

# La bóveda en la cárcel de comerciantes de la Lonja de Valencia

Pau Natividad Vivó

Pau Natividad Vivó

Arquitecto por la E.T.S. de Arquitectura de Valencia

**Centro de Investigación:**

Universidad Politécnica de Cartagena.

pau.natividad@upct.es

## RESUMEN

A finales del siglo XV se construyó, en la estancia conocida como la cárcel de comerciantes de la Lonja de Valencia, una bóveda que abandona las disposiciones constructivas típicas del gótico, basadas en nervios y plementerías, para ejecutarse completamente en piedra labrada. Son varias las incógnitas sobre el diseño y construcción de esta bóveda, a caballo entre la cantería gótica y la estereotomía renacentista, motivo por el cual este trabajo propone su estudio a partir de un levantamiento riguroso.

*Palabras clave: Lonja de Valencia, cantería, levantamiento arquitectónico, estereotomía.*

## ABSTRACT

At the end of XVth century was built, in the room known as the prison of traders in the Lonja of Valencia, a vault which eschews the constructive solutions of Late Gothic vaulting, such as ribs and webs, in order to be done completely in carved stone. There are several unknown aspects about the vault form and construction, in halfway between Gothic stonecutting and Renaissance stereotomy, reason why this work aims to study it from a rigorous survey.

*Keyword: Lonja of Valencia, ribless stonecutting, architectural survey, stereotomy.*

**D**urante la segunda mitad del siglo XV se desarrolló en Valencia un episodio excepcional de arquitectura tardogótica, probablemente como consecuencia del auge económico alcanzado por la ciudad en esa época. Los edificios de entonces muestran magníficas bóvedas que abandonan las disposiciones constructivas típicas del gótico, basadas en nervios y plementerías, para ejecutar superficies curvas únicamente con piedra labrada, anticipando lo que será la estereotomía renacentista. Estas nuevas formas abovedadas planteaban nuevos problemas constructivos que pudieron abordarse gracias a los avances experimentados en las técnicas de construcción de piedra de cantería, saber conocido antiguamente como *arte de la montea y corte de piedras* [1].

[1] ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. El arte de corte de piedras en la arquitectura valenciana del cuatrocientos: un estado de la cuestión. Valencia: Real Academia de Bellas Artes de San Carlos de Valencia, 2008.



FIGURA 1. LA LONJA DE VALENCIA, DESDE LA PLAZA DEL MERCADO (FOTOGRAFÍA DE J. CALVO).

Este periodo de gran investigación técnica e innovación formal ha dejado como herencia numerosas arquitecturas con piezas de cantería de gran calidad, por ejemplo: bóvedas de arista, decandas de cava y arcos esviados como los existentes en el Monasterio de la Trinidad; bóvedas aristadas, o de crucería anervadas, como los del Portal de Quart o la Capilla Real del Convento de Santo Domingo [2]; bóvedas esféricas y arcos inscritos en muros curvos como los de la Lonja; arcos en rincón como el de la Catedral; y muchas piezas más, como escaleras de caracol, capialzados, trompas, etc. Todas estas geometrías pétreas ponen de manifiesto la existencia de una importante escuela valenciana de cantería anervada [3], dentro de la cual destacaron las figuras de Francesc Baldomar y su discípulo Pere Compte, maestros de las obras reales, maestros de obras de la ciudad de Valencia y de la catedral, y fundadores del gremio de canteros.

### La Lonja de los Mercaderes.

Es dentro de este contexto de prosperidad económica e innovación arquitectónica cuando la ciudad de Valencia acomete la importante empresa de

[2] La denominación bóvedas aristadas, empleada por algunos autores, puede considerarse equivalente a bóvedas de crucería anervadas. Son bóvedas que se configuran geométricamente de manera similar a las de crucería, pero cuyos nervios desaparecen en favor de unas aristas que materializan las intersecciones entre plementos, contruidos ahora completamente en piedra labrada.

[3] GARÍN ORTIZ DE TARANCO, Felipe-María. «Una posible escuela hispanolevantina de crucerías anervadas». En: Homenaje al profesor Cayetano de Mergelina. Murcia: Universidad de Murcia, 1962. pp. 431-439.

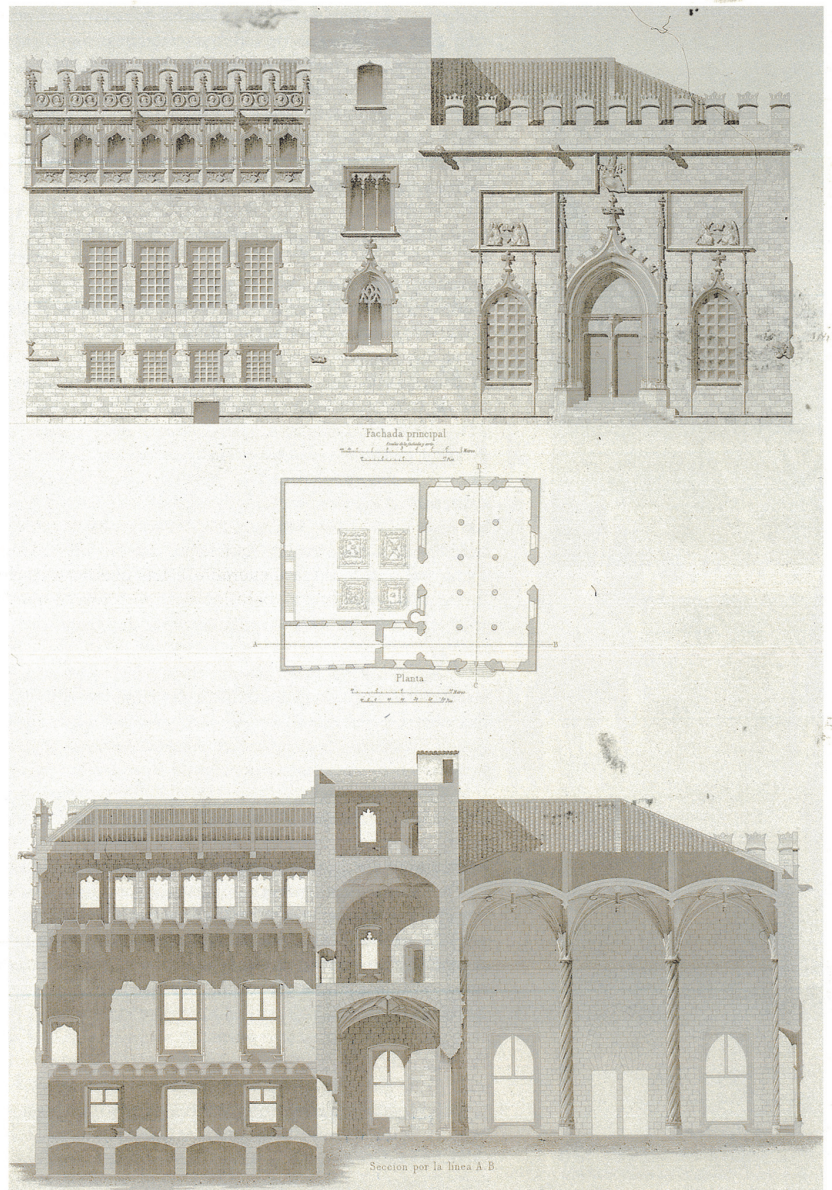


FIGURA 2. LA LONJA DE VALENCIA, SEGÚN RAMÓN MARÍA XIMÉNEZ. MONUMENTOS ARQUITECTÓNICOS DE ESPAÑA. CALCOGRAFÍA NACIONAL, 1895.

