



## 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**



# 02

¿Qué es una intervención  
arqueológica?

La arqueología, el  
método arqueológico y  
los tipos de actividades  
arqueológicas

Francisco José García Fernández,  
Sebastián Vargas-Vázquez  
Dpto. Prehistoria y Arqueología,  
Universidad de Sevilla

## La arqueología y el método arqueológico

Hay tantas definiciones de “arqueología” como ensayos y manuales se han dedicado a analizar sus fundamentos, tanto desde un punto de vista epistemológico como metodológico y procedimental. Aquellas se diferencian, generalmente, en pequeños matices, condicionados, sobre todo, por la tradición académica, la especialización o las tendencias teóricas de los respectivos autores, aunque puede hablarse de una corriente de orientación más antropológica frente a otra más histórica, que suelen relacionarse —no exclusivamente— con los estudios dedicados a periodos más recientes y con la investigación en el ámbito de la arqueología prehistórica, respectivamente. Obviamente, este no es el lugar para exponer con detalle la historia del pensamiento arqueológico ni reflexionar sobre el estado actual de la disciplina, pero merece la pena hacer el esfuerzo de proponer una síntesis lo más completa posible de lo que es la arqueología, su objeto de estudio y su lugar dentro de las ciencias sociales y humanas.

Así pues, entendemos por arqueología el estudio del pasado del ser humano en todas sus dimensiones (social, económica, simbólica, etc.)

a partir, fundamentalmente, de los restos materiales, que pueden combinarse con otras fuentes de datos siempre que estén disponibles con el fin de aportar un conocimiento lo más amplio y completo posible del objeto de estudio y su contexto. Ese es el caso de la documentación escrita, que cobra especial protagonismo conforme se incrementa su disponibilidad y alcance cualitativo en los periodos históricos más recientes, aunque su uso esté superado a los objetivos de la investigación. Podría decirse, por tanto, que la arqueología es una manera de hacer historia a través de la interpretación de las huellas dejadas por las sociedades pasadas, lo que la acerca más a una historia de la cultura o de los procesos culturales que a una historia de los acontecimientos. Ello explica su proximidad a la antropología y, en general, a las ciencias del comportamiento humano.

Aunque, tradicionalmente, se ha asociado la arqueología a la prehistoria y al estudio del mundo antiguo (Egipto, Grecia, Roma, etc.), hoy en día nadie pone en duda que cualquier época puede ser objeto de estudio por parte de la arqueología, así como cualquier cultura, área geográfica o aspecto de las sociedades humanas que tenga una proyección material (alimentación,

creencias, identidad, etc.). Por supuesto, la construcción y todos los procesos sociales, tecnológicos, económicos, etc., que intervienen en ella han sido y siguen siendo un campo de investigación activo, prolífico y en permanente actualización, muy relacionado con otras disciplinas como la arquitectura, la ingeniería o el urbanismo. Asimismo, la información procedente del medio natural (geomorfología, edafología, paleobiología, etc.) no solo es complementaria, sino imprescindible, por cuanto este forma parte indisoluble de la historia humana y condiciona su desarrollo cultural: habitabilidad, localización y acceso a los recursos, posibilidades de comunicación, etc. Por tanto, no puede entenderse al ser humano sin el paisaje donde desarrolla su vida; pero tampoco hay que olvidar que el medio natural, por sí solo, no es objeto de estudio de la arqueología.

Aunque no exista una definición normativa de arqueología, sí la hay de “patrimonio arqueológico”. Según la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, forman parte del mismo “los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos y tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo, en el mar

territorial o en la plataforma continental. Forman parte, asimismo, de este Patrimonio los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes y antecedentes” (Ley 16/1985, art. 40). Por su parte, la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía reproduce de forma prácticamente literal el mismo concepto y añade: “Son bienes de dominio público de la Comunidad Autónoma de Andalucía todos los objetos y restos materiales que posean los valores que son propios del Patrimonio Histórico Andalúz y sean descubiertos como consecuencia de excavaciones, remociones de tierra, obras o actividades de cualquier índole o por azar, todo ello de acuerdo con la legislación del Estado” (Ley 14/2007, art. 47). Así pues, se puede decir que los “bienes arqueológicos”, en tanto que documentos históricos, se definen por su metodología de estudio, que es la arqueológica, independientemente de su naturaleza, localización, época o forma de hallazgo, incluyéndose los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la evolución humana. Ello debería, en principio, despejar cualquier duda sobre cómo estudiar y quién puede intervenir sobre este tipo de patrimonio, pero ¿qué es en realidad la metodología arqueológica?

