

PROSPECCIÓN GEOFÍSICA EN EL YACIMIENTO DE DOCE CANTOS (HERRERA DE PISUERGA, PALENCIA). INDICIOS DEL DESMANTELAMIENTO DE UN ASENTAMIENTO RURAL ROMANO

GEOPHYSICAL SURVEY AT THE SITE OF DOCE CANTOS (HERRERA DE PISUERGA, PALENCIA). SIGNS OF A RURAL ROMAN SETTLEMENT'S DISMANTLING

Andrés Pérez Arana
Instituto de Estudios Pisoraca
ORCID: 0000-0003-4697-329X
perezarana@hotmail.es

Olivia V. Reyes Hernando
IE Universidad
ORCID: 0000-0002-3362-7489
olivia.reyes@ie.edu

Resumen

Presentamos los datos obtenidos del empleo combinado de dos técnicas geofísicas, gradiómetro y georradar, llevadas a cabo en la prospección del yacimiento arqueológico Doce Cantos/ Santervás/ Portillo (Herrera de Pisuerga, Palencia), en 2019. Los resultados, positivos, revelan la presencia de varias estructuras en el subsuelo y áreas de dispersión de materiales, entre las que se incluyen un horno, posibles paramentos y actividades extractivas de diversa índole. Desafortunadamente, también se ha podido constatar el mal estado de dichas estructuras, probablemente causado por episodios históricos de expolio y la acción de los arados modernos.

Palabras clave: Arqueogeofísica, gradiómetro, georradar (GPR), Calcolítico, Arqueología romana, asentamiento rural, horno, Herrera de Pisuerga.

Abstract

This paper presents the geophysical data and its interpretation obtained in 2019 through two different techniques, Gradiometer and Ground Penetrating Radar, at the archaeological site of Doce Cantos/ Santervás/ Portillo (Herrera de Pisuerga, Palencia). The geophysical survey results successfully revealed the presence of several underground structures as well as areas of spread materials, indicating the presence of, among other things, a kiln, possible wall foundations and different types of extractive activity. Unfortunately, it has also been possible to verify the poor condition of the underlying remains, probably caused by historical looting episodes, apart from the destructive actions of modern ploughs.

Keywords: Archaeogeophysics, gradiometer, Ground Penetrating Radar (GPR), Calcolithic, Roman Archaeology, rural settlement, kiln, Herrera de Pisuerga.

Introducción

Cercanos a la primera centuria de investigación arqueológica de Herrera de Pisuergra, con la excavación de la necrópolis visigoda de comienzos de los años 30 del siglo XX (Martínez Santaolalla, 1933), esta localidad ha ido configurándose como un referente arqueológico en la comprensión de la conquista romana de *Hispania*, revelando su vinculación con el asentamiento de determinados cuerpos militares, como la *Legio IIII Macedonica* y otra serie de tropas auxiliares. Su posición, destacada y estratégica en las comunicaciones y control entre la Meseta y el Mar Cantábrico, probablemente también en contacto con la *Pisoraca* de las fuentes clásicas, la convirtieron en el emplazamiento idóneo para toda una serie de ocupaciones, incluyendo diferentes tipologías de asentamientos; desde estructuras campamentales, productivas hasta diferentes modelos de poblamiento civil y urbano.

Dentro de todo este proceso investigador, la Unidad de Arqueología de IE Universidad ha desarrollado diversos proyectos encargados de profundizar en su conocimiento desde un prisma científico. Entre ellos, destaca el Proyecto de investigación “Arqueología y Arquitectura civil y militar en el norte de *Hispania*”, encuadrable dentro de la línea del conocimiento de la arquitectura y Arqueología hispanorromanas, encargada de analizar los sucesivos cambios en la ocupación y configuración de los paisajes urbanos y rurales y las transformaciones de su territorio. A su vez, acoge distintos subproyectos orientados a perseguir el estudio y clarificación del hábitat ocupacional alrededor del yacimiento arqueológico nuclear de Herrera de Pisuergra (Palencia, España); entre ellos, la “*Prospección geofísica en Doce Cantos/Santervás/Portillo*”.

Dicho enclave se localiza a unos 4,7 km al norte de Herrera de Pisuergra, sobre una loma orientada oeste-este. El terreno manifiesta una notable concentración de cantos cuarcíticos en una matriz sedimentaria de arcillas rojas, como corresponde a la terraza media del río Pisuergra por su margen derecha. La confluencia de diversos asentamientos en una misma área geográfica condiciona su variada denominación¹, Portillo, Doce (o Siete) Cantos o Santervás; este último probablemente vinculado al arroyo homónimo situado a unos 500 m al sur del emplazamiento, tributario del río Pisuergra y sobre el que volveremos más adelante (Fig. 1).

Debemos retraernos hasta el año 1988 para conocer la primera mención del descubrimiento de una serie de hoyos calcolíticos aparecidos a raíz de las obras de ampliación de la carretera N-611, concretamente a la altura del PK 86,3. Su excavación y el análisis de sus materiales confirman una cronología antigua, fechada en torno al último cuarto del tercer milenio a. C. (Pérez Rodríguez *et al.*, 1989: 95 y 101), en el Calcolítico antiguo, también conocido como Precampaniforme.

No obstante, este yacimiento había sido identificado y convenientemente datado años antes, refiriendo su oportuna pertenencia al conjunto de *uillae* conocidas del *territorium* de la antigua ciudad romana; equidistantes unos 4 km respecto a la actual Herrera de Pisuergra (Pérez *et al.*, 1981: 161). Balmaseda (1984: 90) recoge esta misma información. Asimismo, en el año 1982 se dan a conocer dos *imbrex* con la marca de SABINI, tal vez procedentes de este

¹ Según figura en la ficha de Inventario Arqueológico de Castilla y León (IACyL, Código: 34-083-0001-02).

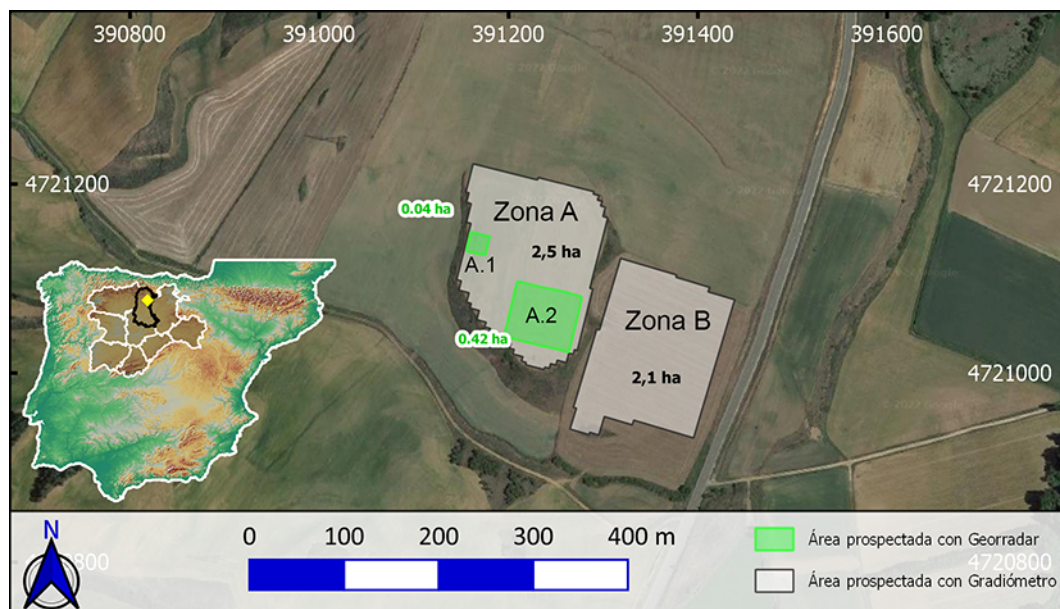


Figura 1. Localización del yacimiento arqueológico de Doce Cantos (Herrera de Pisuerga, Palencia), y áreas prospectadas sobre imagen satélite (*Google Satellite*).

yacimiento² (Pérez, 1981-1982: 169 y 171) y, con posterioridad, J. M. Gamarra (1988: 265, fig. 5) presentó nuevas marcas y otros restos romanos procedentes de la zona; entre los cuales destacaba la probable existencia de una necrópolis. Posteriores prospecciones³ (Nuño, 1989: 254) contribuyen definiendo la existencia de evidencias arqueológicas de cronología romana bajoimperial en esta zona, al documentar en superficie numerosos restos constructivos y material de época avanzada, no faltando los restos óseos, pero sin detectar con claridad los estadios y evidencias previas a esta ocupación.

