

# ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA

## 2019

BORRADOR / DOCUMENTO PRE-PRINT

ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA DE PROSPECCIÓN CON GEORRÁDAR PARA LA LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS ARQUEOLÓGICOS EN ZONA 2 DEL PERI EXTERIOR DE MARTIRICOS SUNC-R-R5, MÁLAGA.

DIRECTOR Y EQUIPO: Carolina Perdiguero Ayala, Pepe Peña Ruano, Teresa Teixido y Ana Arancibia Román,

RESUMEN: Tras los hallazgos localizados, entre los años 2015 y 2016, en el ámbito donde se ubicaba la empresa denominada Citesa y por motivos de la ejecución de la reurbanización de todo este entorno, se realiza una prospección con georradar para vislumbrar si los restos arqueológicos se extendían hacia este ámbito.

SUMMARY: After the findings located, between 2015 and 2016, in the area where the company called Citesa was located and for reasons of the execution of the redevelopment of all this environment, a georadar survey is performed to glimpse if the archaeological remains extended to this area.

**Justificación de la Actividad**

La actividad arqueológica que se propuso vino derivada de los resultados obtenidos en otra actividad arqueológica realizada, en concreto la Actividad Arqueológica Preventiva *Sondeos Arqueológicos para diagnóstico previo al Proyecto de Urbanización, PERI SUNC-R-R.5 Martiricos Fase I y Fase II*. Expte. 163/18.

Esta actividad de georradar se engloba dentro del marco de Reglamento de Actividades Arqueológicas decreto 168/2003 de 17 de Junio en su artículo 2b, entendiéndose como un elemento auxiliar de prospección arqueológica, entendida como la exploración superficial y sistemática, dirigida a la detección de vestigios arqueológicos o paleontológicos.

La parcela y su entorno más cercano no contaba con ningún tipo de protección ni en el PGOU, ni en ningún otro registro de la Junta de Andalucía, por lo que es a partir de los *hallazgos casuales* efectuados en la parcela colindante en noviembre del año 2015, y en base a la aplicación del artículo 50 de la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía, es cuando se elaboran una serie de proyectos arqueológicos urgentes que generan la documentación de un enclave importante, que tras un periodo de estudio a lo largo de 2016, concluyó con la protección del alfar romano y de la modificación del proyecto arquitectónico de obra.

Como resolución a estos proyectos arqueológicos urgentes, la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía emitió una serie de Resoluciones específicas a los trabajos, concretamente a las Memorias Preliminares ejecutadas y firmadas a 18 de julio de 2016 y 18 de noviembre de 2016. En ellas se establecía que a partir de las conclusiones derivadas de los resultados de las Intervenciones Arqueológicas de Urgencia en este área, se estableció una modificación del documento que *“debe cautelar arqueológicamente el resto de la superficie del PERI de forma que cualquier desarrollo urbanístico que se vaya a realizar deberá quedar supeditado al diagnóstico arqueológico previo mediante sondeos”*.

Esta recomendación efectuada por la Junta de Andalucía se tradujo en el documento aportado por la Gerencia Municipal de Urbanismo y en concreto por la Sección de Arqueología, con fecha 7 de noviembre de 2018, donde se daba el traslado del informe del Proyecto de urbanización correspondiente al texto refundido del *PERI SUNC-R-R.5 Martiricos, zona PERI (de iniciativa privada)*, proponiendo la necesidad de generar un proyecto de actividad arqueológica, la memoria preliminar de los trabajos y la correspondiente Resolución de la Consejería de Cultura.

A modo de conclusión, al estar generado por un proyecto de obra condicionado por los antecedentes arqueológicos emanados de las actuaciones previas en el PERI se propuso la realización de una **Actividad Arqueológica Preventiva**. Así mismo, fue de aplicación el art. 48 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía aprobado por el Decreto 19/1995, de 7 de febrero.

Dentro del tipo de actividad arqueológica la modalidad ha sido la de **Prospección Arqueológica Superficial de georrádar**, regulada también por el actual Reglamento de Actividades Arqueológicas Art. 2b (decreto 168/2003 de 17 de Junio).

### **Objetivos y metodología de la Actividad**

El proyecto arqueológico constaba de dos fases: la primera contemplaba la ejecución de los trabajos arqueológicos de campo, consistente en la lectura y volcado de datos del georrádar, y la segunda fase los trabajos de gabinete, con la interpretación de los datos.

En la primera fase, se llevó a cabo una prospección con georrádar con combinación de eléctrica y geofísica utilizando diferentes antenas, previo a los trabajos de urbanización del PROYECTO DE URBANIZACIÓN PERI SUNC-R-R.5 “MARTIRICOS” Y ZONA 2 DE SU CONVENIO, en concreto este proyecto se refiere a las Zonas de urbanización exterior al ámbito del peri. Zona 2 Martiricos.

