

CONSEJERÍA DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE

Consejero de Turismo,
Cultura y Deporte
Arturo Bernal Bergua

Viceconsejero de Turismo,
Cultura y Deporte
Víctor Manuel González
García

Secretaría General
para la Cultura
Salomón Castiel Abecasis

Director del Instituto
Andaluz del Patrimonio
Histórico (IAPH)
Juan José Primo Jurado

Edita:
Consejería de Turismo, Cultura
y Deporte. Junta de Andalucía

Colabora:
Universidad de Sevilla

Copyright:
Consejería de Turismo, Cultura
y Deporte. Junta de Andalucía

Coordinación de la edición:
Instituto Andaluz del
Patrimonio Histórico

Coordinación científica:
Francisco José García
Fernández,
Universidad de Sevilla
José Luis Gómez Villa,
Instituto Andaluz del
Patrimonio Histórico

Autores:
María Arjonilla Álvarez,
Universidad de Sevilla
Jesús Espinosa Gaitán,
Instituto Andaluz del
Patrimonio Histórico
Francisco José García
Fernández, Universidad de
Sevilla
Marta García de Casasola
Gómez, Universidad de Sevilla
José Luis Gómez Villa, Instituto
Andaluz del Patrimonio
Histórico
Arturo Jiménez Viera,
Universidad de Sevilla
Sebastián Vargas-Vázquez,
Universidad de Sevilla

Coordinación del programa
de publicaciones del IAPH:
Marta Sameño Puerto,
Directora de Investigación
y Transferencia

Equipo editorial IAPH:
María Cuéllar Gordillo
Cinta Delgado Soler
Carmen Guerrero Quintero

Corrección de textos:
Decultura Ediciones

Diseño:
Manolo García nz

Maquetación:
María Rodríguez Achútegui

Impresión: J. de Haro

Esta obra está bajo una
licencia Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-
SinObraDerivada 3.0 España.

La licencia completa está
disponible en:
[http://creativecommons.org/
licenses/bync-nd/3.0/es/](http://creativecommons.org/licenses/bync-nd/3.0/es/)

Esta guía se ha realizado en el
marco del proyecto “Estudio,
intervención y recuperación de
la construcción con tierra en
la Baja Andalucía” (CrudUS),
financiado por el Fondo
Europeo de Desarrollo Regional
(FEDER) y la Consejería de
Transformación Económica,
Industria, Conocimiento y
Universidades de la Junta
de Andalucía, dentro del
Programa Operativo FEDER
2014–2020 (US–1381493),
y coordinado desde la
Universidad de Sevilla.



AÑO DE EDICIÓN: 2023
ISBN: 978-84-9959-484-2
DL: SE 495-2024

Guía de buenas prácticas para la intervención arqueológica sobre arquitectura en tierra cruda

Coordinación

Francisco José García Fernández
Universidad de Sevilla

José Luis Gómez Villa
Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

Presentación

La publicación de esta *Guía de buenas prácticas para la intervención arqueológica sobre arquitectura en tierra cruda* parte de la idoneidad e inquietud del ámbito del patrimonio cultural en aceptar nuevos retos como vía de aprendizaje, experimentación y transmisión del conocimiento. Un reto que, en el caso la arquitectura en tierra cruda, parte de la propia complicación de conservar y preservar esta tipología arqueológica en los procesos tanto de localización, como excavación y puesta en valor. Un reto en el que, partiendo de la experiencia de los profesionales en el sector, se van a proponer recorridos metodológicos que reviertan en la sociedad, mejorando procedimientos de trabajo y su transferencia.

Esta guía vincula la línea editorial del IAPH de transferir a la comunidad el resultado de la abstracción de sus experiencias técnicas mediante el establecimiento de protocolos y metodologías por las que incidir en la conservación y tutela del patrimonio, con el proyecto crudUS de la Universidad de Sevilla (proyecto de investigación, Estudio, intervención y recuperación de la construcción con tierra en la Baja Andalucía), una iniciativa de I+D+i financiada en el marco del Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020.

La colaboración entre la naturaleza investigadora de la Universidad y el recorrido técnico de los organismos de la administración pública viene siendo una constante desde el IAPH, favoreciendo con ella la conjugación en el patrimonio cultural de experiencias y resultados contrastados. En esta guía de buenas prácticas, al procedimiento de intervención, investigación y conservación reglados desde la arqueología, se suman las experiencias de la caracterización de materiales o los procesos de conservación que el Instituto acomete.

Con minuciosa precisión, a lo largo de esta publicación se exponen herramientas de conocimiento que permitan garantizar la preservación física de los bienes en tierra cruda a través de sus valores materiales como fuente de conocimiento. Se establecen recomendaciones para la aplicación de pautas para la conservación de los restos arqueológicos en campo, para facilitar su continua interpretación o disfrute por las generaciones futuras, así como se establecen estrategias para la prevención. Por último, como aportación de la tan necesaria normalización de los procedimientos, se presenta el esquema de un proceso de trabajo que incida en las máximas necesidades para la consecución de las buenas prácticas que se proponen.

Nuestra era, superada ya la globalización, imbricada cada vez más en la tecnologización, necesita de productos como el que ahora presentamos con los que también el conocimiento sea sostenible, aquí en su unión investigadora y teórica, técnica y práctica. Con ella, el reto de la preservación de la arquitectura en tierra cruda que forma parte del patrimonio cultural de Andalucía será mejor reconocida, apreciada e imbricada en nuestra sociedad.