En la misma área geográfica, a escasos cientos de metros más al sur de nuestra zona de prospección se ubica el despoblado medieval conocido como Santervás, reducto residencial y explotación agrícola de repoblación fechado en el siglo X. Este poblado contaba con una pequeña iglesia dedicada a San Gervasio y San Protasio y debía estar yermo y despoblado con anterioridad al año 1345, al no figurar como parroquia en el *Becerro de los Beneficios* ni como concejo en el de Behetrías. Mantiene el culto como ermita, según citan los libros parroquiales de Apeo General y de Gobierno. El reflejo del paso del tiempo y su notable decadencia aparece registrado en los mandatos del *Libro de Visitas* de las parroquias de la villa de Herrera para el período comprendido entre 1515-1700. Significativa resulta la visita efectuada por las

² Un sello de alfarero bastante bien distribuido por la zona, incluyendo lugares como Herrera de Pisuerga, Mave o Monte Cildá (Fernández Vega, Ramos y Ruiz, 2009: 303).

³ Enfocadas a la elaboración y posteriores revisiones del Inventario Arqueológico de Palencia (Campanas de 1988, 1998; *Idem*).

autoridades eclesiásticas el 9 de septiembre del año 1715, donde se especifica lo siguiente: “Visita a la ermita de San Gervasio y San Protasio que hay en el lugar y término de esta villa y que está arruinada de unos años para acá a esta parte...” (Ortiz, 1996: 15-19).

Todas estas secuencias de ocupación histórica del espacio, rural en este caso, resultan sumamente sugestivas para el estudio de los paisajes antiguos por medio de técnicas geofísicas al servicio de la investigación arqueológica que, sin duda, ayudan a avanzar en el mejor conocimiento de esta área.

Prospección geofísica. Justificación y metodología

Con objeto de identificar en planta por medios no intrusivos la extensión y entidad de estructuras constructivas conservadas de este emplazamiento, muy afectado por las labores agrícolas según se desprende de la densidad de restos constructivos visibles en superficie, la Unidad de Arqueología de IE Universidad desarrolló, en colaboración con el Instituto de Estudios *Pisoraca*, el proyecto *Prospección geofísica en Doce Cantos/Sanervás/Portillo (Herrera de Pisuergra, Palencia)*⁴ en agosto de 2019. La idoneidad de realizar una intervención⁵ de estas características en un yacimiento adecuadamente identificado y protegido (Illarregui *et al.*, 2010: 74-75, 142), se justifica por las posibilidades que suelen ofrecer estas técnicas para la identificación básica de actividad de origen humano sin la necesidad de efectuar una excavación integral, aportando datos de interés respecto al estudio del poblamiento romano en el entorno del conjunto arqueológico de Herrera de Pisuergra.

Para adaptarnos a la configuración del terreno, repartimos el área de estudio entre dos sectores de terreno agrícola de secano⁶ separados por un pequeño terraplén, delimitados por la carretera nacional N-611 hacia el este, el Camino del Butrón al sur y otros campos agrícolas hacia el oeste y el norte. La zona occidental coincide con la zona superior de la loma amesetada, presentando una ligera inclinación descendente hacia el sur y el este. Constituye el solar de mayor extensión (parcela 23), siendo su punto más alto su esquina noroccidental (864 msnm). La ladera oriental presenta un desnivel de entre dos y tres metros y bascula en la misma dirección, respondiendo al punto más bajo de la zona de estudio, su esquina suroccidental (848 msnm; parcelas 25-29).

Las tareas de prospección geofísica⁷ tuvieron lugar conforme a los criterios establecidos por CIFA (2014) y EAC (Schmidt *et al.*, 2015), sobre una extensión de 4,68 ha. Iniciamos las labores de recogida de datos por magnetometría, empleando un gradiómetro *fluxgate* en las dos áreas seleccionadas para, seguidamente, emprender la prospección con georradar sobre aquellas zonas con mayor reflejo de evidencias arqueológicas indicadas por la magnetometría. En esta

⁴ Este proyecto contó con ayuda económica de la Junta de Castilla y León (Expte. B2019/006848).

⁵ Los trabajos geofísicos, efectuados por *Magnitude Surveys Ltd.*, se llevaron a cabo los días 7-9 de agosto de 2019.

⁶ Parcelas 23 (E) y 25-29 (W) del polígono 501 del *Catastro de Rústica* de Herrera de Pisuergra (Palencia).

⁷ Queremos agradecer la colaboración y magnífico trabajo del equipo de prospección integrado por trabajadores de *Magnitude Surveys* (Amedeo Viccarì, Kayt Arsmstrong) y voluntarios de IE Universidad (Elvira Pastor Almendáriz), así como la confianza y desinteresada colaboración de los miembros de la Unidad de Arqueología (Cesáreo Pérez González y Pablo Arribas Lobo).

ocasión, el área prospectada se redujo a 0,52 ha sobre dos subáreas distintas de la plataforma superior; denominadas en función de su localización: zona occidental —Zona A— y oriental —Zona B—, con una superficie de 0,42 y 0,04 ha, respectivamente (Fig. 1).

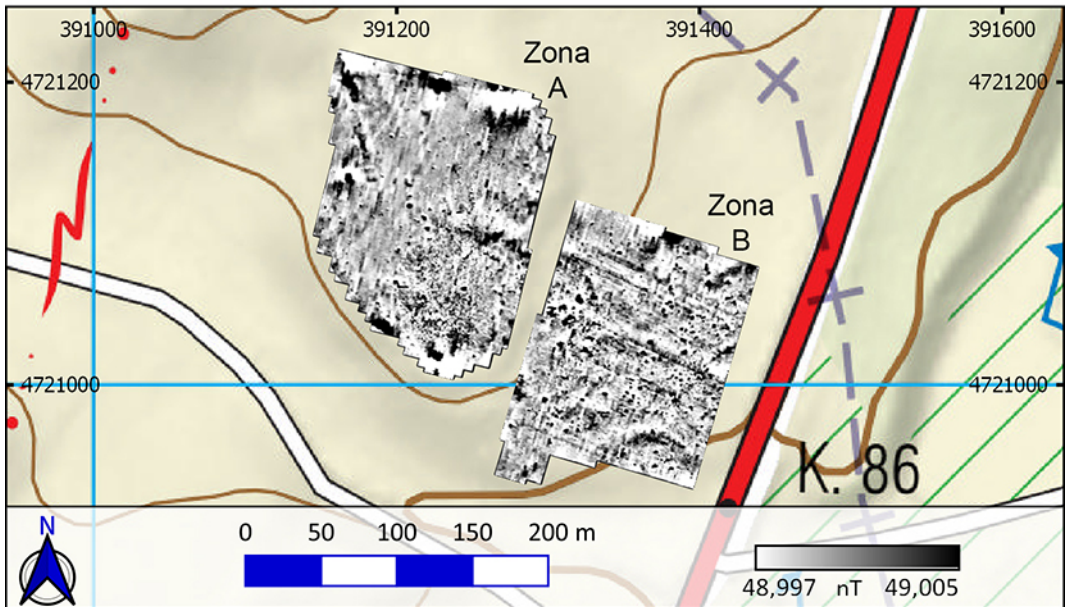
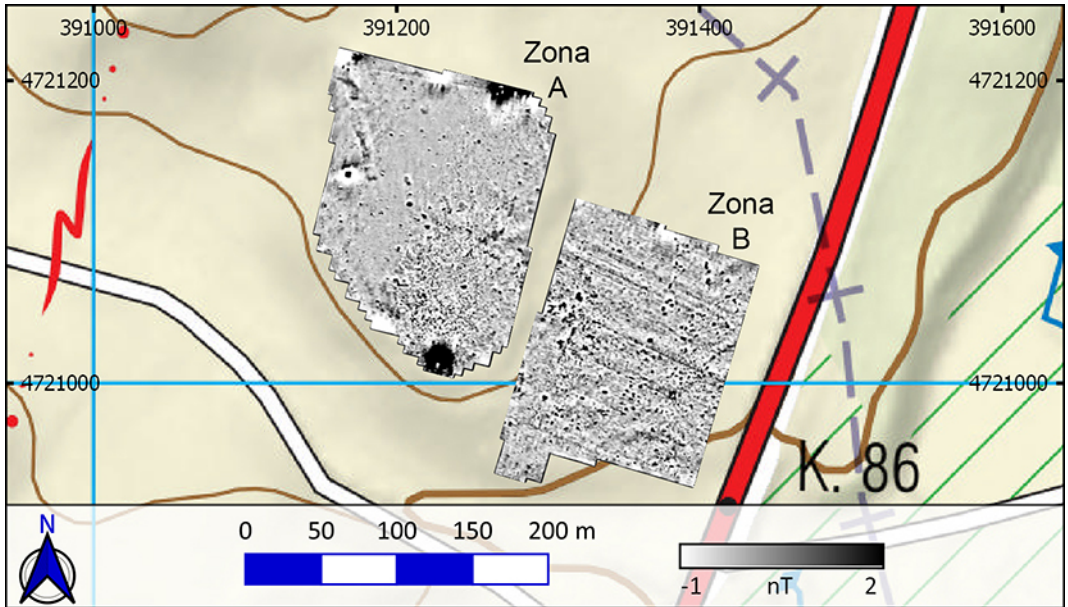
Gradiómetro