Generalmente denominamos “metodología arqueológica” al conjunto de métodos y técnicas de investigación que permiten documentar, analizar e interpretar los restos arqueológicos, ya sean muebles o inmuebles, bióticos o abióticos, así como cualquier tipo de huella dejada por el ser humano, desde residuos microscópicos hasta intervenciones a gran escala en el territorio. Suelen considerarse fundamentos del método arqueológico el análisis espacial, el análisis estratigráfico y el estudio de materiales, los cuales se apoyan, a su vez, en un conjunto de técnicas más específicas que se verán más adelante. El primero estudia la información que se extrae de la distribución de los elementos arqueológicos en su contexto y su relación a distintas escalas (exégesis del espacio); la estratigrafía, por su parte, descifra los procesos que quedan consignados en la sucesión física de hechos resultantes de la actividad humana (exégesis del tiempo); mientras que el estudio de materiales recoge los distintos procedimientos destinados al tratamiento, análisis e interpretación de los restos muebles y otros elementos producidos por la actividad humana (la exégesis del objeto). Hace algunos años, Gutiérrez Lloret (1997) definió las fuentes materiales como “aquellas que transmiten la información

por medio de la forma, posición y función de un producto humano o elemento natural modificado por las personas”. No obstante, hoy en día esta consideración se ve desbordada por la enorme cantidad de tipos de evidencias arqueológicas que, a distinta escala, trasciende la tradicional dicotomía entre artefactos y ecofactos.

De forma más restrictiva, a menudo se suele asociar la arqueología con el método estratigráfico, es decir, con los procedimientos de documentación y análisis del “registro arqueológico” mediante el estudio de las capas que lo componen, siguiendo en su extracción un sentido inverso al orden en el que se han depositado. Sin embargo, tampoco existe una definición unívoca de este concepto. Unos lo consideran una especie de contenedor de la evidencia arqueológica, el “archivo” donde quedan consignados todos los vestigios generados por la actividad humana que han sobrevivido al paso del tiempo en un determinado lugar. Por extensión, suele utilizarse también para referirse al conjunto de restos materiales que quedan fosilizados en un yacimiento, o incluso a los distintos informes —el registro documental— que los arqueólogos elaboran sobre la evidencia arqueológica. De manera sintética, podemos decir que el

registro arqueológico lo componen todos aquellos elementos fruto de la actividad humana que conforman un contexto, así como las relaciones físicas y simbólicas que se establecen entre ellos y también con su entorno, es decir, todos los objetos, restos biológicos, estructuras, depósitos, etc., que fueron producidos por las sociedades antiguas, utilizados y amortizados finalmente en las diferentes capas que conforman la estratigrafía.

Además de la evidencia arqueológica y su contexto, para la documentación del registro arqueológico y para su correcta lectura e interpretación, es fundamental tener en cuenta todos aquellos eventos que hayan podido afectarle a lo largo del tiempo, y que conocemos como “procesos postdeposicionales”. Estos pueden tener un origen geológico (movimientos tectónicos, arcillas expansivas, pH de los suelos, etc.), ambiental (viento, lluvia, humedad, etc.), biológico (vegetación y fauna) o antrópico (expolio, erosión provocada por los cultivos, movimientos de tierra, etc.). Unos y otros participan de forma directa en el proceso de formación y transformación del registro arqueológico, interfiriendo, modificando o alterando en mayor o menor medida su configuración final. Suelen asociarse sobre todo a los yacimientos arqueológicos, que

constituyen nuestra principal unidad de observación, es decir, los lugares donde se concentran evidencias de cualquier tipo de actividad humana, pero también es extensible a las estructuras arquitectónicas e incluso al propio paisaje, que puede analizarse con métodos arqueológicos a partir de las diferentes huellas presentes en el mismo, como ha demostrado en las últimas décadas la arqueología del paisaje.

