro del ámbito de la Corona de Aragón y más concretamente en el ámbito valenciano. Esta aceptación se extiende, no solo a los templos monacales, sino también a los parroquiales.

Al igual que esta tipología es capaz de admitir las variaciones necesarias para adaptarse a cada una de las liturgias (coro, altar elevado, criptas de enterramiento bajo el presbiterio, etc.), también se adapta a diferentes sistemas constructivos para la cobertura del edificio.

A las cubiertas leñosas de las primeras iglesias de reconquista siguieron las bóvedas góticas sobre nervaduras, las aristadas (Navarro

La solución geométrica de estas bóvedas basada en la esfera resultará clave.

En el texto se analizan cinco iglesias construidas con este sistema, y se muestran las soluciones adoptadas por los artífices para resolver la cobertura de los diferentes templos con una geometría inédita hasta el momento.

PALABRAS CLAVE: PATRIMONIO, BÓVEDA BAÍDA, GEOMETRÍA

The architectural changes implemented in the transition from the Gothic style to the Classical style during the Renaissance led to the adoption of new spatial and compositional parameters that required the support of new geometric and structural systems. The evolution undergone by church

Camallonga y Rabasa Díaz, 2018), y posteriormente las baídas y las de cañón con lunetos, construidas en consonancia con los lenguajes clásicos renacentistas y barrocos.

Así, el recorrido que conduce desde las primeras hasta las últimas tendrá marcados escalones intermedios. Cada uno de ellos constituye un salto, tanto en los aspectos compositivos y espaciales, como en los técnicos y constructivos.

Es interesante comparar, a partir de los levantamientos efectuados, las diferencias y similitudes entre un grupo de iglesias renacentistas edificadas en la provincia de Valencia, que utilizan como sistema de cobertura la seriación de bóvedas baídas. Estas iglesias están construidas en un periodo de tiempo que marca

vaulting systems in the Crown of Aragon from Gothic rib vaults to Baroque barrel vaults with lunettes is of particular interest in this context. As a stepping stone in this transformative process in the region of Valencia, some churches were roofed with a succession of sail vaults whose characteristics can unmistakably be ascribed to the Classical style. The geometric solution adopted for these sphere-based vaults proved to be of critical importance.

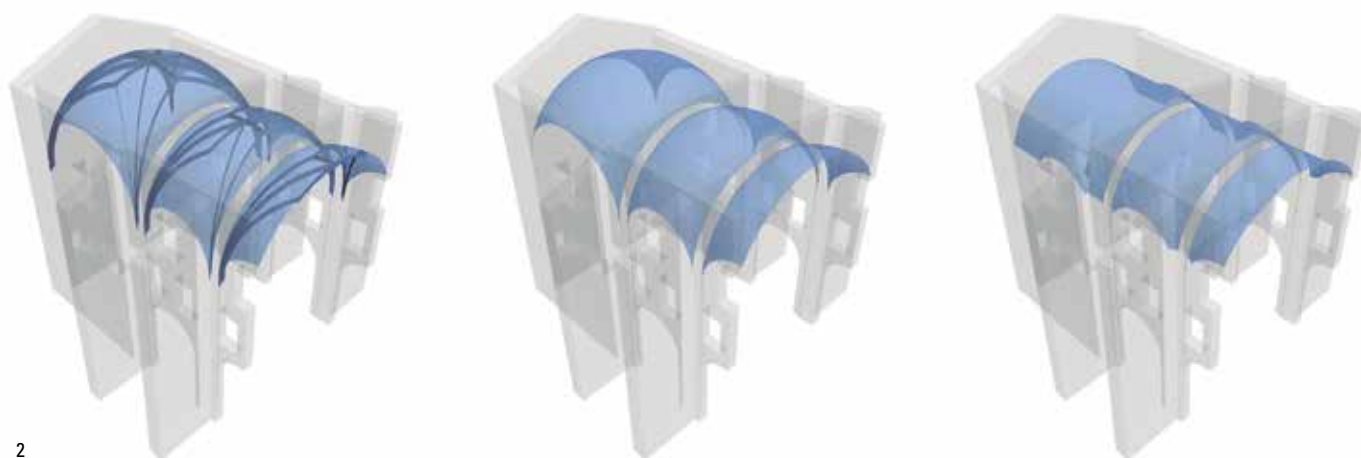
The text analyses five churches built in accordance with this system, showing the innovative geometrical approaches to their roofing solutions adopted by the various architects.

KEYWORDS: HERITAGE, SAIL VAULT, GEOMETRY

During the *Reconquista*, the buttressed single nave became the type of church most commonly constructed in the Crown of Aragon and, more specifically, in the region of Valencia. It proved to be a popular choice for both monastic and parish churches.

Not only was it capable of admitting the variations necessary to cater to each one of the liturgies (choir, high altar, burial crypts under the chancel, etc.), it could also adapt to different roofing systems.

The wooden roofs of the first *Reconquista* churches were succeeded by Gothic rib vaults, groined vaults (Navarro Camallonga and Rabasa Díaz, 2018), and later by sail vaults and barrel vaults with lunettes in the Renaissance and Baroque Classical styles. The progression from the earliest models to the latest ones is punctuated with a number of intermediate steps. Each one of them constitutes a leap forward in terms of both compositional and spatial aspects and technical and structural aspects.



2

It is illuminating to compare, based on their architectural surveys, the differences and similarities of a group of Renaissance churches built in the region of Valencia whose roofing system was composed of a series of sail vaults. These churches were built in a period of time that marked the transition from the Gothic style, which featured ribbed vault roofs, to the Counter-Reformation ideal, represented by Baroque churches with barrel vaults with lunettes. In stark contrast to the ribbed and barrel models, the number of examples built with sail vaults is extremely small and belongs to a very short time period.

Renaissance churches with sail vaults

In the 13th and 14th centuries, when the Gothic style was at its height, a common roofing solution was the use of circular directrix ribs forming pointed arches upon

el tránsito desde el lenguaje gótico con cubiertas de bóvedas nervadas, hasta el ideal contrarreformista, representado por las iglesias barrocas de bóvedas de cañón con lunetos. Al contrario de lo que ocurre con los modelos nervados y de cañón, el número de ejemplos construidos con bóvedas baídas es muy escaso y se desarrolla en un periodo temporal muy corto.