El objetivo fundamental era definir la extensión espacial del yacimiento localizado y definido en la zona sur del PERI SUNC-R-R-5, Martiricos. Los resultados de esta investigación podrían condicionar el desarrollo de la urbanización del Sector, dado que la ordenación urbanística deberá ser compatible con la protección del yacimiento arqueológico.

La realización de este estudio se consideraba un paso previo a las labores de intervención arqueológica, permitiendo establecer parámetros no destructivos de trabajo.

La metodología clásica empleada en una excavación arqueológica la convierte, inevitablemente en un proceso destructivo imposible de revertir y es precisamente esta razón por la que, siempre que sea posible, se deben utilizar metodologías no agresivas que ayuden a la correcta interpretación del yacimiento.

El objetivo del método de prospección con georrádar es el conocimiento de estructuras superficiales y la detección de objetos enterrados, siendo un método de alta resolución y no destructivo.

El rádar de subsuelo es una de las modalidades de prospección geofísica usadas más frecuentemente en la detección de estructuras sub-superficiales.

Dentro de esta técnica, el método de prospección de perfiles de reflexión es el más usual en la adquisición de datos y consiste en desplazar una antena que emite pulsos de energía electromagnética en la banda de radio-frecuencia. Dichos pulsos viajan hacia el interior del terreno en forma de ondas electromagnéticas y, parte de la energía que transportan se refleja en las superficies de discontinuidades electromagnéticas encontradas, originadas por cambios de materiales y también por cambios en el contenido en agua dentro de unos mismos materiales.

**Lámina 1.** Representación esquemática de la realización de un perfil de reflexión con rádar de subsuelo. La antena, formada por un transmisor (T) y un receptor (R) desplaza sobre el terreno efectuando disparos a distancias prefijadas. Cada disparo genera una traza que puede representarse con líneas como en la parte derecha de la ilustración. La curva señalada en marrón representa una reflexión en el interior de los materiales soterrados.

La profundidad de penetración y la resolución dependen de las características del terreno y de la antena utilizada. La profundidad disminuye al aumentar la conductividad del terreno; también lo hace al aumentar la frecuencia central de la antena. Si se emplean antenas de

mayor frecuencia se obtiene más resolución y menor profundidad de penetración, y al contrario al disminuir la frecuencia.

En definitiva el georrádar es un instrumento utilizado en arqueología ya que puede ayudar a diferenciar materiales distintos y alteraciones en el terreno, muchas de ellas producidas por el hombre o bien por cambios en los materiales geológicos produciendo en algunos casos multiseñales difíciles de interpretar, todo ello dependiendo de las características del terreno y del calibrado de los distintos aparatos.

**Se ha usado la metodología del rádar del subsuelo en modalidad 3D de forma que cada tramo se escaneará con perfiles paralelos separados 0.50 m. entre sí. Se usará una antena de 200 MHz con un equipo SIR 2000 de GSSI Inc. Los datos 3D convenientemente tratados permitirán obtener una planimetría de las anomalías detectadas.**

Dentro del desarrollo metodológico se contemplaba la utilización de los siguientes instrumentos técnicos: niveles, estación total y GPS para labores de medición y posicionamiento; cámaras digitales con una resolución superior a cinco megapíxeles para la toma de imágenes fotográficas.

Asimismo, se cumplimentará un diario con las anotaciones de todas las operaciones realizadas durante el transcurso de los trabajos, así como el Libro Diario Oficial para señalar las incidencias producidas.

De la Avenida Doctor Marañón, se ha explorado una superficie de 4.040 m<sup>2</sup> (505 m. de largo por 8m de ancho) para la adquisición de los datos tuvo que planificarse la logística de cortar los carriles de 4 m de ancho en segmentos de 50 m de longitud, desviando el tráfico hacia el carril contrario y controlando las tandas de paso.

En la Calle Toledo se ha examinado una superficie aproximada de 550 m<sup>2</sup>, resultantes de un transecto de 100 m de largo por 5.50 m de ancho, cuya ejecución igualmente se ha hecho por tramos equivalentes a una jornada.

### **Resultados de la Intervención**

Los trabajos se han estructurado en las dos calles objeto de la intervención, obteniendo distintos resultados para cada una de ellas.

En **Calle Toledo**, se examinó una banda de 5,5m. de ancho por 100m. de largo, debido a que el resto de la calle se encuentra ocupado por elementos metálicos de la ejecución de la obra parcela RP-A del P.E.R.I. Sector SUNC-R-R5 “Martiricos”.