Iniciamos la prospección magnética con dos gradiómetros de tipo *Bartington Grad 13 Digital Three-Axis* montados con una separación de un metro, en una estructura transportada a mano con un GPS submétrico. El intervalo de toma de datos fue de 200Hz reprojectados a 0,125 m. El GPS usado fue una antena GNSS, RTK multicanal y multiconstelación en modo NMEA, resultando en una precisión de 0,015m + 1ppm en el eje vertical y 0,008m + 1ppm en el eje horizontal. Una aplicación comercial de navegación para tractores instalada en un smartphone e integrada con el GPS permitió fijar con mayor precisión las líneas de prospección, cubriendo toda el área de la forma más eficiente.

Ya en despacho, los datos fueron procesados siguiendo los parámetros establecidos por *Historic England* para la utilización de datos mínimamente procesados (David *et al.*, 2008: 11, sección 4.2). Entre las distintas técnicas empleadas en esta fase de transformación de datos, mencionaremos la línea de mediana cero (generalmente conocida como *Zero Mean Traverse*), por la que se calcula y extrae la mediana de los valores recogidos por cada sensor, evitando efectos de rayado (*stripes*) en los datos generados por pequeñas variaciones en los sensores. También aplicamos la proyección a una cuadrícula regular, donde los datos geolocalizados por GPS se colocan en una cuadrícula uniforme para poder ser visualizados de forma correcta. Finalmente, utilizamos una interpolación encargada de incrementar y suavizar los píxeles entre líneas de prospección para obtener una representación de los datos más definida, ayudando con su visualización.

Una vez procesados y filtrados los datos, se obtiene su representación gráfica como una malla en escala de grises. En este caso, gracias al uso de este tipo específico de sensores, se pudieron obtener tanto una representación del gradiente (Fig. 2) como la del campo magnético total (Fig. 3). El primero de ellos, se obtiene contrastando los resultados de los dos magnetómetros presentes en cada uno de los gradiómetros, minimizando así las interferencias externas del campo magnético de la Tierra y rebajando la variación provocada por elementos de gran contraste magnético, como los objetos de origen metálico. Por su parte, el campo magnético total se calcula con uno solo uno de los magnetómetros de cada gradiómetro, normalmente el inferior. Por esta razón resulta recomendable comparar el gradiente con el campo magnético total, para poder detectar aquellas anomalías tan tenues que hayan podido perderse en el gradiente.

Una vez georreferenciada la malla obtenida fue objeto de estudio por medio del software libre *Quantum GIS*, comparándola con otros datos disponibles, tales como fotografías aéreas y de satélite, además de mapas topográficos y geológicos, combinados con la herramienta de visualización de fotografías satelitales históricas de *Google Earth* (2022) para estudiar los usos recientes de la zona estudiada capaces de alterar los datos recogidos.



Figuras 2 y 3. Doce Cantos, Zonas A y B. Gradiente Magnético y Campo Magnético Total (Sensor Inferior).

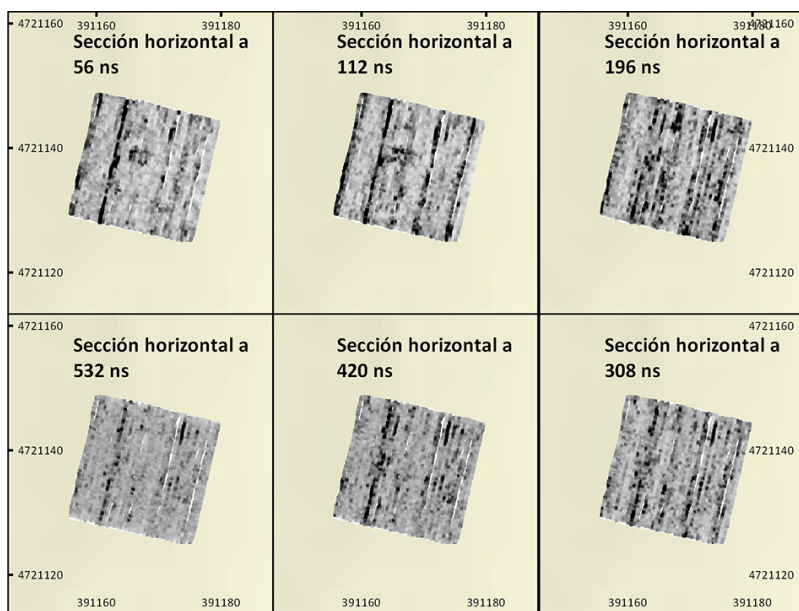
Georradar

Por su parte, la prospección por georradar (GPR) se llevó a cabo usando una antena *Mala GX* (450 MHz) con el mismo GPS submétrico usado para la prospección magnética, montado sobre la antena y un odómetro para localizar los puntos de muestreo, obtenidos cada 0,05 m. La captura de datos tuvo lugar estableciendo un recorrido dentro de una cuadrícula, siguiendo líneas paralelas con una separación de 0,5 m, con la ayuda de cintas métricas y marcadores visuales situados en los extremos del área de estudio para facilitar la navegación. Los datos se procesaron mínimamente con el software comercial *Reflex W 3D*. Con objeto de corregir una deriva específica del sistema fue necesario aplicar el filtro *wobble*, seguido de la compensación de la atenuación de la señal con la profundidad o ganancia (*gain*), ideal para identificar mejor aquellas respuestas localizadas en los niveles más profundos y, en consecuencia, de señal más débil. Finalmente, empleamos el *band-pass filter* o filtro pasabanda, aplicado para eliminar ruidos de frecuencia generados por elementos externos y presentar unos datos más ‘limpios’.