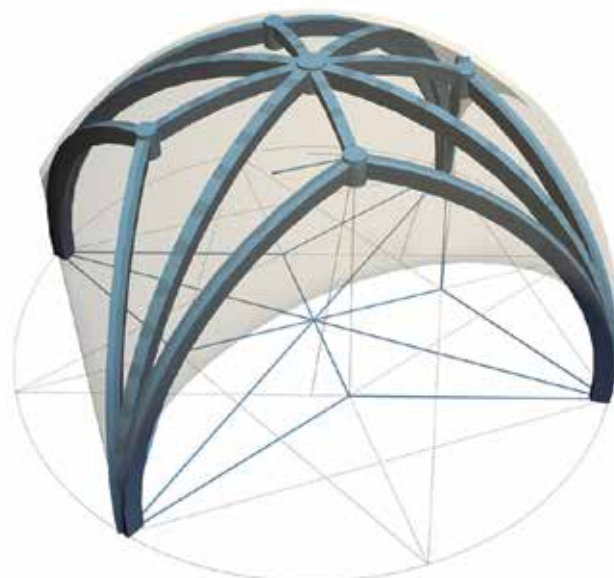
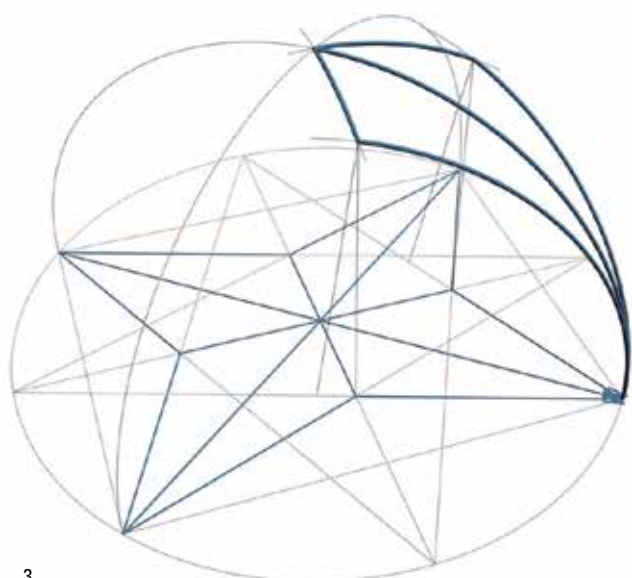
Las iglesias renacentistas de bóvedas baídas

En los siglos XIII y XIV, de predominio absoluto del gótico, las coberturas con nervaduras de directriz circular formando arcos apuntados sobre los que apoyan las bóve-

das son una solución habitual. La aparición del sistema tabicado, dado por primera vez a finales del siglo XIV (Gómez-Ferrer Lozano, 2011) aplicado sobre nervaduras de piedra generará un modelo de gran economía, tanto de materiales como de medios.

Para cubrir tramos rectangulares se popularizarán las bóvedas estrelladas, en especial la de cinco claves. El trazado admite varias posibilidades, pero se simplifica en gran manera ubicando las nervaduras sobre una superficie esférica con diámetros coincidentes con las diagonales del rectángulo a cubrir 1.

Así, los tramos que fragmentan la nave gótica tenderán de manera progresiva a la superficie esfé-

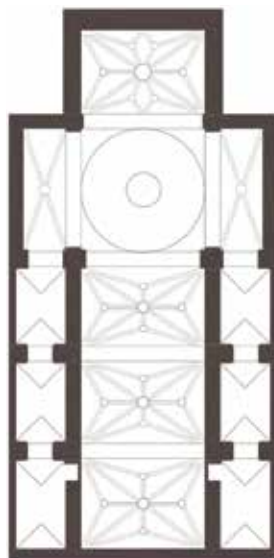


3



2. Hipótesis reconstructiva de la iglesia de la Murta con los tres tipos de abovedamiento
3. Trazado de nervios en bóveda de cinco claves según el tratado de Rodrigo Gil de Hontañón
4. Iglesia de la Cartuja de Ara Christi

2. Hypothetical reconstruction of the church of La Murta with the three types of vaults
3. Five-keystone vault rib layout according to the treatise of Rodrigo Gil de Hontañón
4. Church of the Ara Christi Charterhouse



4

rica. En un primer paso, la red de nervios se dispone según arcos de circunferencia sobre la esfera circunscrita a la planta del espacio. La adaptación de las bóvedas de crucería es inmediata, y el trazado de las mismas muy sencillo.

La intersección con los planos que limitan el espacio a cubrir, es decir los arcos perpieños y los formeros, pueden ser ahora de medio punto, y los plementos conforman una superficie esférica. Esta solución se aplica en multitud de ejemplos, algunos de ellos ya bien asentado el lenguaje renacentista, como en la cartuja de Ara Christi, de la segunda década del siglo XVII.

La irrupción del léxico renacentista se hace en un medio en el que el arte de la cantería y de las estructuras de ladrillo ha alcanzado un alto nivel técnico. La reconstrucción del Hospital General de Valencia, según traza de Gaspar Gregori a mitad del siglo XVI, es quizá el primer edificio que utiliza de forma generalizada las técnicas de renacentistas de albañilería (Bérez Gómez, 1995).

La superficie ahora es continua, ha desaparecido la red de nervios o el trazado de aristas. De un modelo esencialmente lineal, donde los nervios asumen el papel principal se pasa a un modelo superficial, en

el que la continuidad de la calota define el espacio y aporta la capacidad resistente.

El sistema se aplicó en un reducido número de iglesias, con la probable participación de Gaspar Gregori en casi todas ellas. El modelo resultante, de nave principal cubierta con sucesión de bóvedas baídas, se vinculará claramente a los lenguajes clásicos y precederá estilística y temporalmente a los sistemas de bóveda de cañón con lunetos.

El proceso de cambio, como casi todos los que tienen que ver con cuestiones de técnica constructiva, no es lineal en el tiempo. Los ejemplos se exponen en función de la tendencia evolutiva del proceso, que no coincide necesariamente con el orden cronológico de ejecución de las bóvedas.

Dentro del ámbito valenciano se pueden encontrar cuatro ejemplos significativos todavía en pie ², el Colegio del Corpus Christi de Valencia, Sant Sebastià y El Salvador de Cocentaina y la Natividad de Nuestra Señora de La Font de la Figuera a los que se añade en la comparativa el desaparecido Templo Nuevo del Monasterio de la Murta en Alzira, quizá uno de los más puros desde el punto de vista espacial.

