

Modelos arquitectónicos y decorativos a inicios del siglo X. Algunas certezas y varias hipótesis

Architectural and decorative models in the early Xth century. Some certainties and various hypotheses

María de los Ángeles Utrero Agudo*

RESUMEN

Partiendo de los datos técnicos, materiales e instrumentales obtenidos gracias a los análisis de las iglesias monásticas de San Miguel de Escalada, San Cebrián de Mazote, Las Mesas de Villaverde y Santiago de Peñalba, pretendemos en este trabajo adentrarnos en el proceso constructivo que encierran estas obras, en la tecnología constructiva que se emplea en ellas, en la transferencia tecnológica que reflejan y en el contexto cronológico y constructivo en el que se enmarcan.

Palabras clave: Altomedieval, monasterios, artesanos, mecenazgo.

ABSTRACT

Taking as basis those technical, material and instrumental data achieved by means of the analysis of the monastic churches of San Miguel de Escalada, San Cebrián de Mazote, Las Mesas de Villaverde and Santiago de Peñalba, this work aims to approach the building process that these buildings entail, the building technology that they employ, the technological transfer that they show and the chronological and building context within they are framed.

Key words: Early Middle Ages, monasteries, artisans, patronage.

Es nuestra intención con este trabajo¹ evidenciar cómo el análisis arqueológico, geológico, estructural y documental de las construcciones y materiales escultóricos presentados en este monográfico por los distintos investigadores puede ayudarnos, en nuestra opinión, a avanzar en líneas de investigación que apenas hace unos años se encontraban cerradas en lo que a la cultura arquitectónica del altomedieval se refiere.

Tomando como marco el proyecto de investigación ya citado, durante el cual se

podieron analizar las iglesias de San Miguel de Escalada (León), San Cebrián de Mazote (Valladolid) y Las Mesas de Villaverde (Málaga)², a las cuales se sumó posteriormente Santiago de Peñalba (León), pretendemos añadir datos al conocimiento del proceso constructivo que encierran estas obras, de la tecnología constructiva que se emplea en ellas, de la transferencia tecnológica que reflejan y del contexto cronológico y constructivo al que pertenecen. A pesar de los muchos silencios que aun puedan transmitir estas y otras construcciones del altomedieval, como productos

*Científica Titular, Escuela de Estudios Árabes, EEA-CSIC, Granada

1 Estudio realizado dentro del proyecto de investigación *Arqueología de las iglesias hispánicas del siglo X: la circulación de modelos arquitectónicos y decorativos* (HAR 2012-35222), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (2013-15) y dirigido por la autora de este texto. Este trabajo debe también vincularse al proyecto *CHISEL - Church Building as Industry in Early Medieval Western Europe* (GA 702350), financiado por el programa europeo Horizonte 2020, coordinado por la profesora Sarah Semple en el Dpto. de Arqueología de la Universidad de Durham (Reino Unido) y desarrollado por la autora como contratada MARIE Skłodowska-CURIE ACTIONS (IF) en la citada institución.

2 Iglesia tradicionalmente identificada con la ciudad andalusí de Bobastro, baluarte de la revuelta del rebelde 'Umar Ibn Ḥafṣūn contra el poder emiral a finales del siglo IX y documentada en las fuentes escritas. En este texto, nos referiremos a ella por su topónimo actual.

culturales, su estudio debe ser lo más detallado posible, pues sólo así se podrán establecer las relaciones de similitud y de diferencia con productos de otros ambientes técnicos y contextos históricos, pero también con los ambientes y contextos a los que pertenecen (MORELAND, 1991: 21).

A diferencia de la arquitectura de otras épocas, como la antigua (ULRICH, 2008) y la bajomedieval (ERLANDE-BRANDENBURG, 1993; BINDING, 2001), en el altomedievo la representación gráfica o descripciones escritas de los procesos tecnológicos en distintos soportes (documentos, relieves escultóricos, pinturas murales...) es muy escasa, siendo por lo tanto su empleo como fuente para conocer los métodos de construcción, las herramientas o el proceso de obra, entre otros aspectos, también limitado. Así lo pone de manifiesto la obra de BINDING (2001), quien recopila casi 700 ilustraciones comprendidas entre los siglos V y XV para toda Europa, de las cuales apenas una veintena ocupan el periodo que va de los siglos VII al X³. Los registros gráficos deben entenderse además como el producto de artistas que no eran tecnólogos ni necesariamente precisos observadores de la actividad constructiva, por no hablar de las simplificaciones debidas al tamaño de la representación o a las limitaciones de las habilidades del artista, condicionantes todos ellos que sin duda influirían en el resultado gráfico final (ULRICH, 2008: 43). Por su parte, los documentos escritos, en caso de existir, no recogen los procesos mentales que dirigen el proyecto, sino el producto de ello (RADDING, CLARK, 1992: 16). Todos estos factores no hacen más que subrayar la importancia del edificio como fuente principal para conocer la realidad constructiva en el altomedievo.

La tecnología y la actividad de los constructores son evidentes por el contrario en el registro material, en la cantera (huellas de

herramientas, sillares sin terminar in situ), en el edificio (técnicas decorativas, huellas de instrumentos de talla, mecinales) y en el solar de obra (estratos de obra, hornos, pilas de mortero). La lectura arqueológica de estas huellas hace posible estudiar y entender el *proceso de construcción* (producción), no solo el resultado final (producto); la *tecnología constructiva* (conocimiento), no sólo la técnica (método); y la *transferencia tecnológica* (difusión del conocimiento), no sólo las similitudes entre los productos construidos (paralelos e influencias). Las secuencias estratigráficas obtenidas gracias al estudio de estas y otras iglesias altomedievales, representadas en diagramas y relacionadas con la ayuda de tipologías precisas, reflejan secuencias histórico-constructivas y esconden datos técnicos, materiales e instrumentales que deben traducirse en términos productivos mediante su integración en el *contexto* histórico y tecnológico en el cual se enmarcan (MANNONI, GIANNICHEDDA, 1996), tarea que intentamos realizar en las siguientes líneas tomando como sujetos las iglesias analizadas (Fig. 1).

1. Proceso constructivo

La construcción de un edificio de fábrica es un proceso complejo que envuelve una secuencia de actividades de transformación encadenadas que van desde el abastecimiento del material, su transporte y labra hasta su puesta en obra, y desde la planificación, selección y preparación del lugar de construcción hasta el acabado y utilización del edificio. Todas estas actividades se programan *a priori*, ya que requieren especialidades y habilidades diferentes, así como una dotación constante de recursos materiales, humanos y económicos que facilite la buena marcha de la obra desde sus inicios.

Para el altomedievo hispánico carecemos sin embargo de datos que nos permitan

3 Sin ánimo de ser exhaustivos, podemos sumar a los ejemplos recogidos por BINDING (2001) las pinturas de Qusayr 'Amra (Jordania, siglo VIII, TARAGAN 2008) o los frisos esculpidos de la iglesia de Santa María de Korogo (Georgia, siglo X, THIERRY 1987). En ambos casos, se representan de manera inusual diferentes oficios y momentos del proceso constructivo.

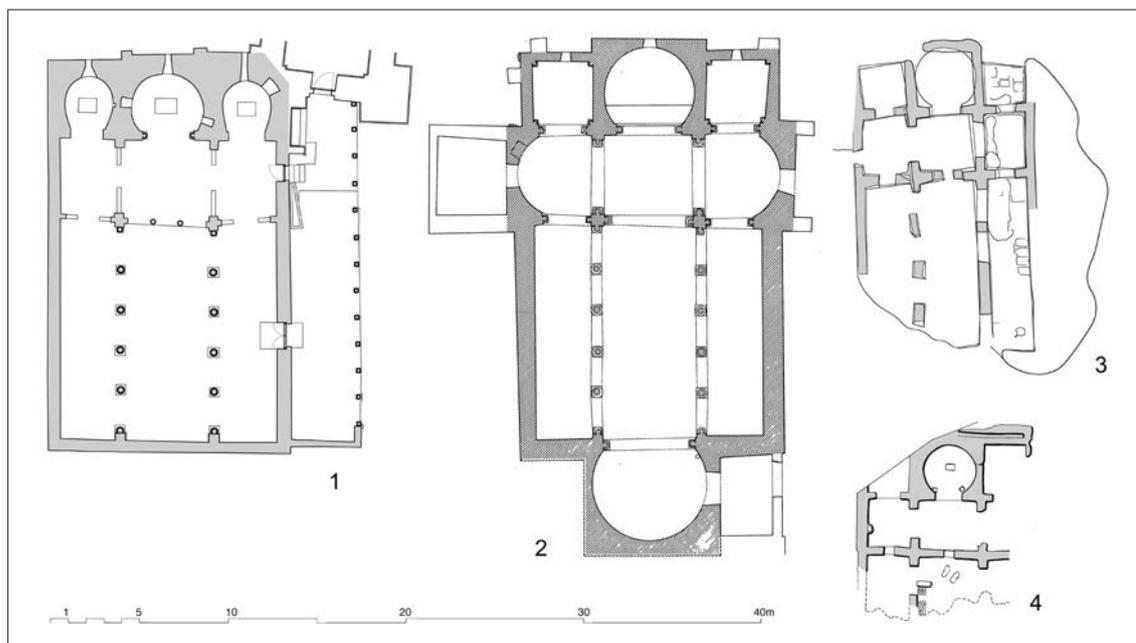


Fig. 1. Plantas de las iglesias de San Miguel de Escalada (1), San Cebrián de Mazote (2; a partir de ARBELTER, NOACK-HALEY, 1999), Las Mesas de Villaverde semirrupestre (3) y exenta (4; MARTÍNEZ ENAMORADO, 2004, para la iglesia de fábrica)

acercarnos a gran parte de esas actividades, algunas de las cuales, como la búsqueda y explotación de las canteras, la provisión de materiales expoliados o la obtención de la piedra caliza para producir la cal, por ejemplo, comienzan antes incluso que la misma actividad constructiva. Nuestra ignorancia comienza en el abastecimiento del material, tanto cuando tratamos de la piedra procedente de cantera y/o de edificios previos expoliados, como de otro tipo de materiales (principalmente ladrillo y madera).

En lo que a la piedra y las canteras se refiere, con la excepción de los trabajos realizados en el grupo de arquitectura altomedieval conservado en Asturias (GUTIÉRREZ, LUQUE, PANDO, 2012, con referencias previas) y de aquellos otros llevados a cabo de manera independiente en varios conjuntos singulares (Madīnat al-Zahrā', Córdoba, VALLEJO, FERNÁNDEZ, 2010; murallas de Vascos, Toledo,

BRU, 2014; iglesia de San Pedro de La Mata, Toledo, UTRERO et alii, 2016), apenas contamos con algunas notas aisladas de carácter genérico para la Alta Edad Media (CABALLERO, UTRERO, 2005: 175, CABALLERO, 2013). En realidad desconocemos tanto la ubicación de las canteras como los métodos de explotación empleados en ellas para la obtención de la piedra. Este hecho subraya la importancia de los análisis de carácter geológico y petrográfico llevados a cabo en las construcciones de Escalada, Mazote y Las Mesas de Villaverde⁴.