Así pues, aunque hay otros tipos de entidades arqueológicas que no conforman yacimientos *sensu stricto*, como pueden ser los elementos aislados, las estructuras lineales (caminos, acequias, etc.) o las transformaciones paisajísticas, aquellos son, sin duda, las principales unidades de observación utilizadas por los arqueólogos. Ruiz Zapatero (2013) enuncia así los componentes fundamentales de los yacimientos: 1) las anomalías de subsuelo: todas aquellas alteraciones artificiales como pozos, fosos, fondos de cabaña, agujeros de poste y terraplenes, 2) las estructuras construidas: muros de piedra de casas, hogares de arcilla, túmulos funerarios, 3) los artefactos: todos aquellos objetos manipulados por la mano humana como cerámicas, útiles de piedra y adornos, y 4) los horizontes de suelo antrópico: como suelos de ocupación huma-



Yacimiento arqueológico La Chaparra de Montepalacio. Marchena, Sevilla, 2005.  
Foto: Francisco José García Fernández

na, recintos para guardar ganado y otros que contienen componentes típicos de áreas con intensas actividades humanas.

Como puede comprobarse, la conceptualización del registro arqueológico ha cambiado en los últimos años para incluir cada vez más “elementos”, de carácter más “complejo” y menos “material”. Ello ha redundado en un incremento paralelo de métodos y técnicas como la arqueometría, la microestratigrafía, los análisis paleogenéticos, etc., especialmente en las fases de documentación y análisis.

### Las técnicas de intervención en arqueología

Las técnicas de intervención directa utilizadas con objeto de facilitar el estudio del registro arqueológico, y con ello de la huella dejada por el ser humano sobre el territorio, son, principalmente, la prospección arqueológica y la excavación arqueológica, que ofrecen, como veremos, un grado de información desigual, debido al nivel profundidad de cada una de ellas.

En el ámbito estatal, la Ley del Patrimonio Histórico Español (Ley

16/1985, art. 41) recoge dos tipos de actividades arqueológicas, la prospección y la excavación:

“1. A los efectos de la presente Ley son excavaciones arqueológicas las remociones en la superficie, en el subsuelo o en los medios subacuáticos que se realicen con el fin de descubrir e investigar toda clase de restos históricos o paleontológicos, así como los componentes geológicos con ellos relacionados.

2. Son prospecciones arqueológicas las exploraciones superficiales o subacuáticas, sin remoción del terreno, dirigidas al estudio, investigación o examen de datos sobre cualquiera de los elementos a que se refiere el apartado anterior”.

En el caso de la comunidad autónoma de Andalucía, el Reglamento de Actividades Arqueológicas (Decreto 168/2003, art. 2), en desarrollo de la Ley 1/1991, de 3 de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía, contempla otros tipos de actuaciones aparte de la prospección y la excavación arqueológica, unas de carácter más técnico o patrimonial, orientadas sobre todo a regular las intervenciones relacionadas con la conservación de los yacimientos, y otras dirigidas a la documentación y estudio de yacimientos o materiales arqueológicos:

“a) Excavación arqueológica, tanto terrestre como subacuática, entendida como la remoción de tierra y el análisis de estructuras realizados con metodología científica, destinada a descubrir e investigar toda clase de restos históricos o paleontológicos, así como los componentes geomorfológicos relacionados con ellos.

b) Prospección arqueológica, entendida como la exploración superficial y sistemática realizada con metodología científica, tanto terrestre como subacuática, dirigida al estudio, investigación o detección de vestigios arqueológicos o paleontológicos.

c) Reproducción y estudio directo de arte rupestre, entendidos como el conjunto de trabajos de campo orientados a la investigación, documentación gráfica o, excepcionalmente, cualquier tipo de manipulación o contacto con el soporte de los motivos figurados.

d) Labores de consolidación, restauración y restitución arqueológicas.

e) Actuaciones arqueológicas de cerramiento, vallado y cubrición.

f) Estudio y, en su caso, documentación gráfica de yacimientos ar-

queológicos, así como de los materiales depositados en los museos inscritos en el Registro de Museos de Andalucía, previsto en la Ley 2/1984, de 9 de enero, de Museos, u otras instituciones o centros de carácter público sitios en la Comunidad Autónoma”.

Por su especial relevancia para nuestro objeto de estudio dedicaremos el apartado siguiente a la excavación arqueológica, si bien, creemos oportuno aportar, aunque sea de manera breve, algunas consideraciones en torno a la prospección arqueológica.

Como acabamos de ver, la prospección arqueológica se define como una actividad superficial que, a diferencia de la excavación arqueológica, no implica la remoción de tierra, tratándose, por tanto, de un procedimiento no invasivo ni destructivo. Su fundamento radica, en este sentido, en la exploración directa del área de estudio con objeto de localizar y registrar restos arqueológicos o paleontológicos significativos que pongan en evidencia cualquier indicio de actividad humana sobre el territorio, haciendo uso de una metodología científica plenamente consolidada. La prospección arqueológica es, además, una herramienta fundamental para que las Administracio-

nes públicas adquieran conciencia de la existencia de yacimientos en sus demarcaciones territoriales, pudiendo proceder a su delimitación, protección y salvaguarda.

