

Arqueología y nuevas tecnologías. Prospecciones geofísicas

Por Almudena DOMINGUEZ ARRANZ

Hace poco más de dos meses tuvimos la oportunidad de contemplar en una calle de nuestra ciudad el trabajo de especialistas de la Universidad de Sevilla en la detección de estructuras enterradas en el subsuelo mediante métodos y técnicas de medición muy sensible, más propios de la prospección geológica y minera desde la segunda década de nuestro siglo.

Un yacimiento en área urbana y otro en el campo fueron seleccionados para aplicar estos sistemas de prospección por primera vez en nuestra provincia. Las investigaciones están en marcha. Los objetivos más próximos están orientados a lograr una colaboración más estrecha entre arqueólogos y especialistas en geofísica y, por supuesto, la implicación de las instituciones provinciales y regionales, cuyo apoyo es necesario para el avance científico. Ahora bien, interdisciplinariedad sí, pero el arqueólogo no debe perder de vista que él debe conservar el control de la coordinación y la interpretación general de los resultados de las investigaciones.

Se podrían recordar numerosas anécdotas protagonizadas por escolares de Educación General Básica al contemplar la invasión de los jardines en



Aplicación de la sonda con los electrodos en el yacimiento de La Vispesa en Tamarite de Litera.

los que habitualmente gastan sus energías por un complejo y extraño entramado de cuerdas, cables y piquetas. Sin embargo, para muchos de ellos la relación con las tareas de la arqueología se estableció inmediatamente. Esta es, a mi juicio, la mejor recompensa para los arqueólogos, que, a instancias de la Comisión de Cultura del Ayuntamiento de Huesca, recorrieron algunos colegios de la ciudad hace unos meses con el fin de explicar el cometido y

tareas de la arqueología en su ciudad. Loable tarea.

La otra cara de la moneda es más espinosa. Desgraciadamente el objetivo lógico de sensibilizar al personal y observar directamente sobre el terreno el contenido vertido de unas charlas teóricas no se puede llegar a cumplir. La imagen que los solares excavados dan una vez que el arqueólogo ha finalizado los trabajos es deplorable en nuestra ciudad.

No hay más que acercarse al lienzo de muralla islámica aún conservado en la calle Costa, que fue objeto de sucesivas actuaciones arqueológicas entre 1984 y 1987, algunas de las cuales personalmente codirigí con otros colegas, para corroborar tal aserto.

Difícil es, pues, para estos chavales —sin duda también para los mayores— llegar a comprender el porqué se realiza la investigación de unos restos antiguos que finalmente no se van a conservar en condiciones dignas o al menos dedicar mayor intensidad a su estudio en razón a su importancia histórica, cultural y/o patrimonial. Me viene a la memoria el descubrimiento de ciertas estructuras arquitectónicas y niveles arqueológicos de época romana en un solar de la plaza de Lizana, los cuales sólo pudieron ser investigados parcialmente a pesar de su importancia manifiesta. ¿Cuáles son los motivos de estas limitaciones? Quizás las premuras en la concesión de las licencias de obra. Quizás la espada de Damocles de la consumición del presupuesto o la conclusión del plazo del Convenio, que se tiene que renovar cada año, por el que se rigen las intervenciones arqueológicas en la ciudad. Habrá otros quizás.

Volvamos a nuestro tema. Ahora, la iniciativa reciente de invitar a los investigadores en Arqueofísica de la Escuela Universitaria Politécnica de la Rábida, en Huelva, debe inscribirse en el marco de las investigaciones científicas que se vienen programando y desarrollando desde el Instituto de Estudios Altoaragoneses.

Esta y otras actividades han sido promovidas por el Área de Arqueología de esta Institución al objeto de aproximar las tecnologías aplicadas habitualmente en el campo de las ciencias experimentales y las que tradicionalmente se utilizan para el estudio del pasado, bá-