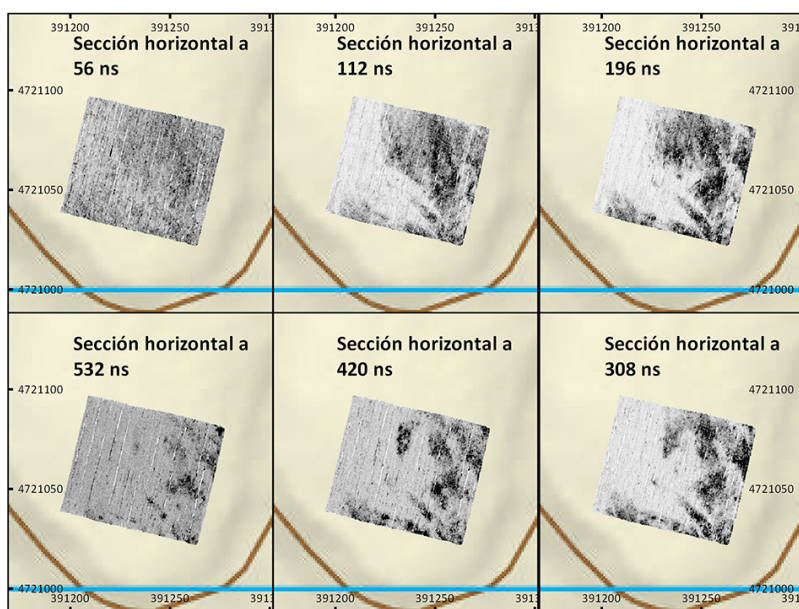
Con los datos correctamente procesados, se juntaron todos los radargramas en un cubo tridimensional a partir del cual se pudieron obtener los cortes horizontales a distintas profundidades, calculadas en nanosegundos. Una selección representativa de cortes horizontales fue georreferenciada en el software *Quantum GIS* y, de forma similar a los datos de la prospección magnética, se compararon los distintos resultados con otros datos disponibles para establecer una interpretación lo más precisa posible. Los cortes horizontales se representan en una escala de grises donde los colores blanco y negro expresan las respuestas de menor y mayor amplitud, respectivamente. Las respuestas de alta y baja amplitud evidencian los cambios en el comportamiento de los impulsos en el subsuelo, aunque no nos indican el origen de estas variaciones pues de eso se encarga, a nivel mucho más subjetivo, la interpretación posterior. Como norma general, los restos de estructuras (muros, cimientos, suelos pavimentados o zonas de derrumbe) suelen tener una alta amplitud, pues son materiales que reflejan las señales. Por el contrario, las evidencias negativas (zanjas o agujeros, generalmente colmatados de un material homogéneo) suelen ofrecer una respuesta negativa, pues absorben o dispersan los impulsos del radar de forma constante, dentro de la extensión de estos elementos y presentan un contraste con los depósitos naturales circundantes. Adicionalmente, también se consultaron radargramas individuales en ocasiones puntuales para confirmar, rechazar o conocer mejor algunas respuestas vistas en los cortes horizontales (Figs. 4 y 5).

Siempre es preciso recordar que, aunque desde hace décadas está ampliamente demostrado y reconocido que los métodos geofísicos son un medio válido y fiable de prospección aplicados a la arqueología (Schmidt *et al.*: 2015; Shopov *et al.*: 2008), los resultados de las prospecciones geofísicas no son una imagen exacta del subsuelo, sino una representación gráfica de las lecturas de los instrumentos de detección y estos pueden verse afectados por un gran número de factores, tanto internos como externos (Gaffney *et al.* 2002: 14-17). A su vez, la interpretación ha venido acompañada de la consulta del mayor número de fuentes

**ZONA
A.1**



**ZONA
A.2**



Baja Amplitud Alta

0 25 50 75 100 m



Figuras 4 y 5. Prospección por georradar en Doce Cantos (GPR). Cortes horizontales de las Zonas A.1 y A.2.

disponibles de información relevante para este estudio, eligiendo las opciones más lógicas acorde a las evidencias conocidas. Pero no por ello, deja de ser una interpretación susceptible de ser modificada tras la obtención de nuevas evidencias, especialmente si son contrastadas con excavación arqueológica, al aportar un muy necesario *feedback* para mejorar las futuras interpretaciones geofísicas en general y en este tipo de entornos en particular.

Resultados

En principio, la composición de los suelos difiere entre la zona alta, la occidental (A.1), compuesta por conglomerados poligénicos, areniscas y lutitas rojas y la zona baja u oriental (A.2), integrada por gravas, cantos, arenas y arcillas (GEODE, 2022). Si bien son apreciables los mencionados cambios en la geología, sumados a efectos deposicionales causados por la gravedad y procesos coluviales, éstos no han supuesto un gran impedimento a la hora de identificar actividad de origen antrópico.

Prospección magnética

Comenzaremos describiendo los resultados de origen arqueológico obtenidos en la primera área intervenida con esta técnica, la occidental o elevada (Zona A), correspondiente a una superficie de 2,5 ha (Fig. 6), cuyo análisis preliminar nos permite distinguir cuatro áreas.

Hacia el extremo occidental se pudo distinguir una anomalía individual de gran contraste dipolar y unos 4 metros de diámetro [M1]. Su característica respuesta radial, con un núcleo positivo y halo negativo bastante regular en su entorno, es bastante característico de anomalías relacionadas con hornos u otras actividades relacionadas con el fuego.

En la mitad meridional se puede apreciar un área extensa con una concentración de pequeñas anomalías dipolares sin límites bien definidos [M2]. En su centro, presenta una mayor concentración de estas respuestas para luego ir dispersándose gradualmente hacia los bordes. Este tipo de pequeñas señales dipolares es propio de una dispersión de materiales con un alto contraste magnético (objetos metálicos, cerámicos, etc.). De hecho, la inspección visual del terreno permite comprobar un foco de concentración de restos arqueológicos integrado por fragmentos constructivos (*tegulae*, ímbrices, piedra caliza, muy contados ejemplos de mármol), además de un elenco cerámico bastante homogéneo, correspondiente a momentos avanzados del Bajo Imperio, donde la *terra sigillata* hispánica tardía (TSHt) constituye el fósil guía encargado de proporcionar una primera aproximación cronológica a los restos afectados por el formón del arado. Teniendo en cuenta la naturaleza del yacimiento y los materiales registrados, podría responder al sector arruinado de algún tipo de instalación de esta época, donde el material de construcción habría sido posteriormente esparcido por la acción de los arados en siglos posteriores. En realidad, todos estos factores condicionarán la elección de las zonas a prospectar con georradar GPR en este sector (en torno a las anomalías M1 y M2).

Por lo que respecta a la mitad opuesta, la septentrional, el trasfondo magnético generado por la geología superficial hace más difícil la interpretación. En la esquina nororiental, se han

identificado tres anomalías rectilíneas a lo largo de las cuales se alternan áreas de mayor intensidad magnética con otras zonas muy débiles [M3]. Estas líneas están dispuestas de forma perpendicular, midiendo todas entre 2 y 4 metros de anchura y unos 82 metros de largo la línea en el eje noreste-suroeste, 52 metros de largo la línea en el eje noroeste-sureste del norte y 68 metros de largo la línea en el eje noroeste-sureste del sur. Estas líneas podrían estar relacionadas con zanjas excavadas y luego colmatadas con materiales de forma heterogénea, lo que explicaría las variaciones en la respuesta magnética a lo largo de las líneas. Debido a su similar orientación, podríamos relacionar estas posibles zanjas con la construcción tardorromana, localizada al sur. Su gran anchura parece confirmar su entidad como zanjas de expolio posteriores, antes que construcciones integrantes del conjunto de época romana. Algunas pequeñas anomalías magnéticas positivas, de entre 2 y 6 metros de diámetro, podrían deberse a causas naturales como depósitos de materiales geológicos. No obstante, sus formas bien definidas y su localización hacen pensar en un origen antrópico como posibles hoyos colmatados con material orgánico [M4].

Dentro de esta misma zona hemos identificado varias anomalías lineares en varias direcciones de una respuesta magnética positiva muy débil. La más significativa [M5] mide unos 45 metros de largo por 2,5 metros de ancho y sigue un eje suroeste-noreste. No fue posible distinguir si su origen es de carácter arqueológico, agrícola o natural, ya que no es totalmente recta como cabría esperar de una construcción ortogonal, ni está correctamente orientada respecto al resto de líneas previamente descritas. Por ello, hemos optado por asignarle un origen desconocido, a la espera de más evidencias en futuros trabajos.