Juan José Primo Jurado
Director del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

Índice

04

Presentación

Juan José Primo Jurado

08

Introducción

Marta García de Casasola Gómez, Francisco
José García Fernández, Arturo Jiménez Viera,
María Arjonilla Álvarez, José Luis Gómez Villa

Bloque A

Aproximación conceptual
y metodológica

36

Capítulo 1

¿Qué es la arquitectura en tierra cruda?
Arturo Jiménez Viera

60

Capítulo 2

¿Qué es una intervención arqueológica?
La arqueología, el método arqueológico y
los tipos de actividades arqueológicas
Francisco José García Fernández, Sebastián
Vargas-Vázquez

Bloque B

Antes: planificación

82

Capítulo 3

Antes de intervenir: la importancia de la planificación

Francisco José García Fernández

112

Capítulo 4

Antes de intervenir: pronóstico y gestión de riesgos para la planificación de la excavación

María Arjonilla Álvarez

Bloque C

Durante: intervención arqueológica

126

Capítulo 5

Durante la intervención: el proceso de reconocimiento de las estructuras

Francisco José García Fernández, Sebastián Vargas-Vázquez, Jesús Espinosa Gaitán

178

Capítulo 6

Durante la intervención: los riesgos asociados al proceso de excavación

María Arjonilla Álvarez

Bloque D

Después: gestión de la conservación y mantenimiento

216

Capítulo 7

Después de la intervención: la conservación de las estructuras

Sebastián Vargas-Vázquez, Francisco José García Fernández

236

Capítulo 8

Después de la intervención: riesgos asociados a la falta de difusión y correcto mantenimiento

María Arjonilla Álvarez

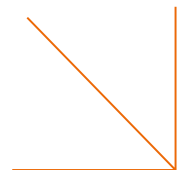
248

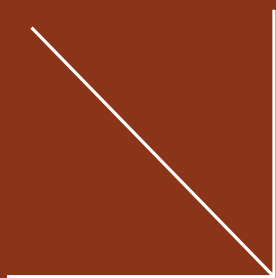
Epílogo

Marta García de Casasola Gómez, José Luis Gómez Villa, Francisco José García Fernández

262

Bibliografía





Introducción

Marta García de Casasola Gómez,
Francisco José García Fernández,
Arturo Jiménez Viera, María Arjonilla Álvarez
Universidad de Sevilla
José Luis Gómez Villa
Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

Introducción

La conservación de la arquitectura en tierra cruda presenta enormes dificultades como consecuencia de los materiales constitutivos de la misma, así como de los procesos de deterioro a los que está sometida. La tierra como material de construcción ha sido empleado a lo largo de la historia en situaciones climáticas muy diferentes y sus carencias como materia prima han complejizado las técnicas constructivas empleadas encaminadas a minimizarlas. La falta de homogeneidad en el empleo de estas técnicas constructivas ha dificultado también el conocimiento y la conservación de su materialidad, al mismo tiempo que la definición de criterios de conservación claros y rigurosos (Correia, Guerrero y Crosby 2016). Así, ante el reto que se presenta su excavación, estudio y preservación, esta guía se ofrece como un recurso metodológico en el que describir los procedimientos a seguir con el objeto de minimizar los riesgos que existen en las diferentes fases de la ejecución de una intervención arqueológica en la que se encuentran arquitecturas ejecutadas en tierra cruda.

La iniciativa nace de la estrecha colaboración entre la Universidad de Sevilla y el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH) a través del proyecto de investigación Estudio, intervención y recuperación de la construcción con tierra en la Baja Andalucía (crudUS), financiado por la 2.ª convocatoria de ayudas a proyectos I+D+i en el marco del Programa Operativo FEDER Andalucía 2014–2020. Este plantea, de forma transversal, tres grandes líneas de actuación. En primer lugar, el estudio de las técnicas constructivas que emplean la tierra cruda en la Baja Andalucía, principalmente durante la protohistoria y la Antigüedad, así como su proyección sobre las

arquitecturas posteriores desde una perspectiva material, constructiva, formal y social (investigación). En segundo lugar, el análisis de los procedimientos de intervención y conservación más adecuados de estas estructuras en contextos arqueológicos, tanto durante su excavación como en su puesta en valor, mediante el establecimiento de protocolos de diagnóstico y buenas prácticas que se sustentan no solo en el examen de los procesos de degradación, sino también en la reproducción experimental de estas construcciones y el examen de su materialidad (innovación). Por último, la puesta en evidencia de las cualidades de la arquitectura en tierra como una forma de construcción ecoeficiente y sostenible, más allá de sus valores patrimoniales o sociales, muy apropiada a las necesidades actuales, como han puesto de relieve otras iniciativas orientadas a la implementación de estas técnicas y materiales en el ámbito de la bioconstrucción (desarrollo).

Desde sus capacidades como ente instrumental que apoya la iniciativa de la Administración pública para la tutela de nuestro patrimonio, el IAPH viene desarrollando, en el marco de sus estrategias transversales, textos en los que se resuelvan las necesidades de articular y sistematizar el conocimiento adquirido en diferentes áreas y tipologías de lo patrimonial para favorecer la conservación. En este sentido, entre los objetivos generales del proyecto crudUS también se encuentra, precisamente, la “normalización metodológica para la intervención en bienes patrimoniales inmuebles contruidos con tierra cruda”, al que se trata de dar respuesta con esta guía. De hecho, constituye el resultado de una de sus principales líneas de actuación, que tiene por objeto el desarrollo de un protocolo de intervención que incluya, como grandes fases, la

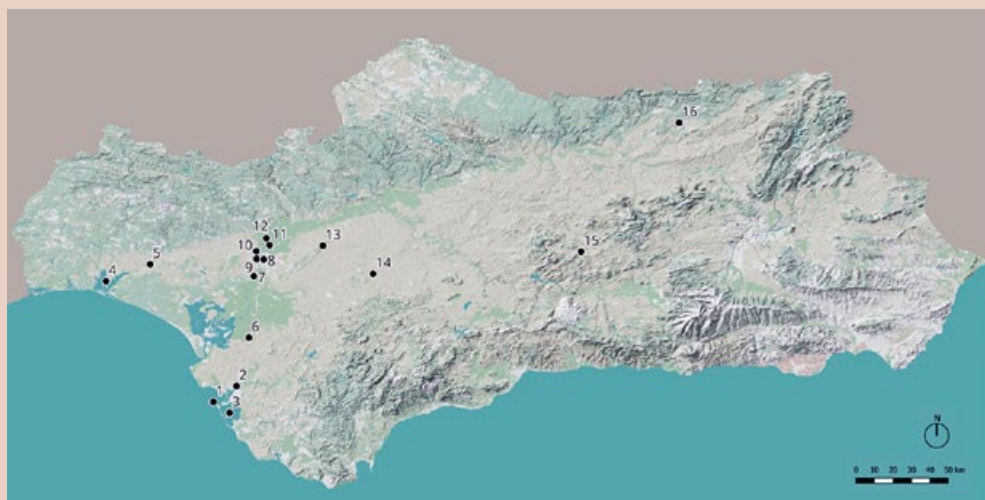
detección de los valores patrimoniales a conservar, la planificación de las actuaciones, el diseño de los procedimientos más adecuados para la intervención y la conservación preventiva, además de fases transversales como la aplicación del conocimiento, la difusión y la transferencia a la ciudadanía. Su elaboración parte necesariamente de la evaluación de los factores y los procesos de degradación que afectan a la construcción en tierra en contextos arqueológicos y en la arquitectura tradicional de la Baja Andalucía. Esta tarea se ha realizado también a lo largo del proyecto a través del análisis de una serie de casos de estudio con el fin de detectar las lesiones existentes y, a continuación, establecer un sistema de ponderación de riesgo basado en una jerarquización de la gravedad de las consecuencias y el grado de probabilidad o porcentaje de afectación del bien. Se trata, en definitiva, de establecer una metodología marco que permita abordar en el futuro proyectos de intervención sobre la arquitectura en tierra en Andalucía y, en general, en la península ibérica, con garantías de rigor, criterios de conservación de los valores patrimoniales, sostenibilidad y transferencia social.

