LA ESTEREOTOMÍA ROMÁNICA: TRAZAS Y CORTES DE CANTERÍA EN LA IGLESIA DE SAN JUAN DE RABANERA

Rocío Maira Vidal

A comienzos del siglo XIII el paisaje urbano de Soria estaba salpicado por numerosas parroquias que daban servicio a las diferentes colaciones en que se dividía la ciudad. Los restos materiales que se conservan nos permiten comprobar que aunque se trataba de iglesias edificadas en piedra, los sistemas constructivos empleados eran distintos en cada caso.

En los siglos XII y XIII conviven en la Península Ibérica dos sistemas constructivos diferentes, el románico y el gótico, generando estructuras mixtas que incorporan elementos propios del gótico manteniendo la estereotomía y construcción características del románico. Este es el caso de la Iglesia de San Juan de Rabanera, donde encontramos una interesante solución para la bóveda del ábside, en vuelta de horno gallonada. Esta comunicación presenta uno de los casos de estudio desarrollado dentro del proyecto de investigación «Petrifying Wealth. The Southern European Shift to Masonry as Collective Investment in Identity, c. 1050-1300», del Instituto de Historia del CCHS-CSIC.[1] Este proyecto multidisciplinar dirigido por la investigadora Ana Rodríguez, aborda el estudio de la sociedad medieval desde distintas perspectivas: la historia, la arqueología y la arquitectura. Uno de sus objetivos principales es la determinación de los costes de construcción y las técnicas constructivas empleadas entre los siglos XI y XIII en los reinos cristianos de la Península Ibérica.

Las parroquias románicas de Soria

El rey aragonés Alfonso I el Batallador repobló Soria en torno a 1172, momento a partir del cual debió de comenzar la construcción de la ciudad. Nuevos pobladores procedentes de distintas regiones debieron ir llegando entonces, atraídos por los privilegios concedidos por los distintos reyes castellanos. El *Fuero Extenso* que otorgó Alfonso VIII a la ciudad nos permite saber que estaba dividida en 35 parroquias (Nuño 2001). Posteriormente, en 1270, el *Censo* que ordena elaborar Alfonso X confirma esta compartimentación, mencionando en este caso 34 de ellas.[2] Se trataba de un elevado número de iglesias en relación con la población que habitaba la ciudad, que se ha calculado entre 3500 y 4000 habitantes (Rodríguez, García y Pérez 2002, 3: 961-1069). El asentamiento de diferentes grupos en estos pequeños burgos o barrios, organizados probablemente según el origen de sus pobladores, fue configurando el territorio urbano, caracterizado por el gran número de iglesias parroquiales diseminadas por la ciudad. Los restos conservados indican que algunas distaban solo unos metros de las más cercanas.[3]

Aquellos edificios y vestigios materiales que se conservan revelan las diferencias constructivas que existían entre las distintas iglesias, quizá motivadas por el origen de sus pobladores o el poder económico que ostentaban los habitantes de cada barrio (Bernardi 2011).

Algunas iglesias fueron construidas en su totalidad con sillería bien escuadrada: es el caso de San Juan de Rabanera (1100-1150), San Nicolás (1150-1250),[4] Santo Tomé (hoy Santo Domingo, 1150-1200)[5] y San Gil (actual Santa María la Mayor, 1150-1200).[6] Mientras que las dos primeras son edificios en planta de cruz latina de una sola nave y ábside semicircular, las dos siguientes son iglesias de tres naves. Todas ellas contaban con importantes abovedamientos, y al menos tres de ellas con torre de campanas.

En cambio otras iglesias fueron construidas con recursos más limitados; como la Iglesia de San Ginés (1150-1200), Santa María del Mirón (actual Ermita del Mirón, 1150-1200), San Agustín el Viejo (1150-1200)[7] y El Salvador (probablemente situada extramuros, 1150-1200).[8] Son iglesias de nave única, donde los abovedamientos quedaban reservados para la cabecera. Sus muros fueron construidos con cal y canto, utilizando encofrados, tal y como indican las verdugadas y mechinales conservados. La construcción con este tipo de material de escaso valor, pequeños trozos de piedra que podrían proceder del material sobrante de canteras, sería mucho más barata, al no requerir trabajo de cantería. La sillería se reservaba para los elementos con una función estructural o simbólica más relevante (fundamentalmente situados en la cabecera), como las esquinas y zócalos de los muros, o el solado interior y las bóvedas que cubrían el ábside y el presbiterio. La falta de contrafuertes y la esbeltez de los muros de la nave, en aquellos casos en que aún se conservan, indican que probablemente esta parte de la iglesia contaría con cubierta de madera.

La Iglesia de San Juan de Rabanera

Se trata de una de las primeras iglesias parroquiales construidas en la ciudad. Data de principios del siglo XII, mientras la gran mayoría se construyeron en la segunda mitad de siglo o incluso en las primeras décadas del siglo XIII (Rodríguez, García y Pérez 2002, 3: 961-1069).[9] Aunque ha sufrido importantes restauraciones, es el testimonio mejor conservado de estos edificios.[10] Conserva originales los abovedamientos de la cabecera y el crucero, mientras que la nave fue transformada con posterioridad.[11] Se trata de estructuras propias de la arquitectura románica: el crucero se cubre con cúpula sobre trompas y los brazos del transepto[12] y el presbiterio con bóvedas de cañón, esta última sobre cruce de ojivas.[13] Sin embargo el ábside semicircular de la cabecera presenta una singular bóveda gallonada que combina características de la arquitectura gótica con soluciones constructivas románicas. El maestro de obras no utilizó la estandarización gótica aunque si empleó la simplificación geométrica como herramienta imprescindible para definir su forma. Sus dovelas y plementos son grandes piezas de sillería asentadas prácticamente a hueso, que requerían un importante trabajo de talla, caracterizándose por su escasa flexibilidad estructural (Viollet [1854] 1996, Choisy [1899] 1996).