La técnica de estudio más destacada dentro de la prospección arqueológica es la prospección superficial. Se trata de un tipo de actividad consistente en rastrear las evidencias, principalmente materiales, conservadas en la superficie del terreno y que suelen concentrarse conformando yacimientos arqueológicos. Para ello, se exploran áreas más o menos amplias de forma extensiva o intensiva. Dentro de ella, la prospección intensiva de cobertura total es la más precisa para determinar el grado y la forma de ocupación del territorio por el ser humano, ya que no solo se tienen en cuenta los restos que puedan vincularse a un yacimiento más o menos definido, sino también el material *off site* o disperso, fundamental igualmente para determinar su interrelación y la impronta marcada en el paisaje. Dentro de ambas técnicas, los muestreos, aplicados en áreas más reducidas o sobre yacimientos concretos, son muy útiles para definir con mayor precisión su marco cultural, organizando la autopsia a partir de la división del terreno en *transect* o en cuadrículas.



Prospección superficial. Cortijo de la Herradura. Fuentes de Andalucía, Sevilla, 2011.  
Foto: Francisco José García Fernández

Para la correcta gestión de los datos recabados, incluyendo la localización de los yacimientos y del material *off site*, la arqueología ha sabido adoptar avances tecnológicos tan importantes como el GPS, distintos tipos de bases de datos y la gestión espacial de la información a través de los sistemas de información geográfica (SIG), entre otros. Una vez identificado un yacimiento, se procede en primer lugar a su delimitación precisa, así como la de otras áreas de concentración de materiales, estructuras u otras evidencias que pueda tener asociadas. Asimismo,

se recoge toda la información relativa al yacimiento y su entorno dentro de fichas de registro normalizadas y georreferenciadas, que contengan formularios comunes y una terminología homogénea. En ellas se suele incluir, además de los datos relativos a la ubicación del sitio, su tamaño, altitud, topografía, morfología, características y distribución de las estructuras emergentes y del material de superficie, posible función y fases de ocupación, con su cronología aproximada, estado de conservación y principales amenazas, etc. También se puede



Delimitación de un yacimiento arqueológico. Porcún I-II. Marchena, Sevilla, 2007.  
Foto: Francisco José García Fernández

incorporar información sobre su contexto físico y ambiental: geología, edafología, vegetación, recursos hídricos, etc. Es conveniente realizar un registro fotográfico exhaustivo, tanto general como de detalle, que se puede acompañar de un croquis del yacimiento con su delimitación y la ubicación de los principales elementos o concentraciones de materiales.

Asimismo, la arqueología, y con ella la prospección arqueológica, ha sabido sumar en su desarrollo principios y técnicas nacidas en el

seno de otras disciplinas y para fines muy distintos, pero que, aun así, ofrecen grandes posibilidades para su desarrollo. Una de las más usuales, en ese sentido, es la tele-detección, destacando, dentro de ella, las imágenes de satélite, las generadas a partir de la tecnología LiDAR (escáner láser aéreo de alta precisión) o la fotografía aérea convencional. Esta última es, sin duda alguna, la más extendida, y si en un primer momento fue necesario para su captura el uso de aviones, avionetas, helicópteros u otros mecanismos como globos aerostáti-

cos, cometas, etc., en los últimos años se ha popularizado y/o “democratizado” gracias a la irrupción del dron, que permite, además, la captación de ortofotografías georreferenciadas a distintas alturas y, con ello, la obtención de imágenes y fotogrametrías de gran resolución y/o definición.

Junto a la teledetección, la arqueología ha adoptado otras tecnologías que, sobrepasando los límites de la observación directa de la evidencia superficial, “penetran” en el subsuelo de forma no invasiva para constatar y documentar la presencia de vestigios arqueológicos. Nos referimos, en este caso, a la prospección geofísica que, utilizando distintas técnicas diseñadas en origen para la búsqueda de materiales en el subsuelo (agua, gas, petróleo, carbón, yacimientos mineros, etc.), permite identificar restos arqueológicos bajo tierra sin tener que excavar.