La localización de los puntos de explotación de los materiales pétreos empleados en las fábricas de las iglesias de Escalada y de Mazote nos confirma no sólo la proximidad geográfica entre ambos lugares, cantera y obra, como podíamos suponer por una lógica de economía de esfuerzo y gasto, sino que nos permite además puntualizar varios aspectos de carácter productivo.

⁴ Para Escalada, seguimos la secuencia de UTRERO (2012). En Mazote, las partes conservadas del edificio original se reducen a las arquerías interiores, muro norte de la nave central, ábsides norte y central y parte inferior del muro norte del aula. Los datos de carácter geológico se basan en el estudio de E. Álvarez y J. M. Baltuille (IGME), presentado en este volumen. Omitimos en este apartado las referencias a Peñalba, dado que no hemos realizado el análisis geológico y petrográfico de sus materiales.

No podemos certificar un punto preciso de extracción del material, sino un área geológica, cuyas características petrográficas y posibles huellas de explotación evidencian su uso en época histórica. De este modo, debe entenderse que la caliza de Boñar (León) empleada en las arquerías interiores y en la escultura arquitectónica de Escalada (I), así como en su pórtico meridional y testeros orientales de los ábsides central y sur (II), puede proceder de un amplio territorio, el que ocupan las formaciones geológicas de este tipo de caliza, cuyos extremos más meridionales y cercanos se encuentran en torno a unos 20 km del monasterio de Escalada. Los materiales empleados para la elevación de los muros perimetrales de la primera obra (Escalada I) son sin embargo de procedencia local, encontrándose diferentes afloramientos en superficie en el mismo entorno inmediato de la iglesia.

En la iglesia de Mazote (I), el aprovisionamiento y combinación de material sigue

el mismo esquema. Mientras que las calizas *del páramo* con las cuales se construyen sus muros perimetrales fueron obtenidas igualmente en el entorno inmediato, donde se localizaron siete puntos de extracción situados en un radio de 2 km de distancia respecto al edificio (Fig. 2)⁵, las calizas del interior (arquerías del aula y arcos transversales) proceden sin embargo de una zona más alejada, localizable en un entorno de un radio de 9 y 24 km en los municipios de San Pelayo y Peñaflor de Hornija. Las fotografías de la restauración de los años 30 (SOLANO, 1933-34) muestran la mampostería de los muros sobre las arquerías, ciñéndose por tanto la sillería exclusivamente a los arcos y a las jambas de las ventanas, como deja ver la cara exterior del muro norte de la nave central.

Todos los puntos de explotación localizados y examinados en el trabajo de campo corresponden a canteras de superficie, a cielo abierto, que aprovechan bancos de laderas y cuentan con una amplia área de trabajo. En



Fig. 2. Vista de la iglesia de Mazote desde una de las canteras locales localizadas

⁵ El abandono, amortización o uso posterior (como cantera o con otra función) de las superficies de extracción dificulta su localización y análisis, siendo deseable que en un futuro próximo puedan ponerse en marcha excavaciones que ayuden a delimitar su superficie real y a reconocer las huellas del proceso de explotación. Aunque se detecta el uso de cuñas para la extracción del material, carecemos de datos para afirmar su datación altomedieval.

ellas se extrae el material superficial, siguiendo lateralmente el perímetro de una capa y agotándose en consecuencia pronto los afloramientos, pues no se ataca el terreno en profundidad⁶. Este hecho explica la distribución de varios frentes explotados para la misma obra dentro de una amplia zona siempre próxima al lugar de construcción, al menos en el caso de los mampuestos y sillares de las fases originales tanto de Escalada como de Mazote.

La estratificación natural del sustrato geológico condiciona la forma y tamaño de los sillares y mampuestos en obra, afectando este hecho directamente a la técnica constructiva. Los sillares de las esquinas de la cabecera de Mazote (I), las únicas originales conservadas en toda la iglesia, son regulares en altura, no superando los 40 cm, están cortados únicamente por sus lechos horizontales y apenas desbastados en las aristas verticales (Fig. 3). De hecho, estos sillares no están contrapeados, mostrando casi idénticas longitudes en ambas caras y constituyendo así macizas esquinas que actúan a modo de contrafuertes solidarios con el muro. Estos sillares se obtienen de los bancos inferiores de la cantera, mayores en altura, mientras que los mampuestos, irregulares en tamaño y forma, proceden de los bancos superiores, de menor altura y calidad. En otras palabras, los sillares no pueden tener más altura de la que tienen. Por el contrario, la heterogeneidad de los materiales empleados (ortoconglomerados, calizas del país, calizas grisáceas...) en los muros perimetrales del aula de Escalada (I) explica que tanto los mampuestos como los sillares (esquinas y jambajes) sean irregulares en tamaño, forma y disposición. En ambas obras, el mampuesto calizo de menor calidad extraído en la misma



Fig. 3. Detalle de la esquina del ábside norte de San Cebrián de Mazote

cantera pudo servir no sólo para alzar los muros indicados, también para hacer los cimientos, los núcleos de los muros y la cal del mortero, por lo que el desperdicio del material sería en realidad mínimo.

Este mismo material local es el que se emplea para construir los muros de mampostería de las estancias monásticas documentadas en el lado norte de la iglesia de Escalada (SAN ROMÁN, CAMPOMANES, 2007), convirtiéndose de este modo en el material más empleado en el total del conjunto construido y relegando a la sillería de Boñar a un lugar secundario en términos de volumen y,

6 MARTÍNEZ-TORRES (2005: 27) denomina a este tipo de explotación "perimetral o de contorno".

por tanto, de costes. Ignoramos la realidad material del monasterio de Mazote, por lo que no podemos aportar datos en este sentido ⁷.

La mayor lejanía de las canteras de las cuales se obtiene la sillería para las arquerías de ambos edificios (Boñar-Escalada I, San Pelayo, Hornija-Mazote I) y para el pórtico sur y parte de la cabecera del ejemplo leonés (Boñar-Escalada II) y, por el contrario, la mayor cercanía de aquellas otras que proveen los mampuestos y sillares para los muros perimetrales de ambas aulas y para los espacios monásticos de Escalada debieron tener una consecuencia directa en el proceso constructivo. Los primeros eran más caros, pues tanto la distancia como la labor de cantería que requerían debieron incrementar los gastos de transporte y de labra ⁸. Los segundos, extraídos en varios frentes cercanos, posiblemente abiertos y en funcionamiento al mismo tiempo, eran más accesibles y por ello más baratos. Por el mismo motivo, estos materiales fueron usados de manera mayoritaria no sólo en la iglesia, sino también en las habitaciones monásticas arriba mencionadas. La proximidad de estas canteras respecto a las iglesias nos hace preguntarnos si estas no se encontraban en realidad dentro del terreno propiedad de los monasterios, extremo para el cual carecemos de datos, pero que de nuevo influiría de manera importante sobre los costes de producción.

Pero el acopio y empleo de material reutilizado en ambos ejemplos, concretamente en los soportes de las arquerías de las aulas (Escalada I y Mazote I), juega un papel importante en el proceso constructivo. En

Escalada I, fustes y basas son todos de origen reutilizados, no así sus capiteles, en parte labrados ex novo (distinguiéndose dos grupos, unos de caliza y otros de mármol) y en parte reutilizados (siempre de mármol). En el pórtico (Escalada II), los materiales reutilizados desaparecen (con la duda de los fustes y basas marmóreos, ver RIELO y VILLA en este volumen). En Mazote, las arquerías del aula combinan basas y fustes reutilizados con capiteles nuevos (N3-N5, S3-S5) y reutilizados (romanos y altomedievales) ⁹. Las obras modernas y contemporáneas acaecidas en esta última iglesia fueron en gran parte eliminadas por las restauraciones de los años 30 del pasado siglo, durante las cuales se repusieron además parte de los capiteles de la cabecera y del transepto. Este hecho impide confirmar el uso de capiteles nuevos en estos espacios, donde únicamente se observan o capiteles reutilizados en el siglo X o realizados en el siglo XX (N7, N10, O7, O8, O14, S7, S8, S11). La heterogeneidad formal, material y cronológica que caracteriza a los diferentes componentes reutilizados en un mismo edificio, sea Mazote o Escalada, nos hace además pensar en un comercio de piezas singulares expoliadas y acabadas (basas, fustes y capiteles), mayoritariamente marmóreas, aunque no exclusivamente, el cual abastecía a estas construcciones con piezas casi listas para ser empleadas, aunque siempre con la ayuda de pequeños ajustes (UTRERO, SASTRE, 2012: 316-317). De otro modo, la búsqueda y expolio de estas piezas en antiguas edificaciones y su transporte por los trabajadores de la obra sería una actividad larga y costosa, además de requerir habilidades precisas en las labores de desmonte (UTRERO, SASTRE, 2012: 312-313).

⁷ Salvando las distancias, algo similar ocurre en el monasterio de Santa María de Melque (Toledo, segunda mitad del VIII), cuya iglesia se alza en sillería de granito procedente de cantera y sus estancias monásticas lo hacen en mampostería local con refuerzos de sillares en los puntos estructurales (CABALLERO, 2013: 188-192).

⁸ Ignoramos cálculos orientativos en este sentido para las construcciones altomedievales. Como mero apunte ilustrativo, podemos hacer referencia al trabajo sobre la arquitectura medieval inglesa (principalmente siglos XIII-XVI) de SALZMAN (1952: 119), quien estimó que el coste del transporte era mayor que el del propio material cuando se superaban los 19 km (12 millas) de distancia entre la cantera y el edificio. STALLEY (1999: 115) suma a este cálculo el del peso máximo transportable por un carro de bueyes, que era de 10 toneladas.

⁹ Numeración de los capiteles de Mazote según el plano de NOACK-HALEY (1985: Abb. 1). Descartamos que los capiteles romanos de Mazote proviniesen de un almacén italiano donde habrían estado depositados hasta su transporte a la Península y empleo en el siglo X, tal como opina DOMINGO (2013: 554-556). De confirmarse este origen, creemos más probable la llegada de los capiteles desde Italia ya en época romana.

Precisamente la variedad de canteras trabajadas y la combinación del material proveniente de ellas con elementos reutilizados, todos ellos con diferentes calidades y destinados a diversas funciones (desde los decorativos a los estructurales), y con otro tipo de materiales (ladrillo, madera) acentúa la necesidad de contar con una correcta planificación de la obra. A pesar de que estos edificios no son de gran tamaño, aunque sí lo podían ser los conjuntos monásticos a los que pertenecían, esa heterogeneidad de fuentes y oficios, como veremos más adelante, requiere un maestro de obra que asegure y coordine los recursos materiales y humanos durante todo el proceso de construcción. De hecho, asegurar la disponibilidad de todos los tipos de materiales debió ser una de las preocupaciones principales durante la obra, labor para la cual consideramos que se debería realizar algún tipo de cálculo estimativo antes de empezar con el fin de poder realizar una previsión de material mínimo necesario.