A diferencia de ésta, el área emplazada en la ladera en dirección a la carretera, la oriental (Zona B), aportó mayor complejidad en su interpretación pues la concentración de material magnético es menor y está más disperso, pudiendo confundirse con mayor facilidad con elementos naturales del terreno. El cambio en el sustrato geológico se localiza en esta zona de transición entre la plataforma y la ladera de la loma; entre las terrazas medias y las bajas (GEODE, 2022). Por este motivo, se ha optado por clasificar como anomalías de posible origen arqueológico todo aquello sin una clara vinculación natural o agrícola, sin descartar que puedan tener otra procedencia. En esta ocasión, hemos podido identificar cuatro subzonas.

Por mantener la tendencia iniciada, comenzaremos describiendo el extremo occidental. A semejanza de las pequeñas anomalías dipolares detectadas en la mitad sur de la Zona A [M2], identificamos un área extensa en escuadra [M6]. Esta zona mide entre 30 y 15 metros de ancho en sus zonas de máxima y mínima extensión respectivamente y se extiende en su parte septentrional sobre unos 45 metros en un eje noreste-suroeste para luego girar 90 grados y continuar durante 85 metros hacia el suroeste. Como ya se comentó en lo referido al área occidental, estas respuestas fueron seguramente generadas por una dispersión de materiales de alto contraste magnético, como los materiales cerámicos de construcción. Esta teoría viene reforzada por su disposición ortogonal alrededor de una superficie rectangular con muy poca variación magnética. Este factor podría sugerir la presencia de un sector derrumbado de un muro de ladrillo alrededor de un suelo de piedra, o un patio de tierra poco alterado. Sin embargo, aunque menos plausible, también cabría la posibilidad de ser identificado con una

zona de concentración de material desprendido de la zona más alta, acumulado a los pies de la ladera situada entre las dos áreas prospectadas. Otra opción plantearía considerar la zona rectangular de poco contraste magnético con un área de vaciado de los materiales constructivos capaces de generar dichas respuestas.

Al extremo opuesto, el oriental, documentamos una anomalía positiva ortogonal, de unos 2,5 metros de ancho que recorre 28 metros de largo en un eje suroeste-noreste para luego describir un cambio en su trayectoria, noroeste-sureste, durante otros 20 metros [M7]. Aunque no es posible decantarse definitivamente por un origen antrópico, esta señal podría identificarse con un foso o zanja de expolio de algún tipo de estructura, al describir una trayectoria en ángulo. No obstante, parece estar orientada en la misma dirección que las bandas de materiales geológicos que siguen la topografía, y la esquina podría deberse a las marcas de actividad agrícola también identificadas en el mismo lugar.

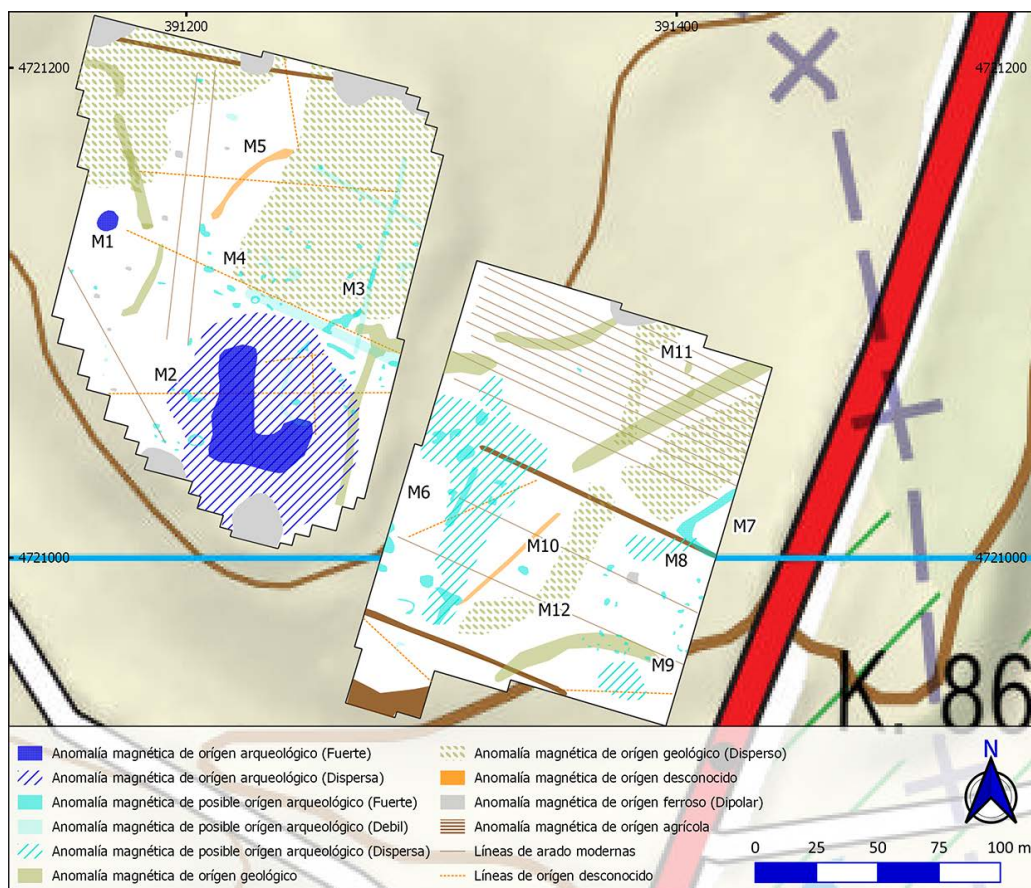


Figura 6. Interpretación de la prospección magnética en el yacimiento de Doce Cantos sobre mapa topográfico (IGN).

Adyacente a [M7] hacía el suroeste y en la esquina suroccidental del área de prospección, se han identificado dos pequeños *clústeres* de pequeñas anomalías dipolares [M8] y [M9], acaso cierta concentración de material metálico o cerámico similar al descrito para [M2] y [M6]. A lo largo de los 42 metros de espacio que separan estas dos zonas de concentración, se encuentran otras anomalías positivas individuales más dispersas, de entre 3,5 y 1,5 metros de diámetro. Si bien podrían indicar la presencia de material constructivo en menor concentración, también deberíamos valorar la posibilidad de interpretarlas como la prolongación hacia el oeste de la *facies* precampaniforme documentada⁸ en los años ochenta del pasado siglo. Tampoco podemos descartar por completo que estas anomalías respondan a los cambios en la geología superficial de la zona, en forma de depósitos de materiales magnéticos de carácter coluvial.

En el centro de esta segunda área prospectada con gradiómetro, pudimos observar una anomalía linear positiva muy débil, de unos 54 metros de largo por 2 metros de ancho en un eje suroeste-noreste [M10]. Debido a la debilidad de su señal, además de la ausencia de ángulos o formas que confirmen un carácter antrópico, se ha optado por otorgarle un origen desconocido.

Finalmente, el área central presenta, de norte a sur, una serie de bandas de bordes amorfos, compuesta por pequeñas anomalías dipolares [M11] y [M12]. Por su perfecto alineamiento y sus características respuestas, podrían haberse interpretado como un posible foso perimetral colmatado con material magnético. No obstante, sus bordes indefinidos y su coincidencia con el cambio de área geológica y las curvas de nivel, explican de manera más probable, su interpretación como una zanja natural, propia de los límites entre ambas terrazas aluviales. El resto de anomalías, de origen geológico, pueden identificarse con zonas de concentración y dispersión de gravas y arenas con un contraste magnético distinto al de la roca madre y pequeños canales de escorrentía. Las anomalías de origen agrícola identificadas en toda la zona de prospección responden a marcas de arado moderno, antiguas zanjas de separación entre parcelas y zonas roturadas hace décadas.

Prospección con georradar

Gracias a la lectura preliminar de los datos obtenidos en campo por el gradiómetro, fue posible establecer sobre la marcha la estrategia a seguir con el georradar (GPR). De este modo, optamos por analizar dos áreas localizadas en la terraza superior (Zona A), por considerarse los sectores capaces de aportar más información según se desprendía de los datos magnéticos.