Dentro de las distintas técnicas empleadas en la prospección geofísica, las más aplicadas en arqueología han sido y son la prospección gravimétrica, la magnética, la eléctrica y electromagnética y la sísmica. En los últimos años, se les ha unido con fuerza la termografía aérea, cuyo uso se ha extendido gracias al diseño de cámaras que

pueden ser incorporadas en drones convencionales. José Antonio Peña Ruano, investigador del Instituto Andaluz Universitario de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos, gran conocedor de las técnicas de prospección geofísica y de su aplicación en arqueología, señala tres principios fundamentales de los métodos geofísicos para comprender sus posibilidades de aplicación en arqueología, el primero de los cuales es clave para el estudio de la arquitectura en tierra cruda (Peña Ruano 2011, 131):

“Cualquier método geofísico se basa en el contraste de alguna propiedad física entre el material/estructura buscado y los materiales que lo envuelven. Si no hay diferencia en el valor de la propiedad considerada (constante dieléctrica, resistividad, velocidad de las ondas elásticas, cualquier propiedad física medible...) entre el material/estructura buscado y su entorno, el material/estructura no se puede detectar con un método basado en esa propiedad”.

Y es que, como se verá más adelante, la similitud entre los materiales utilizados para la construcción con tierra cruda, procedentes generalmente del entorno inmediato, y los que forman parte de sus depósitos de derrumbe y amortización, im-

ne serías dificultades para detectar este tipo de estructuras a través de las técnicas geofísicas. En consecuencia, nos vemos obligados a analizar meditada y detenidamente la técnica a aplicar, realizando un diagnóstico previo y exhaustivo del terreno. A la hora de clasificar los métodos de prospección geofísica, José Antonio Peña distingue entre aquellos que no introducen ninguna perturbación o alteración en el terreno (pasivos) y aquellos que sí lo hacen (activos) (Peña Ruano 2011, 133-137).

Entre los métodos pasivos encontramos la prospección gravimétrica y la magnética. La primera, al utilizar el campo gravitatorio de la tierra, solo necesita medir las anomalías que los restos arqueológicos puedan provocar en él, debido a la diferencia de densidad. Se trata de un método lento, pero eficaz, para la documentación de cavidades, por lo que su uso suele estar relativamente restringido en arqueología. En el caso de la prospección magnética, se calculan las anomalías que las estructuras y materiales localizados en el subsuelo generan en el campo magnético de la tierra, resultando muy eficaz para detectar muros y estructuras. Es, quizás, de los métodos más rentables y utilizados, debido a la rapidez con la que se puede ejecutar, per-

mitiendo abarcar grandes áreas de terreno en poco tiempo. De forma generalizada, se suele alternar con otras técnicas, como el georradar, que se aplica en algunos sectores para obtener una mayor definición de los datos. Un aspecto a tener en cuenta, no obstante, es que es una técnica muy sensible a la presencia de elementos metálicos, por lo que no conviene emplearla en aquellos lugares en los que se constata la presencia de este tipo de materiales.

A diferencia de los anteriores, los métodos de prospección activos sí introducen algún tipo de alteración en el terreno para medir su respuesta, como ocurre, por ejemplo, con la prospección eléctrica, que le inyecta corriente para valorar la diferencia entre la resistividad eléctrica de los restos arqueológicos localizados en el subsuelo y la del terreno que los envuelve. Cuanto mayor sea la disimilitud de las propiedades eléctricas de los distintos materiales, mejor serán los resultados que se obtengan. Es útil para prospectar restos localizados a profundidades difíciles de detectar por el radar de alta frecuencia, en terrenos muy conductores en los que aquel apenas penetra, abruptos o en los que por alguna razón no se puede tocar la vegetación. Es una técnica muy adecuada, asimis-



Prospección geofísica (tomografía eléctrica). Cerro Macareno. La Rinconada, Sevilla, 2019.  
Foto: Francisco José García Fernández

mo, para definir o contextualizar los datos obtenidos a partir de la aplicación de otros métodos.

Otra de las técnicas activas es la prospección sísmica, que consiste en generar en el terreno ondas sísmicas de forma artificial, por medio de un martillo o de pequeños explosivos, para medir la velocidad de propagación de dichas ondas desde la superficie hasta su intersección con elementos localizados en el subsuelo y su posterior recepción por los sensores ubicados en la superficie. El método, que en realidad es

mucho más complejo, cuenta con varias técnicas para su aplicación.

