

INFORME PRELIMINAR SOBRE LA PROSPECCION MAGNETICA REALIZADA EN EL POBLADO DE EL ARGAR

HELMUT BECKER

El yacimiento arqueológico de El Argar está ubicado en una altiplanicie de unos 280 x 90 m de extensión, que está formada por sedimentos pliocénicos y se sitúa en el borde de la vega del río Antas. Hacia occidente, esta altiplanicie muestra un declive casi vertical de 35 m hasta el río Antas. La pendiente oriental, en cambio, es menos escarpada, con varios puntos elevados entre 15 y 25 m de altura. Sólo a unos 100 m hacia el norte, en un fragmento de la altiplanicie y a la misma altura, está situada La Gerundia, que según evidencia de los hallazgos de superficie estaba ocupada por grupos pertenecientes a la cultura de El Argar. Es de suponer que en el Bronce Antiguo, ambos fragmentos formaban una sola superficie donde tendría cabida un poblado de unas 5 hectáreas de extensión. Ambas plazas han sido descritas detalladamente en 1890 por los hermanos Siret, después de que estos hubieran realizado sus estudios arqueológicos en El Argar. Sin embargo, la publicación sobre estas excavaciones no contiene ningún plano del poblado de El Argar, que da su nombre a una cultura de aquella región, aunque los planos detallados de los restos de casas dejan entrever ya una arquitectura muy estructurada. Ultimamente, la imagen de la cultura de El Argar ha cobrado nuevos aspectos, desde que el Instituto Arqueológico Alemán llevara a cabo recientemente excavaciones por ejemplo en Fuente Alamo, donde fueron descubiertos grandes edificios de piedra, que posiblemente tendrían una función pública. Trasladando estos descubrimientos a la plaza de El Argar, considerablemente mayor y probablemente central, se puede contar con la posibilidad de que también aquí debe de haber existido una arquitectura urbana. La prospección estaba orientada, por tanto, hacia la localización de grandes edificios, contándose también con la probabilidad de hallar un muro de fortificación.

El poblado de El Argar ofrece actualmente un aspecto más bien lamentable: toda la altiplanicie está sembrada de profundos agujeros en forma de embudo, como señales de excavaciones furtivas. Aparte de ello, el borde del terreno, sin afianzar, está cada vez más erosionado por las lluvias. La Gerundia tiene que servir incluso de basurero, de modo que se acerca el momento en que este importante monumento de la prehistoria hispánica quedará desfigurado para siempre.

La prospección de El Argar se debe a una iniciativa del Prof. Dr. H. Schubart, y la empresa fue financiada por el Instituto Arqueológico Alemán. El Bayerische Landesamt für Denkmalpflege puso a nuestra disposición los aparatos necesarios y concedió a este autor la exención de su trabajo habitual. Los trabajos de campo de esta prospección duraron desde el día 5 hasta el día 15 de agosto de 1987. Gran parte del éxito conseguido se debe a la intervención del Dr. Michael Kunst del Instituto Arqueológico Alemán de Madrid. Queremos dejar constancia aquí de nuestro sincero agradecimiento por su incansable ayuda y su talante siempre bienhumorado. Igualmente estamos muy agradecidos a nuestros dos colaboradores de Antas, que tuvieron que luchar con los largos cables, imprescindibles para este tipo de mediciones. Especial mención merece el alcalde de Antas, don Bartolomé Soler Cano, que en todo momento mostró su gran interés y prestó su valiosa ayuda.

Comenzamos eligiendo un eje central, aproximadamente en dirección norte-sur, desde el cual se trazó un retículo de 20 m, marcándolo con jalones. Una vez terminada la prospección magnética, el eje central quedó marcado por tubos de hierro de aproximadamente 0,5 m de largo, introducidos a nivel del suelo en el corte de los límites de los términos. Lamentablemente no pudimos incorporar este sistema topográfico relativo a las coordenadas nacionales, ya que nos faltó el equipo necesario y no logramos conseguir los datos precisos acerca de la situación y las coordenadas

de puntos trigonométricos. Recomendamos que este trabajo se efectúe cuanto antes.

El plan inicial de llevar a cabo una prospección combinada a base de electricidad y magnetismo tuvo que ser modificado ya después del primer "test" de la medición de la resistencia del suelo en tierra absolutamente seca: para el medidor de resistencia contra tierra Norma, las resistencias de paso de electrodo a tierra se encontraban ya fuera del campo de medición. La electricidad se suele emplear porque ofrece la posibilidad de localizar muros de piedra. Mediciones cualitativas de la magnetización de piedras sueltas, realizadas con el magnetómetro, mostraron, sin embargo, que la mayor parte de las piedras contenía una fuerte magnetización, ya que se trata principalmente de metamorfitas y vulcanitas con su alta magnetización natural. Por lo tanto, la concentración de tales piedras, por ejemplo en muros, se pueden detectar de forma más rápida y detallada con el magnetismo.

Pero también el empleo de magnetómetros de cesio con bombeo óptico causó al principio algunos problemas y tuvo que ser modificado. Debido a las múltiples plantas salvajes y las numerosas piedras dispersas, algunas de bastante gran tamaño, el coche dinamómetro automático, que permite la realización de secuencias rápidas de medición, no pudo ser empleado: el magnetómetro tuvo que ser llevado a mano y hubo que accionar un interruptor para hacer cada medición. A pesar de ello elegimos un retículo de medición con intervalos de medio metro (aproximadamente 60.000 mediciones en la altiplanicie de El Argar, que mide 1,5 hectáreas) y una medición con el sensor apoyado a poca distancia del suelo, para mejor control de la altura del sensor. Las variaciones magnéticas temporales fueron eliminadas en la diferencia de ambas mediciones de campo totales conectándose ambos magnetómetros, en disposición Variometer, con una estación de base estacionaria y la sonda medidora móvil. De este modo se podía aprovechar toda la sensibilidad de medición de los magnetómetros de cesio, que es de $\pm 0,05$ Nanotesla (1 parte en 1.000.000 partes de la intensidad del campo de magnetismo terrestre).