construir la nueva lonja de comercio. Desde hacía años se venía reclamando su construcción, pues la antigua presentaba un estado deplorable. Existían claros ejemplos de la tipología a emplear en Barcelona y Mallorca, aunque el objetivo era mejorar estos precedentes. La Lonja de Valencia debía ser la imagen de la ciudad, un símbolo de poder económico y servir de reclamo a comerciantes y mercaderes. Finalmente, tras unos años de planificación, en 1482 comienzan las obras, estando al frente los maestros *pedrapiquers* Pere Compte y Joan Yvarra. Tras el fallecimiento de Yvarra en 1486, Compte se convierte en el único maestro de la lonja. Bajo su dirección las obras avanzaron rápidamente, edificándose algunas de las partes más importantes: en 1494 ya se habían levantado los dos primeros pisos de la torre y en 1497 se cerraban las bóvedas de la Sala de Contratación. En 1506 Compte muere y



FIGURA 3. SALA DE CONTRATACIONES (FOTOGRAFÍA DE J. CALVO).

las obras continúan con Joan Corbera al frente hasta 1533, año en el que el edificio estaba prácticamente acabado a falta de algunos detalles que no se culminaron hasta 1548 [4].

La Lonja es un edificio de planta aproximadamente rectangular. La mayor parte de la superficie está ocupada por la Sala de Contratación, también conocida como salón columnario, pues en su interior se sitúan ocho imponentes columnas entorchadas [5]; el resto lo ocupa el torreón, el pabellón del Consulado y el jardín. Hay tres entradas principales al edificio, concretamente al salón columnario: desde la Plaza del Mercado, desde la calle de la Lonja y desde el antiguo Carrer Nou de la Llotja. Una vez en el interior del salón es posible acceder al jardín, a la capilla situada en la planta baja del

[4] Sobre la construcción de la Lonja, las diferentes fases y sus principales autores, véase: ALDANA FERNÁNDEZ, Salvador. 1988. La Lonja de Valencia. Valencia: Consorci d'Editors Valencians S.A., Biblioteca Valenciana, 1988. pp. 35-93. Y también: ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo; GÓMEZ-FERRER LOZANO, Mercedes. Pere Compte, arquitecto. Valencia: Generalitat Valenciana, 2007. pp. 76-102.

[5] La columna entorchada es aquella que presenta su fuste con relieves en espiral, como si hubiera sido retorcida. Fue muy utilizada en el gótico valenciano de finales del XV y principios del XVI.



FIGURA 4. BÓVEDA EN LA CÁRCEL DE COMERCIANTES.

torreón, y a la escalera de caracol del torreón que conduce a las estancias superiores. Desde el jardín se puede entrar a la planta baja del pabellón del Consulado, al sótano, y a través de una escalera adosada al muro perimetral, a la Sala alta del Consulado.

### **La bóveda en la cárcel de comerciantes.**

Entre 1484 y 1486 se construyó la bóveda de crucería gótica que cubre la capilla del piso bajo del torreón de la Lonja. Su autoría cabe atribuirle a Pere Compte, con la colaboración de Joan Yvarra y la probable asesoría directa o indirecta de Juan Guas [6]. Pocos años más tarde, entre 1491 y 1494, habiendo fallecido Yvarra, se construyó la bóveda de piedra masiva del primer

[6] ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo; GÓMEZ-FERRER LOZANO, Mercedes. Pere Compte, arquitecto. Valencia: Generalitat Valenciana, 2007. pp. 84-86.

piso del torreón, destinada a cubrir la estancia conocida como la cárcel de comerciantes. Esta bóveda es, sin duda, invención exclusiva de Compte [7]. Cubre un espacio de planta cuadrada mediante cuatro pechinas sobre las que descansa una cúpula rebajada gallonada. En su construcción ya no se emplean nervios y plementos, a diferencia de la bóveda de la capilla inferior, sino que se ejecutan superficies curvas completamente en piedra labrada, cuya forma recuerda bastante a las bóvedas baídas renacentistas que durante el siguiente siglo se levantarán por toda la península ibérica.

La ejecución de esta bóveda implica varios problemas de cierta complejidad, especialmente en lo referido a los procedimientos de traza y labra de las dovelas, pues ya no se trata de despiezar elementos lineales como nervios o pilares, operación bien conocida por la cantería gótica, sino amplias superficies curvas, cuestión que nos aproxima mucho más a la estereotomía renacentista. Y aunque tenemos constancia de los importantes avances experimentados a finales del siglo XV por las técnicas de construcción en piedra de cantería, lo cierto es que todavía existen bastantes incógnitas sobre el proceso de diseño y construcción de esta bóveda. Tampoco ayuda el hecho de que los manuscritos y textos de cantería españoles más importantes y próximos a la práctica constructiva, como por ejemplo el de Vandelvira (ca. 1585), Martínez de Aranda (ca. 1600), Guardia (ca. 1600) o Gelabert (1653) [8], no ofrezcan ningún tipo de trazas relacionado con estas bóvedas anervadas tan características del cuatrocientos valenciano. Por estos motivos, este trabajo se propone realizar un levantamiento riguroso de la bóveda a partir del cual estudiar su forma y construcción, es decir, su geometría y estereotomía.

### Levantamiento arquitectónico.

El objetivo del levantamiento arquitectónico es generar una documentación gráfica rigurosa de la bóveda a estudiar. El instrumental empleado ha sido una estación total láser con precisión de  $\pm 2$  mm para la obtención de las coordenadas de los puntos, y un programa de CAD para el modelado tridimensional de la bóveda y la obtención de diferentes planos y perspectivas de la misma.