Por último, el georradar (GPR) consiste en aplicar impulsos electromagnéticos en el terreno por medio de una antena. La onda generada penetra hasta alcanzar elementos o capas con distintas propiedades electromagnéticas. Una vez la onda detecta esos elementos o capas, parte de la energía transmitida es reflejada hacia la superficie y recibida por la antena receptora “permitiendo calcular la profundidad del contacto”. Con respecto a

su aplicación, José Antonio Peña señala que “este método puede aplicarse a cualquier yacimiento arqueológico en el que exista un contraste en el valor de la constante dieléctrica entre las estructuras y el material envolvente, siempre que el relieve lo permita y siempre que el subsuelo no sea demasiado conductor” (Peña Ruano 2011, 136–137).

En cualquier caso, y a pesar de lo expresado en las líneas anteriores, hay que tener en cuenta que, por lo general, se trata de métodos y técnicas caras, laboriosas y lentas, unas más que otras, según el caso, y que no hay fórmulas mágicas para obtener buenos resultados, siendo necesario, en ocasiones, la alternancia o aplicación de distintos procedimientos para obtener datos satisfactorios.

De todo ello se deduce que es muy importante diseñar una estrategia adecuada y elegir bien el método que se va a aplicar, para evitar resultados de mala calidad o erróneos, pérdidas de tiempo y de dinero y frustraciones innecesarias. De ahí que, para determinar la técnica o técnicas más eficaces, sea absolutamente necesario que los especialistas encargados de los trabajos realicen pruebas previas y un correcto análisis del terreno que se

va a prospectar. Entre los aspectos que se deben tener en cuenta podemos mencionar el tipo de suelo, sus características compositivas y morfológicas, la presencia de agua, la vegetación del entorno, el clima o la estación del año y el estado concreto en el que se encuentre el terreno en el momento en que se vaya a realizar la investigación, así como las propias características del yacimiento, la presencia o no de elementos metálicos dispersos por el entorno, como cercas o vallas metálicas, etc. Como asegura Peña Ruano (2011, 132), “es inútil hacer una prospección magnética en un lugar que ha funcionado como vertedero, o hacer una prospección radar sobre unas arcillas empapadas de agua salobre”. Otro aspecto importante a considerar será la extensión del terreno que se quiera analizar, pues hay métodos más complejos y que requieren de más tiempo para su desarrollo, lo que se traducirá no solo en el tiempo de elaboración del diagnóstico, sino también en el presupuesto necesario para su ejecución.

### Los tipos de excavación arqueológica

Si la prospección arqueológica nos ayuda a la localización, delimitación y caracterización de potenciales yacimientos y de restos arqueológicos,

lógicos dispersos en el territorio, permitiendo incluso un ligero acercamiento a su posible adscripción cronológica, es la excavación arqueológica la que permite obtener datos más certeros, contrastados y concluyentes para su conocimiento.

A diferencia de la prospección, la excavación arqueológica supone la remoción del terreno y, con ello, la eliminación de las capas que conforman el registro arqueológico, siendo, por tanto, una actividad destructiva, de ahí la necesidad de documentar todo el proceso de forma precisa y sin fisuras. La excavación arqueológica implica, además, poner al descubierto los restos arqueológicos, activando y acelerando afecciones y patologías especialmente significativas, como veremos más adelante, para el caso de la arquitectura en tierra cruda que, si no se contrarrestan de forma inmediata y adecuada, pueden provocar daños y pérdidas. Todo ello hace que sea necesario contar con el apoyo de un equipo multidisciplinar en el que la figura del restaurador es especialmente relevante, y con adecuados protocolos de actuación y conservación.

Existen, al menos, tres criterios a la hora de clasificar los tipos de excavaciones arqueológicas: según el procedimiento de excavación, es decir, el método que se utiliza para

extraer y registrar los depósitos arqueológicos; según la estrategia de excavación, que es el plan que se sigue para abrir los cortes; y según la temporalidad o el carácter puntual/sistemático de la excavación. En el primer caso, distinguimos entre el procedimiento arbitrario y el estratigráfico. El procedimiento arbitrario consiste simplemente en extraer la tierra sin un orden preestablecido, o bien a través de niveles artificiales de un espesor homogéneo o variable, en función de los cambios apreciados en los depósitos. Esto supone, en la mayoría de los casos, la alteración de la secuencia natural de deposición, al no contemplar la configuración propia de los distintos estratos, la rotura de las relaciones estratigráficas, fundamentales para comprender el proceso de forma-