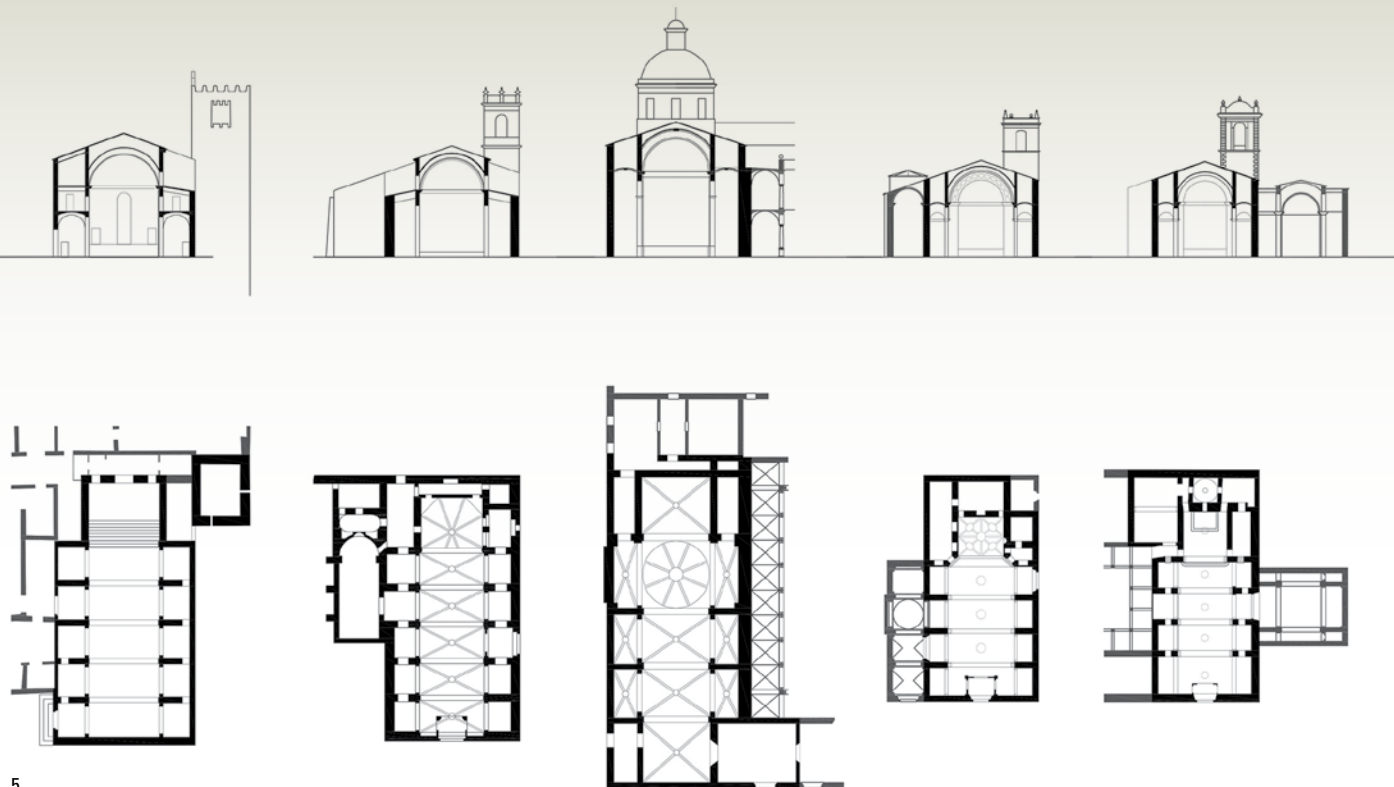
which the vaults would rest. The application in the late 14th century of the tiled brick system (Gómez-Ferrer Lozano, 2011) to stone ribs generated considerable savings in terms of both materials and resources.

Stellar vaults, especially those with five keystones, became popular for rectangular sections. The layout of this vault system offered numerous possibilities, but it was simplified to a great extent by placing the ribs over a spherical surface whose diameters matched the diagonals of the rectangle to be covered ¹. In this way the sections into which a Gothic nave was separated progressively tended towards a spherical surface. Initially, the network of ribs adhered to circular arcs over the sphere circumscribing the floor plan of the space. The rib vault was then very quickly produced as an adaptation of this system, with a very simple layout.

This meant that the intersection with the planes that limited the space to be covered, that is, the wall ribs and transverse arches, could now be semicircular and the webbing could form a spherical surface. This solution was applied in numerous constructions, some of them well into the Renaissance, including the Ara Christi Charterhouse, which dates from the 1620s.

The Renaissance style emerged at a time when the art of masonry and brick structures had reached a technical pinnacle. The reconstruction of Valencia General Hospital, according to Gaspar Gregori's design in the mid-16th century, was perhaps the first project to fully utilise Renaissance construction techniques (Bérez Gómez, 1995).

Surfaces were now continuous, abandoning designs featuring arrises or networks of ribs. A fundamentally linear model, in which ribs



5

played the main role, was superseded by a surface model, in which the continuity of the spherical cap defined the space and provided the necessary strength.

The system was used in a small number of churches and Gaspar Gregori probably worked on them all. The resulting model, a main nave roofed with a succession of sail vaults, showed clear Classical influences and stylistically and chronologically preceded systems featuring barrel vaults with lunettes.

The change process, like almost every technical advance in the field of construction, was not linear over time. The examples are presented in accordance with the evolution of the process, which is not necessarily the chronological order in which the vaults were executed.

In the region of Valencia four significant examples have survived to this day 2: the Real Colegio Seminario del Corpus Christi (Corpus Christi Royal Seminary), in Valencia; the Iglesia de Sant Sebastià (Church of Saint Sebastian) and the Iglesia del Salvador (Church of Our Saviour), in Cocentaina; and the Iglesia de la Natividad de Nuestra Señora (Church of the Nativity of Our Lady), in La Font de la Figuera. However, the Templo Nuevo del Monasterio de la Murta (New Church of the Monastery of La Murta), in Alzira, which no longer stands, was perhaps the purest example from the spatial perspective.

Calota esférica sobre nervaduras. La iglesia del Colegio del Patriarca de Valencia

El colegio del Corpus Christi constituye uno de los conjuntos del renacimiento más importantes en el ámbito valenciano. La iglesia, edificada entre 1586 y 1604, es de nave única con capillas laterales entre contrafuertes, y transepto con bóveda de media naranja sobre tambor.

La nave se cubre con bóvedas de doble curvatura sobre arcos crueros de piedra de directriz semicircular. Estas bóvedas han sido definidas de diferentes maneras. Para (Garín Ortiz de Taranco, Catalá Gorges, Alejos Morán, & Montoliu Soler, 1983, pag 251) es “la sabia asociación armonizada de una estructura gótica, de crucería, capillas entre machones, etc., con las trazas del renacimiento más purista”. Para (Bérchez Gómez, 1995) se cubre “con bóvedas de arista, reforzada por nervios”.

Sin embargo, y a pesar de su apariencia de bóveda de crucería simple, “las plementerías se ajustan perfectamente a la traza de una bóveda baída, formando un casquete esférico de ladrillo tabicado” (Fajardo Navarro, 2015).

En el caso de la bóveda que cubre el coro, cuyo trasdós es accesible, el revestimiento de la fábrica permite distinguir el aparejo a tabla de la calota y la continuidad por encima de los arcos de alguna de las hojas que la forman.

La presencia de Gaspar Gregori en la construcción de la obra está contrastada (Bérchez Gómez and Jarque Bayo, 1994, p. 82). Por ello sorprende la disposición de los arcos diagonales en una obra muy posterior a la reconstrucción del Hospital General, donde este elemento ya ha desaparecido.

De todos los ejemplos de los que se da cuenta en este artículo es, con mucho, el de mejor factura compositiva, técnica y constructiva.

