

RECINTOS DE FOSOS NEOLÍTICOS Y CALCOLÍTICOS EN LA CUENCA MEDIA DEL GUADIANA. EL PAPEL DE LA FOTOGRAFÍA AÉREA Y LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (TIG)

NEOLITHIC DITCHED ENCLOSURES IN MIDDLE GUADIANA RIVER BASIN. THE ROLE OF AERIAL PHOTOGRAPHY AND GEOGRAPHIC INFORMATION TECHNOLOGIES (GIT)

Adara López-López (1)

Resumen:

A partir de la aplicación de las Tecnologías de Información Geográfica (TIG) en Arqueología, presentamos en este trabajo un modelo de investigación diseñado para la localización y estudio del poblamiento humano en la Prehistoria Reciente del Suroeste de la Península Ibérica. La cuenca media del Guadiana ha sido la elegida como área de estudio para la identificación mediante fotointerpretación y teledetección de los característicos yacimientos de recintos de fosos neolíticos y calcolíticos. Obtenemos así una serie de nuevos casos que nos ofrecen una primera aproximación de tipo cultural y metodológico para el poblamiento de Prehistoria Reciente en esta área, señalando las enormes perspectivas de futuro que se abren a su investigación.

Palabras Claves: recintos de fosos, Guadiana, prospección, teledetección, fotointerpretación

Abstract:

Addressing the use of Geographic Information Technologies (GIT) in Archaeology, this paper presents a research model designed to detect and study human settlement during Recent Prehistory in the Southwest of the Iberian Peninsula. Middle Guadiana river basin has been chosen as the area of study to identify Neolithic and Chalcolithic ditched enclosures using air photo interpretation and remote sensing techniques. We have obtained new cases which offer a first cultural and methodological approach to Recent Prehistory settlement in this area, pointing out new future perspectives to investigate .

Keywords: ditched enclosures, Guadiana, prospection, remote sensing, air photo interpretation

(1) Investigadora predoctoral FPU-MECD. Área de Prehistoria, Universidad de Alcalá. adara.lopez@edu.uah.es

1.-INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, las áreas occidental e interior de la Península Ibérica durante la Prehistoria Reciente se han considerado como lugares de paso y zonas marginales con vacíos demográficos. Sin embargo, consideramos que estas afirmaciones se basan más en una serie de fronteras ideológicas e historiográficas que en la posible realidad de la evidencia arqueológica (Bueno *et al.* 2010; Cerrillo 2011). Por ello, nuestro estudio se centra en un tipo de poblamiento muy particular de comunidades neolíticas y calcolíticas, los recintos de fosos, para presentar un nuevo modelo de investigación que facilita la prospección sistemática de estos yacimientos a partir de la aplicación de las Tecnologías de Información Geográfica (TIG), concretamente mediante teledetección y fotointerpretación para su identificación y análisis en un área concreta de la cuenca media del Guadiana.

Estos primeros resultados comienzan a aproximarnos a un detallado conocimiento del poblamiento durante la Prehistoria Reciente en este área, y manifiestan la enorme capacidad y utilidad de las TIG en Arqueología, y presentándose ante nosotros unas enormes perspectivas de futuro.

2.-OBJETO Y ÁMBITO DE ESTUDIO

Los recintos de fosos se definen como espacios delimitados por líneas de zanjas excavadas en el suelo o roca madre con secciones en "U" o "V", cuyas plantas tienden a adoptar formas circulares normalmente concéntricas, subcirculares, ovals,

elipsoidales y/o polilobulares, adquiriendo dimensiones muy variables desde menos de una hectárea hasta llegar al centenar de ellas (Valera 2013: 94). Los fosos que los forman adquieren dimensiones también muy variadas, con profundidades desde los 6 o 7 metros hasta menos de 1 metro, y anchuras de incluso 10 metros hasta menos de 1 metro, apareciendo colmatados por altas densidades de material orgánico y cultural debido a la acción humana y/o procesos naturales (Márquez y Jiménez 2010: 6). La ubicación en el paisaje de estos recintos es muy diversa, localizándose en entornos de llanura, zonas bajas, suaves pendientes, altiplanos, valles abiertos o en elevaciones importantes, existiendo una aparente correlación con la proximidad a cursos de agua, zonas húmedas y potencialmente aptas para el desarrollo de actividades agropecuarias. A su vez, los niveles geológicos para su emplazamiento se caracterizan por ser sustratos terciarios y cuaternarios, como margas calizas o rocas de similares características (Márquez y Jiménez 2010: 193), e incluso sustratos graníticos. Actualmente, no se señala la existencia de una única funcionalidad para estos yacimientos, sino que se han interpretado tradicionalmente como poblados, fortificaciones, estructuras hidráulicas, refugios temporales, espacios de agregación, e incluso lugares definidos por algún tipo de actividad simbólica (Díaz-del-Río 2008).