Excavación arqueológica en cuadrícula (sistema Wheeler). Montemolín. Marchena, Sevilla, 1987. Foto: Francisca Chaves Tristán, María Luisa de la Bandera Romero

ción del registro arqueológico, y la mezcla de los materiales de diferentes contextos. En la excavación estratigráfica, en cambio, “los depósitos arqueológicos se exhuman respetando sus propias formas y contornos, siguiendo una secuencia inversa a la que fueron depositados” (Harris 1990). Este último método es el más utilizado hoy en día en la mayor parte de los países, siendo prescriptivo en algunos lugares como Andalucía. El uso de los niveles artificiales solo estaría justificado, pues, en aquellos casos en los que el espesor o la homogeneidad de los sedimentos exija establecer algún tipo de diferenciación para poder bajar las capas sin riesgo a mezclar estratos o contextos distintos.

Por lo que respecta a las estrategias, estas han ido evolucionando a lo largo de la historia de la arqueología, desde los simples agujeros o las trincheras de las primeras excavaciones más o menos sistemáticas, hasta la generalización durante las últimas décadas de la excavación en área abierta, también conocida como *open area* o “sistema Baker”, pasando por otros procedimientos en desuso, como el sistema de cuadrantes, empleado sobre todo para la intervención en pequeños asentamientos o túmulos funerarios, o el célebre método de excavación mediante cuadrículas con testigos

desarrollado por Mortimer Wheeler, que aún se sigue utilizando con asiduidad en algunos países. La excavación en área abierta es, no obstante, la estrategia más habitual en el presente, especialmente en los países europeos y circunmediterráneos, junto con el sondeo estratigráfico, del cual se diferencia principalmente en el alcance y los objetivos que se persiguen. Mientras que la primera busca obtener un registro lo más amplio posible de una o varias fases de ocupación de un yacimiento, priorizando la extensión sobre la profundidad, salvo que esté justificado por razones científicas o sea preciso agotar en su totalidad los depósitos arqueológicos, el sondeo estratigráfico es una intervención de escasa extensión destinada a registrar por completo la secuencia estratigráfica de un yacimiento o de un sector del mismo hasta el nivel natural. Una y otro se utilizan y se alternan según los objetivos de la investigación o las circunstancias de la intervención y es frecuente en muchos casos, por ejemplo, la realización de pequeños sondeos, no necesariamente profundos, para conocer de forma puntual la potencia de los depósitos y plantear la manera más eficaz de iniciar o continuar una excavación en extensión. Del mismo modo, aunque el sistema de excavación con trincheras se considera obsoleto, en



Excavación arqueológica en área abierta (sistema Baker/Harris). Los Provinciales. Castilblanco de los Arroyos, Sevilla, 2007. Foto: Álvaro Fernández Flores



Sondeo estratigráfico. Calle Abades 41-43. Sevilla, 2002. Foto: Álvaro Jiménez Sancho

ocasiones puede ser conveniente el empleo de zanjas alargadas para la obtención de perfiles estratigráficos en zonas situadas en ladera, o bien para la búsqueda y localización de estructuras en áreas de gran extensión donde no se tiene otro tipo de referencias. Se trata de los denominados sondeos o zanjas diagnósticas, que suelen emplearse a menudo en las intervenciones preventivas como paso previo a la excavación en área abierta, una vez identificados, situados y diagnosticados los restos.

En cualquier caso, no hay que perder de vista que todas estas estrategias responden al diseño, compartimentación o programación espacial elegidos para excavar el yacimiento y que no están reñidas con el método de excavación y de lectura del registro arqueológico, que en nuestro caso es obligatorio que sea el estratigráfico natural.

Desde el punto de vista normativo, el Reglamento de Actividades Arqueológicas de Andalucía actualmente vigente contempla los siguientes tipos de excavaciones arqueológicas (Decreto 168/2003, art. 3):

“a) Excavación arqueológica extensiva. Es aquella en la que predomina la amplitud de la superficie

a excavar, con el fin de permitir la documentación completa del registro estratigráfico y la extracción científicamente controlada de los vestigios arqueológicos o paleontológicos.

b) Sondeo arqueológico. Es la remoción de tierra en la que predomina la profundidad de la superficie a excavar sobre la extensión, con la finalidad de documentar la secuencia estratigráfica completa del yacimiento. Cualquier toma de muestras en yacimientos arqueológicos tendrá la consideración de sondeo arqueológico.

c) Control arqueológico de movimientos de tierra. Es el seguimiento de las remociones de terreno realizadas de forma mecánica o manual, con objeto de comprobar la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos y permitir su documentación y la recogida de bienes muebles. (...) Tendrán la consideración de control arqueológico de movimientos de tierra las inspecciones de los trabajos de dragados de fondos subacuáticos.

d) Análisis arqueológico de estructuras emergentes. Es la actividad dirigida a la documentación de las estructuras arquitectónicas que forman o han formado parte de un inmueble, que se completará

mediante el control arqueológico de la ejecución de las obras de conservación, restauración o rehabilitación”.