En efecto, aunque el ámbito inicial de actuación del proyecto es la Baja Andalucía, donde se sitúan buena parte de los casos de estudio utilizados, la vocación de esta guía es que pueda aplicarse en cualquier región que presente condiciones ambientales y procesos culturales análogos, especialmente el interior y Levante peninsular y, en general, toda el área circunmediterránea. Este amplio espacio está marcado por una intensa ocupación antrópica desde tiempos prehistóricos hasta la actualidad, unas condiciones geográficas y ecológicas favorables para el desarrollo de la vida

sedentaria y las sociedades urbanas, así como un paisaje sedimentario que permite su materialización a través de la arquitectura en tierra cruda. Aquí se generalizan desde la protohistoria unas formas de construir —y de habitar— que comparten no solo el uso de determinadas materias primas, sino también tradiciones tecnológicas comunes que acaban dejando una evidencia reconocible y comparable en el registro arqueológico. Asimismo, aspira a ser aplicable a cualquier manifestación arquitectónica realizada en tierra cruda, independientemente de la época o cultura a la que pertenezcan, aunque se presta atención a aquellos periodos y territorios donde era el principal material utilizado en la construcción, junto con la madera, fibras vegetales, biopolímeros y, en ocasiones, también la piedra. De hecho, es especialmente frecuente donde esta última escasea o no se aprovecha por distintas razones económicas, técnicas, sociales o ambientales. Así pues, la solemos encontrar sobre todo en las culturas de la Edad del Hierro, pero

Principales yacimientos de Andalucía que han servido de referencia para este estudio.

1. Cádiz; 2. Castillo de Doña Blanca (El Puerto de Santa María, Cádiz); 3. Instalaciones alfareras (San Fernando, Cádiz); 4. Huelva; 5. Niebla (Huelva); 6. Cerro del Castillo (Lebrija, Sevilla); 7. Cerro de San Juan (Coria del Río, Sevilla); 8. Sevilla; 9. El Carambolo (Camas, Sevilla); 10. Itálica (Santiponce, Sevilla); 11. Cerro Macareno (La Rinconada, Sevilla); 12. Alcalá del Río (Sevilla); 13. Carmona (Sevilla); 14. Montemolín (Marchena, Sevilla); 15. Cerro de la Cruz (Almedinilla, Córdoba); 16. Giribaile (Vilches, Jaén). Mapa: Francisco José García Fernández, Blanca del Espino Hidalgo.



también en el mundo clásico o, en momentos posteriores, como la Antigüedad tardía o la Edad Media, cuando se extiende en muchas de estas regiones el uso del tapial estabilizado con cal.

En el caso de Andalucía, el encuadre geográfico y cronológico elegido es coherente con las principales coyunturas históricas en las que se ha utilizado la tierra cruda como material constructivo, ya que coincide, *grosso modo*, con el territorio ocupado por tartesios, turdetanos e iberos del sur, en el momento en que se introducen en la región las técnicas constructivas en tierra cruda de tradición oriental por parte de los colonizadores fenicios; con los límites de la Bética romana, donde se mantienen parte de estas técnicas en el ámbito doméstico, a pesar de la introducción a partir del cambio de era de otros materiales, como la piedra, el ladrillo cocido y el hormigón; con el área nuclear de al-Ándalus y los posteriores reinos de Sevilla, Córdoba, Jaén y Granada, que constituyen verdaderas correas de transmisión de estas tradiciones constructivas hacia la arquitectura vernácula de Andalucía. Así pues, aunque el campo prioritario de estudio es el mundo antiguo, se presta atención a la proyección de la construcción basada en el uso de tierra cruda en épocas posteriores.

Esta guía se realiza en base al conocimiento adquirido durante la experiencia *in situ* en campañas arqueológicas que se han llevado a cabo en las últimas décadas, así como al análisis crítico de la bibliografía especializada en el ámbito internacional producida fundamentalmente en los últimos 20 años y con una especial aportación reconocible en un periodo reciente de cinco años que podríamos denominar de intensificación. Asimismo, se enmarca en la línea editorial que el

IAPH ha destinado a la publicación de protocolos y procesos de trabajo con el objetivo principal de crear modelos y procedimientos encaminados a mejorar la calidad de los resultados cuando se trata, como en este caso, de actuar sobre un bien cultural de naturaleza compleja.

La guía ha sido redactada partiendo de esa necesidad de hacer sostenible el conocimiento alcanzado durante décadas, con el objetivo final de ponerlo al servicio de la comunidad (científico-técnica, administrativa y social). Esta sostenibilidad del conocimiento es el impulso mediante el cual el IAPH ha desarrollado esta serie de publicaciones, en las que, aportando los resultados de años de sistematización, se apuesta por hacer accesible su experiencia en campos tan dispares como la redacción de proyectos de conservación, la elaboración de guías para el paisaje cultural o la accesibilidad física y cognitiva a la arquitectura contemporánea. Redactada por un equipo multidisciplinar, a partir del debate generado en el seno del proyecto de investigación, ha tratado de destilar aquellas cuestiones más relevantes que caracterizan una intervención arqueológica en la que se encuentran restos de edificios realizados en tierra. De la mano de especialistas en esta materia prima y en sus técnicas constructivas, se han revisado los procedimientos propios de la arqueología, al mismo tiempo que se han implementado las precauciones y prevenciones necesarias desde el punto de vista de la conservación.