La selección y adquisición de los materiales también estaba condicionada por el modelo constructivo elegido para erigir la iglesia, pues debía tenerse en cuenta el tamaño de los fustes y de los soportes que se componen con ellos para, por un lado, obtener una altura homogénea sobre la cual lanzar las arquerías y para, por otro, modular el edificio. Esta afirmación se basa en los análisis geométricos y metrológicos realizados por ARIAS PÁRAMO (2012) para las basílicas de Escalada y Mazote, quien identifica los soportes columnados como unidades modulares en la planificación de estas obras. Esta proyección geométrica podría ser pues también útil para realizar ese cálculo estimativo en torno a la cantidad de material necesario para la obra antes anunciado, pues dicha operación tenía en cuenta los grosores y alturas de los muros o el número de soportes, por ejemplo (OUSTERHOUT, 1999: 74).

El aprovisionamiento de madera debió ser también importante en ambas iglesias y en la de Peñalba, pues era un material necesario tanto para el proceso de construcción (andamios y cimbras), como para la ejecución de ciertos elementos constructivos (cubiertas de las aulas basilicales y dinteles de las puertas de las cámaras laterales de Peñalba, ver MURILLO en este volumen) y estructurales (tirantes de Escalada, v. abajo). Si el desconocimiento de las canteras es notable, el de acopio de la madera lo es aún más. Su labor de obtención debió afectar a los entornos inmediatos, pero ignoramos en qué medida.

Todo este proceso se simplifica en la construcción semirrupestre de Las Mesas de Villaverde, cuyo análisis arqueológico certifica su estado inacabado a la par que desmenuza el proceso de obra que talla un macizo de piedra calcarenítica, de escasa dureza por tanto, para obtener una iglesia exenta. En un primer impulso, se talla la peña hasta un plano intermedio, aproximadamente la altura del suelo de la nave meridional, coincidente con una de las múltiples diaclasas horizontales que recorren la roca. En un segundo esfuerzo, se labra el macizo hasta el nivel de suelo de las naves y ábsides norte y central. Esta organización convierte a la iglesia en una cantera, donde los sillares extraídos podrían usarse bien en la misma obra, para completar las partes donde el sustrato geológico es insuficiente, bien en otras estructuras, tales como algunas de las que se conservan en su entorno inmediato. Dado que una obra semirrupestre como esta no requiere las actividades constructivas de la arquitectura exenta de Escalada o Mazote (explotación y transporte del material, talla y puesta en obra), se puede afirmar que su proceso constructivo sería además más breve y barato¹⁰.

Las tres iglesias cuentan con una planta prácticamente idéntica, con ligeras variacio-

10 Tomamos como referencia las estimaciones de BESSAC (2011: 578) realizadas a partir del estudio de algunas tumbas monumentales rupestres de Oriente Próximo, para las cuales concluye un ahorro económico y temporal de 1 a 3. Es decir, una construcción exenta es tres veces más cara y lenta que una rupestre. En Las Mesas de Villaverde, el hecho de que sea una iglesia semirrupestre, cuyos muros debían terminarse en fábrica y cuyo espacio debía cubrirse con la ayuda de andamios, incrementaría el tiempo de construcción y el coste.

nes (forma interior de las capillas laterales y contraábside en el caso de Mazote)¹¹, aspecto sobre el cual volveremos más adelante. Únicamente el tamaño las hace diferentes (Mazote L 30 m, Escalada L 23 m, Las Mesas de Villaverde L 17 m), hecho que de nuevo tiene un reflejo directo en la cantidad de material necesario y en las dimensiones de los elementos reutilizados, mucho más grandes en el ejemplo vallisoletano (fustes, basas y capiteles componen soportes de 3,50 m), y en el volumen de piedra que llegó a extraerse en el caso de Las Mesas (en torno a 320 m³, estimación según R. Martín Talaverano a partir del modelo 3D de la iglesia; Fig. 4).



Fig. 4. Modelo 3D de la iglesia de Las Mesas de Villaverde tallada en la roca

Respecto a la planificación, selección y preparación del lugar de construcción, en las tres iglesias castellano-leonesas se procedería a las actividades habituales de acondicionamiento del solar mediante la creación de una superficie idónea para depositar el material procedente de la cantera y trazar en planta la iglesia, para comenzar a cortar las zanjas, construir los cimientos y posteriormente elevar los muros de manera continua. En el caso de Escalada, LARRÉN y CAMPOMANES (2014: 96-98) describen cómo los cimientos tanto de la basílica como del pórtico meridional

tuvieron que adaptarse a la forma del sustrato geológico (más próximo en la mitad norte), siendo este necesariamente recortado, y a las estructuras habitacionales previas, lo que dio lugar a diferentes tipos de cimentación según las zonas del edificio. En Peñalba, la difícil orografía del lugar forzó a realizar zanjas de hasta 3 m de profundidad para hallar terreno firme y alzar potentes cimientos en altura de mampostería y barro (CORTÉS SANTOS, 2011: 242). En Mazote, las excavaciones (inéditas) realizadas con motivo de las restauraciones de los años 80 no constataron, según ARBEITER y NOACK-HALEY (1999: 278), construcciones previas, e ignoramos si documentaron las cimentaciones del edificio.

Una vez alcanzada cierta altura, se requeriría el empleo de andamiajes para continuar con el alzado de los muros y para sostener las columnas una vez puestas en pie y a la espera de las arquerías. Los huecos de andamios no han podido documentarse en ninguno de los dos casos por diferentes motivos (enfoscados y enclavados interiores, además de exteriores en Escalada y pérdida de los alzados en Mazote). Únicamente se pueden detectar mechinales (sellados con sillares) en el pequeño muro occidental del pórtico de Escalada (II; UTRERO, 2012: 134), no así en los testeros de la cabecera, cuyas hiladas constructivas son más altas y donde los andamios debieron ser exentos. En Peñalba, el entramado de andamios sí es visible sin embargo en todo el alzado exterior de mampostería, pudiendo ser sus mechinales pasantes (ver descripción en MURILLO en este volumen), como es frecuente por otro lado en otras obras de mampostería altomedievales, como las asturianas (UTRERO, 2016). Aunque no conocemos el uso de otras herramientas o mecanismos para elevar materiales, en Mazote (I), la puesta en pie de los grandes fustes de las arquerías, casi todos monolíticos y con alturas de en torno a 2,80-2,90 m, debió realizarse con la ayuda de algún tipo de polea y/o cordaje.

11 En Mazote no hay indicios que hagan pensar en la posterioridad del ábside occidental. Respecto a la existencia de un muro de separación entre la nave y el tramo central del transepto, como el reconstruido por F. Íñiguez, GÓMEZ-MORENO (1919: 179) afirma que "entre la nave medial y el crucero atravesábase un muro, cuyas señales permanecen, sobre un arco, de seguro, que ha desaparecido,...". Estas huellas están hoy ocultas por las sucesivas restauraciones.

A pesar de carecer de evidencias directas, el gran peso que deben tener estas piezas de acuerdo con sus grandes dimensiones solo podría manejarse con algún tipo de maquinaria auxiliar.

Sin embargo, la proyección material de la iglesia de Las Mesas de Villaverde es necesariamente diferente. La arquitectura rupestre no tiene tipologías propias, sino que adapta las de la arquitectura exenta, traduciendo en un bloque monolítico de piedra lo que se hace normalmente en fábrica o bloques menores. Dado que además se debe buscar una superficie plana a partir de la cual proyectar la planta en el volumen del macizo, la capacidad de trabajar de acuerdo con el modelo mental del edificio que se quiere realizar por parte del operario determinará la calidad del resultado (RODLEY, 1985: 225). Este aspecto es fundamental, pues nos emplaza a dos cuestiones: el modelo sobre el cual se basa la iglesia y la experiencia de los artesanos que la proyectan y labran, a las cuales volveremos al final del texto.

La planificación sobre el terreno no contaba tal vez con planos precisos, pero sí al menos con dibujos básicos que eran utilizados durante el proceso constructivo para realizar algunos detalles de cierta complejidad (despieces de los arcos y de las bóvedas, por ejemplo), como demuestran los escasos ejemplos que conocemos en otras construcciones altomedievales. Este es el caso del arco trilobulado grabado en el enlucido de uno de los muros del camino de ronda de Madinat al-Zahrā' (Córdoba), hoy perdido, pero documentado en su momento por CAMPS CAZORLA (1953: 93-96) o las trazas de la unidad de medida reconocidas en las pinturas de Tuñón (CABALLERO, 2010: 103-14)¹². Estos dibujos se efectuaban durante el proceso de obra, pues aparecen grabados en los enlucidos, muros o suelos, evidenciando al mismo tiempo que el diseño y la construcción estaban estrechamente unidos, adaptándose y modificándose

durante dicho proceso. Labores de trazado similar debieron efectuarse para los arcos de herradura y para los gallones de las bóvedas de Peñalba, Escalada y Mazote, cuyos salmeres comunes a dos arcos y despiece del dovelaje pudieron plantearse a pie de obra. En la primera, se conserva descontextualizada una pieza de salmer de este tipo, pudiendo proceder de las habitaciones documentadas en la excavación, coetáneas a la fundación de la iglesia (GÓMEZ-MORENO, 1919: 234, la ve reutilizada como soporte de una pila bautismal; CORTÉS SANTOS, 2011: 266-267; ver MURILLO en este volumen).

2. Tecnología constructiva

A diferencia de la arquitectura de época clásica, donde contamos con varios trabajos que se ocupan del concepto de tecnología (GREENE, 1992 y 1994; OLESON, 2008; RIHLL, 2013, entre otros), este se ha incorporado solo recientemente al estudio del periodo altomedieval gracias a los resultados obtenidos en los análisis arqueológicos de la arquitectura y a las reflexiones etnográficas de la transmisión de las técnicas artesanales (BIANCHI, 1996; MANNONI, GIANNICHEDDA, 1996; MANNONI, 2007).