Bóveda en vuelta de horno gallonada

La bóveda en vuelta de horno gallonada de la Iglesia de San Juan de Rabanera no es la solución abovedada habitual de los ábsides románicos, donde normalmente encontramos bóvedas en cuarto de esfera ejecutadas con sillería y a veces dispuestas sobre una red de nervios concéntricos. La diferencia entre ambas bóvedas radica en la superficie del intradós de su plementería. En el caso soriano el cuarto de esfera presenta gallones o gajos, es decir, su intradós se fracciona en lóbulos o formas cóncavas concéntricas que configuran su superficie a modo de grandes nervaduras (figura 1). Sin embargo en el segundo caso, el más habitual, la plementería coincide con la superficie continua del cuarto de esfera de la bóveda.

Figura 1: Bóveda en vuelta de horno gallonada en el ábside de la Iglesia de San Juan de Rabanera (Soria). Fotografía de la autora.

Las cúpulas gallonadas son abovedamientos más comunes en la zona occidental de Castilla, donde encontramos esta solución en los cruceros de las Catedrales de Zamora y Salamanca. Estas estructuras están formadas por una red de nervios que coincide con los meridianos de la semiesfera y que sirven de apoyo a los gallones de la plementería. El trabajo de estereotomía requirió la talla de dovelas para construir los nervios y por otro lado la ejecución de plementos curvos para conformar los gallones. El proceso de montaje requiere colocar en primer lugar las dovelas de los nervios sobre las cimbras. Posteriormente se ejecutarán las hiladas sucesivas de plementos, apoyados sobre estas nervaduras. Independizar ambos elementos, nervios y gallones, facilita tanto la talla como el montaje de estas estructuras, ya que responden a geometrías distintas.

Encontramos una solución similar en el ábside de la Iglesia de San Nicolás de Soria. La ruina consolidada de los arranques de la bóveda permite ver que se trataba de una bóveda en cuarto de esfera nervada, pero no es posible confirmar si la bóveda contaba con gallones o si por el contrario su intradós seguía la superficie del cuarto de esfera. En todo caso se trata de una bóveda donde los nervios se construyen de forma independiente a la plementería, facilitando de nuevo la construcción de la estructura.

La bóveda de San Juan de Rabanera es un sistema con mayor complejidad. En este caso los nervios son baquetones tallados en la cara de intradós de los sillares que unen los diferentes gallones entre sí. Se trata por tanto de una estructura de estereotomía superficial y no de una bóveda de crucería, puesto que las nervaduras son en realidad pseudo-nervios tallados en su intradós.

El ábside de la Iglesia de la Colegiata de Santa María en Arbás del Puerto (León) también está cubierto por una bóveda en vuelta de horno gallonada, sin embargo su concepción es completamente diferente a la de San Juan de Rabanera. En este caso las nervaduras son dovelas independientes de los gallones de plementería, lo que permitió simplificar los trabajos de cantería en comparación con el ejemplo soriano. Sin embargo, mientras que en San Juan de Rabanera los plementos están formados por hiladas de cinco o cuatro sillares dispuestos sobre lechos horizontales, en el caso leonés se trata de plementos enterizos dispuestos sobre lechos radiales, es decir, cada hilada está formada por un único sillar de curvatura pronunciada que apoya sus extremos directamente sobre los nervios. Esta solución agiliza y simplifica el proceso constructivo, ya que una vez levantados los nervios sobre sus cimbras, el montaje de los plementos de cada gallón es sencillo y rápido, y no requiere de medios auxiliares, a pesar de tratarse de hiladas concéntricas.

Geometría, estereotomía y construcción

La investigación de la Iglesia de San Juan de Rabanera se ha llevado a cabo a partir de la realización de un modelo fotogramétrico generado con el programa Pix4D (figura 2).