Se obtienen imágenes de los tres niveles representativos de la exploración. El primero baja hasta los 30cm primeros, que se corresponde con los parches que se han realizado en el asfalto. El segundo nivel llega hasta los 2m de profundidad, donde se observa una tubería que discurre por la parte central de la calle, de la que parten transversalmente tuberías secundarias; sobre todo hacia el extremo Este. El último nivel, entre los 2 m y 6m de profundidad, recoge anomalías que han sido analizadas con los radargramas respectivos y corresponden a “ecos” de los elementos metálicos del nivel superior.

La **Avenida Doctor Marañón** se ha explorado prácticamente en su totalidad, ha excepción de una parte del final que el tráfico lo impidió, llevándose a cabo una banda de 8m de ancho por 505m de largo.

Los resultados también se articulan en tres niveles detectados. En un primer nivel, de una profundidad de 30cm, se observa una tubería que discurre por la parte central de la calle, de la que parten transversalmente otras tuberías secundarias. En el nivel inferior, entre 2m y 6m , aparecen indicios de un posible paleocanal y vuelven a detectarse anomalías que se han analizado con los radargramas respectivos y corresponden a “ecos” de los elementos metálicos del nivel superior.

Podemos concluir que los resultados arrojan la presencia de las principales infraestructuras soterradas hasta una profundidad de 2m en ambas calles, no detectándose ningún tipo de estructuras. Se localiza un nivel inferior correspondiente con la el geológico, destacando, solamente, el posible paleocanal localizado en el inicio de la Avenida Doctor Marañón. (**lámina 2**)

#### BIBLIOGRAFÍA:

ARANCIBIA ROMÁN, A. (1999): “Informe de los trabajos de delimitación del Área Arqueológica de “Las Virreinas”. Sector Málaga”, Archivos de la Sección de Arqueología de la Gerencia Municipal de Urbanismo del Excmo. Ayto. de Málaga.  
Málaga, inédito.

ARTEAGA, O.; HOFFMANN, G.; SCHUBART, H. y SCHULZ, H.D. (1985):

"Investigaciones geológicas y arqueológicas sobre los cambios de la línea costera en el litoral de la Andalucía mediterránea. Informe preliminar", Anuario Arqueológico de Andalucía. II Actividades Sistemáticas, Sevilla, 1987, pág. 117-122.

AUBET, M.E. (1993): "Cerro del Villar, Guadalhorce (Málaga). El asentamiento fenicio y su interacción con el "hinterland", Investigaciones Arqueológicas en Andalucía, Proyectos, Huelva, pág. 471-480.

CALERO SECALL, M.I.; MARTINEZ ENAMORADO, V. (1995): Málaga, ciudad de al-Andalus, Universidad de Málaga.

CORRALES AGUILAR, P. (2005): "Aportaciones de la arqueología urbana para el conocimiento de la Málaga romana", Mainake nº 27, págs. 113-140.

ESCALANTE, M<sup>a</sup>.M.; ARANCIBIA, A.; TORRALBO, A.; MAYORGA, J.; SUÁREZ, J.; FERNÁNDEZ, L.E. y NAVARRO, I. (1997): "Informe de la prospección arqueológica superficial de urgencia en el entorno de Cerro Cabello. Málaga, Área Metropolitana", Anuario Arqueológico de Andalucía. III Actividades de Urgencia, Sevilla.

FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, L.E.; BALDOMERO NAVARRO, A. y FERRER PALMA, J.E. (1989): "Materiales del cobre en Haza Honda (Málaga), Baetica Málaga, págs. 207-218.

FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, L.E.; SUÁREZ PADILLA, J. et al. (1997): "Un poblado indígena del siglo VIII en la bahía de Málaga, en AUBET (coord.) Los fenicios en Málaga. págs. 215-251.

VAQUERIZO GIL, D. (2007): "El mundo funerario en la "Malaca" romana: estado de la cuestión". Mainake nº 29, p. 377-399.

MÁLAX-ECHEVERRÍA, A. (1971): "Malaca Romana: Yacimientos Inéditos", Malaka, 6. Málaga, 49-60.

MAYORGA, J., ESCALANTE, M. D. M., & CISNEROS, M. (2005): "Evolución urbana de la Málaga romana. Desde sus inicios hasta el siglo III d. C", Mainake 27, págs. 141-168.

MARQUES, I. y FERRER, J. (1991): "Hallazgo de una industria solutreogravetiense en El Bajondillo (Torremolinos, Málaga), Baetica 13, Málaga, págs. 137-145.

NAVARRO, I.; SUÁREZ, J.; SOTO, A.; SANTAMARÍA, J.A.; FERNÁNDEZ, L.E. y SÁNCHEZ, J.M. (1994): "Aproximación a la dinámica poblacional del litoral occidental malagueño durante la antigüedad: de Roma al Islam", Actas del I Congreso de Historia Antigua de Málaga, págs. 323-334, Málaga, 1996.