Los estudios que se han ocupado de la tecnología tanto en época histórica (MANNONI, 2007; HOLLENBACK, SCHIFFER, 2010) como actual (ARTHUR, 2009: 27, DOSI, GRAZZI, 2010) manejan tres componentes comunes a la hora de definirla: conocimiento, instrumentos y actividades (o procesos prácticos). La experiencia arqueológica en la arquitectura arriba citada aconseja sumar otros elementos. Por un lado y de acuerdo con MANNONI (2007: xli-xlii), se deben considerar también los materiales y los artífices, pues ambos determinan claramente el proceso de creación y la forma y calidad del producto final. Por otro y como advierte WHITE (1984: 73), la construcción debe contemplar además de ese conocimiento (material), la ingeniería o conocimiento

¹² Otros ejemplos en la arquitectura tardoantigua y altomedieval de Oriente en OUSTERHOUT (1999: 64-66).

constructivo y estructural, es decir, la capacidad de proyectar y alzar la obra y afrontar los posibles problemas técnicos derivados del diseño arquitectónico y de su materialización. Si este conocimiento es erróneo o insuficiente, el edificio se puede arruinar. De acuerdo con lo anterior, podemos entonces definir la tecnología constructiva (Fig. 5) como el conocimiento práctico (material y estructural) que los artesanos aplican para desarrollar su trabajo con la ayuda de unos instrumentos, materiales y técnicas determinados. A pesar de que este conocimiento estaba basado principalmente en la práctica, la cual aseguraba al mismo tiempo su transmisión en el marco del taller o grupos de artesanos, los trazados geométricos reconocidos por ARIAS PÁRAMO (2012) evidencian un conocimiento teórico que, aunque sencillo, hace pensar en la existencia de un proyecto teórico previo, adaptado a cada ejemplo y testado en la práctica.

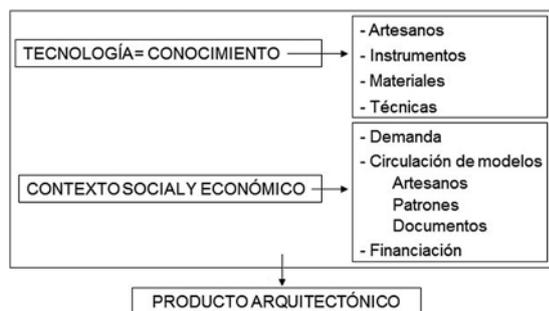


Fig. 5. Esquema del concepto de tecnología propuesto

La especialización de los operarios se entiende como un proceso esencial de la transformación cultural del plenomedievo, cuando a partir del siglo XI estos comienzan a transformar su experiencia o habilidad (*expertise*) en una disciplina específica (*discipline*; RADDING, CLARK, 1992: 11). En el marco de este proceso, deben entenderse, por ejemplo, la aparición de los gremios y de las marcas de cantero. Antes de este momento, la arqueología comienza a ofrecer datos que apuntan a una asociación temporal de los

oficios (OUSTERHOUT, 1999: 50-53, para la arquitectura bizantina), aunque el término de taller que manejamos en la actualidad tiene aún un significado polisémico, en el cual los límites de los oficios, las obras y los talleres se diluyen (CABALLERO, UTRERO, 2012: 428, para la arquitectura hispánica).

De nuevo, el análisis arqueológico de las basílicas de Escalada, Mazote y Las Mesas de Villaverde permite ilustrar cómo las secuencias obtenidas no son solo cronológicas, sino también tecnológicas, reflejando la especialización y conocimiento de los artesanos y el uso de determinadas herramientas de trabajo.

Tanto Escalada (I-II) como Mazote (I) son el resultado de la participación de varios artesanos, los cuales parecen desarrollar distintos oficios y actuar de manera coordinada (UTRERO, 2012). A lo ya expuesto en otros trabajos para el caso de la iglesia leonesa (CABALLERO, UTRERO, 2012)¹³ y sin ánimo de repetirnos, debemos sumar algunas puntualizaciones que se derivan del estudio de Mazote. La proximidad de las canteras de la fábrica de los muros perimetrales de ambos ejemplos (Escalada I y Mazote I) puede indicar que el cantero fuese el mismo que el de la obra, dotando ya a los materiales la forma necesaria en cantera y minimizando así la labor posterior. No sucedería lo mismo con el material de origen más lejano, con el cual se alzan las arquerías (o mejor dicho, los arcos), el cual debió finalizarse necesariamente en la obra o a pie de ella, como evidencian las huellas de las herramientas en su superficie y las incisiones en algunas de las dovelas de las arquerías.

En Mazote (I), además de los albañiles, canteros y carpinteros que alzan la construcción, coordinándose de una manera idéntica a la detectada para Escalada (I, albañiles y canteros en la fábrica de los muros exteriores, principalmente canteros en el interior, tallando materiales nuevos y expoliados) se suma el

13 El reciente estudio de los tableros de los altares de Escalada (RODRÍGUEZ SUÁREZ, 2015) concluye que su epigrafía fue realizada por tres manos distintas. Este hecho contrasta con su decoración, la cual parece producto de una misma mano que reproduce tres motivos diferentes.

oficio del pintor estucador¹⁴. Esta decoración se realiza *in situ*, obviedad que subraya la necesaria itinerancia de los artesanos dedicados a este oficio. Como ya explica TORRES BALBÁS (1958: 337) al describir la pintura de Peñalba, se realizaba un tendido a la cal y un fino estucado sobre el cual se trazaba el dibujo y se aplicaba el color. Pinturas de este tipo cubren el arco de herradura y tímpano (posiblemente de mampostería; ver imágenes en SOLANO, 1933-34) del muro septentrional de la nave transversal de Mazote (I). Mientras el tímpano se cubre con un estucado liso, el arco lo hace con un falso dovelaje rojo y blanco (Fig. 6). La pintura estucada cubre además el interior del muro norte de mampostería de la nave central, fingiendo aquí un aparejo de gruesos ladrillos pintados de rojo con tendeles de igual espesor en blanco. En las imágenes de los años 30 (SOLANO, 1933-34), se puede observar cómo las bóvedas barrocas y los encalados históricos se desarrollaban por debajo de ella, de ahí su conservación. Debemos suponer que el muro sur, hoy perdido y restaurado en ladrillo en su totalidad por F. Íñiguez Almech a mediados del siglo XX, debió ornamentarse de la misma manera. Este mismo dibujo de falsos ladrillos lo encontramos en el interior de las bóvedas gallonadas de Santiago de Peñalba. Según el mismo TORRES BALBÁS (1958: 339), tanto en los muros de Mazote como en los del contraábside de Peñalba (que denomina capilla de San Genadio) se documentaron además zócalos rojos, algunos de los cuales alcanzaban una altura de 1,30 m. Estos elementos se encuentran hoy perdidos y, de ser originales, sin duda otorgarían a los edificios un acabado muy distinto al actual.

No es solo interesante señalar la presencia de pintura sobre estuco, sino el hecho de que se finjan fábricas de ladrillo en los muros altos y bóvedas de estas construcciones, las cuales encontramos únicamente materializadas en los muros altos de la nave central de Escalada, visibles hoy en la cara exterior. Volvemos así a los materiales disponibles, siendo el ladrillo



Fig. 6. Arco estucado del muro septentrional de la nave transversal de San Cebrián de Mazote

de Escalada, de confirmarse su originalidad (UTRERO, 2012: 132-134), y su producción (posiblemente en hornos creados en el lugar de obra) exclusivo de esta iglesia. Otros ejemplos en los que se documenta el uso amplio del ladrillo (arcos y bóvedas, que no muros) los encontramos en la arquitectura coetánea de Asturias (UTRERO, 2016).

También en Escalada documentamos tirantes de madera emplazados dentro de los muros testers (visible hoy el de la fachada oeste) y longitudinales de la nave central (documentado al menos en el lado septentrional), justo debajo de los alzados de ladrillo. El hallazgo de estos tirantes se suma al ya conocido y conservado sobre el cancel alto y a la viga de madera que atravesaba la nave central justo delante del mismo, la cual fue

¹⁴ En Escalada se constatan frisos de estuco en el remate del cancel alto y de los arcos transversales de las naves laterales. Si hubo superficies estucadas mayores, lo ignoramos.

eliminada por las restauraciones del siglo XX, pero que se observa aun en las fotografías de GÓMEZ-MORENO (1919: Lám. XLI). Estas vigas forman parte de los alzados de mampostería (testeros) y de ladrillo (longitudinales), siendo su papel el de ayudar a estabilizar unas fábricas abundantes en mortero y por eso más vulnerables a la tracción, al menos durante el proceso constructivo, cuando el mortero es aún un material plástico (OUSTERHOUT, 1999: 194; Fig. 7). Si existieron elementos ligneos de este tipo y con una función estructural en la iglesia de Mazote, lo ignoramos.

Además de las herramientas auxiliares ya citadas (andamios y cimbras), debemos hablar de los instrumentos de traza y corte de la piedra. Respecto a los primeros, el uso de la regla explica la forma trapezoidal de los sillares de las esquinas, contrafuertes y jambas de las aulas de Escalada I y Mazote I, así como de los capiteles nuevos de las arquerías. El empleo de este instrumento, sumado a la ausencia de canteras de mármol en explotación, impidió la elaboración de fustes nuevos, forzando su sistemática reutilización en las arquerías de las aulas. Estas piezas eran doblemente preciadas, por el material marmóreo, el cual no se podía obtener de otro modo que no fuese el expolio, y por su estado acabado, requiriendo únicamente algunos ajustes para su encaje en la obra. Aunque predomina el mármol, se emplearon otros materiales como el granito (fuste W1 en Mazote I o la pareja de fustes del arco transversal de la nave de Peñalba, por ejemplo).

Sin embargo, en la portada meridional de Peñalba y en el pórtico meridional (fábrica y elementos singulares) y los testeros de la cabecera de Escalada (II), la introducción de la escuadra permite obtener sillares con ángu-



Fig. 7. Viga de madera documentada en el testero oriental del aula de San Miguel de Escalada (flecha indicando su posición en parte baja)

los rectos y alturas regulares que componen hiladas horizontales que ayudan a dinamizar la obra. Aunque tanto los sillares trazados con regla como con escuadra son producto de la actividad de canteros que emplean, sin embargo, herramientas distintas y que pertenecen por tanto a ambientes tecnológicos distintos. La novedad instrumental y de conocimiento se debe a talleres que actúan además respondiendo a otra demanda. La posibilidad de que los fustes marmóreos del pórtico meridional de Escalada (II) y de la portada de Peñalba (I) provengan de cantera (VILLA y RIELO en este volumen) constituiría un dato importante en lo que a la habilidad del cantero se refiere, pues estas piezas eran labradas como tal ya en la cantera, y en torno a la posibilidad

de explotar canteras marmóreas a inicios del siglo X en la región castellano-leonesa ¹⁵.

Respecto a los instrumentos de labra, se observa el uso combinado de pequeños picos o punteros para desbastar algunas piezas (visible en los interiores de los jambajes) y de la azuela o hacha para su acabado en obra, aplicada a diferentes ángulos para obtener superficies más o menos rugosas (continuas en las arquerías interiores). El ángulo de inclinación y el trazado pasante (común a dos sillares) de las huellas confirma el acabado en obra de las piezas, como, por otro lado, es habitual en este periodo. En lo que a las piezas decoradas se refiere, el uso del trépano en los canceles, frisos y capiteles de las dos fases altomedievales de Escalada y en las originales de Peñalba y Mazote es también común en otras piezas de escultura arquitectónica de similares fechas (VILLA, 2016).