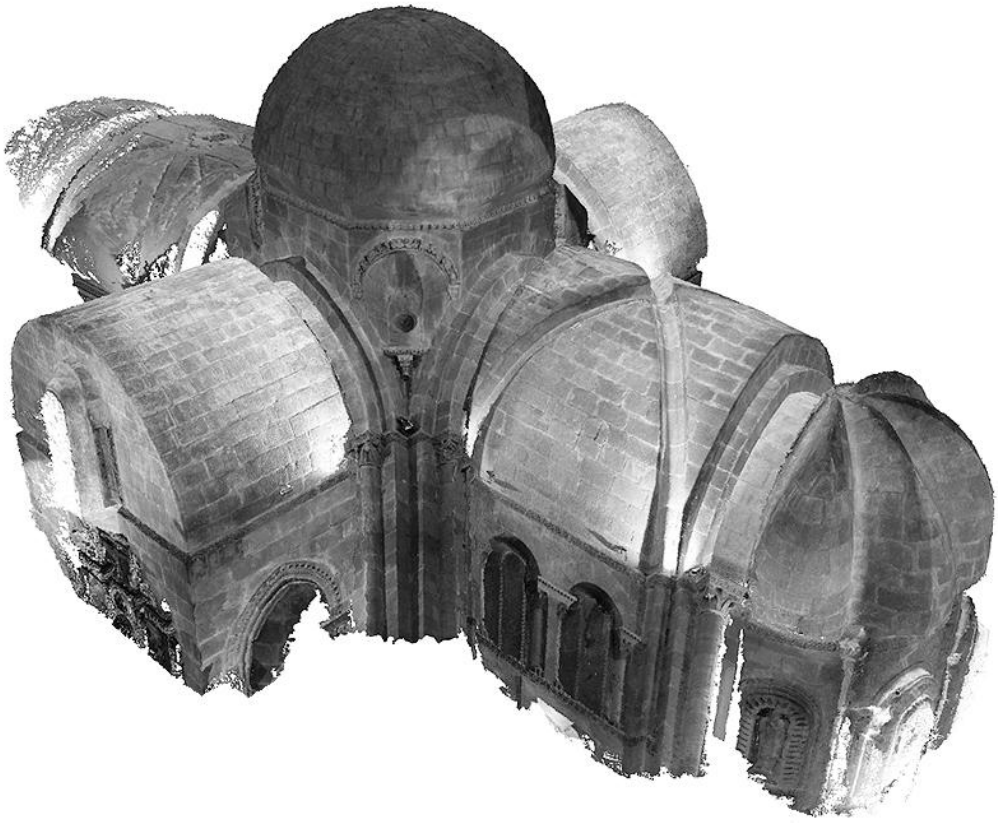

Figura 2: Modelo fotogramétrico de la Iglesia de San Juan de Rabanera. Imagen de la autora.

En primer lugar se ha planteado la posible traza geométrica original del ábside en planta. Aunque algunos nervios presentan desviaciones, propias de deformaciones quizá derivadas del propio replanteo en obra, esta geometría organizadora encaja en el modelo tridimensional obtenido de la medición. Su diseño responde a pautas muy sencillas (figura 3): una vez establecido el semicírculo del perímetro, tangente a los gallones, su radio se divide en tres partes. Los centros de los arcos de círculo que dan lugar a los distintos gallones se localizan a 1/3 del perímetro exterior, sobre la línea que une la clave central con cuatro de las 8 partes en las que se ha dividido el semicírculo exterior. Las otras cuatro partes de esta división permiten localizar los pseudonervios que unen los distintos gallones entre sí.

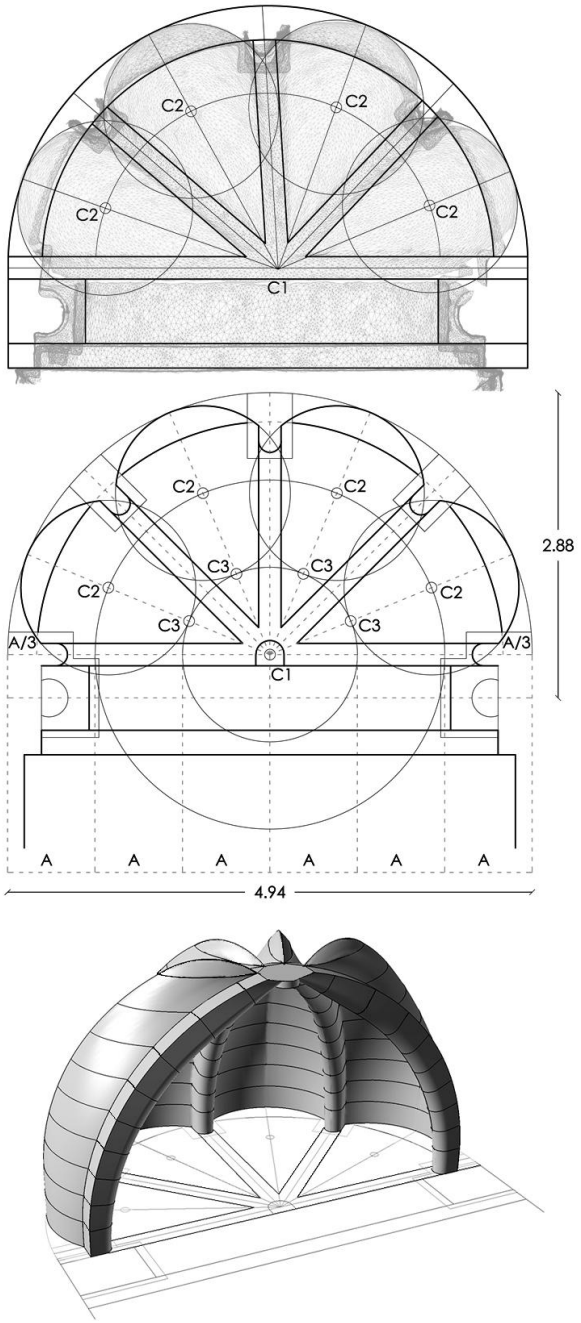

Figura 3: Hipótesis geométrica del trazado del ábside de la Iglesia de San Juan de Rabanera. Modelo tridimensional marcando los lechos de la bóveda. Dibujo de la autora.

Para analizar la estereotomía de sus sillares se ha realizado un primer modelado de la superficie de los gajos con Autocad y Rhinoceros, confirmando que el volumen de cada gallón presenta una superficie de doble curvatura en su cara de intradós.

Geometría

Una vez establecida la geometría general del ábside, se han aislado los cuatro gallones del modelo para analizarlos por separado. Su plementería se dispone en nueve hiladas horizontales hasta alcanzar la altura superior a la que termina la curvatura en forma de gajo. Además cuenta con dos hiladas más, añadidas en la zona superior para cerrar la plementería a la altura de la clave con forma redondeada, en un área donde los espacios intersticiales entre la clave y los gallones producen formas ciertamente extrañas. Por tanto son las nueve primeras hiladas las que definen la forma del gallón.

La sección del modelo en nueve cortes horizontales nos permite ver la forma de los lechos superior e inferior de cada hilada de plementos (figura 4). A excepción de la planta del gallón, que es un sector de círculo que ha quedado definido previamente, el resto de hiladas se va deformando poco a poco en altura, convirtiéndose en los lechos superiores en curvas parabólicas y elípticas, de definición muy compleja (Palacios 2003; Rabasa 2000).