Dependiendo de los objetivos de la intervención, de las motivaciones que dan origen a la misma, de los recursos disponibles o de cualquier otra circunstancia, podemos hablar de excavaciones puntuales o sistemáticas. La diferencia estriba, obviamente, en el carácter restringido de las primeras, tanto en lo que se refiere al tiempo como al alcance de la intervención, frente a la continuidad y exhaustividad de las segundas. Las excavaciones puntuales suelen resolverse en una sola campaña más o menos prolongada y afectan a un sector concreto o a un aspecto determinado del objeto de estudio, salvo que se trate de un yacimiento de reducidas dimensiones, en cuyo caso se podría exhumar por completo. Por su parte, las excavaciones sistemáticas se desarrollan con regularidad a lo largo del tiempo en varias campañas y pueden abarcar diferentes áreas de un mismo o incluso distintos yacimientos, dando respuesta a problemas más complejos o de mayor envergadura. Ambas son igual de útiles de acuerdo con la orientación que tenga la investigación, aunque las primeras suelen

ser más frecuentes en lo que denominamos arqueología preventiva. En efecto, las excavaciones de urgencia o preventivas son, por lo general, puntuales, pero no conviene confundirlas, ya que puede darse el caso de que una intervención de este tipo se prolongue varias campañas a causa de la extensión del yacimiento, la potencia o complejidad de la estratigrafía, la vulnerabilidad de los restos o las propias fases del proyecto de obra.

Aún podemos hablar de un cuarto criterio de clasificación de las intervenciones arqueológicas en función de las causas que las motivan y su regulación administrativa. Estas se dividen, fundamentalmente, en dos clases: las surgidas del interés científico y las originadas por el riesgo potencial de pérdida de los restos o por cualquier otra causa ajena a la investigación, aunque los tipos, su nomenclatura y las condiciones que llevan asociadas suelen estar establecidos por el organismo que tenga competencias en la autorización de las actividades arqueológicas en cada lugar. En España, estas competencias están transferidas a las comunidades autónomas, que cuentan con sus propias leyes de patrimonio, normativas de desarrollo y figuras administrativas. En el caso de Andalucía, el Reglamento de Actividades Arqueológicas fija

las modalidades de actividades arqueológicas a efectos de su autorización. Por un lado, se encuentran las actividades arqueológicas previstas en un proyecto general de investigación, que se define como un documento de carácter básico “donde se explicitan los objetivos de investigación histórica, conservación y puesta en valor en un ámbito territorial determinado” (Decreto 168/2003, art. 14). Por otro lado, están las actividades no incluidas en esta figura y que se clasifican, a su vez, en los siguientes tipos (Decreto 168/2003, art. 5):

“2. La actividad arqueológica puntual es la que, no estando impuesta por una norma, se considere necesario por la Consejería de Cultura que deba ejecutarse por razones de metodología, de interés científico o de protección del patrimonio arqueológico.

3. La actividad arqueológica preventiva es la que deba realizarse en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 48 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico, aprobado por el Decreto 19/1995, de 7 de febrero.

4. La actividad arqueológica urgente es la que, no estando impuesta por una norma, se considere por la Consejería de Cultura que deba

ejecutarse en el caso de que concurran circunstancias de peligro de pérdida o destrucción del Patrimonio arqueológico o en los casos de suspensiones de obras motivadas por la aparición de hallazgos casuales de restos arqueológicos”.

Como se verá en el capítulo siguiente, la metodología elegida, la técnica o técnicas de intervención

implicadas, su modalidad y los requisitos establecidos para su autorización, amén de todos los condicionantes relativos al tipo de yacimiento (características, cronología o ubicación) o a la propia intervención (financiación, tiempo, recursos humanos, etc.) determinarán el tipo de proyecto a presentar y toda la planificación previa necesaria para ponerlo en marcha.