Por otro lado, tanto los capiteles y cimacios en obra de la portada meridional de Santiago de Peñalba (ver MURILLO y VILLA en este volumen), como otros tantos examinados en el Museo de León y en el Museo Catedralicio de León procedentes de Escalada, Eslonza o Sahagún, entre otros, muestran líneas incisas en sus lechos superiores e inferiores, unas producto de su traza y elaboración y otras realizadas para ayudar con el correcto ensamblaje de las piezas.

El carácter semirrupestre de Las Mesas de Villaverde ofrece otras herramientas de trabajo, propias de los operarios que trabajan en las canteras. Las huellas de los picos de mano se constatan en aquellas superficies que no han sido completamente erosionadas y permiten reconstruir la altura de las bancadas de extracción (ca. 35-40 cm) y la anchura de las calles de sillares, equivalentes a tres por nave (Fig. 8).



Fig. 8. Huellas de labra en las paredes y suelo (improntas de los sillares) de la nave sur de la iglesia semirrupestre de Las Mesas de Villaverde

15 GÓMEZ-MORENO (1919: 184 y 189) se refiere, al hablar de los capiteles de San Cebrián de Mazote y de San Román de Hornija (Valladolid), a las canteras de mármol de la región de Astorga y del Bierzo (Filiel y Camposagrado). Consideramos que la distancia a recorrer es excesiva para la época, más de 100 km en línea recta, e ignoramos si estos puntos contienen mármol explotable. En un entorno de 5 km de Peñalba se encuentran diferentes afloramientos de calizas marmóreas (sinclinal de Peñalba), aunque la procedencia de los materiales desde estos puntos solo se podrá confirmar con los pertinentes estudios geológicos y petrográficos (información que agradezco a E. Álvarez).

Su estado inacabado impide reconocer cualquier tipo de instrumento necesario en fases posteriores y constatar por el contrario la ausencia de albañiles, ya que son precisamente los remates de fábrica los que no se realizaron, y de otros oficios necesarios para su eventual remate.

En lo que respecta a lo que hemos denominado conocimiento estructural, los análisis demuestran que los artífices de estas obras contaban con un mínimo conocimiento teórico y una experiencia acumulada que les permitía modular y diseñar edificios; hacer funcionar estructuralmente los lienzos de mampostería mediante su combinación puntual con sillería y, en algunos casos, con refuerzos de madera en las zonas altas; reducir el empuje lateral de los arcos mediante el uso de salmeres comunes o arranques con dovelaje horizontal; y descargar adecuadamente los empujes generados por las bóvedas de gallones, por otro lado reducidos en este tipo de cubiertas, mediante gruesos muros atados en las esquinas con sillería y trabados en los ángulos con mampuestos, ayudados a veces con contrafuertes. El uso de la madera en Escalada revela un conocimiento preciso de las estructuras, tal vez propio de un taller específico que conoce las bondades de este material, extremo que no podemos confirmar. A pesar de que tanto Escalada como Mazote sufrieron modificaciones posteriores, no reconocemos en ellas ruinas altomedievales que delaten una concepción estructural errónea.

El formato gallonado de las bóvedas que cubren los ábsides y algunos otros espacios de Mazote, Escalada y Peñalba es además un claro indicio de la necesidad de contar no ya con canteros que tallasen las aristas, sino con mano de obra cualificada en la erección de este tipo de cubiertas. Estas se dividen en varios husos y se desarrollan de manera continua desde su arranque hasta el encuentro con el arco de embocadura sobre el cual descansan (en el caso de los ábsides) o en la clave mediante hiladas horizontales de pequeños sillares (largos y estrechos).

3. Transferencia tecnológica y de modelos

La tecnología solamente pervive si se transmite, estando este proceso asociado a la difusión de las herramientas y del conocimiento o experiencia previa a través de los talleres o grupos de artesanos y de su movilidad. El contexto social y económico, personalizado en la figura del promotor, genera además la demanda que garantiza a los artesanos financiación así como proyectos en los que trabajar. Los hallazgos arqueológicos, denominados por GREENE (2008: 82) "*technology-in-use*" (tecnología-en-uso), indican la difusión de las herramientas y la movilidad de los artesanos, permitiendo calibrar el efecto de la introducción y/o transferencia de una innovación tecnológica o de un modelo constructivo o decorativo, en nuestro caso. Las iglesias estudiadas constituyen esos hallazgos arqueológicos.

En la antigüedad clásica, se acepta la movilidad de los artesanos (principalmente esclavos), del ejército y de los textos como principales medios de difusión de la tecnología (RIHLL, 2013). En la Alta Edad Media, estos medios de transmisión no están claros. El papel de los artesanos como transmisores de saber y experiencia, aparte de obvio, no ha sido explorado en cuanto a su condición social, lo que afecta claramente a su forma de moverse, ni de manera sistemática en lo que a su origen geográfico y formación tecnológica se refiere. Es más, la condición confesional del artesano ha servido para crear un estilo, el mozárabe (del mismo modo que delata BORRÁS, 2008, para el mudéjar).

Creemos que los monasterios a los cuales pertenecían estas iglesias podrían mantener un número importante de artesanos no especializados, necesarios en cualquier caso para tareas de mantenimiento, pero difícilmente de canteros (de cantera y de obra, si no eran los mismos) y de escultores, para quienes el volumen de trabajo era más reducido por ser más específico, y la movilidad por tanto imprescindible. La posibilidad de que la mano de obra propia de cada monasterio actuase

de manera conjunta con artesanos foráneos a quienes se les encargaba tareas específicas y/o especializadas convierte a estas instituciones en lugares y laboratorios tecnológicos, con capacidad de generar conocimiento, de demandar recursos materiales y humanos y de financiar proyectos (no solo construidos, también escritos, como evidencia la producción de códices). Es más, el hecho de que tal vez pudiese producirse un préstamo de esa mano de obra no especializada y una labor de asesoramiento por parte de los arquitectos/constructores entre diferentes monasterios permitiría explicar la similitud de iglesias que están además localizadas en puntos distantes geográficamente¹⁶. Entre la mano de obra no especializada, la presencia de esclavos musulmanes en algunos monasterios del siglo X y su expresa demanda para desarrollar tareas específicas (HITCHCOCK, 2008: 64-65)¹⁷, por qué no la de la construcción¹⁸, nos parece un factor a explorar.

Pero los constructores se debieron basar también en un modelo común para alzar la obra, transmitido tal vez en algún tipo de soporte (pergamino, piedra...). Aunque la existencia y uso de modelos arquitectónicos en el periodo altomedieval han sido extensamente discutidos por la investigación de acuerdo con los escasos vestigios que existen, la analogía entre las tres iglesias de Escalada, Mazote y Las Mesas, reflejada en un mismo tipo de planta (aula basilical, cabecera tripartita, ábsides curvos) y en el empleo de elementos singulares idénticos (pilares cruciformes, arcos de herradura ultrapasados en 2/3 de radio con el intradós cóncavo para avivar sus aristas¹⁹ y

una luz similar a la del vano o espacio intercolumnar, con nacela, bóvedas gallonadas) solo puede explicarse de acuerdo con el uso de un modelo (HADJITRYPHONOS, 2010: 129)²⁰. La elaboración de la escultura arquitectónica (capiteles nuevos en mármol, canceles, modillones de rollo pintados) y el esquema de aprovisionamiento de los materiales (mampostería local, sillería foránea, reutilización de elementos concretos) se deben a la tradición del taller y a la experiencia acumulada por este en las diferentes labores constructivas.

El uso de un modelo constructivo puesto en escala por el arquitecto/constructor del monasterio y materializado por una misma mano de obra explicaría las formas y gestos técnicos comunes. Los deseos y recursos financieros de los mecenas de cada monasterio, las habilidades de los artesanos especializados para ejecutar ciertos elementos (capiteles de mármol y caliza en Mazote y Escalada, estucos pintados en Mazote) y las necesidades de los complejos monásticos (dimensiones de las iglesias) de los cuales formaban parte explicarían las variaciones, detectables sobre todo en el aparato decorativo (escultura, pintura, estucos). El edificio es así el resultado del solapamiento de todos estos factores, reservándose el mecenas un cierto control sobre el diseño y forma del producto final. Analogías y diferencias son pues fundamentales para conectar las obras, pues aunque haya variaciones formales, no significa que se deban a diferentes tecnologías y contextos.

En este sentido, el descubrimiento hace más de una década de una segunda iglesia

16 La posibilidad de que la iglesia semirrupestre de Las Mesas de Villaverde sea parte de un monasterio fue propuesta por PUERTAS TRICAS (2000), la cual aceptamos después de nuestro estudio.

17 Cita un documento (sin fecha) del monasterio de Santa María de Sobrado (Galicia), el cual constata la búsqueda de esclavos con habilidades precisas por parte de los monjes. Una vez en el monasterio, los esclavos se convertían al cristianismo y adoptaban nuevos nombres, siendo antes conocidos como *paganí*. Esclavos de origen musulmán también se documentan (segunda década del siglo X), según el mismo autor, en el monasterio de San Miguel de Celanova (ca. 942), así como abades con nombres cristianos de origen andalusí y con nombres árabes, de procedencia diversa por tanto (HITCHCOCK, 2008: 60-62).

18 A partir del estudio de la literatura jurídica, DE LA PUENTE (2010: 142-143) constata que entre los oficios que podían realizar los esclavos estaba el de albañil.

19 GÓMEZ-MORENO (1919: 153) nota el empleo de este recurso en Santa María de Wamba (Valladolid), Santa María de Lebeña (Cantabria), San Miguel de Celanova (Orense) y la mezquita del Cristo de la Luz (Toledo), todas ellas datadas en un amplio siglo X. Escalada, Mazote, Peñalba y el ejemplo semirrupestre de Las Mesas de Villaverde se suman a ellas.

20 Quien también ofrece un actualizado estado de la cuestión y de los ejemplos de modelos conocidos, aunque centrado en el ámbito bizantino.

en Las Mesas de Villaverde (MARTÍNEZ ENAMORADO, 2004), a 100 m hacia el Norte de la denominada alcazaba que se levanta en el Cerro del Castellón, añade una cuarta pieza a tener en cuenta en este juego de relaciones. Conservada parcialmente a nivel de cimientos en su mitad oriental, esta basílica, algo menor en tamaño (L 14 m, A 9 m), talló su planta (Fig. 1) en el terreno geológico y se alzó en sillaría arenisca, lo que asegura la presencia de canteros y de albañiles en su obra. El suelo de hormigón hidráulico teñido con almagra y el pie de altar confirman que, a diferencia de la iglesia semirrupestre analizada, se terminó y se consagró. Su estado de conservación y los materiales recuperados en las excavaciones impiden confirmar si estuvo decorada, aunque la ausencia de columnas junto a los pilares cruciformes (a diferencia de Escalada y Mazote) y la presencia de canceles de fábrica reducen el espacio disponible para posibles elementos decorados que no sean el altar y unos hipotéticos frisos.