sicamente la Arqueología. Así, además de este proyecto de investigación de restos enterrados en el subsuelo por procedimientos geofísicos, propuesto por el arqueólogo Antonio Turmo, hay otros en marcha. En la misma línea de colaboración, entre métodos y técnicas más utilizados por especialistas de otras ciencias, está la investigación planteada por María José Calvo, compañera y colega del Colegio Universitario, para estudiar la pintura rupestre del Alto Aragón a través de la utilización de fotografía con rayos infrarrojos. Son técnicas ambas ampliamente ensayadas y demostrada ya plenamente su eficacia en la arqueología de otros países. Las radiaciones infrarrojas, de uso frecuente en el campo de la medicina y con finalidad estratégica en la segunda guerra mundial, fueron utilizadas con éxito por prehistoriadores franceses para determinar matices en la pintura de espléndidas cuevas como las de Lascaux y Niaux. Constituye en tal caso un intento más de buscar soluciones a los muchos problemas planteados por las superposiciones de trazos y figuras y, por ende, trazar la cronología relativa de las pinturas rupestres prehistóricas.

Utilizar por primera vez las técnicas de detección geofísica en yacimientos arqueológicos de la provincia exigió aplicar un estricto criterio selectivo. Era necesario aprovechar el corto espacio de tiempo que podíamos tener con nosotros a los geofísicos y analizar distintas problemáticas de ubicación y características de los yacimientos, a fin de disponer de una base sólida para otros planteamientos futuros. Se eligieron yacimientos de los que se tenía algún conocimiento de su contenido a través de campañas arqueológicas ya desarrolladas, además con una próxima actuación programada: uno en solar urbano, en la calle Martínez de Velasco, y otro al aire libre, el asentamiento ibero-romano de La Vispesa en La Litera.

La investigación desarrollada durante cinco días en ámbito urbano va a constituir la primera experiencia de tal índole en nuestra Comunidad. En este caso se pudo contar además con la colaboración del Convenio de Excavaciones Urbanas de Huesca a través de las dos instituciones implicadas en el mismo, la Diputación General de Aragón y el Ayuntamiento de la ciudad, contribuyendo a la financiación de esta parte del proyecto. Se pretendía comprobar, como se ha apuntado ya en otros países, que en medios urbanos donde las actuaciones arqueológicas en la mayoría de los casos no pueden ser prolongadas y están continuamente amenazadas

(Continúa en la página siguiente)

ESTAMOS MUY PREPARADOS PARA ESTAS FIESTAS

CARNICERIAS
Mairal
S. A.
HUESCA

CARNES SELECCIONADAS DE TERNERA, TERNASCO Y CERDO

POLLOS TIO COSME, CONEJOS, PAVOS, JAMONES Y EMBUTIDOS DE ELABORACION PROPIA

LOS QUESOS MAS AFAMADOS

LOS PATES MAS SABROSOS

LOS FIAMBRES MAS SELECTOS

EXQUISITOS AHUMADOS

LOMOS DE CERDO CURADOS

DISTRIBUIDORES DE POLLOS

Tio Cosme

DISTRIBUIDORES DE

Leche fresca **ALBA**

CERTIFICADA

EN SAN LORENZO 88, ¡FELICIDADES A TODOS!

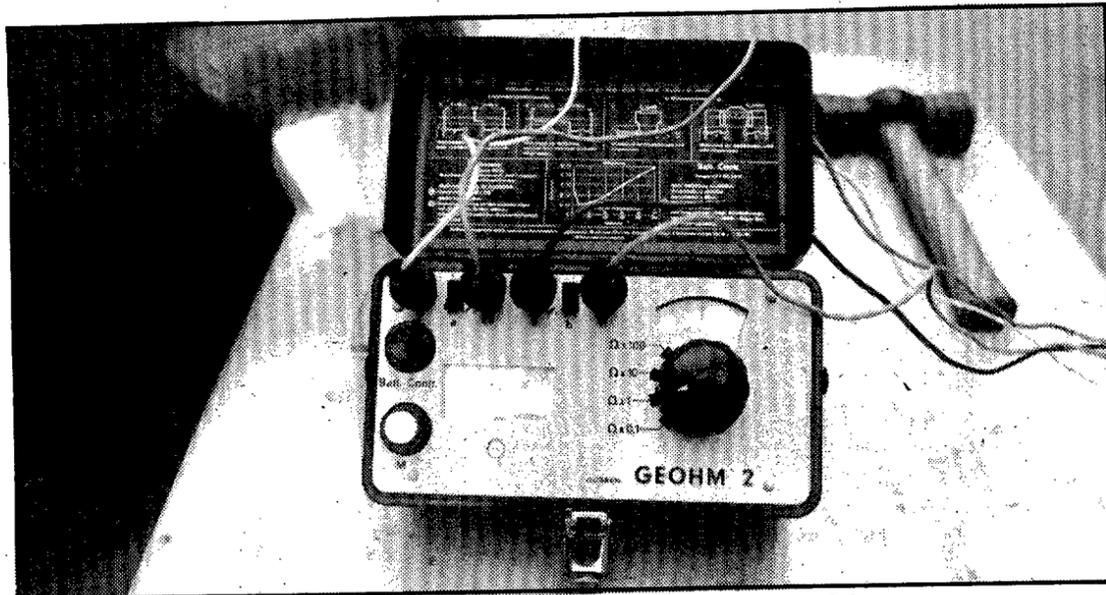
aplicadas al estudio de yacimientos arqueológicos oscenses