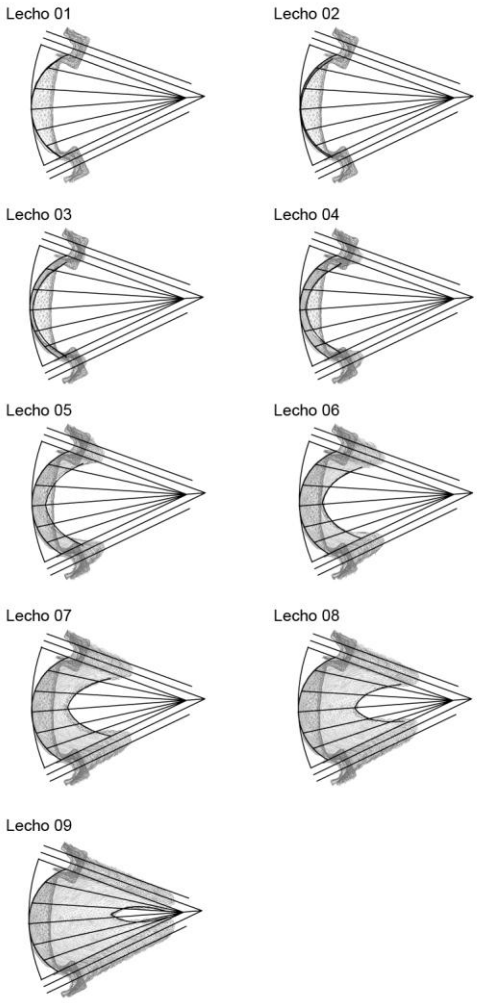

Figura 4: Secciones horizontales del modelo triangular tridimensional de la bóveda. Planteamiento de hipótesis geométricas. Dibujo de la autora.

Una vez dividida la planta del gallón en seis partes iguales, se procedió a seccionar su superficie por seis planos verticales concéntricos a la clave (figura 5). Curiosamente la curvatura producto de esta sección es siempre la misma. Se trata de un sector de círculo, que cuenta con mayor o menor peralte en cada corte. Las secciones del gajo más cercanas a los nervios de apoyo tienen un recorrido menor hasta llegar a la clave, son curvas de menor longitud, por lo que en estos casos el peralte es menor. A medida que nos acercamos a la sección central del gallón, la curvatura del gajo es más larga porque arranca en planta a mayor distancia de la clave de la bóveda, por tanto para poder alcanzar la altura de la clave con la misma curvatura, es necesario que el peralte del arco en este caso sea mayor.[14]

Por último se comprobó la curvatura de los pseudonervios que unen los distintos gallones entre sí. Estos baquetones vienen determinados por los meridianos del cuarto de esfera que queda definido con el perímetro del muro y la altura de la clave. Dicho de otro modo, la curvatura de estos pseudonervios es la del triángulo esférico virtual situado entre ellos, definido por el cuarto de esfera inscrito en el ábside. Esta curvatura es la misma que la que hemos encontrado en las secciones verticales con las que se ha fraccionado el gajo.

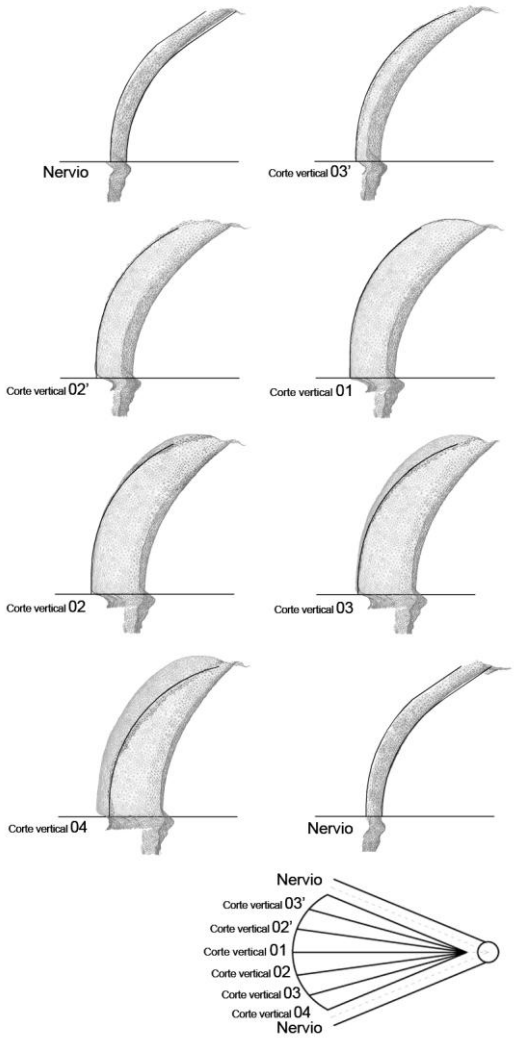

Figura 5: Secciones verticales por planos concéntricos del modelo triangular tridimensional de la bóveda, y alzado de los pseudonervios. Planteamiento de hipótesis geométricas. Dibujo de la autora.

Los datos comprobados nos permiten afirmar que la superficie de doble curvatura del intradós de cada gajo fue trazada a partir de la traslación y elevación de un mismo arco de círculo a lo largo de su planta circular. Se trata de una sencilla regla geométrica a partir de la cual se pueden definir los lechos de las hiladas de plementería para proceder a su talla.

Los baquetones que unen los distintos gallones, a los que he denominado pseudonervios, no son dovelas independientes, sino sillares que forman parte de la superficie de la bóveda. Sus lechos no son horizontales, como ocurre con las hiladas que conforman la plementería de los gajos, sino que se trata de lechos radiales, es decir, inclinados hacia el centro del arco, que en este caso coincide con el centro del cuarto de esfera virtual inscrito en el ábside.