En primer lugar, mediante el empleo de la estación total láser, se obtienen las coordenadas de diferentes puntos de la bóveda. Al tratarse de un elemento construido con piedra de cantería, interesaba localizar los puntos que definen la geometría de la bóveda y las juntas entre dovelas o despiece. El resultado de este proceso es una nube con 2000 puntos aproximadamente. A continuación, estos puntos se cargan en un programa de CAD y se unen convenientemente con líneas rectas o curvas, según el caso, para generar un modelo alámbrico tridimensional del intradós de la bóveda. Después, a partir de estas líneas rectas y curvas, se generan una serie de superfi-

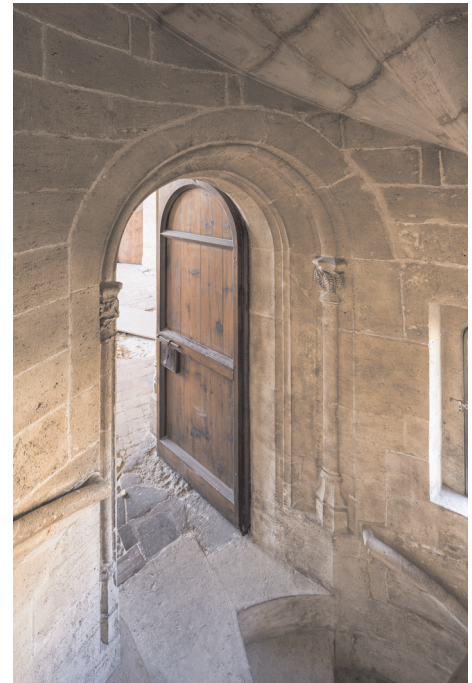


FIGURA 5. PUERTA DE ACCESO A LA CÁRCEL DE COMERCIANTES DESDE LA ESCALERA DE CARACOL DEL TORREÓN (FOTOGRAFÍA DE J. CALVO).

[7] ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo; GÓMEZ-FERRER LOZANO, Mercedes. Pere Compte, arquitecto. Valencia: Generalitat Valenciana, 2007. pp. 106-107.

[8] VANDELVIRA, Alonso de. Libro de traças de cortes de piedras, ca. 1585. Madrid: Biblioteca de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid. MARTÍNEZ DE ARANDA, Ginés. Cerramientos y trazas de monte, ca. 1600. Madrid: Servicio Histórico del Ejército. GUARDIA, Alonso de. Manuscrito de arquitectura y cantería, ca. 1600. ER/4196, Anotaciones sobre una copia de Giovanni Battista Pittoni (Imprese di diversi principi, duchi, signori e d'altri personaggi, et huomini illustri, libro II, Venecia, 1566). Madrid: Biblioteca Nacional de España. GELABERT, Joseph. Verdaderes trazas de l'art de picapedrer, 1653. Palma de Mallorca: Biblioteca del Consell Insular de Mallorca.

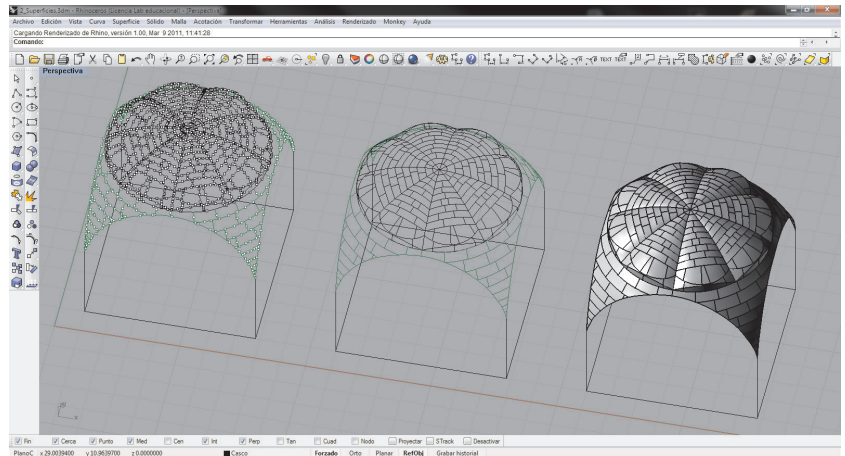


FIGURA 6. PROCESO DE LEVANTAMIENTO TRIDIMENSIONAL (DE IZQUIERDA A DERECHA): NUBE DE PUNTOS, MODELO ALÁMBRICO Y MODELO CON SUPERFICIES.

cias para dar sensación de masa al levantamiento. De esta manera aquellos elementos que deberían verse ocultos dependiendo del punto de vista, pero que en el modelo alámbrico se veían a través de las líneas, ahora permanecen realmente ocultos.

El resultado definitivo es un levantamiento tridimensional del intradós de la bóveda que incluye las cuatro pechinas, la cúpula gallonada y sus despieces correspondientes. Un levantamiento tridimensional facilita enormemente el estudio geométrico y estereotómico, y además permite generar, a través del programa de CAD, cualquier tipo de presentación bidimensional en cualquier sistema de representación; es decir, que a partir del modelo tridimensional se pueden generar todos los planos y perspectivas deseadas.

### Análisis geométrico.

La bóveda se compone de cuatro pechinas esféricas sobre las que apoya una cúpula rebajada formada por un anillo y ocho gallones. Las pechinas, situadas en las esquinas, son los elementos de arranque de la bóveda y permiten la transición de la planta cuadrada de la estancia a la planta circular de la cúpula. Encima de ellas descansa un anillo de intradós cilíndrico, base de la cúpula, que se proyecta en planta como una circunferencia cuyo radio es  $2/3$  de la semidiagonal de la planta cuadrada. Desde el anillo surgen ocho gajos o gallones yuxtapuestos, que se configuran como superficies triangulares cóncavas cuyas intersecciones generan unas aristas que dividen a la cúpula en ocho partes iguales.

Tanto en la sección transversal 1 de la bóveda, como en la sección 2 según la diagonal de la planta, se puede observar que las pechinas y las aristas entre gallones se ajustan con precisión al mismo trazado circular. Esta correspondencia geométrica indica que las pechinas y las aristas entre gallones forman parte de una misma superficie esférica, lo que permite afir-