(Viene de la página anterior)

por la destrucción; estas técnicas de detección eléctrica pueden ser de gran eficacia, ya que permiten seleccionar las áreas más propicias a la penetración en el subsuelo, lógicamente una vez que han sido eliminados los restos de construcciones más recientes. Además de eliminar costes innecesarios a veces.

Desde luego no debe pensarse que esta metodología constituye una panacea. Está ampliamente demostrado que este tipo de investigaciones prospectivas, en su origen para reconocer el subsuelo geológico (yacimientos petrolíferos y mineros), no deben sustituir los métodos tradicionales de excavaciones; son solamente orientadoras de la investigación no sustitutorias en la mayoría de los casos. Además, una aplicación metodológica de esta clase requiere programar posteriormente las correspondientes campañas de excavaciones para poder confirmar los datos que la cartografía geofísica ha proporcionado en el subsuelo del área seleccionada.

El empleo sistemático en arqueología, inicialmente por científicos ingleses y desde los años sesenta por laboratorios de investigación europeos de Italia, Alemania o Francia, está convirtiendo a las técnicas y métodos geofísicos (y sobre todo los de medición de la resistividad eléctrica y magnetismo remanente) en los más idóneos para definir las perturbaciones del terreno y, por consiguiente, para detectar estructuras arqueológicas o cualquier otro indicio de actividad humana en el pasado, tales como hogares, hornos, pozos de residuos, zanjas, etc. La novedad de su empleo en nuestro país se debe precisamente al Grupo de la Rábida, que lleva desde hace años trabajando en el tema con auténticos problemas de calendario para llegar a todas las solicitudes que les dirigen desde dentro y fuera de nuestro país. Ahora hemos conseguido, tras



Nuevas técnicas para el estudio de los yacimientos arqueológicos

arduas y largas conversaciones, disponer de su dedicación durante siete días en dos yacimientos de nuestra provincia. Ello supone de hecho el inicio de una estrecha colaboración interdisciplinar con estos especialistas en ingeniería técnica de minas e informática. Desde sus primeras investigaciones a principios de los ochenta han venido trabajando en colaboración con el prestigioso Laboratorio de las Civilizaciones de la Antigüedad de la Universidad francesa de Tours, habiendo realizado varias misiones conjuntas en diversos países.

El principio de investigación de esos métodos es el contraste entre las propiedades físicas de las estructuras y su entorno; así, por medio de ultrasonidos, radar, del estudio de la diferenciación térmica, conductividad eléctrica, propiedades de imantación o electromagnetismo se pueden conseguir resultados sorprendentes en el estudio de yacimientos antiguos. Ahora bien, los más desarrollados son los que miden desde la superficie las propiedades magnéticas de los cuerpos enterrados y los que determinan la resistencia que éstos producen a la electricidad.

Aquí hemos presenciado solamente la utilización de este último por diversos problemas, entre otros, por la dificultad de

aplicación que tiene el método magnético en medio urbano debido a las perturbaciones que se pueden detectar en razón de la proximidad de líneas de electricidad alterna o directa, hilos de hierro, estaciones transmisoras de radio, conductos de agua y de gas, etc.

A pesar de que el método eléctrico puede llegar a ser fundamental en la detección de estructuras en donde la cubierta vegetal permanente impide aplicar los métodos tradicionales de prospección superficial o aérea, también se presentan problemas en determinadas circunstancias. La humedad es

un factor de gran trascendencia y determinante en los resultados. Si el nivel hídrico del suelo es bajo habrá gran dificultad en la penetración de los electrodos en el terreno y, por consiguiente, será mala la conductividad eléctrica. El resultado sería un escaso contraste en la cartografía final.