Los datos obtenidos parecen indicar que el maestro de obras habría definido en primer lugar la geometría en planta del ábside. A partir de la proyección horizontal de cada gallón habría ido abatiendo los pseudonervios y las distintas secciones verticales de los gajos. Al dividir cada uno de estos cortes verticales en nueve hiladas horizontales, habría podido situar la posición de varios puntos sobre cada hilada de plementería. Abatiendo estos puntos sobre la planta se pueden determinar las curvaturas de cada lecho (figura 6). A mayor número de cortes verticales se puede aproximar con mayor facilidad una curva de unión entre los puntos, obteniendo la superficie del intradós en cada lecho, necesaria para proceder a la talla de los sillares.

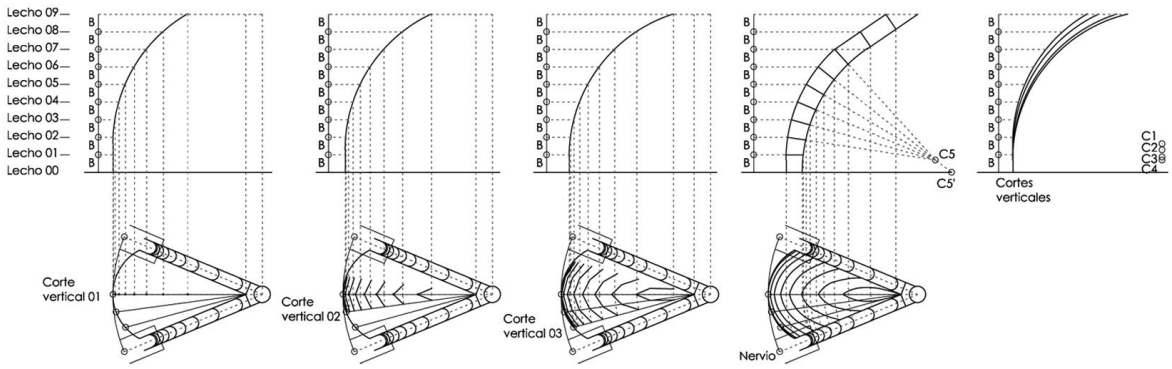

Figura 6: Plantas y abatimientos verticales de las secciones de los gallones. Hipótesis de la montea. Dibujo de la autora.

Estereotomía

La talla de los sillares que forman los gallones es un trabajo de cantería complejo. Al contrario de lo que ocurre con las superficies esféricas (Palacios 1999; Rabasa 2003), en este caso los plementos de cada hilada no son iguales entre sí. Si se aprovecha el eje de simetría de los gallones para replantear su despiece, se podría prever que la mitad de las piezas de cada hilada fuera igual a la otra mitad. Sin embargo al observar la disposición de los sillares comprobamos que no se previó esta simplificación en el trabajo de cantería.

Otros elementos que plantean dificultades en su talla son los sillares que forman los pseudonervios. Estas piezas presentan los lechos inclinados en la zona de los baquetones, sin embargo hacia el trasdós de la pieza sus lechos son necesariamente horizontales, para garantizar la unión con la plementería de los gallones. Este cambio de inclinación en la cara superior e inferior de las piezas complica su talla, ya que debe adaptarse a dos geometrías: por un lado a

los planos radiales inclinados hacia el centro del arco definido por los baquetones, y por otro a la forma curva definida por las hiladas horizontales de los gallones. Quizá por ello son las piezas que presentan un mayor número de errores y correcciones, necesitando incluso piezas en forma de cuña para garantizar su continuidad con los primeros plementos de los gallones.

La talla de estos sillares podría llevarse a cabo a través de dos métodos distintos: mediante las plantillas inferior y superior de cada sillar (Palacios 2013) o a partir de la plantilla de su cara de intradós (Palacios 2013; Rabasa 2003).

La figura 7 muestra el proceso de talla utilizando el primer método. Una vez definida la curvatura del intradós de cada una de las hiladas horizontales, se determina el despiece. La geometría definida en planta permite realizar las plantillas de la cara inferior y superior en cada sillar. Colocando ambas plantillas sobre las caras de un prisma de piedra previamente desbastado, conseguimos la pieza con su curvatura en planta. Solo restaría darle la forma curva al sillar con el baibel que define la curvatura de su proyección en alzado.

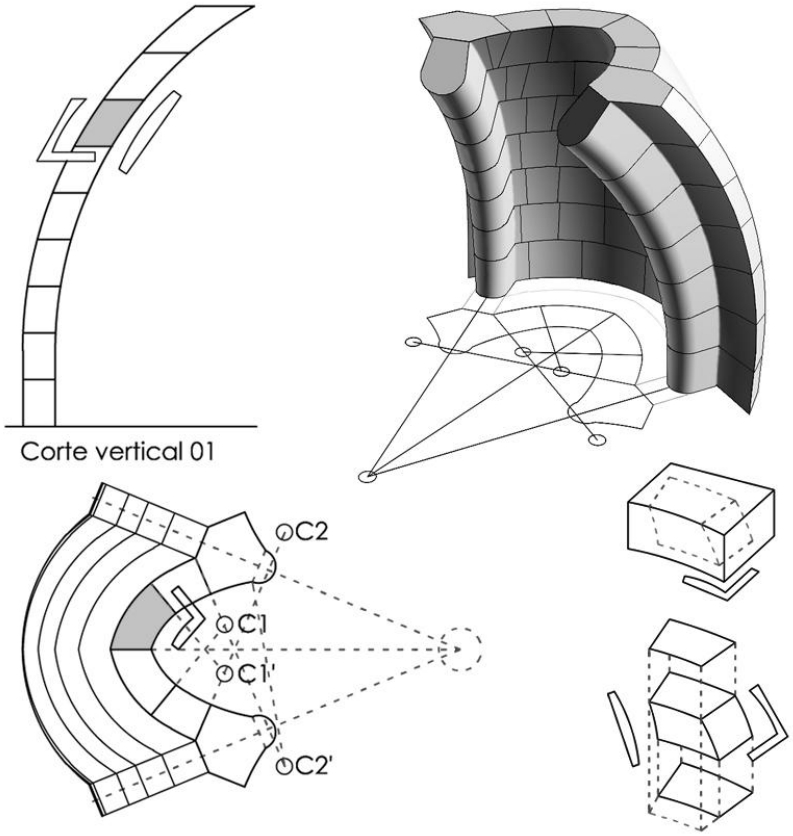

Figura 7: Talla del sillar a partir de las plantillas de las caras superior e inferior. Dibujo de la autora.