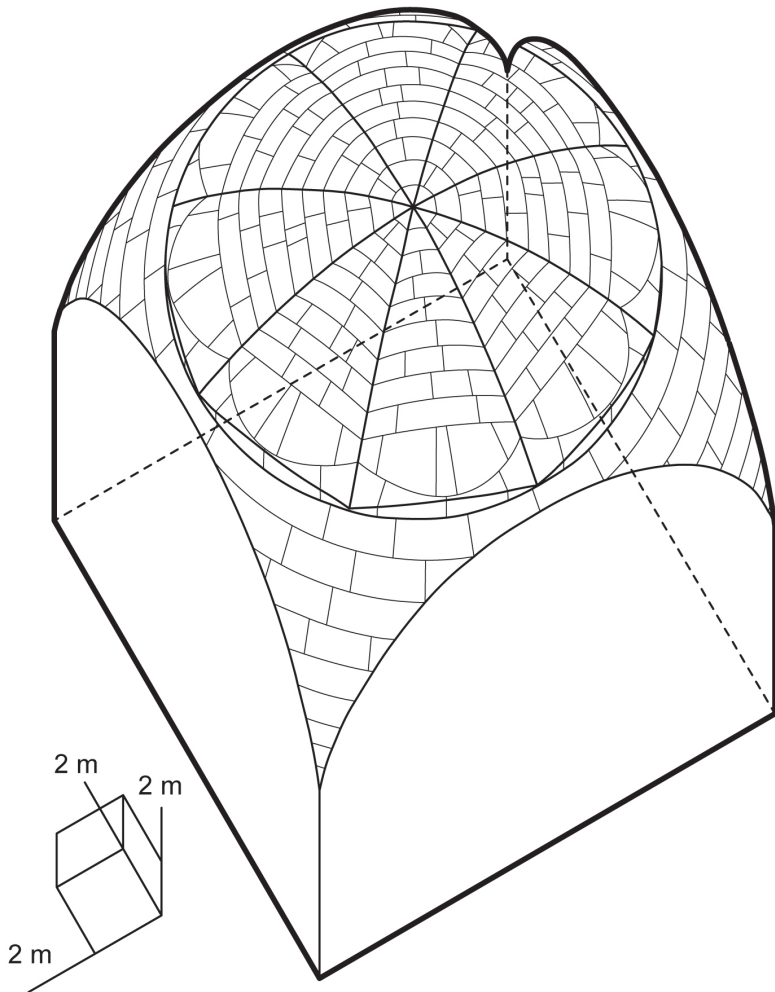


FIGURA 7. AXONOMETRÍA DE LA BÓVEDA (PERSPECTIVA MILITAR CENTRAL).

mar que la bóveda es en realidad una baída [9], cuestión que ya apuntaban otros autores [10]. De hecho, se trata de una baída ligeramente rebajada, pues el plano de arranque de las pechinas se sitúa algo por encima del centro de la superficie esférica. Dadas estas circunstancias, es bastante probable que estemos frente a la primera bóveda baída de la península ibérica construida enteramente en piedra de cantería, anterior incluso a la que cubre la sacristía de la catedral de Murcia [11], que data de 1525 y con la que existen ciertas similitudes compositivas.

### Análisis estereotómico.

Una vez conocida la geometría de la bóveda, estamos en condiciones de estudiar su estereotomía. La *estereotomía* de la piedra (del griego: *stereos*, sólido y *temno*, corte) es la disciplina que estudia los cortes, divisiones o despiece de bóvedas, fábricas y demás elementos de cantería, posibilitando la traza (definición gráfica) y la labra (operaciones de talla) de las dovelas de

[9] Se puede definir bóveda baída como aquella que se forma al cortar una semiesfera por los cuatro planos verticales correspondientes al perímetro de la planta cuadrada.

[10] A. Zaragoza describe esta bóveda como una baída, acaso quizá con las primeras pechinas esféricas en piedra de cantería de la arquitectura española (ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. «El arte de corte de piedras en la arquitectura valenciana del cuatrocientos: Pere Compte y su círculo». En: *El Mediterráneo y el arte español*. Actas del XI Congreso del CEHA. Valencia: Universidad de Valencia, 1996. pp. 71-79). Por su parte, el levantamiento fotogramétrico de J. C. Navarro muestra cómo la geometría de la bóveda se ajusta a una superficie esférica (NAVARRO FAJARDO, Juan Carlos. «Las bóvedas de la Lonja de Valencia (España). Trazas y monteas». En: *Actas del X Congreso Internacional de Expresión Gráfica en la Edificación*, Alicante: Universidad de Alicante, 2010. pp. 247-253).

[11] Sobre la baída en la sacristía de la catedral de Murcia, véase: CALVO LÓPEZ, José... [et al.]. *Cantería renacentista en la Catedral de Murcia*. Murcia: Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia, 2005. pp. 79-92. Y también: CALVO LÓPEZ, José... [et al.]. «El uso de monteas en los talleres catedralicios: el caso murciano». En: *Semata*, Nº 22, 2010. pp. 519-536.





FIGURA 8. PECHINA ESFÉRICA EN UNA DE LAS ESQUINAS.

[12] Las jarjas son los arranques comunes de los diversos nervios que conducen cargas a un mismo apoyo de una bóveda de crucería.

[13] Sobre la manera de la labrar las jarjas y nervios de las bóvedas de crucería, véase: WILLIS, Robert. On the construction of the vaults of the Middle Ages. Transactions of the Royal Institute of British Architects, Vol. 1, pt. 2, 1842. pp. 1-69. RABASA DÍAZ, Enrique. «Técnicas góticas y renacentistas en el trazado y la talla de las bóvedas de crucería españolas del siglo XVI». En: Actas del I Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Madrid: Instituto Juan de Herrera, 1996. pp. 423-434. RABASA DÍAZ, Enrique. Forma y construcción en piedra. De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX. Madrid: Akal, 2000. pp. 43-140. RABASA DÍAZ, Enrique. Guía práctica de la estereotomía de la piedra. León: Editorial de los Oficios, 2007. pp. 79-115. PALACIOS GONZALO, José Carlos. La cantería medieval. La construcción de la bóveda gótica española. Madrid: Munilla-Lería, 2009. pp. 97-116.

[14] El método de labra por robos, también conocido como de escuadría, consiste en obtener la dovela buscada partir de un prisma contenedor, o escuadría, al cual se le va sustrayendo, o robando, piedra sobrante. Las referencias marcadas sobre el prisma contenedor son, normalmente, proyecciones ortogonales de la dovela buscada.

manera que, una vez colocadas en obra, exista suficiente trabazón y enlace que garanticen la estabilidad y resistencia del conjunto.

Las bóvedas de cantería se despiezan, por lo general, en varias hiladas que, a su vez, se dividen en dovelas. Tal y como puede verse en la sección transversal 3, la bóveda de la cárcel de comerciantes se despieza en un total de 20 hiladas. Desde la hilada 1 hasta la 9 se desarrollan las pechinas y desde la hilada 10 hasta la 20 (la clave) se dispone la cúpula, compuesta por el anillo y los ocho gallones. A continuación se analizará el despiece de cada parte de la bóveda para poder interpretar la orientación de los lechos, o juntas entre hiladas, y proponer posibles procedimientos de labra.

Las pechinas y los muros de cerramiento, más concretamente la parte de los muros que queda a la altura de las pechinas, se despiezan mediante las mismas nueve hiladas horizontales. Esta situación provoca que haya dovelas intermedias que forman parte tanto de las pechinas como de los muros, y en cuyo intradós queda labrada la intersección producida entre ambos, que obviamente es un arco de circunferencia. La coincidencia de hiladas entre pechinas y muros hace pensar que los lechos de estas hiladas vengán definidos según planos horizontales, tanto en las pechinas como en los muros, pues en caso contrario se darían extraños encuentros entre lechos de diferente forma u orientación que serían muy complicados de resolver, o incluso imposibles, sobre todo en las dovelas intermedias. Bajo estas circunstancias se podría afirmar que las pechinas y los muros se ejecutaron simultáneamente mediante las mismas hiladas de lechos horizontales.