Una primera aproximación a la ‘Zona A.1’, la más occidental, de menores dimensiones (0,04 ha) y coincidente con el sector donde descubrimos una gran anomalía magnética dipolar con el gradiómetro [M1] (Fig. 7), permite advertir una elevada reflectividad con el Georradar; sobre una extensión de unos 6 x 3 m. Esta respuesta se detecta en los niveles superficiales y y medios (56 ns, 112 ns y 196 ns), siendo más visible en su extremo oriental. A medida que

⁸ No podemos obviar la relativa cercanía a la carretera de estas señales magnéticas, pudiendo responder a la probable extensión occidental del cercano campo de hoyos calcolítico (Pérez Rodríguez *et al.*, 1990), descubierto con las obras de ampliación de dicha vía.

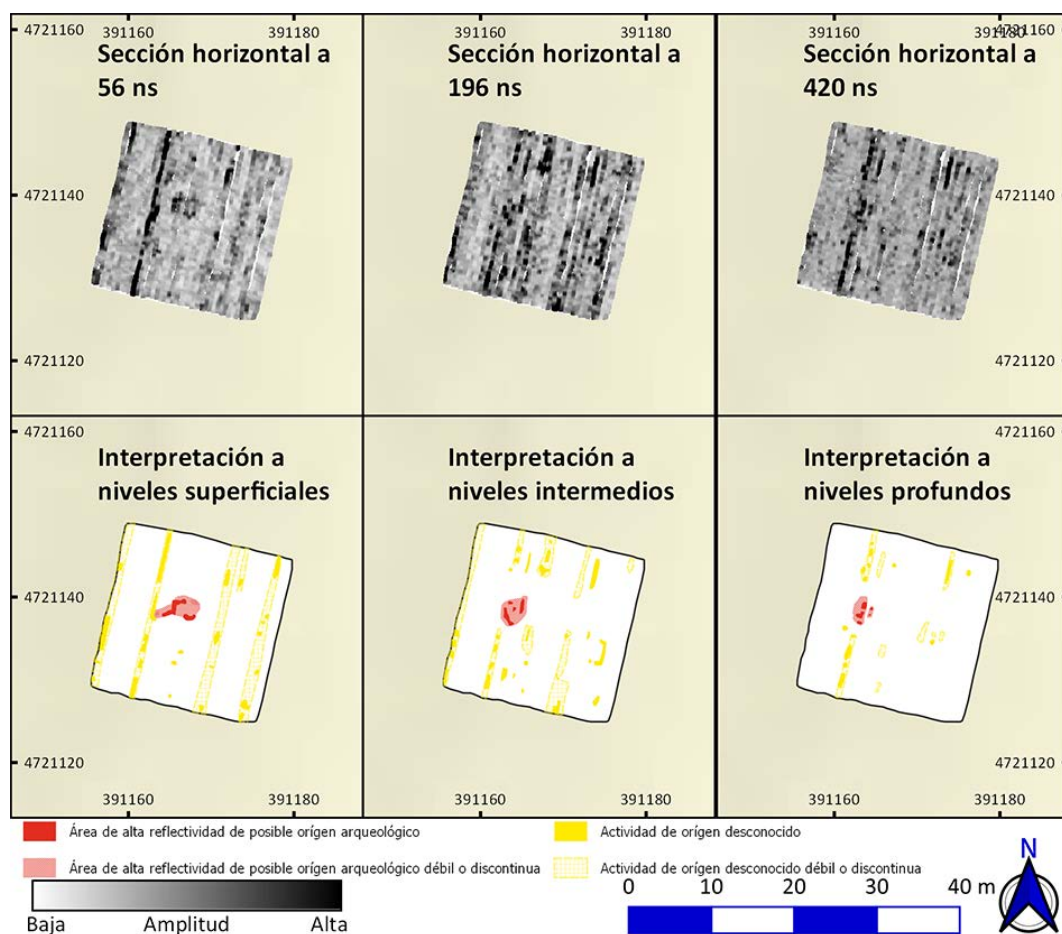


Figura 7. Doce Cantos. GPR. Zona A.1 (occidental). Cortes horizontales más representativos e interpretación por niveles de profundidad.

ganamos profundidad, los cortes horizontales (420 ns) permiten advertir un mayor reflejo en su opuesto, el occidental, por lo que no se distribuye por igual en profundidad (Fig. 5). Debemos tener presente las dimensiones proporcionadas por el GPR, a pesar de no revelar una planta definitiva, bien por su falta de preservación o por el carácter provisorio de este tipo de instalación. Si las combinamos con los datos proporcionados por el magnetómetro, su carácter radial, dimensiones (12,5 m²) y fuertes propiedades magnéticas, generalmente presentes en actividades donde el fuego juega un papel preponderante, parecen inclinar la interpretación hacia algún tipo de instalación artesanal, un horno por ejemplo, donde la forma de ‘bombilla’ relegada por los datos magnéticos puede responder a su ruina estructural

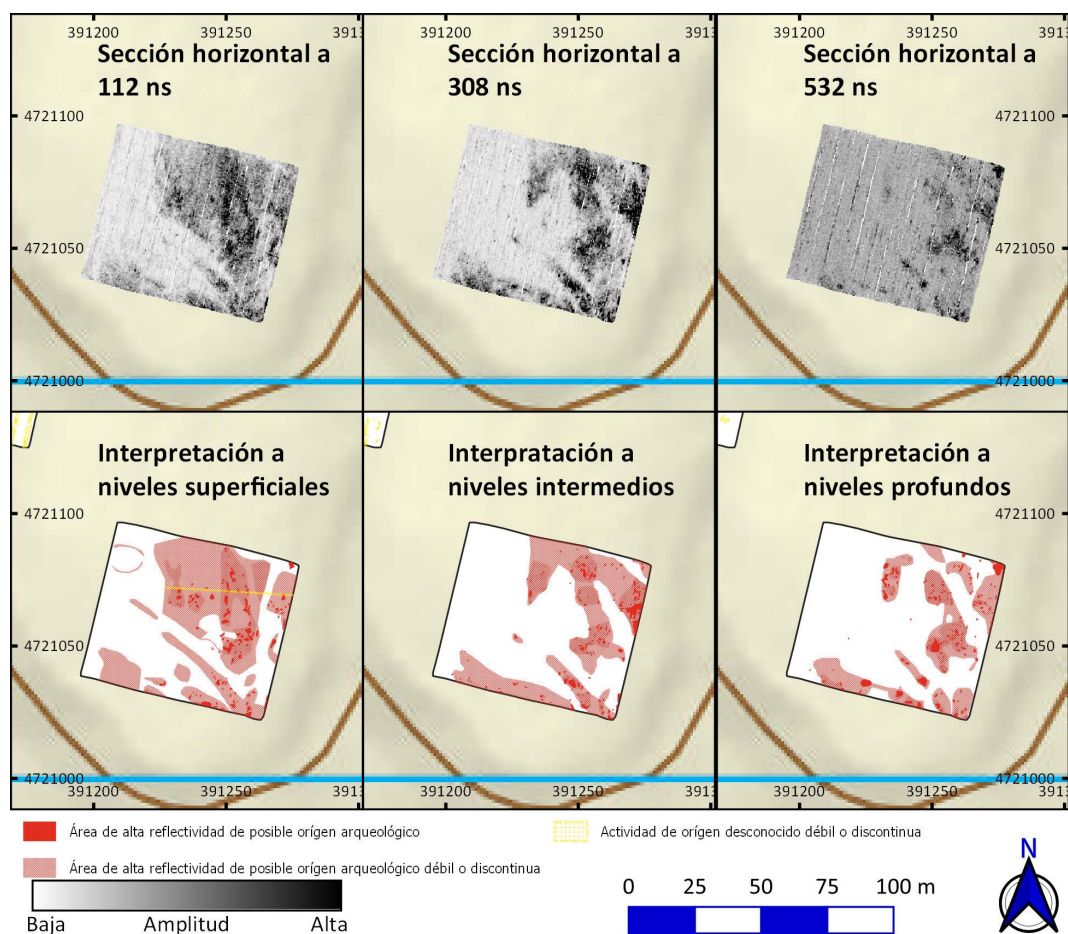


Figura 8. Doce Cantos. GPR. Zona A.2 (oriental). Cortes horizontales más representativos e interpretación por niveles de profundidad.