Para la presentación de los resultados finales es imprescindible la colaboración de la informática. Al arqueólogo se le proporciona la información de las anomalías detectadas en el terreno expresada mediante una representación cartográfica donde se utiliza para mayor

claridad los contrastes en tonos grises y blancos. Hay cartografías realmente espectaculares, por ejemplo, la del castro vasco de Marueza, donde se puso en evidencia un conjunto urbanizado perfectamente complementario de estructuras defensivas y civiles conocidas ya por la arqueología.

Estos métodos y técnicas de prospección geofísica tienen, pues, pocos inconvenientes y algunas claras ventajas que conviene resaltar. La principal es que permiten detectar direcciones de estructuras del subsuelo sin que ello suponga alteración alguna de la superficie del yacimiento, además de la comodidad y rapidez con que el geólogo hace las mediciones cubriendo superficies muy extensas. Por supuesto no se deteriora el material arqueológico del yacimiento y los resultados para el arqueólogo son rápidos y claros.

Ahora, las primeras aproximaciones servidas por los especialistas en relación con las investigaciones efectuadas en los yacimientos oscenses, nos ofrecen ya la posibilidad de orientar las próximas excavaciones en el yacimiento literano de La Vispeya y en la necrópolis oscense. Esperamos muy pronto tener los resultados definitivos para poder ampliar esta nómina.

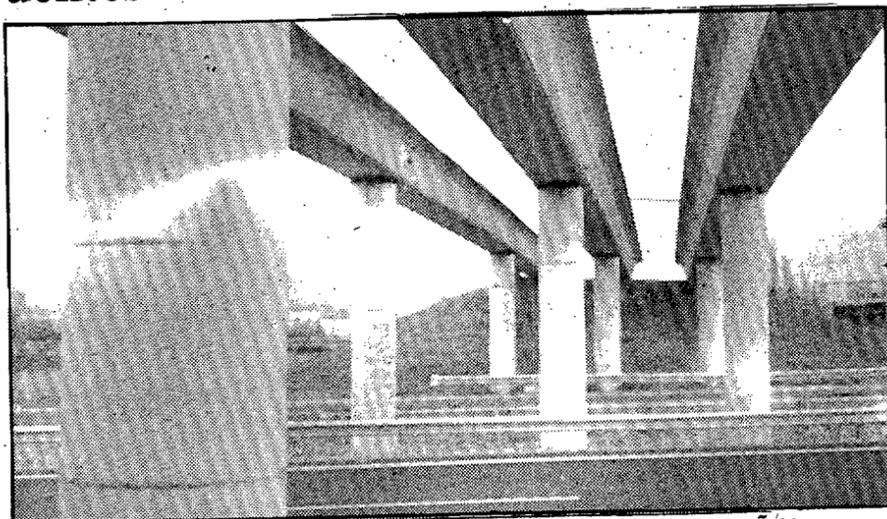
ALVISA



PREFABRICACION LIGERA Y PESADA

FABRICACION LIGERA Y PESADA

Puentes - Cubiertas - Bovedillas - Forjados



PUENTE AUTOPISTA VASCO-ARAGONESA (LOGROÑO)

HUESCA: Paseo Lucas Mallada, s/n. Teléfono: 223900 (5 líneas)
MONZON (Huesca): Carretera de Lérida. Teléfonos: 400780 y 400600
ZARAGOZA: Oficina Comercial y Técnica. Marina Moreno, 31. Tel.: 237502-03
MADRID: FABRICAS: Torrejón de Ardoz (Madrid).
ANDUJAR (Jaén): Polígono Industrial Ave María:
Carretera Torrejón a Loeches Km. 4.200 - Tel.: 6750454.
Carretera de Toledo, Km. 7,300 - Tel.: 6952568.
OFICINAS ORENSE: 10-1º - Teléfonos: 4550535/6/7 y 4556736

RECTIFICADOS

VERODI

RECTIFICADO DE CILINDROS BASES PLANAS-CIGUEÑALES ENCAMISADOS Y COJINETES

C/ Badalona, 9 (Zona Industrial)
Tel.: 24 27 56-24 28 90 HUESCA