5. Esquemas gráficos de izquierda a derecha: Iglesia de la Murta. Iglesia parroquial de la Font de la Figuera. Iglesia del Corpus Christi. Iglesia de El Salvador. Iglesia de Sant Sebastià

6. Detalle bóveda de la iglesia del Corpus Christi

5. Layouts from left to right: Church of La Murta. Parish church of La Font de la Figuera. Corpus Christi Church. Church of El Salvador. Church of Sant Sebastià

6. Close-up of the vault of Corpus Christi Church



6

El triunfo de la superficie sobre la línea. Las iglesias de bóvedas baídas

La abstracción clasicista supondrá la eliminación de las nervaduras y la adopción de la superficie continua. El primer eco de la reconstrucción del Hospital General de Valencia, que inaugura la tendencia, tiene lugar en varias iglesias del sur de arzobispado de Valencia, vinculadas a las figuras del propio Gaspar Gregori y del Patriarca Ribera.

Las iglesias de El Salvador y del Convento de San Francisco, ambas en Cocentaina, y la Iglesia parroquial de La Font de la Figuera, serán templos cubiertos con esta modalidad de abovedamiento. La iglesia de la Murta, de unos años después, con toda probabilidad también lo era. Sin embargo, el hecho de que las capillas de la Comunión de estos tres templos, construidas a partir del sínodo del arzobispo Aliaga de 1631, estén

abovedadas en cañón confirma la poca pervivencia temporal de este modelo de cobertura.

Iglesia de El Salvador de Cocentaina

Según Bérchez, una de las primeras noticias que se tiene de la traslación del sistema de bóveda baída tabicada a un templo, es el proyecto de Gaspar Gregori para la iglesia de El Salvador de Cocentaina, en 1576. Las trazas se realizan treinta años después del proyecto del Hospital General de Valencia y diez antes del templo del Colegio del Corpus Christi de Valencia.

La iglesia fue finalmente construida a partir de 1583 sobre proyecto de Jaime Terol, basado en el de Gregori, y se puede considerar cabeza de serie de un modo compositivo que, formal y técnicamente define un modelo renacentista hasta entonces inédito en tierras valencianas (Bérchez Gómez and Jarque Bayo, 1994, p. 102)

Spherical cap over ribs. The church of the Corpus Christi Seminary in Valencia

Corpus Christi Seminary constitutes one of Valencia's most significant Renaissance ensembles. Its church, built from 1586 to 1604, has a single nave with side chapels between buttresses and a transept with a semicircular vault over a tambour.

The nave is roofed with double curvature vaults over stone semicircular directrix diagonal arches. These vaults have been subject to various definitions. For Garín Ortíz de Taranco *et al* (1983, p. 251) they are "the shrewd harmonisation of a Gothic structure formed by ribs, chapels between buttresses, etc. with designs corresponding to the very essence of the Renaissance", while Bérchez Gómez (1995) describes them as being roofed "with arris vaults and reinforced with ribs". However, in spite of appearing to be a simple ribbed vault "the webs perfectly conform to the layout of a sail vault, forming a brick tiled spherical cap" (Fajardo Navarro, 2015).

In the case of the vault covering the choir, whose extrados is accessible, the rendering of the stonework makes it possible to distinguish the tiled vault of the cap and the continuity over the arches of some of the leaves that form it.

There is no doubt as to Gaspar Gregori's participation in its construction (Bérchez Gómez and Jarque Bayo, 1994, p. 82). Accordingly, it is surprising to find diagonal arches in a building from a considerable period of time after the reconstruction of Valencia General Hospital, in which the inclusion of such elements had been abandoned.

Of all the examples described in this article this by far boasts the best technical and structural composition.

The triumph of surfaces over lines. Churches with sail vaults

Classical abstraction led to the abandonment of ribs and the adoption of continuous surfaces. The first echo of the reconstruction of Valencia General Hospital, which started the trend, was manifested in various churches in the south of the archdiocese of Valencia associated with Gaspar Gregori and Saint Juan de Ribera.



The church of El Salvador in Cocentaina and that of Sant Sebastià, which belonged to the same town's Franciscan monastery, as well as the parish church of La Font de la Figuera were roofed using this vaulting method. The Monastery of Santa Maria de la Murta, built some years later, was also extremely likely to be another example of this technique. However, the fact that the communion chapels of these three churches, built following Archbishop Aliaga's synod in 1631, have barrel vaults confirms the short duration of this roofing model.

Church of El Salvador in Cocentaina

According to Bérchez, one of the first examples of the application of the tiled sail vault system to a church was the project undertaken by Gaspar Gregori for El Salvador in Cocentaina in 1576. Its design dates to thirty years after the Valencia General Hospital project and ten years before Valencia's Corpus Christi Seminary. Construction of the church finally started in 1583 in accordance with a project drawn up by Jaime Terol based on Gregori's original plan and it is considered to be the first of a new compositional series that formally and technically defined a Renaissance model that was new to Valencia (Bérchez Gómez and Jarque Bayo, 1994, p. 102)

Along with Jaime Terol, his brother Andrés and Honorato Martí also participated in the construction of the church. It is a simple and unpretentious building that features a buttressed single nave with four side chapels. The chancel is considerably narrower than the other sections of the nave, but somewhat deeper.

To reduce the span of the central nave to the dimensions of the chancel, planes with a 45° incline were used, continuing into a substantial transverse arch with splayed jambs. The profuse decoration on the transverse arch emphasises the spatial play of the chamfered walls.

The keystone of the vault of the chancel, whose span is smaller, is clearly below those of the vaults of the main nave. The perceived continuity of the surface of the cap is visually interrupted by a pictorial decoration that simulates a five-keystone vault.

En la iglesia participan junto a Jaime Terol, su hermano Andrés, y Honorato Martí. Se trata de una iglesia realizada sin grandes pretensiones monumentales de nave única entre contrafuertes, con cuatro capillas laterales. La capilla mayor reduce notablemente su dimensión respecto a los tramos de la nave en anchura, pero aumenta en profundidad.

Para reducir la luz de la nave central a la dimensión de la capilla mayor se utilizan planos inclinados a 45°, con continuidad en un potente arco toral en esviaje. La profusa decoración del arco toral enfatiza el juego espacial de los muros achaflanados.

La clave de la bóveda de la capilla mayor, de menor luz, está claramente por debajo de las de las bóvedas de la nave principal. La imagen de continuidad de la superficie de la calota se ve interrumpida visualmente por una decoración pictórica que simula una bóveda de cinco claves.

Iglesia de Sant Sebastià. Convento de Franciscanos

Las obras del templo correrán a cargo de Jaime y Andrés Terol, comenzaron en 1598 y terminaron en 1604. Las similitudes estilísticas y constructivas con el templo del El Salvador son evidentes. Se trata de una iglesia de nave única con capillas laterales, de menor dimensión.

La solución de capilla mayor con menor anchura y mayor profundidad que el resto de tramos de la iglesia se repite. La nave se divide en cuatro tramos correspondientes a las capillas laterales, que se abren a la nave central con arcos de medio punto. Todos los espacios de la iglesia, capilla mayor, capillas laterales

y nave, están cubiertos con bóvedas baídas de ladrillo tabicado.

La separación de la nave con la capilla mayor también se realiza a través de un arco toral más marcado que los fajones del resto de la nave, pero mucho más discreto en su presencia que el de la iglesia de El Salvador.

En este caso, la asunción de la continuidad de la superficie esférica es total. Las calotas se decoran exclusivamente, tanto en la nave como en la capilla mayor, con una potente clave.