RODRÍGUEZ VINCEIRO, F.J. y FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, L.E.(1998): "La explotación de recursos minero-metalúrgicos cupríferos durante la Prehistoria Reciente en la provincia de Málaga". Actas de la I Reunión de Trabajo sobre Aprovechamiento de Recursos Líticos en la Prehistoria. Valencia.

SCHUBART, H.; ARTEAGA, O; HOFFMANN, G. y KUNST, M. (1990): "Investigación geológico-arqueológica sobre la antigua línea de costa en Andalucía. Campaña 1988", Anuario Arqueológico de Andalucía /1988, II Actividades Sistemáticas. Sevilla, págs. 185-189.

SERRANO RAMOS, E: (2006): Aproximación a las necrópolis de época romana en el territorio malagueño.

SOTOMAYOR, M. (1997): "Algunas observaciones sobre hornos y excavaciones de alfares romanos", en *Figlinae Malacitanae*, Málaga, págs. 9-26.

SUÁREZ PADILLA, J. (1992): "Aproximación a la cuestión sobre el Bronce Reciente en las tierras malagueñas". *Bactica*, 14. Málaga, págs. 203-214.

VV.AA.(1983): "Mapa geológico y de recursos minero-metalúrgicos de Andalucía, escala 1: 250.000", Consejería de Industria, Minas, Granada.

### **Láminas:**

Lám. 1: Detalle del proceso de trabajo

Lám. 2: Posible paleocanal

Lám. 3: Plano de ubicación

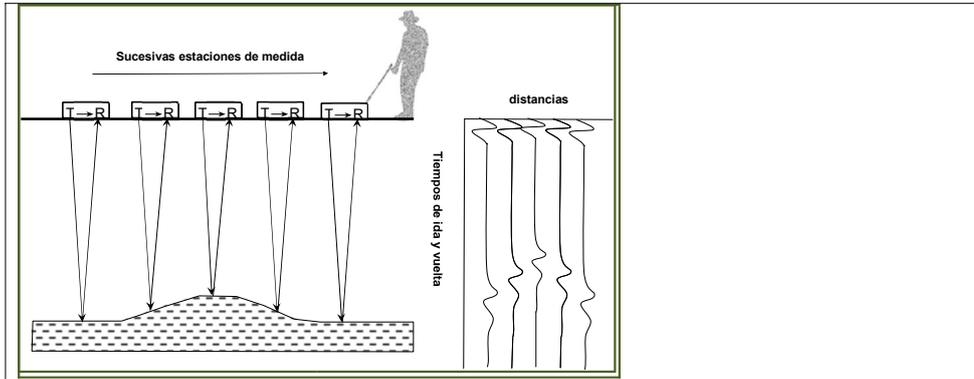


Lámina 1

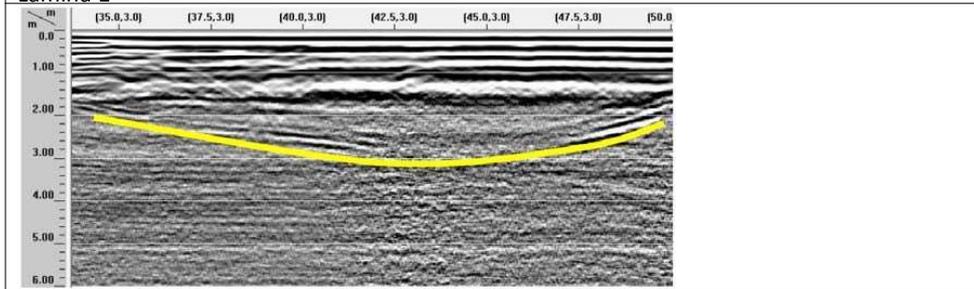


Lámina 2

E

5

<p><b>TALLER DE INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS</b>  <small>El taller de Investigaciones Arqueológicas fue creado en el 2008 por el Instituto de Investigaciones y Estudios Históricos de la Universidad de Guadalajara.</small></p>	<p><b>PROYECTO:</b>  <b>A.P.P. PROSECCION CON GEORADAR PARA LOCALIZACION DE ELEMENTOS ARQUEOLÓGICOS EN AVIS DE DOCTORADO Y CIENCIAS DEL PUEBLO Y CULTURA AMERICANA, GUANAJUATO, MEXICO.</b></p>	<p><b>PROFESOR:</b>          Ricardo Arco, Mónica Ortiz, Arqueólogos  <b>#Muestriatrasa.IGAMEL</b></p>	<p><b>FECHA:</b>          FEBRERO 2021</p> <p><b>ESCALA:</b>          Proporción 1:76.000000 Mts. a Mts.</p> <p><b>PLANO:</b>          1/1500</p>	<p><b>SITUACION:</b>          LOCALIDAD</p>
--	---	--	---	---

Lámina 3