El segundo método de talla, definido en la figura 8, requiere la plantilla de la cara del intradós de cada sillar. Tal y como ocurre con la esfera, la superficie de doble curvatura de los gallones no es desarrollable. Para conseguir la plantilla del intradós hay que considerar un método aproximado. Con la esfera se recurre al método de los husos, a partir de su partición según los meridianos (Palacios 2013; Rabasa 2003). El desarrollo de su superficie permite aproximar la forma de la plantilla, siendo el error prácticamente inapreciable respecto a la cara cóncava real que tendría el sillar. La superficie del gallón es más compleja por ser todos los sillares distintos

entre sí, lo que requerirá desarrollar una plantilla para cada uno. A partir de las hiladas definidas en planta y de la altura de cada sillar que viene determinada en su abatimiento, se puede aproximar una superficie plana de dimensiones similares. La plantilla se obtiene al colocar verticalmente el eje que atraviesa el sillar a la mitad desde el vértice que posiciona la clave en planta. Desde este eje se reparte a cada lado la mitad de su longitud en planta. Finalmente la altura de la hilada, determinada en su proyección vertical, permite definir su plantilla. El corte de la pieza se realiza colocando la plantilla en la cara de intradós de un sillar prismático, y posteriormente se talla su concavidad con los baibeles que definen su curvatura.

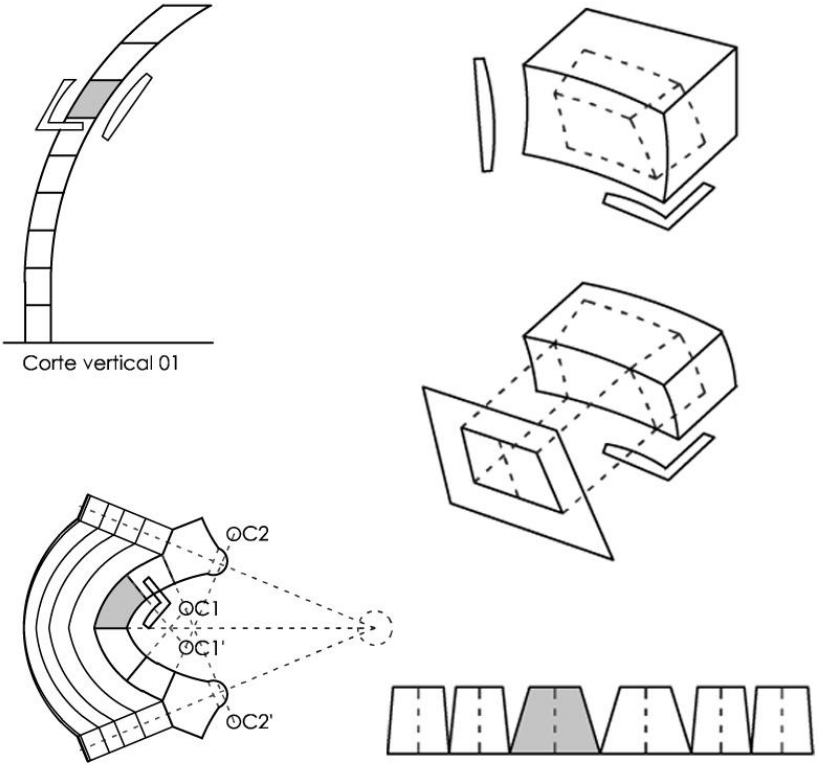

Figura 8: Talla del sillar a partir de la plantilla de la cara del intradós. Dibujo de la autora.

La dificultad de determinar la plantilla del intradós para cada sillar, al ser todos diferentes, hace inclinar la balanza hacia el primer método de talla, utilizando las plantillas inferior y superior de cada sillar y el baibel que define su curvatura. [15]

A partir de la novena hilada de plementos, se genera una línea de rampante que une la parte superior externa del gallón con la clave. La superficie de intradós se cierra entonces con sillares rectos que unen los pseudonervios con el rampante.

Construcción y montaje

La complejidad de la superficie de doble curvatura de los gallones demuestra a nuestro juicio la necesidad de realizar la talla de las dovelas y plementos in situ, en la sala de trazas a pie de obra. Los sillares muestran algunos defectos en su estereotomía, que probablemente requirieron retoques in situ. Las últimas hiladas debieron ajustarse al terminar el montaje del resto de la estructura, aprovechando el espacio sobrante disponible.

Es evidente que los baquetones cumplían una función decorativa, sin embargo su uso también condicionó el montaje de la estructura. La disposición por lechos radiales de estos sillares indica que fueron necesarias cimbras en su montaje: tres para los nervios radiales y una de gran tamaño para la ejecución del nervio perpiaño que separa el ábside del presbiterio. Una vez levantados los pseudonervios, se habría procedido al montaje de los gallones. Esta particularidad habría permitido tener un mayor control sobre la geometría de la bóveda durante el proceso constructivo. Los sillares-baquetones habrían funcionado como guía en el montaje de los gallones, evitando errores derivados del replanteo y la ejecución.