(derrumbe) y/o a la propia dispersión de sus estructuras por el arado moderno. La presencia de varias líneas paralelas dispuestas de manera regular obliga a considerar un origen antrópico contemporáneo, acaso relacionado con las tareas de cosechado del cereal, pues parecen corresponderse con la acumulación de excedentes de paja, advertida a intervalos regulares del terreno.

Una primera aproximación a la ‘Zona A.2’, de mayores dimensiones (0,42 ha), situada en el cuadrante sureste de la terraza superior, revela áreas de amplitud variable en niveles superficiales y profundidades medias, con sustanciales rupturas entre zonas con alta y baja reflectividad, probable indicio de la presencia de materiales de distinta composición y sin orden

estructural aparente (Fig. 8). A grandes rasgos, los cortes horizontales revelan anomalías de límites no definidos, muy diferentes al modo normal de representación de muros o cimentaciones. Realmente, debemos interpretar las zonas de alta reflectividad como aquellas áreas con mayor concentración de material de posible valor arqueológico, acotadas entre otras de baja o nula amplitud. Este factor podría explicarse como consecuencia del expolio de tales estructuras, o bien como resultado de la actividad agrícola reciente, causante de amplias zonas dispersión de materiales o de su colapso estructural.

En primer lugar y hacia la zona central, advertimos un área tendente a cuadrada de baja amplitud [G1] (Fig. 9). Resulta especialmente visible el ángulo suoriental a profundidades medias y bajas (196-420 ns). Este sector podría indicar la presencia de un amplio espacio libre de estructuras, como un posible patio (sector baja reflectividad). Al Este de este punto, se



Figura 9. Doce Cantos. Interpretación sintética de la prospección por georradar sobre imagen satélite (Google Satellite).

dispone una banda paralela de alta intensidad, dispuesta a modo de orla externa al espacio abierto; no descartamos su correspondencia con un posible pasillo u orla de habitaciones. Desde este punto, hacia el ángulo sureste del área prospectada, existe cierta ortogonalidad entre las anomalías de alta y baja intensidad, sin permitir identificar con claridad si constituyen salas, corredores u otro tipo de estancias. Sí parece clara la tendencia hacia formas geométricas de las anomalías de alta reflectividad, aunque su densidad parece responder la acumulación de material arqueológico, antes que a estructuras, pues la ausencia de este tipo de entidades constructivas puede deberse a algún tipo de expolio histórico. En cualquier caso, los restos constructivos detectados en la superficie del terreno y, entre ellos, los fragmentos de piedra caliza de tamaño relativamente pequeño, bien podrían ejemplificar este tipo de prácticas. Sin duda alguna, los sectores oriental y meridional marcan el área de mayor concentración de respuestas, con la presencia de ciertas zonas focales donde las anomalías son más fuertes y duraderas en profundidad, [G2, G3] (Fig. 9). Concretamente la primera, adquiere una forma sub-rectangular. Esta morfología podría marcar la extensión de alguna estructura, quizás un pavimento fabricado con materiales reflectivos —piedra o loseta cerámica— o bien un sustrato compuesto por abundantes restos arqueológicos.

No descartamos plantear el posible valor arqueológico de determinadas áreas vacías de estructuras, como la elongación de baja reflectividad localizada en el extremo oriental de la zona 2 [G4]. De trayectoria semejante a las probables estructuras localizadas en el sector central de este mismo espacio prospectado, sus dimensiones 30 x 6 m obligan a apuntar algunas opciones, como alguna suerte de corredor o espacio entre edificios, sin descartar otras posibles causas naturales, como un canal de escorrentía.

Algo más difícil resulta dar sentido al ángulo meridional de la zona 2, desde donde registramos una banda de alta reflectividad de unos 62 x 7 m que, desde este punto, surge con una trayectoria sureste-noroeste [G5] (Fig. 9). A grandes rasgos, guarda semejante orientación al resto de posibles estructuras registradas, pudiendo aportar información como cierre o extremo occidental de todo el conjunto. Todo ello, sumado a las evidencias obtenidas en la prospección magnética y los materiales encontrados en superficie, confirma la presencia de restos de algún tipo de estructura o conjunto de estas. Desde una visión general de todo este conjunto podría abstraerse la identificación de un amplio espacio rectangular, a pesar de no ser posible detectar con claridad las estructuras encargadas de definirlo con propiedad, probablemente por encontrarse ausentes. Sin duda es una probabilidad remota que no podrá ser confirmada sin un adecuado estudio arqueológico.

Conclusiones

Gracias a la combinación de técnicas de prospección arqueo-geofísica (magnética y georradar), la presente intervención contribuye al mejor conocimiento del yacimiento de Doce Cantos/Santervás/Portillo, aportando información sobre las áreas de distribución y extensión de sus materiales y posibles estructuras, logrando georreferenciar y precisar con mayor exactitud las zonas con mayor potencial arqueológico.

Este trabajo ha resultado básico en la comprensión del enclave, al poder localizar las anomalías magnéticas, definir de modo más exacto aquellas áreas de mayor concentración de materiales y poder contrastar estos resultados con aquellos datos obtenidos por georradar. De su análisis, se desprende la mayor incidencia de evidencias de ocupación humana en la plataforma superior de la elevación, centrando nuestros esfuerzos en las zonas 1 y 2 del área occidental, objeto de prospección por GPR.

La primera de ellas, o 'Zona A.1', situada en el extremo occidental de la plataforma superior revela una fuerte anomalía magnética, una probable zona de actividad pírca. Tanto la alta respuesta magnética producida por la acción del fuego, como las estructuras detectadas y la forma de 'bombilla' aportados por el georradar, constituyen claros indicadores de una posible instalación artesanal (Figs. 4 y 7). Podría tratarse de un horno cerámico con producción de material de construcción y se podría relacionar con las tejas romanas selladas por el alfarero SABINVS encontradas en la zona. De ser así, la cronología para este horno podría establecerse de manera amplia, entre los siglos II-IV d.C., resultando necesario contrastar estos datos con algún tipo de intervención intrusiva capaz de esclarecer esta afirmación y ajustar las fechas de vigencia.

Por el momento, no se puede asegurar si este probable horno pertenece al mismo periodo que las estructuras identificadas al este. Lo que sí resulta evidente es la coincidencia del área de mayor actividad arqueológica, detectada por medios magnéticos, con la de mayor concentración de material en superficie, localizada al sur del área occidental. Este espacio, o 'Zona A.2', permite vislumbrar una serie de posibles estructuras donde la falta de bordes definidos, junto a la irregularidad apreciada en los cortes horizontales, parece indicar su práctica ausencia; bien por su desaparición a causa de actividades extractivas de origen desconocido, o por la nula o mínima preservación de sus cimientos. En tal caso, las áreas de alta reflectividad registradas podrían responder a los espacios identificados con niveles de ruina estructural o de abandono, como respuesta al espacio que en su día amortizaron, a pesar de no contar con los límites que los contuvieron; es decir, los ahora inexistentes paramentos. A ello contribuye la profundidad alcanzada por la actividad de los arados modernos, volteando y dispersando los restos materiales por la actual superficie del terreno. Ello nos permite sugerir que, si bien los resultados no evidencian una planta definida, es posible apreciar cierta ortogonalidad al interior de una construcción centrada en torno a un posible espacio abierto. Según se desprende de los mapas de amplitud (Fig. 5), es más visible su ángulo suroriental, distinguiéndose una planta escuadrada, o incluso tres de los lados de un posible edificio centrado en torno a un patio. Precisamente, esta angularidad de las anomalías rectilíneas, la baja amplitud de las respuestas del georradar y la clasificación de los materiales encontrados constituyen argumentos a favor de la existencia de una estructura, o conjunto de estructuras relacionadas con un hábitat civil.