La experiencia en el campo del patrimonio del equipo redactor a través de la investigación y la experiencia profesional ofrece un documento que quiere ser útil, práctico, para los que se inician en esta tarea. Un documento que, asimismo,

ordena procedimientos para los que ya tienen cierto recorrido, tratando de sistematizar y ofrecer herramientas que faciliten el trabajo a quienes también deben velar por él desde las Administraciones públicas.

Antecedentes y estado de la cuestión

La arquitectura en tierra es un material milenario poco conocido que en los últimos tiempos ha despertado un gran interés en la comunidad internacional (véase una actualización bibliográfica en Carlos et ál. 2022). Desde mediados del siglo XX, cuando se produjo una importante sistematización de la investigación arqueológica, se ha asistido a un proceso de aproximación a la arquitectura en tierra cruda que ha ido más allá de su mera caracterización técnica o cultural. A partir de los años 70, instituciones, como el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), empezaron a hacerse cargo del problema de su preservación, generando un campo de conocimiento de gran interés. De alguna manera, el compromiso internacional con la conservación de la arquitectura en tierra que se demandaba, sobre todo desde la arqueología, se reflejó por primera vez en las conferencias internacionales promovidas por ICOMOS, que sirvieron de punto de arranque de una serie de encuentros y actividades que continúan hoy en día (por ejemplo, Alva Balderrama y Chairi 1987).

El primer congreso TERRA sobre patrimonio arquitectónico en tierra, celebrado en Irán en 1972, dio lugar a la creación de una serie de asociaciones e instituciones, fundamentalmente en el arco mediterráneo, que empezaron a trabajar en el conocimiento de este material de construcción. A ellas se sumaron, a finales de los 90, otras

instituciones de América Latina, contribuyendo a la formación de la Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra (Red PROTERRA). Poco después tuvo lugar en Brasil (2003) el primer Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra (SIACOT). En este momento surgieron nuevas instituciones en diferentes lugares del mundo que reflejan interés global por este tipo de construcción. Sin ir más lejos, en el año 2006, el Getty Conservation Institute puso en marcha GCI's Earthen Architecture Initiative (EAI), convirtiéndose en un foro de referencia, que continúa hasta el día de hoy, para todos los que se dedican al estudio de la arquitectura en tierra, sumándose al debate generado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) con diferentes actividades y proyectos. Entre estos últimos destaca el World Heritage Earthen Architecture Programme (WHEAP), una iniciativa desarrollada por ambas instituciones que recoge entre sus objetivos: el estudio de los restos arqueológicos y el inventario de la arquitectura en tierra en el mundo; el establecimiento de estrategias de conservación del patrimonio en tierra de todos los tiempos; y la rehabilitación de este material a fin de que se revalorice como una materia prima a emplear; todo ello desde una aproximación totalmente interdisciplinar (Avrami, Guillaud y Hardy 2008). Asimismo, se pueden mencionar como actividades más recientes el curso organizado por el Getty Conservation Institute en 2022 en Abu Dabi, desarrollado en formato taller con trabajo de campo, o el XXI SIACOT (noviembre de 2023, Colombia). En agenda se encuentra ya, para 2028, el 15th TERRA World Congress on Earthen Architectural Heritage.

Por su parte, en Europa se creó a fines de los años 70 del pasado siglo CRAterre, un equipo internacional

dedicado a la protección y puesta en valor de la arquitectura en tierra frente al avance de otros materiales modernos. En la década de los 80 esta iniciativa tomó forma como instituto de investigación en la École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, lo que permitió el salto de las reflexiones al ámbito académico. También en Francia, el país de Europa donde mayor y más antigua tradición existe sobre el estudio de la arquitectura de tierra, surgieron los Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue. El primero de estos encuentros tuvo lugar en Montpellier en 2001 y el último hasta el momento se ha celebrado en octubre de 2019 en esta misma ciudad en torno a Architecture et construction en terre crue. Approches historiques, sociologiques et économiques (Chazelles y Klein 2003; Guillaud, Chazelles y Klein 2007; Chazelles, Klein y Pousthomis 2011; Chazelles, Leal y Klein 2018). Otro interesante recurso, siempre iniciativa francesa, es la Réseau Terre, asociación dedicada a la investigación sobre la construcción en tierra desde la prehistoria hasta nuestros días desde una perspectiva transdisciplinar.

Ya en España, podemos destacar el proyecto SOSTierra, promovido a mediados de la década pasada desde la Universitat Politècnica de València y que dio lugar a la International Conference on Vernacular Earthen Architecture, Conservation and Sustainability, celebrada en esta ciudad en 2017 (Mileto et ál. 2017). Ese mismo año se publicó también el volumen del proyecto COREMANS, destinado a la arquitectura en tierra. Se trata de una iniciativa liderada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, a través del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE), que arrancó en 2012 como respuesta a la necesidad de establecer unos criterios generales de intervención basados

en el conocimiento y la experiencia contrastada. Su principal objetivo es “recoger los criterios y métodos de actuación en diversos campos de la conservación de bienes culturales según sus características para que puedan servir de ayuda y referencia en el trabajo de otras instituciones, empresas y profesionales”. El proyecto se lleva a cabo por un amplio equipo coordinado por investigadores y técnicos especializados que incorpora, además, a las instituciones públicas de referencia a nivel autonómico. De esta manera, se garantiza el consenso y se cumple con las necesidades detectadas en los diferentes planes nacionales de patrimonio cultural. Como se ha dicho, el cuarto de los documentos fue destinado a la arquitectura de tierra, con un enfoque eminentemente arquitectónico, aunque sin perder de vista los valores etnográficos de la actividad y la producción (Mileto y Vegas López-Manzanares 2017). Su aproximación se refiere, principalmente, al patrimonio tradicional vivo, como exponente de una realidad cultural vigente. No obstante, en los ámbitos histórico y arqueológico los avances en este tipo de estudios han sido bastante desiguales. Aun así, este volumen se ha convertido en un referente para aquellos profesionales e investigadores que han centrado su interés en este tipo de construcciones, ofreciendo unos criterios generales para la conservación y restauración de la arquitectura en tierra, así como unas pautas metodológicas para su estudio.