Iglesia parroquial de la Natividad de Nuestra Señora de la Font de la Figuera

La primera fase del templo, erigido entre 1547 y 1597, incluiría la capilla mayor, la sacristía y las dos primeras crujías de la nave con sus correspondientes capillas laterales. La prolongación realizada en el siglo XVIII mantuvo la morfología original. Honorato Martí, autor de esta primera fase fue el responsable de la conclusión de la iglesia del Salvador de Cocentaina.

Se trata de una iglesia de nave única con capillas laterales entre contrafuertes. La nave tiene cinco tramos, y la capilla mayor, a diferencia de las dos anteriores, tendrá prácticamente la misma luz que la nave principal.

Todos los tramos están cubiertos con bóvedas baídas. El presbiterio se cubre con bóveda baída sobre trompas aveneradas en las esquinas del testero.

El arco toral también está marcado, desde el punto de vista de la decoración, y en este caso se trata de un arco abocinado que corresponde al cambio de plano de los elementos estructurales, ya que los

7. Iglesia de El Salvador en Cocentaina
 8. Iglesia de Sant Sebastià en Cocentaina
 9. Iglesia parroquial de la Font de la Figuera

7. Church of El Salvador in Cocentaina
 8. Church of Sant Sebastià in Cocentaina
 9. Parish church of La Font de la Figuera



7



8



9

muros laterales de la capilla mayor tienen continuidad con los de la nave lateral, pero son de mayor potencia creciendo hacia el interior de la capilla. La disposición de las trompas de las esquinas permite aumentar la profundidad de la crujía de la capilla mayor respecto a los tramos de la nave principal, manteniendo el radio de la esfera. La solución permite disponer las claves tanto de la nave principal como de la capilla mayor a la misma cota. Sin embargo, la continuidad de las superficies baídas queda interrumpida por la decoración que simula arcos de crucería simple.

El Templo Nuevo del Monasterio de La Murta

El monasterio de La Murta, exclaustrado a partir de los procesos desamortizadores del siglo XIX, sufrió un proceso de abandono y ruina que redujo a escombros la práctica totalidad del conjunto. Entre

los restos que perduran se encuentra la caja muraria del Templo Nuevo. Los datos aportados por los restos junto con las imágenes históricas, han permitido realizar una reconstrucción virtual de gran fiabilidad (Chías Navarro y Sender Contell, 2015).

La iglesia se inscribe en la tradición monacal jerónima, de nave única con capillas laterales entre contrafuertes, sin transepto ni cúpula, adaptándose en lo referente al lenguaje y a los sistemas constructivos, a los esquemas formales y técnicos del Renacimiento. La nave principal se cubría con una seriación de bóvedas baídas decoradas únicamente en la clave, al igual que en las dos iglesias citadas de Cocentaina.

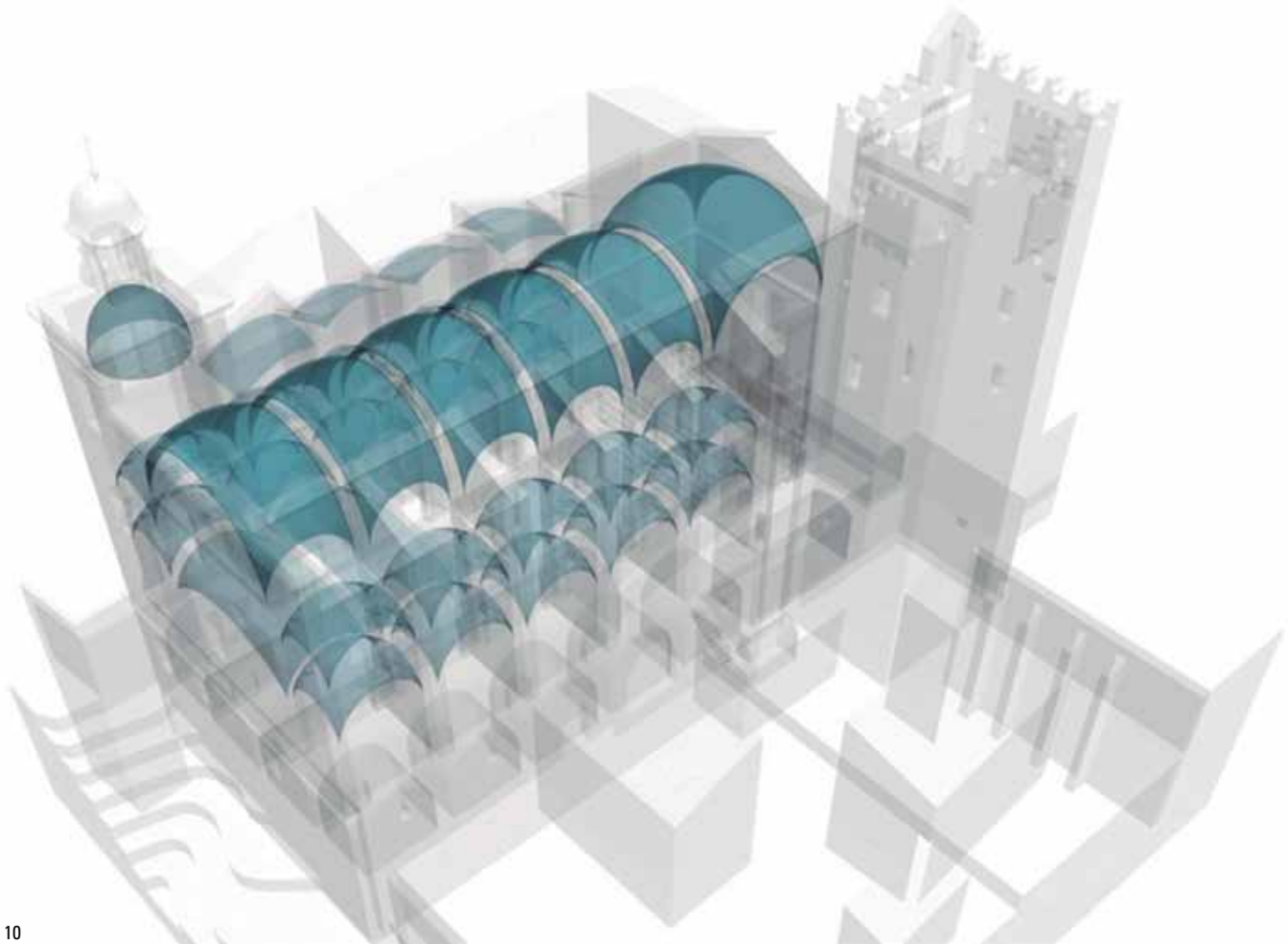
Aunque las primeras obras del templo datan de 1516, la fase que dio forma a la iglesia se realizó entre 1610 y 1623. Su construcción da comienzo apenas diez años des-

Church of Sant Sebastià. Franciscan Monastery

Work on the church, which was built by Jaime and Andrés Terol, commenced in 1598 and concluded in 1604. Its similarities with the El Salvador church in terms of style and construction are evident, as it too is a church with a single nave and side chapels, but of a smaller size.