Esta manera de despiezar las pechinas no debería sorprendernos, pues en realidad es la adaptación del método empleado en las jarjas góticas a una nueva geometría, las pechinas esféricas [12] [13]. Para labrar las dovelas primero habría que obtener las referencias necesarias, probablemente mediante trazados a tamaño natural, que en este caso serían las proyecciones horizontales de los muros y de las juntas entre hiladas de las pechinas; luego se marcarían estas referencias sobre los lechos inferior y superior de las dovelas; y finalmente se podría proceder a su labra *por robos* [14]. De esta manera se obtendrían dovelas con intradós plano en los muros; dovelas con intradós esférico en las pechinas, cuya concavidad se comprobaría con cercha; y dovelas intermedias con parte de intradós plano y parte esférico, que se labrarían de igual modo que las anteriores, pero prestando especial atención a la talla de la intersección entre pechina y muro, que recordemos se localizaba en el intradós de las propias dovelas. Esta manera de construir las pechinas tendría la interesante ventaja de ahorrar superficie de cimbraje pues cada hilada apoyaría sobre la anterior por vuelo sucesivo

El anillo de la cúpula gallonada se localiza en la hilada número 10, de lechos inferior y superior horizontales. En una planta cenital se observa que la hilada 10 viene definida, en su lecho inferior, según una gran circunferencia sobre la que se marcan los arranques de las ocho aristas entre gallones, y en su lecho superior, según ocho arcos circulares menores que se

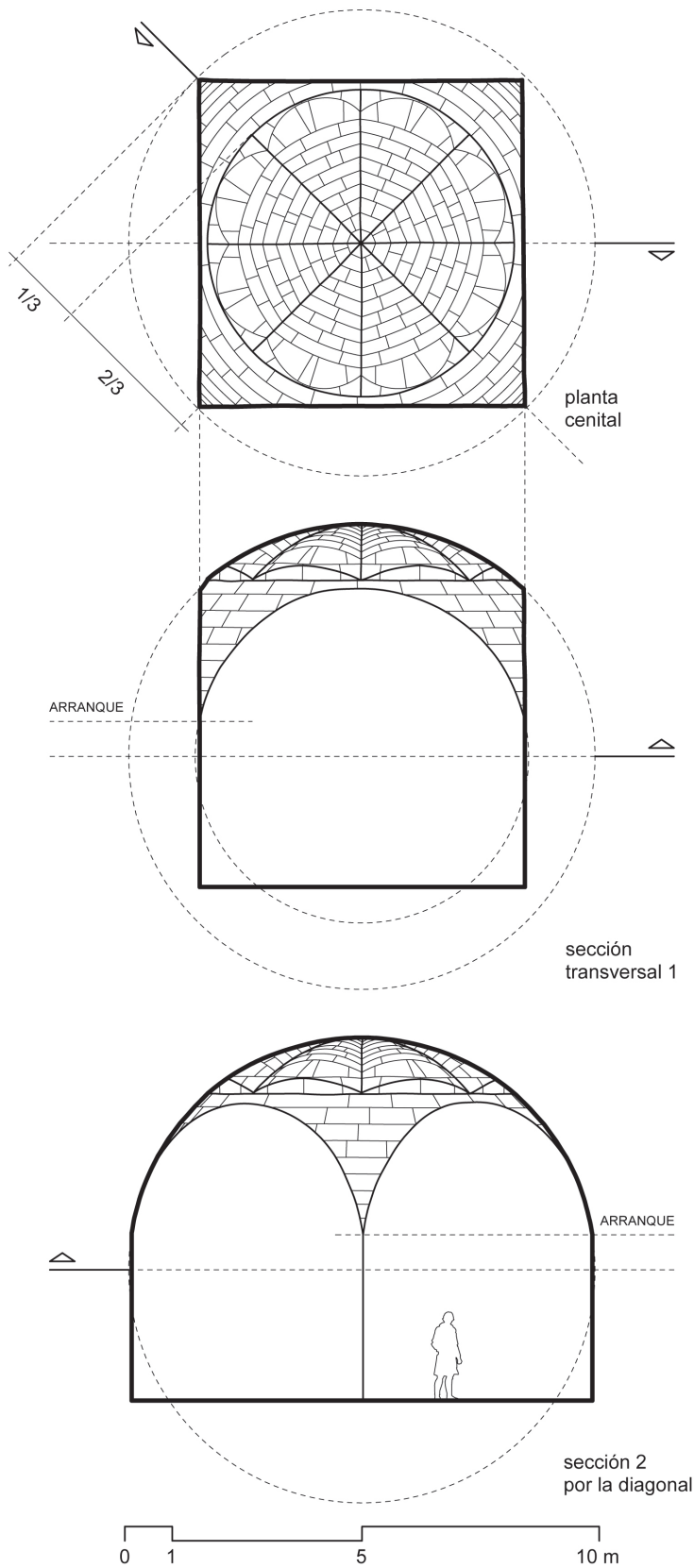


FIGURA 9. ARRANQUE DE LOS GALLONES DESDE EL ANILLO CILÍNDRICO.

FIGURA 10. ANÁLISIS GEOMÉTRICO DE LA BÓVEDA.



FIGURA 12. DOVELAS INTERMEDIAS QUE FORMAN PARTE DE UNA PECHINA Y DE UN MURO.