Asimismo, en los últimos años se está haciendo un gran esfuerzo en la sistematización de las técnicas constructivas basadas en la tierra cruda, pero también en el desarrollo de la metodología para su análisis y en su normalización terminológica (Pastor Quiles 2017; Knoll et ál. 2019). Lo mismo cabe decir de los estudios tecnológicos basados en la arqueología

experimental, que han ido de la mano de algunos proyectos de reconstrucción y puesta en valor de construcciones en tierra, como los llevados a cabo, por ejemplo, en la ciudadela de Calafell (Pou Vallés et ál. 2001), en la Bastida de les Alcuses (Bonet Rosado, Díes Cusí y Rubio Gómez 2000), más recientemente en el poblado de Els Estinclells (Morer de Llorens et ál. 2013) o, ya en Andalucía, en el Cerro de la Cruz de Almedinilla (Muñiz Jaén 2022). Sin embargo, salvo el ya citado volumen del proyecto COREMANS, apenas se ha avanzado en nuestro país en la normalización metodológica para la intervención en bienes inmuebles contruidos con tierra en contextos arqueológicos, centrada, sobre todo, en los procedimientos de conservación *in situ*, como se ha venido realizando recientemente en otros ámbitos (por ejemplo, Cooke 2010). Son escasos los trabajos dedicados monográficamente a este tipo de arquitectura, que suele mencionarse puntualmente en manuales más genéricos de conservación en yacimientos arqueológicos (Porto Tenreiro 2000; Santos Alarcón 2020), mientras que apenas contamos con protocolos destinados a orientar la propia actividad arqueológica.

En el caso de Andalucía, los esfuerzos se han orientado sobre todo al estudio y caracterización constructiva de las fábricas de tapia, principalmente de época medieval y moderna, incluyendo los procedimientos de diagnóstico, tratamiento y conservación de estas estructuras (por ejemplo, Graciani García y Tabales Rodríguez 2008; Canivell García de Paredes 2011, 2012; Canivell García de Paredes y Graciani García 2014). No obstante, en los últimos años se aprecia un creciente interés por la arquitectura en tierra cruda, reflejado en el número de trabajos que se han publicado recientemente sobre este campo desde diferentes ámbitos de

conocimiento. La aproximación al tema se está realizando desde una perspectiva transdisciplinar y sostenible, muy sensible con los retos actuales de la conservación y alineada con los principios de la bioconstrucción (véase Rodríguez Gutiérrez y Jiménez Viera 2023). Asimismo, la experiencia adquirida a través de investigaciones arqueológicas en diferentes yacimientos andaluces ha contribuido a acrecentar el conocimiento de este tipo de arquitecturas y sus posibilidades de intervención, como se refleja en las intervenciones realizadas o estudiadas por parte de los autores de esta guía y en los trabajos académicos que han resultado de su colaboración (Sánchez Vázquez 2019).


Justificación: necesidad de la guía y destinatarios

La relevancia del nuevo paradigma de la conservación preventiva ha llenado los manuales y recomendaciones técnicas de nuevas líneas de actuación, que se van adaptando a las necesidades actuales, aplicándolas de forma específica a las distintas tipologías y entornos patrimoniales. Esta publicación se alinea con los principios fundamentales de la práctica arqueológica, como actividad científica, considerando los hallazgos como documentos, testimonios de la historia y evidencias sobre las que se sustentan las teorías e hipótesis, para propiciar así el ejercicio de las “buenas prácticas” en todas las fases de la excavación.

“Una buena práctica no es tan solo una práctica que se define buena en sí misma, sino que es una práctica que se ha demostrado que funciona bien y produce buenos resultados, y, por lo tanto, se recomienda como modelo. Se trata de una



experiencia exitosa, que ha sido probada y validada, en un sentido amplio, que se ha repetido y que merece ser compartida con el fin de ser adoptada por el mayor número de personas” (FAO 2013).

Se consideran como tal aquellas actuaciones con un resultado efectivo y de impacto positivo, sostenibles en lo ambiental, económico y social; técnicamente viables, transmisibles, replicables y adaptables (González-Varas Ibáñez 2021). En el concepto de buenas prácticas prevalece la eficiencia de las acciones, encaminadas siempre a la protección de la integridad de los hallazgos, al reconocimiento de su valor documental, priorizando las medidas preventivas como respuesta a las necesidades impuestas por los materiales constitutivos, su manufactura y las características del entorno de la excavación. La información que aporta el sustento material que conforman los restos ha de preservarse desde la autenticidad, aplicando una mínima manipulación y con actuaciones lo menos invasivas posibles para evitar un deterioro añadido.

La ubicación del estudio y la intervención en la construcción con tierra cruda en esta línea de buenas prácticas enlaza con la necesidad de sistematizar el conocimiento que se viene desarrollando en ámbitos del patrimonio aparentemente disímiles, pero de crucial importancia para la optimización de los recursos para su preservación. En este sentido, crudUS enlaza con otras experiencias que han marcado las buenas prácticas como herramientas que, a falta de un reglamento específico, palíen, mediante recomendaciones, vacíos legales. Las experiencias en el proyecto Heritage Care , cofinanciado también por la Unión Europea, en el que se protocoliza la conservación preventiva del



<https://www.santamarialareal.org/es/proyectos/heritagecare>

patrimonio, sobre todo el arqueológico subacuático, la puesta en valor del conjunto arqueológico de Baelo Claudia  o la consideración del proyecto patrimonial como herramienta necesaria para la preservación de los valores culturales de la arquitectura habitacional del movimiento moderno (re_HABITAR)  han sido muy significativas para la utilidad de esas buenas prácticas y la necesidad de aumentarlas.



<https://www.museosdeandalucia.es/web/conjuntoarqueologicobaeloclaudia>



<https://www.iaph.es/rehabitar/>

Asimismo, la arqueología preventiva, como parte del ejercicio profesional, promueve desde los años 90 la aplicación de protocolos que priorizan la correcta valoración de los bienes, aplicando la predicción, en tanto en cuanto se conoce el comportamiento de los materiales ante los distintos agentes de deterioro, para diseñar medidas de prevención que neutralicen, eviten o minimicen su degradación. Esta práctica persigue disminuir hasta donde fuese posible el impacto negativo de la excavación y posexcavación, en base al grado de vulnerabilidad del patrimonio. Para la detección y evaluación de las amenazas contamos con una herramienta metodológica ya mencionada, la gestión de riesgos, que permite priorizar las acciones necesarias para tratar el efecto de los factores de deterioro, incluso antes de que se presenten.