The same solution featuring a chancel that is narrower and deeper than the other sections of the church was emulated here. The nave is divided into four sections corresponding to the side chapels, which open up onto the central nave with semicircular arches. All the spaces in the church (chancel, side chapels and nave) are roofed with brick tiled sail vaults. The nave is also separated from the chancel by means of a transverse arch that is more prominent than those of the rest of the nave, although with a much more discrete presence than in the El Salvador church.

In this case, the continuity of the spherical surface is complete. The caps in both the nave and the chancel are decorated only with a large keystone.



10

Parish church of the Natividad de Nuestra Señora in La Font de la Figuera

The first phase of this church, built from 1547 to 1597, included the chancel, sacristy and the first two ribs of the nave and their corresponding side chapels. Its prolongation in the 18th century maintained the original morphology. Honorato Martí, the architect of the first phase, was also responsible for completing the church of El Salvador in Cocentaina.

It is a church with a single nave and side chapels between buttresses. The nave has five sections, and the chancel, in contrast to the two previous cases, has practically the same span as the main nave.

Every section is roofed with sail vaults. The chancel is roofed with a sail vault over scalloped squinches at the corners of the chevet.

The transverse arch is also prominently decorated and in this case it is a flared arch that corresponds to the change in plane of the structural elements, given that the side walls of the chancel present continuity with

pués de la finalización de la iglesia del Corpus Christi (1586-1597) y es el precedente inmediato del inicio de las obras de remodelación de la iglesia de San Miguel de los Reyes (1623-1645). En la iglesia de La Murta el sistema de bóveda baída con calotas esféricas ha prescindido completamente de las nervaduras y la iglesia de San Miguel de los Reyes ya se cubre con bóveda de cañón con lunetos. Así pues, la iglesia de la Murta es la que da final a la serie y es, de todas ellas, la nave de mayor luz y la más arriesgada desde el punto de vista del dimensionado estructural (Perelló Roso, 2015).

La articulación de la capilla mayor con la nave principal es similar a la de la iglesia de La Font de la Figuera. En ambos casos la luz en

la dirección transversal es sensiblemente igual en la nave y en la capilla mayor. En el caso de La Murta no se puede hablar propiamente de arco toral. La intersección de las dos bóvedas que apoyan en el arco que separa la capilla mayor de la nave son dos semicircunferencias de igual radio, por lo que el arco toral es indistinguible de los arcos fajones.

Asimismo, la profundidad de esta crujía es mucho mayor que las de la nave principal en ambas iglesias, por ello la solución geométrica para el abovedamiento es diferenciada respecto al resto de tramos.

La solución adoptada para el trazado de la calota es diferente en los dos modelos y queda definida por la ubicación de la clave. Si en la capilla mayor de La Font de



10. Modelo virtual de la iglesia de La Murta con sistema de bóvedas baídas

11. Maqueta de la sección por el eje de la nave de la iglesia de La Murta

10. Virtual model of the church of La Murta with sail vault system

11. Sectional model of the nave of the church of La Murta

la Figuera, la clave se ubica desplazada del centro y mantiene la altura de las bóvedas de la nave, en la iglesia de la Murta, la clave se ubica sobre el centro de este espacio. Así la esfera que conformaba la bóveda de la capilla mayor tenía mayor radio que las de las capillas laterales y su clave estaría más elevada dignificando el espacio del presbiterio.

Conclusión

Como se ha expuesto anteriormente, la distribución en planta de todos estos templos se enmarca tipológicamente dentro de una extensa tradición constructiva, pero en el ámbito valenciano el sistema empleado para cubrir la nave principal presenta unas características poco comunes.

Tanto los sistemas de bóveda nervada sobre arcos apuntados, como los de cañón con lunetos, tuvieron una pervivencia temporal amplísima, y un enorme número de materializaciones. Por el contrario, po-

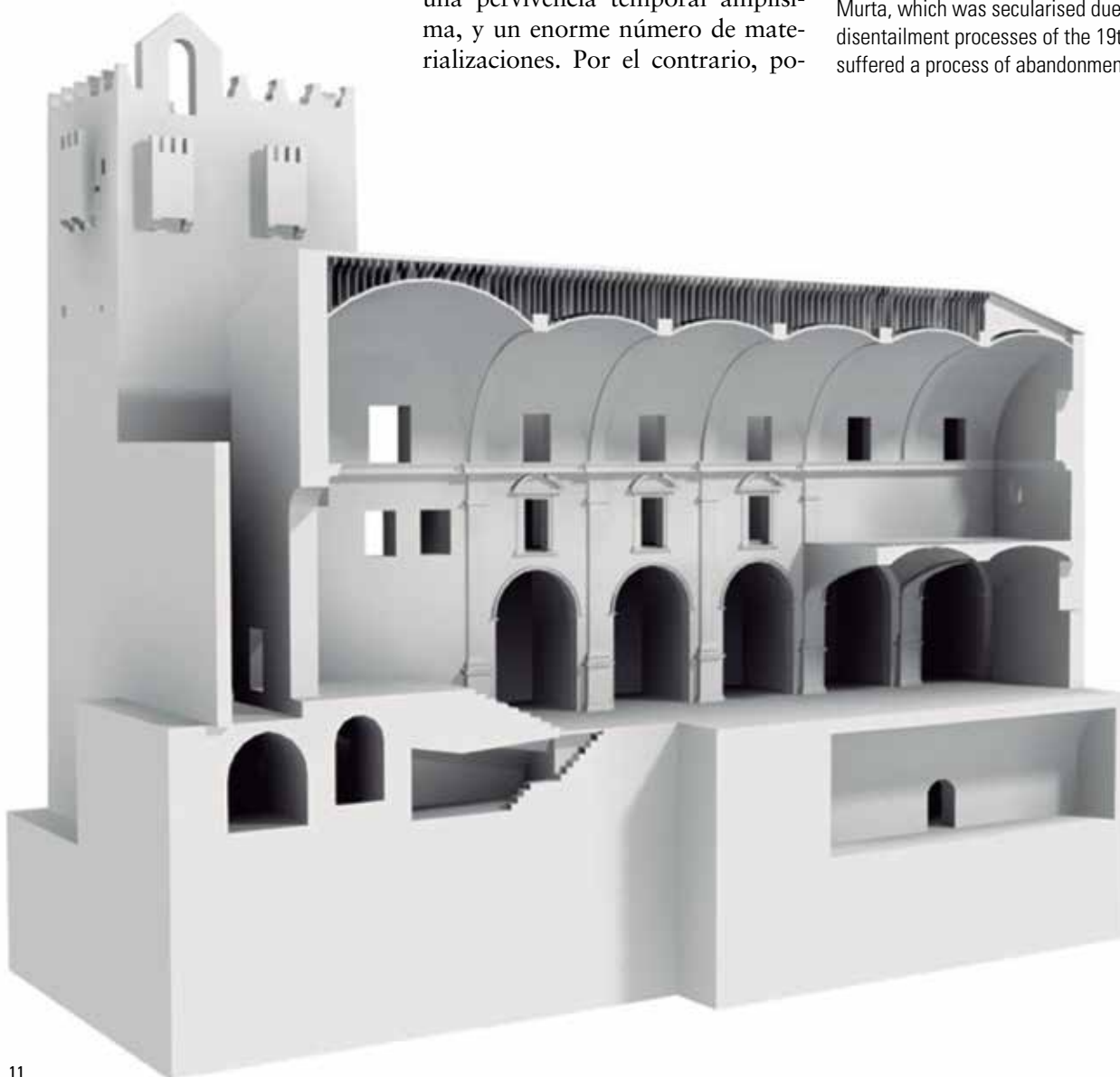
those of the side nave but are more powerful, growing towards the interior of the chapel.