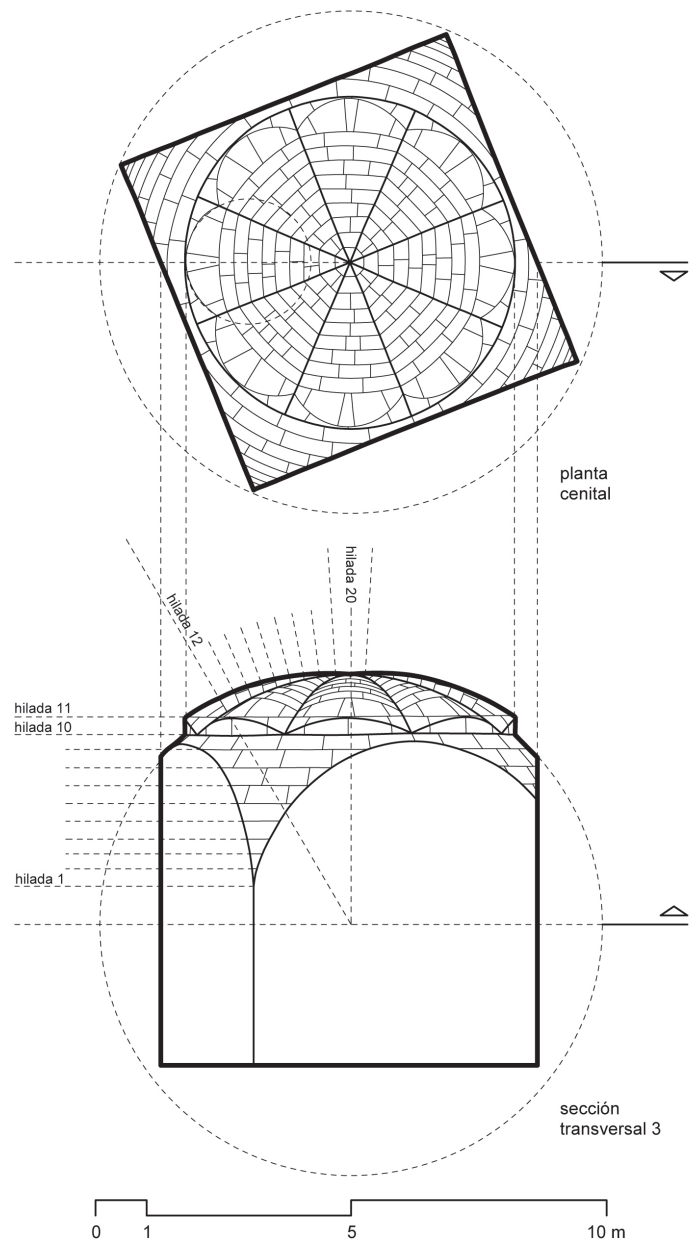


FIGURA 11. ORIENTACIÓN DE LOS LECHOS DE LAS HILADAS.

intersecan en las mencionadas aristas. La circunferencia del lecho inferior establece la forma cilíndrica del intradós del anillo, mientras que los arcos circulares del lecho superior definen el inicio de las superficies cóncavas de los gallones. Esto significa que la labra las dovelas del anillo se podría realizar de igual modo que las dovelas de las pechinas, es decir, *por robos* partir de las referencias marcadas en sus lechos, que serían: la circunferencia mayor en el lecho inferior y los ocho arcos circulares menores en el superior. La labra del intradós cilíndrico del anillo se podría comprobar con una regla y la del tramo de intradós curvo de los gallones con una cercha. Tan sólo habría que tener cuidado con las intersecciones que se producen en el encuentro

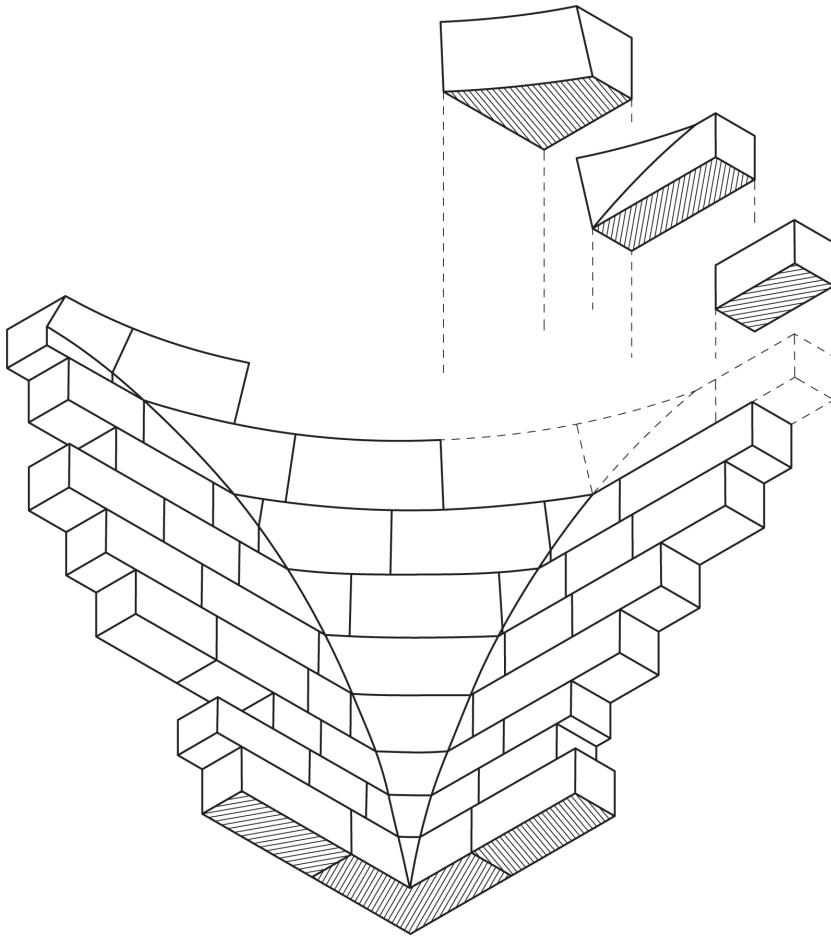


FIGURA 13. PERSPECTIVA AXONOMÉTRICA DEL DESPIECE DE UNA PECHINA Y DOS MUROS LATERALES.

entre los gallones y el anillo, que son ocho curvas alabeadas con inicio y final en los arranques de las aristas, y cuya proyección en planta coincide con la del anillo.

Los gallones, por su parte, se despiezan mediante un total de once hiladas; para entender cómo se orientan sus lechos vamos a analizar un gallón por separado. Tal y como puede verse en la imagen, en la hilada 10 se ubica el anillo, que es el arranque del gallón; en la hilada 11 se produce un interesante cambio de orientación de los lechos, pasando de un lecho inferior definido por un plano horizontal, a un lecho superior definido según un plano convergente al centro de la superficie esférica que define la baída; y desde la hilada 12 hasta la clave, todos los lechos son planos convergentes a dicho centro, y que se ven de canto en una sección por la mitad del gallón. Por tanto, cada gallón tiene las dos primeras hiladas con lechos planos horizontales y las restantes con lechos planos convergentes o radiales. Y puesto que tenemos ocho gallones yuxtapuestos, la cúpula resultante tendrá las dos primeras hiladas con lechos planos horizontales, mientras que las restantes serán hiladas octogonales con lechos definidos según ocho haces de planos radiales, uno por gallón. Se trata de un esquema de despiece según

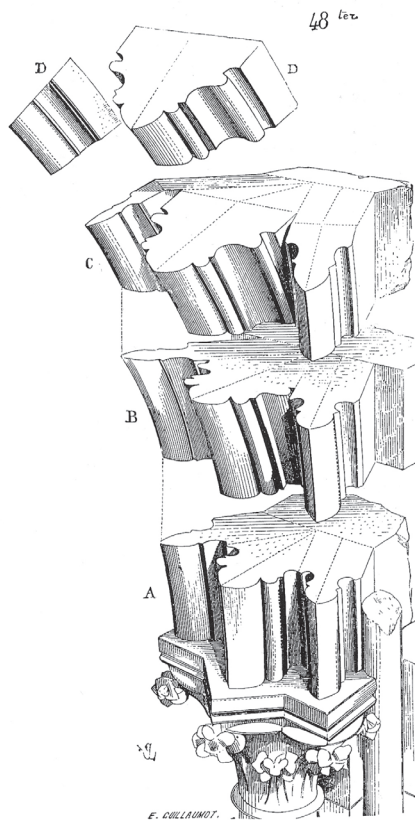


FIGURA 14. PERSPECTIVA DEL DESPIECE DE UNA JARJA GÓTICA, SEGÚN VIOLLET-LE-DUC, DICTIONNAIRE RAISONNÉ DE L'ARCHITECTURE FRANÇAISE DU XIE AU XVIIIE SIÈCLE, 1854.