No olvidemos que, entre las obligaciones éticas, recogidas en el Código deontológico de la profesión de arqueólogo, se valora de forma reiterada su responsabilidad no solo con la investigación, sino también, y de forma específica, con la conservación del patrimonio arqueológico. En concreto, se recoge que “la actividad arqueológica irá encaminada a la investigación científica, prevención, protección, conservación, recuperación, valoración y difusión del patrimonio arqueológico” (CDL 2014, art.

3). Asimismo, se hace referencia expresa a la necesidad de actualizar conocimientos y “mantener una formación permanente de los desarrollos en el conocimiento y metodologías relacionadas con sus campos de especialización y con las técnicas de trabajo de campo, prevención, conservación, difusión de la información y áreas relacionadas, que garantice la calidad de su actividad profesional” (CDL 2014, art. 20). También se insiste en que “la actividad arqueológica se desarrollará con la metodología científica y con las técnicas actualizadas más acordes para la consecución de los objetivos perseguidos” (CDL 2014, art. 31), dando pie a una serie de instrucciones relativas a las metodologías de actuación y la conservación de los bienes, entre las que destacan:

“Ante métodos y técnicas de trabajo alternativos que tengan iguales expectativas científicas, se elegirá o propondrá aquel que preserve mejor el yacimiento o el resto arqueológico en cuestión” (CDL 2014, art. 32).

“a) Todo proyecto de intervención arqueológica que incluya la excavación contemplará la adopción de medidas de protección y conservación de los restos arqueológicos exhumados.

b) En todos los casos, el AP responsable dejará el yacimiento sobre el que ha intervenido debidamente ordenado y previendo su conservación adecuada, teniendo en cuenta los riesgos previsibles que pueda sufrir” (CDL 2014, art. 33).

La guía que aquí se presenta trata de dar respuesta a estas cuestiones, desarrollando o completando las indicaciones y recomendaciones que suelen recoger los manuales de metodología

arqueológica o de conservación del patrimonio arqueológico, haciéndose eco de los acuerdos, tratados y cartas internacionales y tratando de recoger el testigo de los protocolos de buenas prácticas realizadas para otro tipo de bienes o ámbitos de actuación (protección, gestión, difusión, etc.). En resumen, se trata de un documento necesario tanto para la comunidad científica como para los profesionales que intervienen sobre el patrimonio arqueológico construido en tierra cruda. Está destinado, especialmente, a los arqueólogos y a los conservadores, pero también a cualquier especialista que forme parte del equipo de una actividad arqueológica. Ello incluye también, lógicamente, a los técnicos de la Administración de Cultura y a los expertos que formen parte del proceso de tutela y gestión de los bienes arqueológicos. En definitiva, la guía está pensada para servir de orientación durante el proceso de intervención y estudio de estructuras construidas en tierra cruda en contextos arqueológicos con el objeto de reducir al máximo el impacto y las afecciones derivadas de la excavación y, por lo tanto, contribuir de forma prematura a la conservación preventiva de las mismas.

Objetivos

Ante la especial vulnerabilidad de las construcciones con tierra cruda y para evitar o minimizar el peligro de pérdida añadida en el transcurso de su excavación, por desconocimiento del arqueólogo o por la negligencia de cualquiera de los profesionales implicados en las distintas acciones relacionadas con las fases operativas, esta guía recoge una serie de recomendaciones para el ejercicio de las buenas prácticas desde

la eficiencia de las actuaciones. Sus objetivos específicos son:

- Preservar la integridad física de los bienes de interés arqueológico, a través del reconocimiento de sus valores materiales como fuente de conocimiento.
- Fomentar el conocimiento y aplicación de pautas para la conservación de los restos arqueológicos en campo, para facilitar su continua interpretación o disfrute por las generaciones futuras.
- Dotar a los profesionales de capacidad de respuesta, proporcionando herramientas de gestión integral para la conservación.
- Establecer las estrategias fundamentales para la prevención.

Estructura de la guía

La guía se estructura a partir del reconocimiento de las diferentes fases temporales que caracterizan una excavación arqueológica. Tres bloques principales (B, C y D) que atienden, primero, a la necesidad de la planificación antes de iniciar los trabajos; segundo, al desarrollo de la intervención arqueológica durante la excavación; y, finalmente, a la fase posexcavación, dedicada a la gestión de la conservación y el mantenimiento.

El núcleo central de la guía tiene como antecedente un bloque (A) para aclarar cuestiones conceptuales básicas como la definición de la arquitectura en tierra cruda y los procesos relacionados con la intervención arqueológica.

Finalmente, el trabajo se cierra con un epílogo que revisa y sintetiza las principales aportaciones realizadas, en lo que a definición de procesos

y seguimiento de procedimientos se refiere, avanzando un mapa de procesos para el desarrollo de buenas prácticas para la intervención arqueológica sobre arquitectura en tierra cruda.

La dificultad de la conservación de la arquitectura ejecutada en tierra cruda que emerge durante los procesos de intervención arqueológica justifica el abordaje de esta guía por parte del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Un trabajo que se ha desarrollado en el marco de un proyecto de investigación y a partir de la revisión bibliográfica de los trabajos que en el panorama internacional se han llevado a cabo, así como de la experiencia adquirida en las excavaciones realizadas en el contexto andaluz (Introducción).

La mayoría de las construcciones ejecutadas con tierra se realizaron por constructores conocedores de la técnica tradicional, sabedores de la necesidad de protección frente al mayor agente de deterioro: el agua. Una construcción ejecutada en tierra cruda presenta como cualidad la posibilidad de volver a ser una materia prima sin cohesión, modificando su estado de sólido a plástico o incluso líquido, cuando es humedecida (capítulo 1). Se hace hincapié en el conocimiento de las materias primas, las técnicas constructivas, el comportamiento y la durabilidad de la arquitectura en tierra, así como en qué consiste una intervención arqueológica: el método arqueológico, el registro arqueológico, las entidades arqueológicas y los tipos de actividades arqueológicas, centrándonos, sobre todo, en la excavación y sus variantes (capítulo 2). De esta manera, se pone de manifiesto que la vulnerabilidad de esta arquitectura está condicionada directamente por la situación en la que nos encontramos los restos materiales,

Estructura de la guía

Introducción

Bloque A.