The design of the corner squinches makes it possible to deepen the bay of the chancel with respect to the sections of the main nave while maintaining the radius of the sphere.

The solution allows the keystones in the main nave and in the chancel to be at the same level. However, the continuity of the sail vault surfaces is interrupted by decorative elements simulating simple ribbed arches.

The New Church of the Monastery of Santa María de la Murta

The Monastery of Santa María de la Murta, which was secularised due to the disentailment processes of the 19th century, suffered a process of abandonment that



reduced practically the entire ensemble to rubble. The surviving ruins include the structural walls of the New Church. The data provided by the remains along with historical images have made it possible to create an extremely reliable virtual reconstruction (Chías Navarro and Sender Contell, 2015). The church belongs to the Hieronymite monastic tradition, with a single nave and side chapels between buttresses and no transept or dome, conforming in terms of style and structural systems to the formal and technical forms of the Renaissance. The main nave was roofed with a series of sail vaults decorated solely at the keystone, like in the two Cocentaina churches.

Although the initial work on the church dates back to 1516, the phase that shaped it took place from 1610 to 1623. Its construction started just ten years after the completion of the Corpus Christi church (1586-1597) and immediately preceded the start of the remodelling of the church of Valencia's San Miguel de los Reyes Monastery (1623-1645). In the church of Santa María de la Murta the sail vault and spherical cap system had completely abandoned ribs and the church of San Miguel de los Reyes was roofed with a barrel vault with lunettes. Accordingly, the church of Santa María de la Murta marks the end of the series, and it is not only the one whose nave has the greatest span, but it is also the most daring from the structural dimensioning perspective (Perelló Roso, 2015). The articulation of the chancel with the main nave is similar to that of the church at La Font de la Figuera. In both cases the span in the transversal direction is clearly the same in the nave and in the chancel. In the case of La Murta, the intersection of the two vaults that rest on the arch that separates the chancel from the nave is formed by two semicircumferences with the same radius, so the transverse arches in the chancel and the nave are actually indistinguishable from each other. Moreover, the depth of this bay is much greater than in the main naves of the two churches, which is why the geometrical solution for the vaulting is different to the rest of the sections.

The solution adopted for the layout of the cap is different in the two models and is defined by the location of the keystone. In the chancel in La Font de la Figuera the keystone

cos son los ejemplos en los que la nave principal se cubre con bóvedas baídas tabicadas sin nervaduras. La datación de estos edificios remite a un periodo cronológico de apenas cincuenta años, que corresponden a la implantación clara y generalizada de los lenguajes cásicos, al declive de los sistemas estructurales nervados y a su progresiva sustitución por el de superficies continuas sin nervaduras de rigidización aparentes.

En el momento en que se ejecutan las iglesias citadas, el sistema de tabicados ya había sido ampliamente utilizado para la realización de los plementos entre nervaduras. Sin embargo, el hecho de cubrir toda la luz de la nave sin el apoyo de nervaduras ni aristados supone convertir a la bóveda tabicada en el elemento principal, tanto desde el punto de vista espacial como estructural. Así pues, podemos afirmar que la seriación de bóvedas baídas con que se cubre la nave es el resultado de un proceso de transición formal y tecnológico que aprovechará la mejora resistente que proviene de la geometría de doble curvatura.

Resulta interesante pues, comparar las diferentes soluciones de abovedamiento adoptadas en cada una de las iglesias para significar el espacio del presbiterio, claramente diferenciado del resto de tramos de la nave y diferente en cada uso de los modelos analizados. Más allá de los aspectos formales que remiten a lenguajes estilísticos, con las bóvedas baídas se produjo un cambio tecnológico importante que implica al modelo espacial, compositivo y estructural del edificio. ■

Notas

1 / Los arcos formeros y perpiños son geoméricamente compatibles con trazados apuntados de directriz circular, manteniendo una vinculación clara con el lenguaje gótico.

2/No se incluye en esta relación la iglesia de San Martín en Callosa del Segura. A pesar de estar cubierta por bóvedas baídas, tanto la autoría como su configuración de iglesia de salón, la convierte en un hito aislado dentro del panorama constructivo en nuestro ámbito. (Saez Riquelme, 2017)

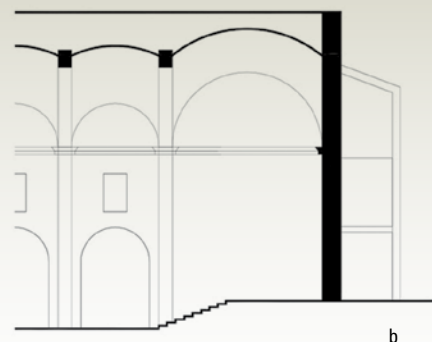
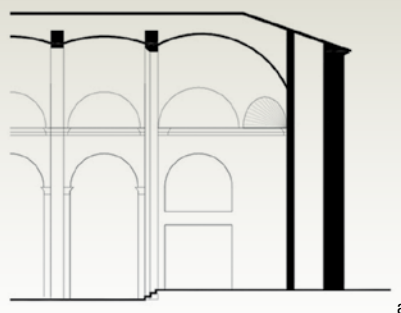
Referencias