Si bien obtener cronologías solo con prospecciones geofísicas es harto complicado, salvo que la planta del edificio sea totalmente inconfundible, o que el contexto sea suficientemente rico como para aportar un marco cronológico preciso, la mayor parte de las estructuras documentadas en este yacimiento apuntan con sobrada probabilidad al período

romano; como certifica la tendencia a la centralización y perpendicularidad de espacios y evidencian los restos de cultura material observados en superficie. Algo distinto ocurre con pretender determinar con la suficiente garantía la tipología de este tipo de establecimiento rural, *villa*, *vicus*, *uillula* o cualquier otro tipo de aglomeración o forma de ocupación rural⁹, o identificar los usos específicos según las épocas (zonas de hábitat, producción, almacenaje, etc.). Esto es algo que, por el momento, escapa a las pretensiones de este trabajo.

Mayor dificultad entrañan otro tipo de evidencias donde la prospección física del terreno ha deparado resultados poco claros, como los posibles hoyos detectados en el área oriental (Zona B). No podemos pasar por alto que este tipo de anomalías, identificadas fuera de las zonas de la principal área de dispersión de materiales de época romana citada, puedan guardar relación con la ocupación previa del territorio, como el campo de hoyos calcolítico descubierto el siglo pasado, o con evidencias de actividad humana por determinar. En cualquier caso, todos estos argumentos no pasan de ser meras hipótesis de trabajo que exigen de una comprobación *in situ* para poder obtener resultados fidedignos.

Finalmente, este enclave constituye otro de los yacimientos rurales de época romana en el Valle del Pisuerga con un alto grado de alteración postdeposicional (Reyes y Pérez Arana, 2021: 239-240) donde los resultados geofísicos resultan de enorme ayuda en la obtención de una planimetría provisional para complejos cuya excavación augura una intervención arqueológica en negativo, con muy mermada estratigrafía y donde estas técnicas aportan un gran valor añadido. A diferencia de determinados yacimientos donde la identificación de las estructuras constituye la pieza clave en su interpretación, el presente caso de estudio viene a ejemplificar aquellos enclaves donde la ausencia de estructuras conservadas exige de cierto ejercicio mental para poder intuir, o simplemente hipotetizar sobre la identificación de los restos arqueológicos soterrados.

BIBLIOGRAFÍA

- ARCE MARTÍNEZ, J. (2006): “*Villae* en el paisaje rural de Hispania romana durante la Antigüedad Tardía”. En A. Chavarría, J. Arce y G. P. Brogiolo (eds.), *Villas Tardoantiguas en el Mediterráneo Occidental. Anales de Archivo Español de Arqueología XXXIX*, pp. 9-15.
- BALMASEDA, L. J. (1984): “El territorio palentino en época romana”. En J. González, *Historia de Palencia I. Edades Antigua y Media*. Excma. Diputación Provincial de Palencia. Palencia, pp. 67-118.
- CHARTERED INSTITUTE FOR ARCHAEOLOGISTS (CIFA) (2014): *Standards and guidance for archaeological geophysical survey*. University of Reading (UK). Reading. https://www.archaeologists.net/sites/default/files/CIFA%26Geophysics_3.pdf [Consulta: 28/02/2022].
- FERNÁNDEZ VEGA, P.; RAMOS SAINZ, M.L.; RUIZ GUTIÉRREZ, A. (2009): “Marcas de fábrica sobre material de construcción cerámico en la Cantabria romana”. *Sautuola*, 15, pp. 299-309.
- FERNÁNDEZ OCHOA, C.; SALIDO DOMÍNGUEZ, J.; ZARZALEJOS PRIETO, M. (2014): “Las formas de ocupación rural en *Hispania*. Entre la terminología y la praxis arqueológica”. *CuPAUAM*, 40, pp. 111-136.

⁹ Vid Arce, 2006: 9-12; Martín González, 2011; Fernández Ochoa *et al.*, 2014.

- GAFFNEY, C.; GATER, J.; OVENDEN, S. (2002) "The use of Geophysical Techniques in Archaeological Evaluations" *IFA Paper No. 6*. University of Reading (UK). Reading.
- GAMARRA, J. M.^a (1988): "El Alto Valle del Pisuerga en época romana". *Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses*, 59, pp. 241-296.
- GARCÍA GUINEA, M. A. (2000): "Los mosaicos de Quintanilla de la Cueva". En M. Á. García Guinea, *La villa romana de Quintanilla de la Cueva (Palencia)*. Memoria de las excavaciones 1970-1981. Diputación de Palencia, pp. 221-306.
- GEODE. MAPA GEOLÓGICO DIGITAL CONTINUO DE ESPAÑA. <http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_Geode_50/MapServer/WMS/Server> [Consulta 03/04/2022].
- ILLARREGUI GÓMEZ, E.; SARABIA ROGINA, P. M.; ARRIBAS LOBO, P. (2010): *Catálogo de yacimientos arqueológicos y normas de protección integrados en las Normas Urbanísticas Municipales de Herrera de Pisuerga (Palencia)*. Ayuntamiento de Herrera de Pisuerga, pp. 74-75, 142.
- MARTÍNEZ SANTAOLALLA, J. (1933): *Excavaciones en la necrópolis de Herrera de Pisuerga (Palencia)*. Memoria de los trabajos realizados en dichas excavaciones. Junta Superior de Excavaciones arqueológicas 125.
- MARTÍN GONZÁLEZ, S. (2011): "From villae to villulae: settlement and social organization in Late Antique Hispanic countryside". En D. Hernández de la Fuente (ed.), *New perspectives on Late Antiquity*. Cambridge Scholars Publishing. Newcastle (UK).
- NUÑO GONZÁLEZ, J. (1990): "Poblamiento de época Romana en el Valle de la Ojeda (Palencia)". En M.^a V. Calleja González (coord.), *Actas del II Congreso de Historia de Palencia*. Tomo I. Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua. Palencia, 27, 28 y 29 de abril de 1989. Palencia, pp. 245-273.
- ORTIZ NOZAL, M. A. (1996): "Ermitas de la villa de Herrera de Pisuerga. Siglos XVI-XVIII. Primera parte". En *Apuntes históricos de Herrera de Pisuerga*, 39.
- PÉREZ GONZÁLEZ, C. (1981-1982): *Marcas de alfarero en terra sigillata de Herrera de Pisuerga (Palencia)*. Memoria de licenciatura. Universidad de Valladolid.
- PÉREZ GONZÁLEZ, C.; ARANA MONTES, M.; PÉREZ GONZÁLEZ, M.^a L. (1981): "Pisoraca. Desde sus orígenes a los visigodos". *PTTM*, 45, pp. 133-168.
- PÉREZ GONZÁLEZ, C.; ARRIBAS LOBO, P. (2019): *Prospección geofísica en Doce Cantos/Santervás/Portillo (Herrera de Pisuerga, Palencia)*. Informe técnico depositado en la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León. Valladolid.
- PÉREZ RODRÍGUEZ, F. J.; FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, J.M.; PUERTAS GUTIÉRREZ, F. (1990): "Los Doce Cantos (Herrera de Pisuerga). Un yacimiento calcolítico precampaniforme en el norte de la provincia de Palencia". En M.^a V. Calleja González (coord.), *Actas del II Congreso de Historia de Palencia*. Tomo I. Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua. (Palencia, 27, 28 y 29 de abril de 1989). Palencia, pp. 95-109.
- REYES HERNANDO, O.; PÉREZ ARANA, A. (2021): "Ventosa de Pisuerga. Arqueología y Geofísica en la Romana". *Oppidum. Cuadernos de investigación*, 17, pp. 213-246.
- SCHMIDT, A.; LINFORD, P.; LINFORD, N.; DAVID, A.; GAFFNEY, C.; SARRIS, A.; FASSBINDER, J. (2015): *Guidelines for the use of geophysics in archaeology: questions to ask and points to consider*. EAC Guidelines 2. Europae Archaeologia Consilium (EAC)/Association Internationale sans But Lucratif (AISBL). Namur (Belgium).
- SHOPOV, Y.; STOYKOVA, D.; PETROVA, A.; VASILEV, V.; TSANKOV, L. (2008): "Potential and limitations of the archaeo-geophysical techniques". *Geoarchaeology and Archaeomineralogy*. Sofía: St. Ivan Rilski, pp. 320-324. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.949.1750&rep=rep1&type=pdf> [consulta: 20/01/2021]