Aproximación conceptual y metodológica

Capítulo 1. ¿Qué es la arquitectura en tierra cruda?

Capítulo 2. ¿Qué es una intervención arqueológica? La arqueología, el método arqueológico y los tipos de actividades arqueológicas

Bloque B.

Antes: planificación

Capítulo 3. Antes de intervenir: la importancia de la planificación

Capítulo 4. Antes de intervenir: pronóstico y gestión de riesgos para la planificación de la excavación

Bloque C.

Durante: intervención arqueológica

Capítulo 5. Durante la intervención: el proceso de reconocimiento de las estructuras

Capítulo 6. Durante la intervención: los riesgos asociados al proceso de excavación

Bloque D.

Después: gestión de la conservación y mantenimiento

Capítulo 7. Después de la intervención: la conservación de las estructuras

Capítulo 8. Después de la intervención: riesgos asociados a la falta de difusión y correcto mantenimiento

Epílogo

cuestión que se agrava considerablemente en el caso de los yacimientos arqueológicos, ya que se trata de arquitecturas abandonadas, deshabitadas y en mal estado de conservación o en situación de riesgo importante (Avrami, Guillaud y Hardy 2008). Habitualmente, los restos hallados suelen conservar las bases de fábrica de piedra sobre las que se ejecutan los muros para evitar las humedades de capilaridad, aunque la situación empeora cuando se trata de elementos arquitectónicos en los que ha desaparecido la cubierta y la protección lateral ejecutada en ocasiones con revestimiento de mortero (Mileto y Vegas López-Manzanares 2017, 116). La exposición a la intemperie de los sistemas constructivos ejecutados en tierra cruda, sometidos a la acción permanente de las inclemencias meteorológicas (sol, viento y lluvia, además de los cambios de temperatura y humedad), es la causa fundamental de los daños que se reconocen en estas arquitecturas.

La intervención arqueológica desarrollada sobre este tipo de arquitecturas requiere de un abordaje integral, tal y como se concibe a la hora de implementar cualquier estudio encaminado a preservar el patrimonio. Este tipo de estudios es transversal por naturaleza, lo que implica la puesta en marcha de mecanismos transdisciplinares que garanticen un mayor rigor en el conocimiento generado. Para ello, la planificación es más que necesaria para llevar a cabo un proceso complejo en el que intervienen diferentes circunstancias y en el que participan variadas disciplinas y agentes (capítulo 3). Se abordará la planificación de la excavación en relación con sus principales variables y limitaciones: tipo de yacimientos arqueológicos, ubicación, modalidades de intervención arqueológica, características, parámetros,

restricciones, recursos materiales y humanos, etc. Asimismo, se recogen las principales fuentes de información a consultar y las herramientas de diagnóstico disponibles para la valoración previa de los restos que permita desarrollar el proyecto adecuado de acuerdo con los objetivos y circunstancias de la investigación, pero también en relación con la naturaleza de los bienes y sus necesidades de conservación. De manera complementaria, la gestión de riesgos se entiende como parte imprescindible de la planificación, aplicándose durante todo el proceso de trabajo. Se comprende como una herramienta predictiva que analiza el grado de vulnerabilidad y el nivel de pérdida que puede derivarse de la incidencia de los factores de deterioro (capítulo 4). Se trata de identificar y describir los principales riesgos que pueden proceder del yacimiento y de su entorno, así como de una mala planificación. Por un lado, predecir, a partir de la información procedente del entorno y del análisis del grado de vulnerabilidad de los restos arqueológicos, el posible impacto de la excavación sobre los mismos. Por otro lado, valorar el factor de riesgo sobre la conservación de estos bienes, cuantificándose según la probabilidad de que ocurra y las consecuencias que provoque, para lo cual se proponen una serie de herramientas de evaluación. Esta fase es fundamental para afrontar con garantías la conservación de la mayoría de los restos que encontramos durante los procesos de intervención arqueológica en este tipo de yacimientos: elementos ejecutados en tierra cruda que presentan una enorme fragilidad, acrecentada como consecuencia de los procesos de ejecución de la intervención y, sobre todo, como consecuencia del paso a una situación muy expuesta desde el punto de vista medioambiental (riesgos naturales), así como desde los riesgos antrópicos.

La intervención arqueológica se inicia con el reconocimiento de las estructuras realizadas en tierra, que incluye su exhumación y documentación (capítulo 5) y su tratamiento preventivo durante la excavación (capítulo 6). El procedimiento de excavación será extremadamente meticuloso, de manera que se tendrán cuenta todas las evidencias y detalles que proporcionen información sobre el proceso de derrumbe de las estructuras y sus posibles causas. Se comentan las principales precauciones a tener en cuenta en el proceso de intervención para, a continuación, desmenuzar con detalle las recomendaciones a la hora de identificar y caracterizar los restos mediante su excavación manual. Para ello, se analizan por separado los distintos tipos de estructuras y su función, así como los materiales y las técnicas constructivas empleadas en cada una de ellas, distinguiendo entre muros, pavimentos, cubiertas, instalaciones domésticas, etc. También se indica qué muestras se pueden tomar, los procedimientos para su correcta extracción, los tipos de análisis más usuales y su utilidad para la caracterización técnica y composicional. Por último, se describen someramente las herramientas de documentación: el diario de campo, las fichas de registro estratigráfico, el dibujo y la fotografía. Se revisan los criterios de intervención para la conservación durante la excavación, incluyendo los ensayos de idoneidad y los recursos técnicos mínimos para su realización. A continuación, se analizan con detalle los procedimientos de actuación para la conservación preventiva o indirecta (estabilización estructural, manipulación y limpieza, extracción) y para la conservación curativa o directa, incluyendo la estabilización mediante consolidantes químicos, la adición de morteros de refuerzo, las barreras químicas, etc.