- BÉRCHEZ GÓMEZ, J. (1995) *Monumentos de la Comunidad Valenciana. Catálogo de Monumentos y Conjuntos declarados e incoados. Tomo X: Valencia Arquitectura religiosa*. Valencia (Spain): Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència.
- BÉRCHEZ GÓMEZ, J. y JARQUE BAYO, F. (1994) *Arquitectura renacentista valenciana (1500-1570): Arquitectura renacentista valenciana (1500-1570)*. 1994th edn. Valencia (Spain): Bancaja - Obra Social.
- CHÍAS NAVARRO, P. y SENDER CONTELL, M. (2015) 'Nuevos enfoques en el estudio de los monasterios jerónimos. santa maría de la murta y san lorenzo de el escorial: Organización funcional y tipologías', *EGA Revista de Expression Gráfica Arquitectónica*. Universitat Politècnica de Valencia, pp. 84-91. doi: 10.4995/ega.2015.4041.
- FAJARDO NAVARRO, J. C. (2015) 'A look at the sky: vault frescoes at the College Church of the Patriarch of Valencia (Spain)', *Domes and cupolas*, 2(1), pp. 49-59.
- GARÍN ORTÍZ DE TARANCO, F. M. et al. (1983) *Catálogo monumental de la ciudad de Valencia*. Caja de Ahorros de Valencia.
- GÓMEZ-FERRER LOZANO, M. (2011) 'Construyendo bóvedas tabicadas: actas del Simposio Internacional sobre Bóvedas Tabicadas. Valencia 26. 27 y 28 de mayo de 2011', in *Las bóvedas tabicadas en la arquitectura valenciana*. Valencia (Spain).
- NAVARRO CAMALLONGA, P. y RABASA DÍAZ, E. (2018) 'Bóvedas construidas como arcos en la arquitectura de Baldomar', *EGA Revista de Expression Gráfica Arquitectónica*. Universitat Politècnica de Valencia, 23(32), pp. 142-153. doi: 10.4995/ega.2018.8606.
- PERELLÓ ROSO, R. (2015) *Aproximación al comportamiento estructural de la iglesia y torre del monasterio de Santa María de la Murta*. PhD Thesis, Universitat Politècnica de València. doi: 10.4995/Thesis/10251/57046.
- SAEZ RIQUELME, B. (2017) 'Características formales de las iglesias salón valencianas del siglo XVIII', *EGA. Revista de expresión gráfica arquitectónica*, 22(29), p. 38. doi: 10.4995/ega.2017.1463.



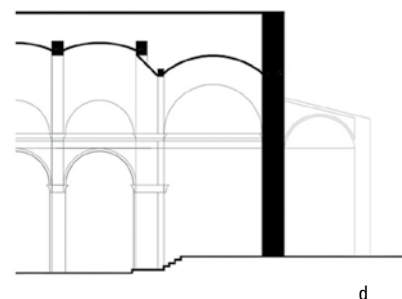
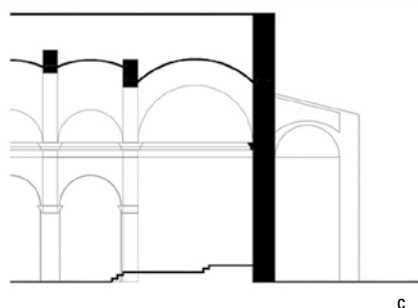
12. Comparativa de las soluciones de abovedamiento para la capilla mayor.

- a. Parroquial de la Font de la Figuera
- b. de la Murta
- c. de Sant Sebastià
- d. de El Salvador



12. Comparison of the chancel vaulting solutions.

- a. Parish church of La Font de la Figuera
- b. La Murta
- c. Sant Sebastià
- d. El Salvador



12

is somewhat displaced from the centre and is at the same height as the vaults of the nave, while in La Murta the keystone is located over the centre of this space. This meant that the sphere that formed the vault of the chancel had a greater radius than those of the side chapels and its keystone was higher, dignifying the space of the chancel.

Conclusions

As stated above, the floor plan distribution of all these churches lies within the framework of a long building tradition, but in Valencia the system used to roof the main nave presented a number of uncommon characteristics. Both ribbed vaults over pointed arches and barrel vaults with lunettes enjoyed long periods of popularity and were used in a large number of constructions. However, there are only a few examples of the main nave roofed with tiled sail vaults without ribs. These buildings belong to a time period of barely fifty years, corresponding to the clear and generalised implementation of the Classical styles, the decline of ribbed structural systems, and their progressive replacement with continuous surfaces that did not feature strengthening ribs.

When the aforementioned churches were built, the tile system had already been widely used for webbing between ribs. However, covering the entire span of the nave without the support of ribs or arrises meant that

the tiled vault would have to be the main element from both the spatial and structural perspectives. Accordingly, we can affirm that the construction of a series of sail vaults to roof the nave resulted from a formal and technological transition process that took advantage of the improved strength of double curvature geometry.

It is interesting then to compare the various vaulting solutions adopted in each of the churches to highlight the chancel space, which is clearly differentiated from the rest of the sections of the nave and different in each one of the models analysed. Beyond formal, stylistic aspects, sail vaults brought about a significant technological change in terms of the spatial, compositional and structural modelling of buildings. ■

Notes

- 1 / The wall ribs and transverse arches were geometrically compatible with pointed layouts with a circular directrix, maintaining a clear association with the Gothic style.
- 2 / This list does not include the Iglesia de San Martín (Church of Saint Martin), in Callosa del Segura. Although its roof was made up of sail vaults, both its architect and its hall-church design make it a stand-alone case within Valencia's structural panorama. (Saez Riquelme, 2017).

References

- BÉRCEZ GÓMEZ, J. (1995) *Monumentos de la Comunidad Valenciana. Catálogo de Monumentos y Conjuntos declarados e incoados. Tomo X: Valencia Arquitectura religiosa*. Valencia (Spain): Generalitat Valenciana, Conselleria de Cultura, Educació i Ciència.

- BÉRCEZ GÓMEZ, J. and JARQUE BAYO, F. (1994) *Arquitectura renacentista valenciana (1500-1570): Arquitectura renacentista valenciana (1500-1570)*. 1994th edn. Valencia (Spain): Bancaja - Obra Social.
- CHÍAS NAVARRO, P. and SENDER CONTELL, M. (2015) 'Nuevos enfoques en el estudio de los monasterios jerónimos. santa maría de la murta y san lorenzo de el escorial: Organización funcional y tipologías', *EGA Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*. Universitat Politècnica de Valencia, pp. 84–91. doi: 10.4995/ega.2015.4041.
- FAJARDO NAVARRO, J. C. (2015) 'A look at the sky: vault frescoes at the College Church of the Patriarch of Valencia (Spain)', *Domes and cupolas*, 2(1), pp. 49–59.
- GARÍN ORTÍZ DE TARANCO, F. M. et al. (1983) *Catálogo monumental de la ciudad de Valencia*. Caja de Ahorros de Valencia.
- GÓMEZ-FERRER LOZANO, M. (2011) 'Construyendo bóvedas tabicadas: actas del Simposio Internacional sobre Bóvedas Tabicadas. Valencia 26. 27 y 28 de mayo de 2011', in *Las bóvedas tabicadas en la arquitectura valenciana*. Valencia (Spain).
- NAVARRO CAMALLONGA, P. and RABASA DÍAZ, E. (2018) 'Bóvedas construidas como arcos en la arquitectura de Baldomar', *EGA Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*. Universitat Politècnica de Valencia, 23(32), pp. 142–153. doi: 10.4995/ega.2018.8606.
- PERELLÓ ROSO, R. (2015) *Aproximación al comportamiento estructural de la iglesia y torre del monasterio de Santa María de la Murta*. PhD Thesis, Universitat Politècnica de València. doi: 10.4995/Thesis/10251/57046.
- SAEZ RIQUELME, B. (2017) 'Características formales de las iglesias salón valencianas del s. XVIII', *EGA. Revista de expresión gráfica arquitectónica*, 22(29), p. 38. doi: 10.4995/ega.2017.1463.