La disposición por lechos horizontales de la plementería habría permitido al maestro prescindir de estructuras auxiliares de madera en su colocación. Las hiladas recorren la totalidad del perímetro de la bóveda, lo que indica que todos los gallones se construyeron al mismo tiempo.

La simplificación y estandarización propias del sistema gótico (Bechmann 2011) no están presentes en el diseño y construcción de esta estructura. Cada sillar de la plementería es distinto de los demás y su diseño con grandes sillares colocados a hueso da lugar a una bóveda más pesada, que requiere mayor cantidad de material y más trabajo de cantería. No obstante la construcción de baquetones y la disposición en hiladas horizontales han permitido beneficiarse de la simplificación en el proceso de montaje, tal y como ocurre en la ejecución de bóvedas góticas.

Origen de las bóvedas gallonadas

Leopoldo Torres Balbás publicó un artículo en 1934 sobre las tres bóvedas «agallonadas» de la Alhambra (s.XIV), afirmando que se trata de una tradición antigua, utilizada en la arquitectura romana y bizantina. Su desarrollo continuó a partir del siglo IX en las mezquitas del norte de África, llegando en el siglo X a la Península Ibérica (Torres Balbás 1934; Fuentes 2013). En sus conclusiones considera, como Elie Lambert (1939), que el origen de las bóvedas gallonadas cristianas de Zamora, Salamanca, Arbás del Puerto y Soria se encuentra en los abovedamientos musulmanes. Sin embargo, en una publicación posterior contradice esta tesis, asegurando que el maestro de obras de la cabecera de la Iglesia de San Juan de Rabanera debió ser un constructor románico local que se inspiró en la cercana Iglesia de San Nicolás, con bóveda en vuelta de horno sobre nervios, sin llegar a comprender su estructura. Apoya esta teoría también en la solución de la bóveda del presbiterio, de cañón con cruce de ojivas, afirmando que el maestro estaba influenciado por las nuevas corrientes góticas sin llegar a comprender el cambio que esto suponía en el sistema estructural (Torres Balbás 1940, 466).

Más recientemente otros autores también califican esta solución de la cabecera soriana como una estructura clásica de influencia oriental (Momplet, Garcinuño y Rodríguez 2001, 11: 49-92), y afirman que los nervios de la bóveda de cañón del presbiterio carecen de función resistente. Torres Balbás concluye por su parte que fueron añadidos con posterioridad al montaje de la bóveda de cañón. Las desviaciones que presentan en planta podrían hacernos pensar que se trata de una estructura posterior, sin embargo su geometría indica lo contrario. Se trata de semicírculos cuyos centros se sitúan justo debajo de la línea de cornisa, por lo que su forma no es aleatoria, producto de su adaptación a la estructura existente, sino que su diseño fue realizado conjuntamente. Su construcción previa al montaje de la bóveda habría permitido que funcionasen como cimbras de apoyo para el resto de medios auxiliares, así como guías de control de su geometría durante su ejecución. Por otro lado, no se detecta ninguna separación

entre ambos elementos derivada de la dificultad que conlleva intentar adaptar los nervios a una superficie ya construida.

El análisis geométrico de la bóveda del ábside de San Juan de Rabanera permite comprobar que su diseño se basa en la aplicación de peraltes para simplificar su construcción. Este sistema es habitual en el gótico primitivo, especialmente aquel que guarda relación con la arquitectura románica (Maira 2017). La utilización del mismo arco implica el uso de un solo baibel para determinar la curvatura ascendente de los sillares, lo que supone una mejora en la eficiencia y organización del trabajo en obra. La comparación de los sistemas constructivos y la geometría utilizada con otros ejemplos de esta tipología, podrá arrojar algo de luz a este complicado asunto. Las diferentes técnicas constructivas utilizadas son el sello de sus maestros, y a partir de estos análisis se pueden establecer influencias entre distintas obras, procedencia de ciertas soluciones y el origen de algunas estructuras.

Conclusiones

El estudio de la geometría y estereotomía utilizadas en la ejecución de las bóvedas de la cabecera de la Iglesia de San Juan de Rabanera permite identificar los conocimientos y las estrategias empleadas en su construcción. La comparación de las técnicas constructivas y los recursos utilizados en esta iglesia con otros casos permitirá establecer las diferencias existentes entre edificios aparentemente similares, de forma que se puedan estimar los gastos de la construcción en cada caso, derivados del transporte del material en bruto o previamente tallado, de los sistemas auxiliares empleados o de la especialización de los trabajadores implicados. Este es uno de los objetivos principales del proyecto de investigación Petrifying Wealth, en el que se inscribe este estudio.

La dificultad volumétrica de la bóveda gallonada de la Iglesia de San Juan de Rabanera, donde cada plemento es distinto de los demás, implica que su ejecución requirió realizar la talla a pie de obra, para evitar importantes errores y corregir in situ las piezas, trasladando grandes bloques de piedra desde la cantera. La geometría empleada permitió reducir al máximo la cantidad de madera necesaria para sujetar la bóveda durante su montaje. El trabajo de cantería supuso la participación de personal cualificado, ya que la talla de las piezas requería la utilización de plantillas y baibeles distintos para cada una, lo que debió suponer un reto de gran dificultad. La talla de los baquetones entre gallones responde a dos geometrías distintas, la que marcan los lechos horizontales y aquella definida por los lechos concéntricos. Su calidad de ejecución es notable, a pesar de haber requerido ciertas rectificaciones puntuales.

Agradecimientos

Agradezco a Ana Rodríguez, investigadora principal del proyecto Petrifying Wealth, así como a Therese Martín, investigadora sénior, la revisión de este texto. También me gustaría agradecer a Enrique Capdevilla, responsable TIC, la búsqueda en archivo de la información sobre las parroquias sorianas disponible en la Diputación de Soria.

Notas

1. Este proyecto está financiado por el programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo el acuerdo n.° 695515.