Esta iglesia constituye un cuarto ejemplar con idéntica planta, la cual demanda soluciones similares a las ya descritas (arcos de herradura, pilares cruciformes...) y refleja por tanto la presencia de un taller que maneja el mismo modelo arquitectónico, aunque posiblemente con oficios (albañiles y escultores, al menos) que no actuaron en la iglesia semirrupestre. Las grandes canteras abiertas a 100 m en el flanco meridional del Cerro del Castellón, donde se levantaba la denominada alcazaba, pudieron abastecer de sobra a una construcción de las dimensiones indicadas.

El hecho de que ambas iglesias andaluzas presenten el tipo de planta y recursos que constatamos en las iglesias de la Meseta, de las cuales le separan más de 1000 km, subraya la necesidad de conocer un modelo y nos conduce al último punto a tener en cuenta, el contexto en el que se planifican todas estas obras.

4. Contexto histórico y cronología

La arquitectura como cultura material es un producto creado y demandado por su

contexto y es un agente activo en el establecimiento de las relaciones sociales. La producción, también la constructiva, es una actividad social (MORELAND, 1991: 20). Su interpretación en términos históricos se basa en la idea de que la evolución arquitectónica de los edificios refleja los cambios de contexto histórico. Estos son además responsables de las mejoras tecnológicas, permitiendo la introducción o el rechazo de ellas, dado que cada cultura produce y modifica gradualmente la tecnología de acuerdo con sus prioridades y necesidades (WHITE, 1980).

La suma de secuencias, datos y conclusiones, donde se incluyen las redataciones de otras construcciones altomedievales (una síntesis en CABALLERO, UTRERO, 2013: 128-129) refleja la relevancia de la segunda mitad del siglo IX y la primera mitad del X (época de Alfonso III, 866-910, e inmediatos sucesores) como periodo de expansión del reino asturiano y de consolidación de la frontera meridional mediante la promoción directa (reyes y documentos) o indirecta (abades e inscripciones) de fundaciones monásticas y de sus respectivas iglesias (HITCHCOCK, 2008: 57-58; AILLET, 2013: 290-291). Estas construcciones redimensionan la llegada de la población meridional, movimiento que no puede justificarse solo por una persecución religiosa, sino también por la presencia de un poder septentrional asturiano, cuya monarquía necesita y atrae a pobladores y mano de obra (experta) a las nuevas zonas, así como a comunidades monásticas debilitadas por la paulatina desaparición de la institución episcopal en al-Andalus (DE EPALZA, 1994: 396-397). Esta arquitectura permite al mismo tiempo visibilizar a esos grupos de poder (abades, monarcas...) que hacen de ella, no sólo de la eclesiástica, un producto propagandístico sólido. En la obra se deja constancia de quién es su promotor, presente en y durante el proceso de la construcción, así como en ciertos motivos, como los decorativos y los epigráficos (los cuales recogen a veces la fecha y el nombre de los fundadores), los cuales permanecen una vez la obra ha terminado. Sin embargo, la presencia de arquitectura eclesiástica no siempre significa que un territorio esté cristia-

nizado, sino que hay una comunidad cristiana, matiz que ha jugado un papel clave a la hora de rechazar la construcción de iglesias en territorios islámicos, tales como al-Andalus (AILLET, 2013: 292-293).

Todos estos componentes (mecenas, artesanos y proceso de obra) aparecen en un documento tan citado como desconocido: la inscripción consagratoria de San Miguel de Escalada, documentada a finales del siglo XVIII por el padre RISCO (1786, XXV: 411). Este epígrafe, de acuerdo con su copia y transcripción, recogía la construcción de la iglesia en época del rey Alfonso III (866-910) y su ampliación durante el reinado de García I (su sucesor en León) y Mumadona (910-914), en el año 913 (EH 951), por monjes venidos del sur y en un plazo de doce meses²¹. Los análisis realizados nos devuelven de manera crítica al contenido de este epígrafe y, por extensión, nos hacen reflexionar sobre el contexto histórico y tecnológico no solo de Escalada, sino de las iglesias aquí examinadas.

Por un lado y como concluyen los análisis realizados, la necesidad de contar con habilidades técnicas específicas para el desarrollo del proyecto constructivo y decorativo de estas iglesias desestima el papel de los monjes como constructores y/o decoradores, no así posiblemente como encargados de las obras, asegurando los recursos materiales, financieros y humanos a los cuales hemos aludido²², como conocedores y transmisores de formas meridionales y como demandantes de los artesanos que vienen con ellos desde Córdoba y que cuentan con la pericia y experiencia necesaria para materializar esas formas²³.

La implicación de los clérigos en la obra está testimoniada en Mazote. GÓMEZ-MORENO (1951: 371) pudo ver en la “sillería de caliza fina, especialmente sobre las arquerías de las naves, marcada con los nombres de aquellos frailes canteros: Lupo dcs – Arias Forti fecit – Zaddon fet – Endura diagono – Ivanes kelrici – Monio memoria – Petrus me fecit filio de Iovanes – Ermanvald sum – frtr Agila prsbiter, etc.: datos insignes y únicos”. Su “etc.” sugiere que la lista continuaba. Anteriormente SOLANO (1933-34: 97) había precisado que las firmas se encuentran en las jambas de las ventanas de la nave central y había recogido además la inscripción incisa en uno de los canecillos hallados durante las obras, hoy depositado en el Museo de Valladolid, y en el cual se lee “no sin algunas dudas: Petrus me fecit filio”. Se trata de una pieza recortada posteriormente por dos de sus lados y lisa por ambas caras, sin decoración, cuya realización habría eliminado dichas letras, lo que no deja de ser llamativo. Sin embargo, ARBEITER y NOACK-HALEY (1999: 277) dicen que estas inscripciones estaban pintadas en rojo (no incisas) en la superficie de los muros de la nave central, habiendo sido eliminadas por las restauraciones posteriores. Más incierta es la propuesta de estos mismos autores (ARBEITER, NOACK-HALEY, 1999: 262, Abb. 176) de identificar el abad Alfonso de Escalada con el nombre de “ADEFONSUS” inciso en un fragmento decorativo descontextualizado procedente de la iglesia, depositado ahora en el Museo de León, y de funcionalidad incierta.

A partir de los datos de GÓMEZ-MORENO (1951) en Mazote, DODDS (1990: 55) subrayó que es improbable que tantos monjes fuesen canteros, no así que estuviesen involucrados

21 Transcripción según GÓMEZ-MORENO (1919: 141-142): “Este local, de antiguo dedicado en honor del arcángel Miguel y erigido en pequeño edificio, tras de caer en ruinas, permaneció largo tiempo derrotado, hasta que el abad Alfonso, viniendo con sus compañeros de Córdoba su patria, levantó la arruinada casa en tiempo del poderoso y serenísimo príncipe Alfonso. Creciendo el número de monjes, erigióse de nuevo este hermoso templo con admirable obra, ampliado por todas sus partes desde sus cimientos. Fueron concluidas estas obras en doce meses, no por imposición autoritaria ni oprimiendo al pueblo, sino por la vigilancia insistente del abad Alfonso y de los frades, cuando ya empuñaba el cetro del reino García con la reina Mumadona, en la era 951, y fue consagrado este templo por el obispo Jenadio a doce de calendas de diciembre”.

22 Los diversos testimonios documentales recogidos por STALLEY (1999: 103-104 y 109) para la arquitectura de los siglos IX al XI en el Occidente europeo evidencian el papel de los abades y obispos en este sentido, así como en el de poseedores en algunos casos de ciertas habilidades relacionadas con la construcción y de demandantes de canteros de zonas alejadas.

23 En este sentido, llama la atención la ausencia en la inscripción de Escalada a la referencia de constructores o mano de obra local (HITCHCOCK, 2014: 70), hecho que además parece subrayarse al decir “no por imposición autoritaria ni oprimiendo al pueblo”. Afirmación que puede extenderse a los epígrafes de Castañeda y Montes.

personalmente en la empresa constructiva. El reciente examen de CAVERO (2014: 55) de la inscripción de Escalada incide en cómo los monjes (*fratres*) sólo aparecen como tal una vez la comunidad está constituida y es necesario ampliar el edificio, siendo antes denominados como compañeros (*sociis*). Esta puntualización va en la misma línea que la de HITCHCOCK (2008: 64-65, ver nota 17) sobre la conversión de los esclavos una vez se encontraban en el monasterio, pudiendo ambas reflejar los diversos orígenes y oficios de los monjes de estas inscripciones, algunos de los cuales pudieron ser también constructores.

Todas las actividades descritas anteriormente forman parte del proceso constructivo, el cual se revela así como una operación tecnológica compleja. La puesta en marcha de distintas canteras para la obtención de materiales que cumplen diferentes funciones (interiores y exteriores, constructivos y decorativos); el uso de fábricas de sillería y el manejo de diferentes instrumentos; el empleo de elementos de refuerzo; el uso probable de dibujos de obra y de incisiones de ajustes de las piezas; la variedad material (estuco, piedra y madera)²⁴, funcional y formal (capiteles, canceles, tableros de altar, frisos...) de las decoraciones así lo confirman. Esta complejidad, sumada al incremento de la demanda constructiva en este periodo documentada en las fuentes escritas (GARCÍA DE CORTÁZAR, 2006), solo pudo activarse gracias a mano calificada.

Por otro lado, la mención a los diferentes monarcas en la citada inscripción funciona

como referencia de datación de la iglesia, pudiendo reflejar su participación, pero no necesariamente su mecenazgo directo. De hecho, tanto el epígrafe de San Martín de Castañeda (Zamora, ca. 916) como el de San Pedro de Montes (León, ca. 919) emplean la misma fórmula, destacando el carácter antiguo del lugar, la humildad del edificio previo, el empeño de los monjes en hacer la obra y su relación con la monarquía (Escalada y Castañeda, no en Montes)²⁵. En el caso de Castañeda, el tiempo de construcción, esta vez de cinco meses, está de nuevo presente. Esta repetición de un modelo epigráfico puede igualmente reflejar la vinculación entre estas obras monásticas, sus mecenas y sus artífices, como hemos intentado sugerir. Las dos inscripciones de Castañeda y Montes se labraron además en placas de mármol blanco, detalle importante a tener en cuenta de nuevo respecto a la explotación de este material en el siglo X, aunque tampoco podemos descartar que sea material reutilizado hasta que estas piezas no sean analizadas detalladamente. La hipótesis de HITCHCOCK (2014: 71), quien considera que la fundación del monasterio de Sahagún en el año 904, en cuya documentación aparecen también Mazote y Castañeda, pudo ser realizada por el mismo abad Alfonso de Escalada, reforzaría los lazos aquí indicados.

Aunque en su momento negamos que la basílica de Escalada pudiese construirse en un año (UTRERO, 2012), ahora lo dudamos. La procedencia local de los materiales nuevos, el posible acopio por medio del comercio de las piezas reutilizadas y la coordinación de los

24 Sin olvidar los tres modillones de madera hallados durante las obras de restauración de Escalada a finales del siglo XIX por J. Bautista de Lázaro (sólo uno conservado en el Museo de León, con restos de pintura). ARBEITER y NOACK-HALEY (1999: 266) consideran que gran parte de los modillones serían de madera, empleándose la piedra solo en los ejemplares de los extremos de los muros longitudinales de la nave central. De ser así, el número de piezas en madera se multiplicaría notablemente.