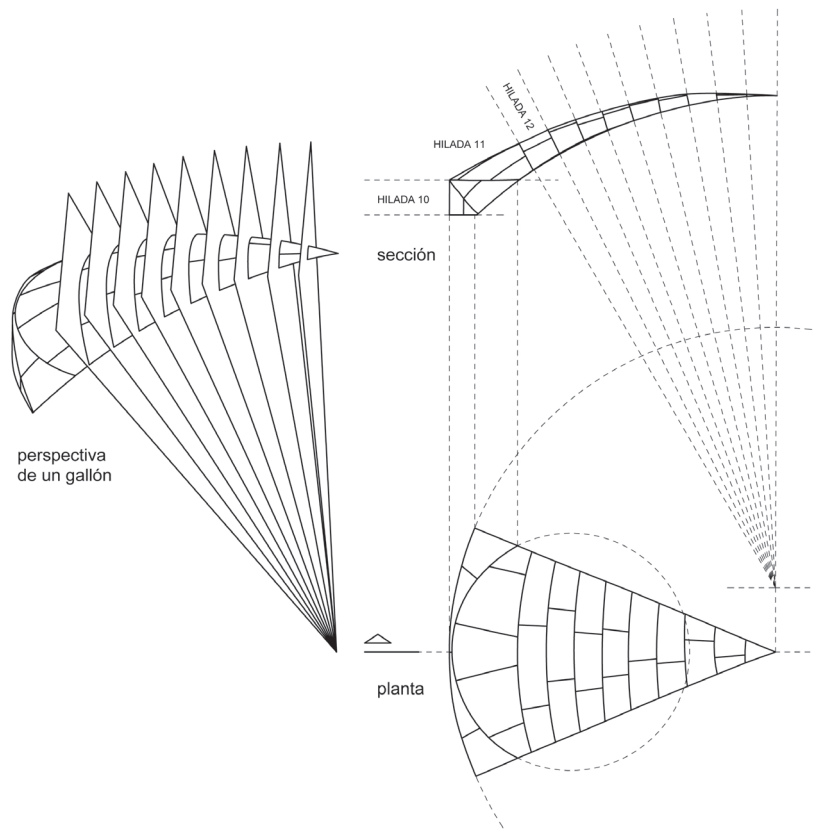


FIGURA 15. ANÁLISIS DE LA ORIENTACIÓN DE LECHOS DE UN GALLÓN.

hiladas radiales, en cierta manera, similar al empleado en los nervios de las bóvedas de crucería [13]. Al igual que ocurría con las pechinas, Compte ejecuta nuevas geometrías, en este caso los gallones, pero sigue utilizando estrategias constructivas góticas.

Sobre el modelo tridimensional comprobamos que todas las hiladas de los gallones tienen juntas aparentes en el intradós que vienen definidas según arcos de circunferencia dispuestos en sus propios planos de lecho, ya sean horizontales, como en las primeras hiladas, o radiales, como en las restantes. Podríamos pensar, entonces, que cada gallón es una superficie cóncava cuyo intradós viene definido geométricamente por una serie de arcos de circunferencia que van trasladándose sobre las aristas laterales, que también son circulares [15]. Dadas estas circunstancias, la labra de las dovelas de los gallones podría realizarse por robos de la siguiente manera: en primer lugar habría que labrar los lechos inferior y superior de las dovelas para que tuvieran la adecuada orientación, ya sea horizontal o radial; a continuación se marcarían, sobre estos lechos orientados, las referencias para poder labrar el intradós, que en este caso serían cada uno de los arcos de circunferencia indicados anteriormente; estas referencias se podrían relacionar adecuadamente entre sí gracias al trazado de las aristas entre gallones, pues recordemos que cada arco de circunferencia que define el intra-

[15] A. Zaragoza ya había advertido que, en muchos casos, las plementerías pétreas de las bóvedas anervadas valencianas quedan definidas mediante unos segmentos de círculos trasladándose a lo largo de las aristas del contorno (ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *El arte de corte de piedras en la arquitectura valenciana del cuatrocientos: un estado de la cuestión*. Valencia: Real Academia de Bellas Artes de San Carlos de Valencia, 2008). J. C. Navarro coincide con este planteamiento, indicando que los gallones de esta bóveda son superficies generadas por la traslación de un arco, que va reduciendo su radio, a lo largo de la directriz curva de la arista (NAVARRO FAJARDO, Juan Carlos. «Las bóvedas de la Lonja de Valencia (España). Trazas y montes». En: *Actas del X Congreso Internacional de Expresión Gráfica en la Edificación*, Alicante: Universidad de Alicante, 2010. pp. 247-253).

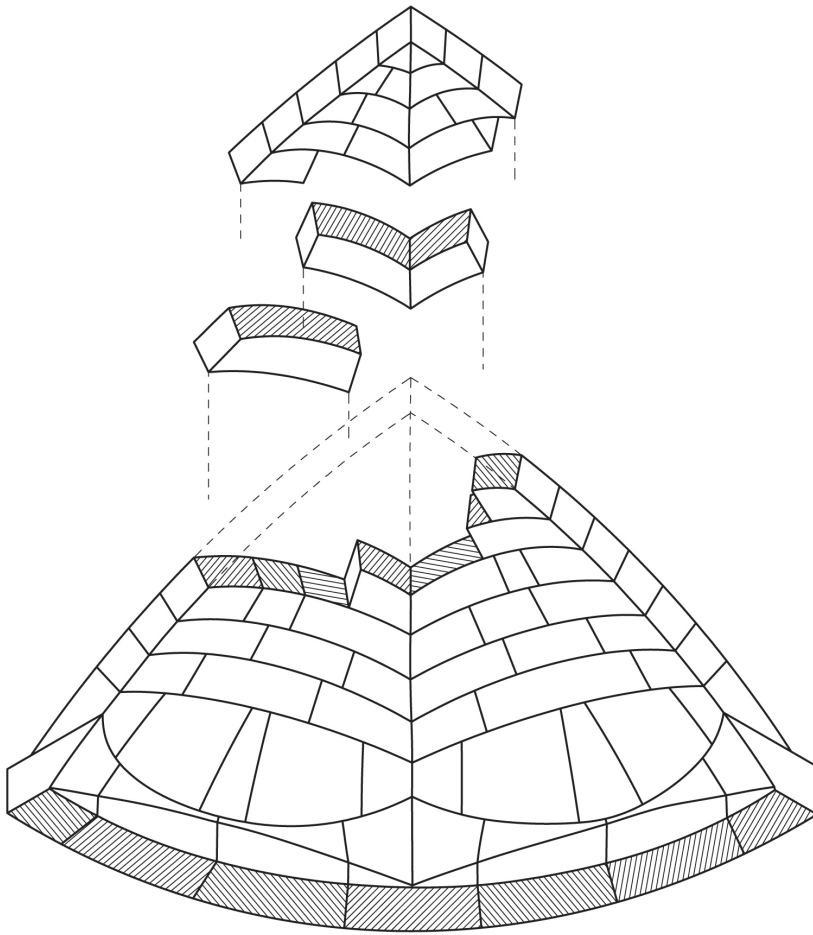


FIGURA 16. PERSPECTIVA AXONOMÉTRICA DEL DESPIECE DE DOS GALLONES DE LA CÚPULA.