Los datos de medición magnética en intervalos de medio metro fueron recogidos de forma automática y en el mismo campo por medio de una pequeña computadora (Epson HX20), de modo que se pudieron emplear en seguida para una primera evaluación realizada con la misma computadora. La logística de la prospección magnética se regía por las convenciones del sistema de prospección habitual en el Bayerische Landesamt für Denkmalpflege: de este modo se aseguraba la posibilidad de emplear esos datos posteriormente en la técnica de la elaboración digital de imágenes. Nos sorprendió el hecho -por inesperado- de que todos los aparatos funcionasen perfectamente a pesar de las altas temperaturas de más de 40 grados centígrados a la inexistente sombra, lo que equivalía a más de 60 grados centígrados de temperatura de trabajo. Cada vez que se había medido un bloque de 20 metros (1681 datos), los datos fueron trasladados del acumulador nuclear de la computadora a una microcasete. La evaluación de la medición de prospección in situ se limitó a una impresión ordenada de los cuadrantes de 20 m, sobre todo con respecto al aseguramiento de los datos, y a una representación gráfica de la medición como escritura de densidad de símbolos, gracias a la cual se pudieron reconocer ya algunas estructuras arqueológicas.

La evaluación definitiva de la prospección magnética en El Argar se lleva a cabo en el laboratorio del Bayerische Landesamt für Denkmalpflege en Munich, según el método de elaboración digital de la imagen. Para este fin, la computadora de mano empleada en El Argar fue acoplada a una computadora con pantalla, transfiriendo-

se los datos a través de un conducto en serie. La elaboración de las perturbaciones del campo magnético, en sí visibles, para convertirlas en una imagen digital se basa en la siguiente y simple idea: el punto de medición en el campo es considerado como elemento de la imagen, y el valor de medición invertido de la perturbación magnética es convertido en un valor de gris entre 0=negro y 225=blanco. Realmente, el ojo humano capta mucho mejor una imagen que un gráfico, de modo que la interpretación arqueológica de la medición mejora sensiblemente.

A pesar de estas posibilidades, la interpretación arqueológica de la medición es sumamente problemática: a pesar de que la elaboración de los datos, y sobre todo la corrección de la medición, aún no ha sido concluida, podemos proponer la siguiente interpretación: de la prospección no se pueden derivar ni indicios acerca de la estructura del poblado ni, por ejemplo, un "plano de la ciudad". Solamente en algunos puntos se pueden reconocer las plantas fragmentarias de algún otro edificio; su arquitectura, sin embargo, es muy parecida a la de los planos publicados por Siret. No hubo indicios que hubieran confirmado la existencia de un muro fortificado dentro de la superficie prospectada. Debemos suponer que no se han conservado grandes lienzos de muros, ya que, por ejemplo, tanto los muros de las terrazas como incluso las demarcaciones de los campos quedan visibles en el magnetograma sólo con una hilada. Causaron asombro, en cambio, las fuertes perturbaciones magnéticas observadas en algunas superficies grandes (p.ej. en los cuadrantes 52, 53, 62, 63), que se podrían explicar como construcciones macizas de piedra, ruinas de incendio o escoriales (fosas). Mediciones cualitativas de la magnetización de las escorias, realizadas in situ, indicaron ya un alto grado de magnetización. La interpretación de estas anomalías será más precisa en cuanto se hayan llevado a cabo, en el laboratorio, mediciones más exactas de las muestras de escoria así como cálculos de los cuerpos perturbadores. Otros indicios de que aquí hubo una activa industria

metalúrgica surgen en forma de anomalías magnéticas, igualmente fuertes, que suelen ser características de hornos de fundición. Esta interpretación, sin embargo, cobra verdadero interés solamente cuando se puede suponer con certeza que la tecnología de la cultura argárica fue capaz de fundir mineral de hierro y de cobre. Ya Siret aporta algunos indicios con su publicación de los análisis obtenidos de minerales y escorias de cobre: mientras que una muestra de mineral contiene cobre/óxido de hierro en una proporción de 26% 40%, ésta relación varía en una muestra de escoria convirtiéndose en 15% 57%. Un contenido de hierro tan alto en la escoria reforzaría la interpretación según la cual las fuertes anomalías magnéticas positivas en El Argar podrían ser ocasionadas por instalaciones metalúrgicas y escoriales. Los estudios arqueometalúrgicos que se proyecta realizar con las muestras de escoria procedentes de El Argar tendrán, por tanto, la llave para la interpretación de la medición de la prospección.

De todos modos, actualmente parece casi seguro que El Argar fue un importante centro metalúrgico y de elaboración de cobre, lo cual no deja de ser asombroso, ya que en tal caso tanto los minerales como el carbón vegetal tuvieron que ser transportados a este sitio relativamente inaccesible. Otro problema debe de haber sido el abastecimiento de agua en un poblado tan grande, que se podría haber solucionado sólo mediante la instalación de grandes cisternas. Suponemos, sin embargo, que este emplazamiento fue seleccionado por su situación de natural fortificación y por su contacto directo con el río Antas como vía comercial y de tránsito.

Sólo una excavación arqueológica podrá aportar los datos definitivos para contestar a nuestra pregunta de si El Argar fue efectivamente un centro metalúrgico para la fundición y elaboración del cobre. Las mediciones realizadas durante la prospección suministran para ello los necesarios datos previos, para que el sondeo pueda ser llevado a cabo en puntos muy concretos y en superficies perfectamente delimitadas.