2. Jaime Nuño aporta el listado de iglesias parroquiales, incluyendo su advocación original y actual (Nuño 2001).

3. Queda constancia de algunas de las parroquias desaparecidas en los planos de la ciudad de Badiola (1813), Coello (1860) y el plano catastral de Oncín y Valldeví (1868), (Nuño 2001).

4. La Iglesia de San Nicolás, que presentaba problemas estructurales al menos desde el siglo XVIII, fue desmantelada en el siglo XIX. Actualmente se conserva la ruina consolidada de la cabecera, parte del crucero sur y de la torre (Rodríguez, García y Pérez 2002, 3: 961-1069).

5. Conserva originales los primeros tramos de la nave central y las laterales (Rodríguez, García y Pérez 2002, 3: 961-1069).

6. Del edificio románico queda la caja de muros, la torre y el absidiolo norte (Rodríguez, García y Pérez 2002, 3: 961-1069).

7. Fue reconvertida en vivienda, lo que provocó su estado de ruina (Rodríguez, García y Pérez 2002, 3: 961-1069). Únicamente conserva la base de sus muros y parte del ábside.

8. Las tres primeras estaban emplazadas en el perímetro septentrional de la ciudad.

9. Algunos autores consideran que se trata de un caso más tardío por su vinculación con la arquitectura gótica (Momplet, Garcinuño y Rodríguez 2001, 11: 49-92).

10. En 1908 se abordaron las obras de restauración que redescubrieron la fábrica románica a costa de despojarla de sus vestiduras barrocas. La portada de la Iglesia de San Nicolás, ya arruinada, fue trasladada al hastial occidental, dando lugar a su nuevo acceso (Rodríguez, García y Pérez 2002, 3: 961-1069). El remate superior abovedado del husillo que permite acceder al cuerpo de campanas de la torre, es fruto de esta restauración.

11. Las bóvedas con lunetos de la nave se construyeron en el siglo XVIII, probablemente en origen se cubría con una armadura mudéjar. La torre sobre el crucero conserva su base románica siendo el remate superior postmedieval (Hernando 2002, 3: 999-1009).

12. Cada brazo del crucero cuenta con un pequeño absidiolo abierto en el muro oriental y cubierto con bóveda de cuarto de esfera apuntada.

13. Las dovelas de sus nervios presentan la cara de su trasdós oblicua, permitiendo el apoyo de la superficie abovedada.

14. El peralte varía entre 20 y 47 cm dependiendo de la sección.

15. La medida de los sillares de la plementería varía entre 27 y 40 cm en su base, y tienen aproximadamente 37 cm de altura.

Lista de referencias

Bechmann, Roland. [1981] 2011. *Les racines del cathédrales.* París: Payot.

Bernardi, Philippe. 2011. *Bâtir au Moyen Âge (XIIIe-milieu XVIe siècle)*. CNRS Éditions: Paris.

Choisy, Auguste. [1899] 1996. *Histoire de l'Architecture*. France: Bibliothèque de l'Image.

Fuentes González, Paula. 2013. *Bóvedas de arcos entrecruzados entre los siglos X y XVI. Geometría, construcción y estabilidad.* Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

Hernando Garrido, José Luis. 2002. La Iglesia de San Juan de Rabanera. En Enciclopedia del románico. Soria. Tomo III, 999-1009. Aguilar de Campoo: Fundación Santa María la Real. Centro de Estudios del Románico.

Lambert Elie. 1939. La croiséé d'ogives dans l'architecture islamique. *Recherche* 1: 57-71.

Maira Vidal, Rocío. 2017. The evolution of the knowledge of geometry in Early Gothic construction: the development of the sexpartite vault in Europe. International Journal of Architectural Heritage. Vol. 11. 7: 1005-1025.

Momplet Mínguez, A.E.; Garcinuño Callejo, O. y Rodríguez Vázquez, J.M. 2001. La colegiata románica de San Pedro de Soria: del análisis histórico a la restitución arquitectónica. Anales de Historia del Arte. 11: 49-92.

Nuño González, Jaime. 2001. Las parroquias sorianas durante la Edad Media. En El Arte románico en la ciudad de Soria, 24-58. Aguilar de Campoo: Fundación Santa María la Real, Centro Estudios del Románico.

Palacios Gonzalo, José Carlos. 1999. La estereotomía en las construcciones abovedadas. *Cuadernos de Restauración*, IX. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Palacios Gonzalo, José Carlos. 2003. *Trazas y Cortes de Cantería en el Renacimiento Español.* Madrid: Editorial Munilla-Lería.

Palacios Gonzalo, José Carlos. 2013. La estereotomía islámica: El Cairo. En Actas del octavo Congreso Nacional de Historia de la Construcción, editado por S. Huerta, F. López Ulloa, Volumen II, 803-811. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Rabasa Díaz, Enrique. 2000. *Forma y construcción en piedra. De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX*. Madrid: Akal ediciones.

Rabasa Díaz, Enrique. 2003. Estereotomía y talla de la piedra. *Cuadernos de Restauración*, XVIII. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

Rodríguez Montañés, J. M.; García Guinea, M. Á y J.M. Pérez González. eds. 2002. La enciclopedia del románico. Soria. Tomo III. Aguilar de Campoo: Fundación Santa María la Real. Centro de Estudios del Románico.

Torres Balbás, Leopoldo. 1934. Las bóvedas agallonadas de la Alhambra. *Al-Andalus*, 2 : 373-377.

Torres Balbás, Leopoldo. 1940. La influencia artística del Islam en los monumentos de Soria. *Al-Andalus*, 5: 465-467.

Viollet-Le-Duc, Emmanuel. [1854] 1996. *La construcción medieval*. Editado por: E. Rabasa y S. Huerta. Madrid: Instituto Juan de Herrera. CEHOPU.