dós de un gallón tiene su arranque y final sobre estas aristas; y finalmente se labraría el intradós de cada dovela a partir de las referencias, robando la parte de piedra sobrante y comprobando la curvatura con una cercha. Por último cabría indicar que las hiladas radiales de los gallones necesitarían un sistema de cimbrado, que sería retirado al cerrar la bóveda completamente.

## Conclusiones.

Como hemos visto, la bóveda en la cárcel de comerciantes de la Lonja de Valencia abandona las soluciones constructivas típicas de la época, basadas en nervios y plementerías, para ejecutar formas renacentistas empleando únicamente piedra labrada. El análisis geométrico permite afirmar que se trata de una bóveda baída, pues las pechinas y las aristas entre gallones de la cúpula forman parte de la misma superficie esférica. El análisis estereotómico muestra que las pechinas se despiezan mediante hiladas de lechos horizontales, mientras que la cúpula gallonada combina hiladas de lechos

FIGURA 17. BÓVEDA DE CRUCERÍA ANERVADA EN LA TRIBUNA CENTRAL DEL PORTAL DE QUART (1441-1460), OBRA DE FRANCESC BALDOMAR



horizontales con hiladas octogonales de lechos radiales. Bajo esta configuración podría ser que todas las dovelas de la bóveda se hubieran labrado por robos a partir de referencias marcadas en los lechos inferior y superior, independientemente de que fueran horizontales o radiales. Y entonces, tanto el tipo de despiece como el método de labra serían una adaptación de las técnicas de construcción góticas utilizadas en las jarjas y los nervios de las bóvedas de crucería, aplicadas ahora a superficies curvas pétreas.

En cualquier caso, la adaptación de estas técnicas constructivas no sería una operación exclusiva de Compte; su maestro Francesc Baldomar ya las empleó con anterioridad en otras bóvedas, como en la tribuna central del Portal de Quart [16] o en la Capilla Real del Convento de Santo Domingo [17]. Las bóvedas construidas por Baldomar se configuran geoméricamente como bóvedas de crucería, es decir, mediante arcos ojivos, perpiñños, formeros, ligaduras y terceletes; pero se ejecutan completamente en piedra labrada, sin distinción entre nervios y plementos. Baldomar resolvió esta nueva configuración anervada adaptando el despiece empleado en jarjas y nervios góticos a las nuevas superficies pétreas, que se ejecutaron mediante hiladas de lechos horizontales y de lechos radiales.

En la bóveda de la cárcel de comerciantes, Compte adapta las técnicas constructivas góticas, al igual que hiciera su maestro Baldomar. Sin embargo, ya no diseña una bóveda de crucería, sino que utiliza geometrías claramente renacentistas, como las pechinas esféricas y la cúpula gallonada, cambiando por completo el registro formal. Y esta es precisamente la verdadera innovación de Compte en esta bóveda: la construcción de formas renacentistas mediante la aplicación directa de métodos de traza y labra góticos. Nos encontramos, por tanto, frente a una magnífica y singular baída pétreo construida al modo de las bóvedas de crucería; un auténtico híbrido entre la cantería gótica y la estereotomía renacentista, producto de las

[16] NATIVIDAD VIVÓ, Pau; CALVO LÓPEZ, José; MUÑOZ COSME, Gaspar. «La bóveda de crucería anervada del Portal de Quart de Valencia». En: *Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica (EGA)*, Nº19, 2012. pp. 190-199.

[17] ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. «Cuando la arista gobierna el aparejo: bóvedas aristadas». En: *Arquitectura en construcción en Europa en época medieval y moderna*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia, 2010. pp. 177-214. SÁNCHEZ SIMÓN, Ignacio. «Traza y monea de la bóveda de la Capilla Real del convento de Santo Domingo de Valencia. La arista del Triángulo de Reuleaux entre las aristas de la bóveda». En: *Actas del VII Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Madrid: Instituto Juan de Herrera, 2011. pp. 1301-1309.

investigaciones formales y constructivas desarrolladas durante el excepcional episodio de arquitectura tardogótica del cuatrocientos valenciano.

### Nota y agradecimientos.

Este trabajo se inscribe en el proyecto de investigación «Construcción en piedra de cantería en los ámbitos mediterráneo y atlántico» (2) (BIA2009-14350-C02-02) del Plan Nacional de I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad.

El autor quisiera agradecer al Servicio de Patrimonio Histórico y Cultural del Ayuntamiento de Valencia las facilidades dadas en la toma de fotografías y datos topográficos de la bóveda; y al profesor don. José Calvo por la autorización para publicar algunas de sus fotografías. ■

### BIBLIOGRAFÍA

- ALDANA FERNÁNDEZ, Salvador. 1988. *La Lonja de Valencia*. Valencia: Consorci d'Editors Valencians S.A., Biblioteca Valenciana, 1988.
- GARÍN ORTIZ DE TARANCO, Felipe-María. «Una posible escuela hispanolevantina de crucerías anevadas». En: *Homenaje al profesor Cayetano de Mergelina*. Murcia: Universidad de Murcia, 1962. pp. 431-439.
- NAVARRO FAJARDO, Juan-Carlos. «Las bóvedas de la Lonja de Valencia (España). Trazas y montes». En: *Actas del X Congreso Internacional de Expresión Gráfica en la Edificación*, Alicante: Universidad de Alicante, 2010. pp. 247-253.
- ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo; GÓMEZ-FERRER LOZANO, Mercedes. *Pere Compte, arquitecto*. Valencia: Generalitat Valenciana, 2007.
- ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. *El arte de corte de piedras en la arquitectura valenciana del cuatrocientos: un estado de la cuestión*. Valencia: Real Academia de Bellas Artes de San Carlos de Valencia, 2008.
- ZARAGOZÁ CATALÁN, Arturo. «Cuando la arista gobierna el aparejo: bóvedas aristadas». En: *Arquitectura en construcción en Europa en época medieval y moderna*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia, 2010. pp. 177-214.

Fecha de recepción:  
**15 de septiembre de 2012**

Fecha de aceptación:  
**18 de octubre de 2012**