25 Inscripción de San Martín de Castañeda, transcripción según GÓMEZ-MORENO (1919: 169-170): "Este local, de antiguo dedicado en honor de san Martín y erigido en pequeño edificio, mantúvose caído mucho tiempo, hasta que el abad Juan vino de Córdoba y pensó hacer aquí un templo. Erigió desde sus cimientos la arruinada casa y labróla con obra de piedra: no por imposiciones autoritarias, sino con la insistente vigilancia de los monjes, fueron ejecutadas estas obras en cinco meses, teniendo Hordoño el cetro, en el año novecientos veinte y uno". Inscripción de San Pedro de Montes, según GÓMEZ-MORENO (1919: 215): "El bienaventurado Fructuoso, insigne en méritos, después de fundar el cenobio Complutense, también hizo un oratorio pequeño en este sitio, con nombre de san Pedro. Después de ello, el no inferior en méritos y santo Valerio amplió el edificio de esta iglesia. Modernamente, Genadio, presbítero, con doce frades, lo restauró en el año 895. Una vez hecho obispo, erigiólo de nuevo desde sus cimientos admirablemente, como se echa de ver, no mediante opresión del pueblo, sino con grande costa y con sudor de los frades de este monasterio. Fué consagrado este templo por cuatro obispos: Genadio, astoricense; Sabarico, dumiense; Frunimio, legionense, y Dulcidio, salamanticense, en 24 de octubre del año 919".

diferentes oficios en la obra son factores que sin duda dinamizarían el proceso constructivo. Existe también la posibilidad de que lo que se construyese de verdad en un año y desde sus cimientos fuesen el pórtico sur y parte de la cabecera, de acuerdo con la secuencia identificada (Escalada II), aunque esto contradice la cronología tradicional del citado pórtico en torno al 930-940 (GÓMEZ-MORENO, 1919: 142; SCHLUNK, 1974: 131; DODDS, 1990: 88, 145-146, n. 4, entre otros), basada en parte en la identidad de sus capiteles y cimacios con los de la portada meridional de Santiago de Peñalba. Esta se sabe consagrada en el año 937 según la inscripción incisa documentada sobre el revoco fresco que cubre la imposta del ábside oriental (GUARDIA PONS, 2007: 118-119).

Los recursos instrumentales (uso del trépano y de la escuadra, por ejemplo) y constructivos (arcos de herradura, nacelas, pilares cruciformes...) que caracterizan a las iglesias estudiadas no son ajenos a la arquitectura islámica de los siglos IX y X, tanto a la situada en la meseta norte como en al-Andalus, abarcando un amplio abanico de construcciones (mezquitas, fortalezas, palacios...), no solo de iglesias. Es llamativo subrayar que precisamente la combinación de fustes y basas reutilizados con capiteles nuevos y de expolio, la apertura de canteras para obtener sillería y el empleo de elementos de refuerzo estructural (tirantes de madera), por repetir algunos de los recursos ya descritos, son empleados en la Mezquita de Córdoba desde su fundación por 'Abd al-Raḥmān I (construida en un año según las fuentes, 785-786)²⁶. Estos aspectos nos permiten ir más allá del paralelo formal y hablar de una tecnología común, aconfesional, resultado del ambiente productivo-arquitectónico en el que los artífices se han formado y en el que trabajan. Los trabajadores cualificados

acuden a la llamada de diferentes mecenas y crean en la Meseta formas nuevas mediante la introducción de recursos, herramientas y métodos que nada tienen que ver con los precedentes tarδοantiguos y visigodos, sino con lo que está ocurriendo en al-Andalus. Las iglesias analizadas responden a la actividad de estos trabajadores, siendo los dos ejemplares conocidos de Las Mesas de Villaverde, *a priori*, las más antiguas y confirmando con su modelo la procedencia andalusí de este. Como dijimos anteriormente, la arquitectura rupestre no tiene tipologías propias, sino que adapta las empleadas en la arquitectura exenta, la cual debe estar en su entorno, el mismo del que proceden sus canteros.

Agradecimientos

Los trabajos realizados y presentados en este monográfico fueron posibles gracias a la ayuda de diferentes instituciones y personas. Los directores y técnicos del Museo Arqueológico de León, del Museo Arqueológico de Valladolid y del Museo Catedralicio de León nos permitieron y facilitaron el estudio de los materiales depositados en sus almacenes y exposiciones. Las diócesis de León y de Valladolid y la Junta de Castilla y León nos facilitaron el acceso y trabajo arqueológico y geológico en las iglesias de San Miguel de Escalada y San Cebrián de Mazote, cuya planimetría fue además financiada por el Servicio de Planificación y Estudios de dicho organismo. El Ayuntamiento de Ardales (Málaga) nos concedió el acceso al yacimiento de Las Mesas de Villaverde y la Delegación Territorial de Cultura de Málaga (Junta de Andalucía) el permiso pertinente para la realización de los trabajos arqueológicos y geológicos. A todos ellos, nuestro sincero agradecimiento.

²⁶ Aunque no nos hemos detenido en los discos de plomo documentados en las columnas del aula de San Miguel de Escalada, piezas como estas se constatan también en la fase de Almanzor (978-1002) de la Mezquita de Córdoba (MARFIL, 1999: 181-182). Como material plástico, el plomo mejora el reparto de las cargas entre las columnas y el cimientado y regulariza los asientos entre las piezas en contacto.

BIBLIOGRAFÍA

- AILLET, Cyrille (2013): "La formación del mozarabismo y la remodelación de la península ibérica (s. VIII-IX)", *XXXIX Semana de Estudios Medievales. De Mahoma a Carlomagno. Los primeros tiempos (siglos VII-IX)*. Pamplona, Gobierno de Navarra, 285-310.
- ARBEITER, Achim; NOACK-HALEY, Sabine (1999): *Christliche Denkmäler des frühen Mittelalters vom 8. bis ins 11. Jahrhundert*. Mainz am Rhein, Philipp von Zabern.
- ARIAS PÁRAMO, Lorenzo (2012): "Geometría, metrología y proporción en la arquitectura altomedieval de la meseta del Duero", CABALLERO, Luis; MATEOS, Pedro; GARCÍA DE CASTRO, César (eds.): *Asturias entre Visigodos y Omeyas*. Madrid, CSIC, 353-390.
- ARTHUR, W. Brian (2009): *The Nature of Technology. What it is and how it evolves*. New York&London, Free Press.
- BESSAC, Jean-Claude (2011): "Construction en pierre et taille rupestre monumentale antiques au Moyen et au Proche-Orient: les différences", *Proceedings of the 8th International Conference of the Association for the Study of Marble and other Stones Used in Antiquity (Aix-en-Provence 2006)*. Paris, Maisonneuve&Larose, 565-582.
- BIANCHI, Giovanna (1996): "Trasmissione dei saperi tecnici e analisi dei procedimenti costruttivi di età medievale", *Archeologia dell'Architettura*. I. Sesto Fiorentino, All'Insegna del Giglio, 53-64.
- BINDING, Günther (2001): *Der mittelalterliche Baubetrieb in zeitgenössischen Abbildungen*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- BORRÁS GUALIS, Gonzalo M. (2008): "Sobre la condición social de los maestros de obras moros aragoneses", *Anales de Historia del Arte*. Volumen Extraordinario. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 89-102.
- BRU CASTRO, Miguel Ángel (2014): "La construcción de las defensas de la *madina* de Vascos. Aproximación a las canteras y a las pautas de obtención de material edilicio", GIL CRESPO, Ignacio Javier (ed.): *Historia, arquitectura y construcción fortificada. Ensayos sobre investigaciones recientes*. Madrid, Instituto Juan de Herrera, 67-103.
- CABALLERO, Luis; UTRERO, M.ª Ángeles (2005): "Una aproximación a las técnicas constructivas de la alta edad media peninsular. Entre visigodos y omeyas", *Arqueología de la Arquitectura*. 4. Madrid-Vitoria, CSIC-UPV, 169-192.
- CABALLERO, Luis; RODRÍGUEZ, Eduardo; MURILLO, José I.; MARTÍN, Rafael (2010): *Las iglesias asturianas de Pravia y Tuñón*. *Arqueología de la Arquitectura*. Madrid, CSIC.
- CABALLERO, Luis; UTRERO, M.ª Ángeles (2012): "Cómo funcionaban los talleres constructivos en la Alta Edad Media", ARÍZAGA, Belén et alii (ed.): *Mundos medievales: espacios, sociedades y poder. Homenaje al profesor José Ángel García de Cortázar y Ruíz de Aguirre*. Santander, Univ. Cantabria, t. I, 427-440.
- CABALLERO, Luis (2013): "Producciones constructivas y decorativas. Indicadores cronológico-culturales de la alta Edad Media hispánica", *Archivo Español de Arqueología*. 86. Madrid, CSIC, 187-214.
- CABALLERO, Luis; UTRERO, M.ª Ángeles (2013): "El ciclo constructivo de la alta Edad Media hispánica. Siglos VIII-X", *Archeologia dell'Architettura*. XVIII. Sesto Fiorentino, All'Insegna del Giglio, 127-146.
- CAMPS CAZORLA, Emilio (1953): *Módulo, proporciones y composición en la arquitectura califal cordobesa*. Madrid, CSIC.
- CAVERO, Gregoria (2014): "La dedicación de la iglesia en el monasterio de San Miguel de Escalada el 20 noviembre de 913", GARCÍA LOBO, Vicente; CAVERO, Gregoria (coord.): *San Miguel de Escalada (913-2013)*. León, Universidad de León, 39-65.
- CORTÉS SANTOS, José Luis (2011): "La iglesia de Santiago de Peñalba (León): nuevos datos arqueológicos", *Antigüedad y Cristianismo*. 28. Murcia, Universidad de Murcia, 231-279.
- DE EPALZA, Mikel (1994): "Falta de obispos y conversión al Islam de los cristianos de al-Ándalus", *Al-Qantara*. Madrid, CSIC, 385-399.
- DE LA PUENTE, Cristina (2010): "Mano de obra esclava en al-Andalus", *Espacio, Tiempo y Forma. Serie III: Historia Medieval*. 23. Madrid, UNED, 135-147.
- DODDS, Jerrilynn (1990): *Architecture and Ideology in Early Medieval Spain*. Pennsylvania, The Pennsylvania State University Press.
- DOMINGO MAGAÑA, Javier (2013): "La decoración arquitectónica de San Cebrián de Mazote (Valladolid): reaprovechamiento, imitación e innovación en el alto medioevo hispánico", *Madrid Mittelungen*. 54. Madrid, Deutsches Archäologisches Institut, 548-579.
- DOSI, Giovanni; GRAZZI, Marco (2010): "On the nature of technologies: knowledge, procedures, artifacts and production inputs", *Cambridge Journal of Economics*. 34. Oxford, Oxford University Press, 173-184.
- ERLANDE-BRANDENBURG, Alain (1993): *The cathedral builders of the Middle Ages*. London, Thames&Hudson.
- GARCÍA DE CORTÁZAR, José Ángel (2006): "Los monasterios del reino de León y Castilla a mediados del siglo XI: un ejemplo de selección de las especies", García de Cortázar, José Ángel; TEJA, Ramón (coords.): *Monjes y monasterios hispanos en la Alta Edad Media*. Aguilar de Campoo, Fundación de Santa María, 257-288.
- GÓMEZ-MORENO, Manuel (1919): *Iglesias mozárabes. Arte español de los siglos IX al XI*, Madrid, Centro de Estudios Históricos.
- GÓMEZ-MORENO, Manuel (1951): *El arte árabe español hasta los almohades. Arte mozárabe. Ars Hispaniae III*. Madrid, Editorial Plus-Ultra.
- GREENE, Kevin (1992): "How was technology transferred in the western provinces?", QUEIROGA, Francisco, WOOD, Mark (ed.): *Current Research on the Romanization of the Western Provinces*. Oxford, Tempus Reparatum, 101-105.
- GREENE, Kevin (1994): "Technology and innovation in context: the Roman background to mediaeval and later developments", *Journal of Roman Archaeology*. 7. Portsmouth, Ann Arbor, 22-33.