En definitiva, se trata de trabajar siguiendo la metodología de trabajo propia de la intervención en patrimonio. Un proceso cíclico, en el que la toma de decisiones está basada en el conocimiento transdisciplinar: estudio–diagnóstico–acción. Una metodología que tiene como objetivo principal la generación de conocimiento, minimizando los riesgos para garantizar la conservación de los restos. Todas las acciones de conservación propuestas se enmarcan en las tareas de protección y prevención que habitualmente se llevan a cabo durante los procesos de intervención arqueológica y que tienen como principal objetivo preservar la materialidad de los restos encontrados a través de su estabilización. Cualquier otra intervención se llevará a cabo previo desarrollo del documento técnico del proyecto de conservación, tal y como lo describe la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía, donde se indican los contenidos mínimos y la necesidad de que sea suscrito por un técnico competente (Ley 14/2007, art. 22).

Para finalizar, el cuarto bloque está destinado a recoger algunas directrices para garantizar la conservación de las estructuras realizadas en tierra cruda después de la intervención y facilitar la plasmación de toda la información en las correspondientes memorias de excavación (capítulo 7) y de conservación (capítulo 8), de acuerdo con los respectivos formatos y contenidos mínimos requeridos por cada disciplina. Se trata, sobre todo, de examinar las posibles situaciones en función del tipo y modalidad de la intervención o del destino final de los restos, orientar la toma de decisiones en torno a las medidas de conservación preventiva más adecuadas para los mismos y documentarlas correctamente. Asimismo, se

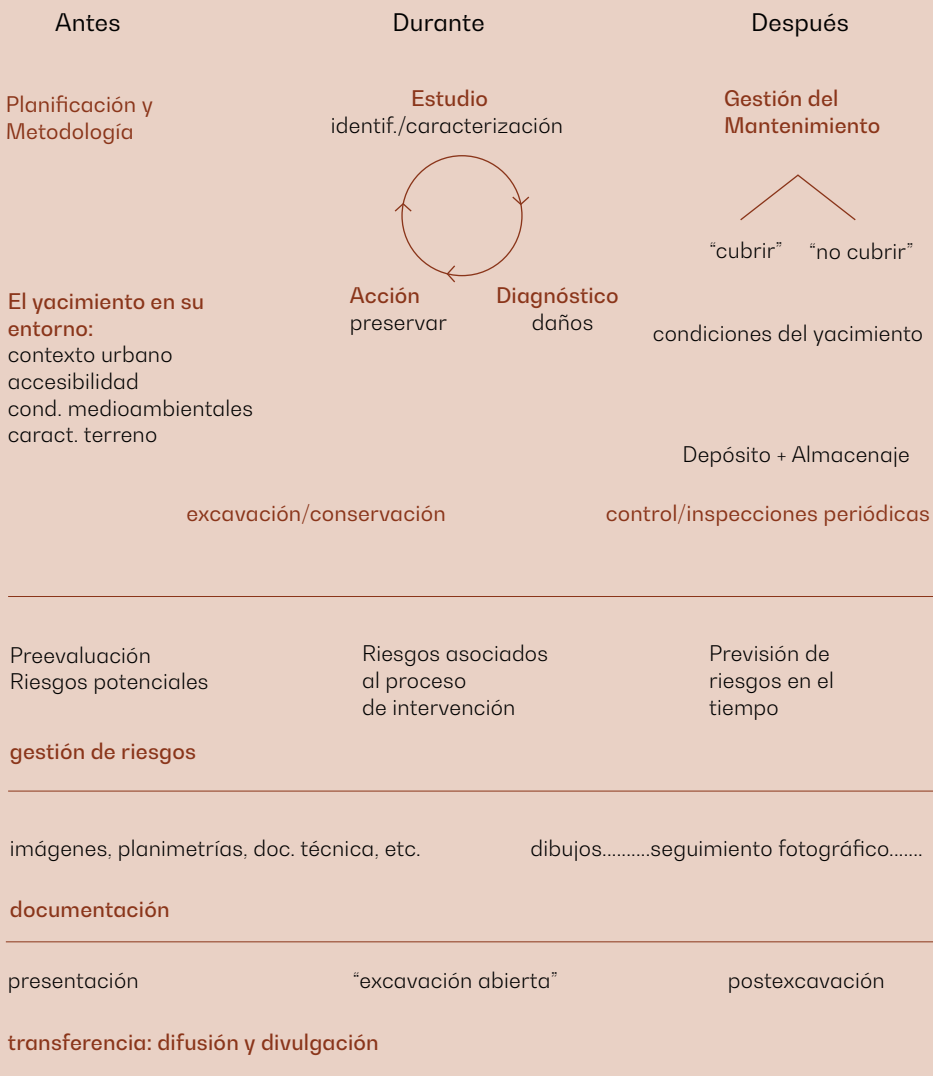
abordará la gestión de las muestras y materiales extraídos: embalaje, etiquetado y transporte, condiciones de conservación en el depósito, etc. Por último, se recomiendan algunas medidas de control posexcavación (plan de conservación): visitas periódicas, seguimiento mediante testigos, registro gráfico, etc.

La guía finaliza con un apartado que, a modo de epílogo, revisa y sintetiza las cuestiones propuestas. Mediante un mapa de procesos se aborda de manera pormenorizada el desarrollo de los trabajos asociados a la puesta en marcha de un proyecto de intervención arqueológica en el que se vean afectadas arquitecturas ejecutadas en tierra.

El mapa de procesos que se avanza apunta hacia una temporalidad ampliada que trasciende el momento de la intervención arqueológica para destacar la importancia de la planificación y el conocimiento en la fase anterior, así como de la gestión del mantenimiento al finalizar.

Asimismo, se despliegan en paralelo procesos complementarios como la gestión de riesgos, la documentación y las actividades de transferencia, habitualmente relacionados con la conservación del patrimonio. Todo ello quiere generar una serie de recomendaciones de buenas prácticas a tener en cuenta tanto en la actividad arqueológica como en la propia conservación de este tipo de restos durante las distintas fases en las que se divide la excavación.

Buenas prácticas para la intervención arqueológica sobre arquitectura en tierra



Avance del mapa de procesos. En él aparecen las fases que reflejan los diferentes tiempos a tener en cuenta durante la intervención arqueológica –Antes, Durante, Después–, así como las áreas de trabajo que, de manera transversal, complementan el desarrollo de la excavación (la gestión de riesgos, la documentación y las actividades de transferencia). Tabla: Marta García de Casasola Gómez