- GREENE, Kevin (2008): "Ch. 3. Historiography and Theoretical Approaches", OLESON, John Peter (ed.): *The Oxford Handbook of Engineering and Technology*. Oxford, Oxford University Press, 62-90.
- GUARDIA PONS, Milagros (2007): "De Peñalba de Santiago a Berlanga de Duero. La pintura mural de los siglos X y XI en el reino de León y en Castilla. ¿Un espejo del al-Andalus?", VALDÉS FERNÁNDEZ, Manuel (ed.): *Simposio Internacional "El legado de Al-Andalus. El arte andalusí en los reinos de León y Castilla durante la Edad Media"*. Valladolid, Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León, 115-156.
- GUTIÉRREZ, Manuel; LUQUE, Carlos; PANDO, Luis Alberto (2012): *Canteras históricas de Oviedo: aportación al patrimonio arquitectónico*. Oviedo, Hercules Astur De Ediciones.
- HADJITRYPHONOS, Evangelia (2010): "Presentations and representations of architecture in Byzantium: the thought behind the image", CURČIĆ, Slobodan; HADJITRYPHONOS, Evangelia (ed.): *Architecture as Icon. Perception and Representation of Architecture in Byzantine Art*. Princeton, Princeton University Press, 113-154.
- HITCHCOCK, Richard (2008): *Mozarabs in medieval and early modern Spain: identities and influences*. Aldershot, Ashgate.
- HITCHCOCK, Richard (2014): *Muslim Spain reconsidered. From 711 to 1502*. Edinburgh, Edinburgh University Press.
- HOLLENBACK, Kacy L.; SCHIFFER, Michael Brian (2010): "Ch. 13. Technology and Material Life", HICKS, Dan; BEAUDRY, Mary C. (ed.): *The Oxford Handbook of Material Culture Studies*. Oxford, Oxford University Press, 313-332.
- LARRÉN IZQUIERDO, Hortensia; CAMPOMANES, Emilio (2014): "San Miguel de Escalada a través de su arqueología: Valoración de sus trabajos (1983-2004)", GARCÍA LOBO, Vicente; CAVERO, Gregoria (coord.): *San Miguel de Escalada (913-2013)*. León, Universidad de León, 85-122.
- MANNONI, Tiziano; GIANNICHEDDA, Enrico (1996): *Archeologia della Produzione*. Torino, Einaudi.
- MANNONI, Tiziano (2007): "The transmission of craft techniques according to the principles of material culture: continuity and rupture", LAVAN, Luke; ZANINI, Enrico; SARANTIS, Alexander (ed.): *Technology in Transition. A. D. 300-650*. Leiden-Boston, Brill, xli-lx.
- MARFIL, Pedro (1999): "Avances de resultados del estudio arqueológico de la fachada Este del Oratorio de Abd al-Rahman I en la Mezquita de Córdoba", *Cuadernos de Madinat al-Zahra'*. 4. Córdoba, Junta de Andalucía, 175-207.
- MARTÍNEZ ENAMORADO, Virgilio (2004): "Sobre las 'cuidadas iglesias' de Ibn Ḥafṣūn. Estudio de la basílica hallada en la ciudad de Bobastro (Ardales, Málaga)", *Madridrer Mitteilungen*. 45. Madrid, Deutsches Archäologisches Institut, 507-531.
- MARTÍNEZ-TORRES, Luis Miguel (2005): *La tierra de los pilares. Sustrato y rocas de construcción monumental en Álava. Mapas litológicos de las Iglesias de la Diócesis de Vitoria*. Bilbao, Universidad del País Vasco.
- MORELAND, John (1991): "Method and theory in Medieval Archaeology in the 1990's", *Archeologia Medievale*. 18. Sesto Fiorentino, All'Insegna del Giglio, 7-42.
- NOACK-HALEY, Sabine (1985): "Typologische Untersuchungen zu den mozarabischen Kapitellen von San Cebrián de Mazote (prov. Valladolid)", *Madridrer Mitteilungen*. 26. Madrid, Deutsches Archäologisches Institut, 314-345.
- OLESON, John Peter (2008 ed.): *The Oxford Handbook of Engineering and Technology*. Oxford, Oxford University Press.
- OUSTERHOUT, Robert (1999): *Master Builders of Byzantium*. Princeton, Princeton University Press.
- PUERTAS TRICAS, Rafael (2000): "San Millán de Suso y la iglesia mozárabe de Bobastro", *Los Monasterios de San Millán de la Cogolla: VI Jornadas de Arte y Patrimonio regional*. Logroño, Universidad de La Rioja, 47-71.
- RADDING, Charles M.; CLARK, William W. (1992): *Medieval Architecture, Medieval Learning: Builders and Masters in the Age of Romanesque and Gothic*. New Haven&London, Yale University Press.
- RIHLL, Tracey Elizabeth (2013): *Technology and Society in the Ancient Greek and Roman Worlds*. Washington, American Historical Association.
- RISCO, Manuel (1786): *España sagrada*, tomo XXV, Madrid, Antonio Marín.
- RODLEY, Lyn (1985): *Cave monasteries of Byzantine Cappadocia*. Cambridge, Cambridge University Press.
- RODRÍGUEZ SUÁREZ, Natalia (2015): "Los tres altares de San Miguel de Escalada, algunas consideraciones", *Progressus. Rivista di Storia Scrittura e Società*. II, núm. 1. Siena, Università di Siena, 1-20.
- SALZMAN, Louis Francis (1952): *Building in England down to 1540: a documentary history*. Oxford, Clarendon Press.
- SAN ROMÁN, Felipe; CAMPOMANES, Emilio (2007): "Avance de las excavaciones arqueológicas en San Miguel de Escalada (campañas 2002-2004)", *Tierras de León*. XLV, 124-125. León, Diputación Provincial de León, 2-32.
- SOLANO, María Francisca (1933-34): "La reconstrucción de San Cebrián de Mazote", *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*. II-IV. 95-99.
- SCHLUNK, Helmut (1974): "Entwicklungsläufe der Skulptur auf der iberischen Halbinsel vom 8. bis 11. Jahrhundert", *Kolloquium über spätantike und frühmittelalterliche Skulptur, Vortragstexte 1972*. Mainz am Rhein, Philipp von Zabern, Band III, 121-138.
- STALLEY, Roger (1999): *Early Medieval Architecture*. Oxford, Oxford University Press.
- TARAGAN, Hana (2008): "Constructing a Visual Rhetoric: Images of Craftsmen and Builders in the Umayyad Palace at Qusayr 'Amra", *Al-Masaq: Islam and the Medieval Mediterranean*. 20/2. Abingdon, Taylor&Francis, 141-160.

THIERRY, Nicole (1987): "Illustration de la construction d'une église. Les sculptures de Korogo (Géorgie)", BARRAL I ALTET, Xavier (ed.): *Artistes, Artisans et Production Artistique au Moyen Age, Vol. II Commande et travail (Rennes 1983)*. Paris, Picard, 321-329.

TORRES BALBÁS, Leopoldo (1958): "La pintura mural de las Iglesias mozárabes", *al-Andalus*. XXXIII. Madrid, CSIC, 334-341.

ULRICH, Roger B. (2008): "Ch. 2. Representations of technical processes", OLESON, John Peter (ed.): *The Oxford Handbook of Engineering and Technology*. Oxford, Oxford University Press, 35-61.

UTRERO, M.ª Ángeles (2012): "A finales del siglo IX e inicios del X. Entre asturianos y mozárabes", CABALLERO, Luis; MATEOS, Pedro; GARCÍA DE CASTRO, César (ed.): *Asturias entre visigodos y mozárabes*. Madrid, CSIC, 125-145.

UTRERO, M.ª Ángeles; SASTRE, Isaac (2012): "Reutilizando materiales en las construcciones de los siglos VII-X. ¿Una posibilidad o una necesidad?", *Anales de Historia del Arte*. 22, Nº. Esp. II. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 309-323.

UTRERO, M.ª Ángeles (2016): "Asturias después de Asturias. Unas conclusiones introductorias", UTRERO, M.ª Ángeles (ed.): *Iglesias altomedievales en Asturias. Arqueología y Arquitectura*. Madrid, CSIC, 221-228.

UTRERO, M.ª Ángeles; ÁLVAREZ, Enrique; BALTUILLE, José M.; MARTÍN, Rafael; MORENO, Francisco J.; MURILLO, José I.; RIELO, Marta; VILLA, Alejandro (2016): "San Pedro de la Mata (Sonseca, Toledo). Construir y decorar una iglesia altomedieval en piedra", *Archivo Español de Arqueología*. 89. Madrid, CSIC, 45-69.

VALLEJO, Antonio; FERNÁNDEZ, Ramón (2010): "Una aproximación a las canteras de piedra calcarenita de Madinat al-Zahra", *Cuadernos de Madinat al-Zahra'*. 7. Córdoba, Junta de Andalucía, 405-419.

VILLA, Alejandro (2016): "Producción escultórica en Asturias y León en tono al 900. Hacia una caracterización de los talleres", UTRERO, María Ángeles (ed.): *Iglesias altomedievales en Asturias. Arqueología y arquitectura*. Madrid, CSIC, 169-189.

WHITE, Kenneth Douglas (1984): *Greek and Roman Technology*. London, Thames&Hudson.

WHITE, Lynn Jr. (1980): "Technological development in the transition from Antiquity to the Middle Ages", GABBA, Emilio (ed.): *Tecnologia, economia e società nel mondo romano, Atti del Convegno di Como (1979)*. Como, Banca popolare commercio e industria, 235-251.