A gran escala, los recintos de fosos se consideran como una manifestación más de poblamiento europeo durante la Prehistoria Reciente, localizados entre Escandinavia y la Península Ibérica y desde las Islas Británicas hasta Hungría, con una larga cronología (VI-III milenio BC).

Tradicionalmente, la Península Ibérica no era incluida dentro de este fenómeno por escasez de datos (Parkinson y Duffy 2007), pero en la actualidad se conocen un gran número de yacimientos de amplia cronología repartidos por nuestro territorio: en la Meseta Norte en torno al valle del Duero (Delibes *et al.* 2014); en el Valle del Ebro (García Gazólaz y Sesma 2001); en la Meseta Central y Sur en torno al Tajo (Díaz-del-Río 2003; Liesau *et al.* 2008); y en la costa levantina (Bernabeu *et al.* 2003; Bernabeu *et al.* 1994). No obstante, son el valle del Guadalquivir y el del Guadiana (Márquez y Jiménez 2010; Valera 2013) las áreas con mayor concentración de recintos de fosos identificados en la Península.

Hemos elegido concretamente la cuenca media del Guadiana por sus singulares características geográficas y culturales (Hurtado 2008), al tratarse de una vega más o menos homogénea que discurre a través de relieves poco marcados y extensos, donde sus afluentes recorren cuencas poco accidentadas originando una red de drenaje sinuosa,

densa y fértil. Predominan en ella cultivos herbáceos de secano, además del intenso riego de herbáceos, hortícolas y frutales, con pequeñas manchas de olivar y viñedo que salpican estos terrenos del Neógeno y Cuaternario.

Culturalmente, las márgenes del Guadiana han sido un laboratorio idóneo para el estudio del poblamiento de la Prehistoria Reciente, proponiendo secuencias y modelos de interpretación territorial (Enríquez 1990, 2007; Hurtado 1995, 1999; Hurtado y Mondéjar 2009), sin olvidar el fenómeno megalítico en la región como importante elemento indicador de una presencia poblacional más amplia (Bueno 2000; Prada y Cerrillo 2003). En especial, este espacio ha experimentado la multiplicación e intensificación de los proyectos en el área portuguesa (Valera 2013), convirtiéndose así en una de las zonas en las que más recintos de fosos se conocen y de más reciente hallazgo de la Península Ibérica, atribuyéndoles cronologías entre el IV milenio BC de Neolítico Final hasta finales del III milenio BC durante todo el Calcolítico.

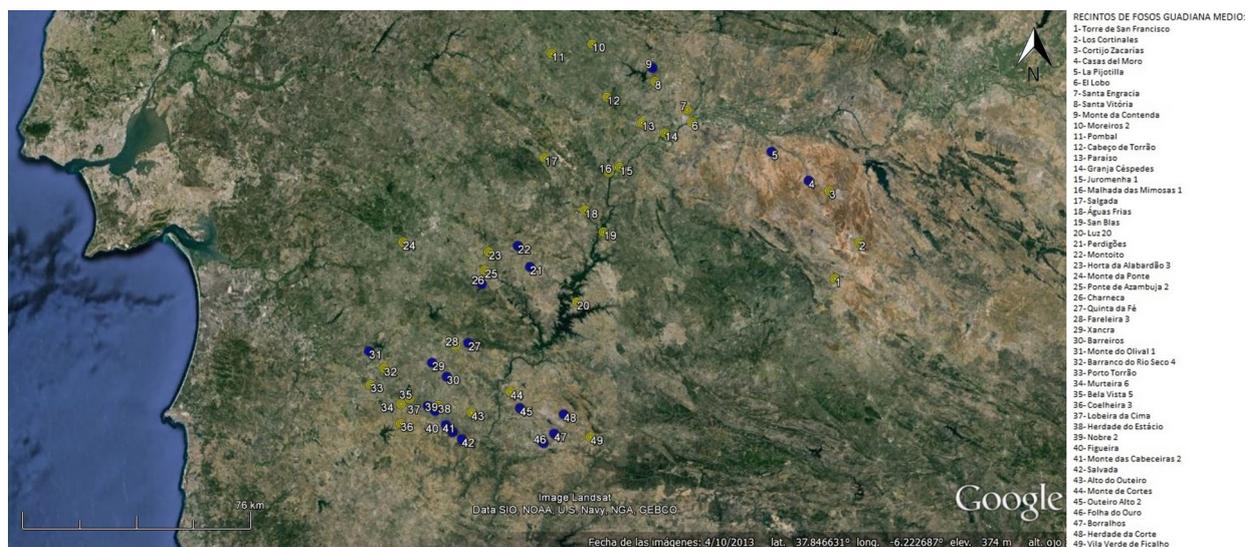


Figura 1: Recintos de fosos en el Guadiana Medio (Elaboración propia)

A día de hoy, se registran unos 49 recintos de fosos identificados e intervenidos, en mayor o menor medida, en el Guadiana Medio. Entre sus márgenes existe una desigual distribución, registrando en la izquierda, que corresponde con el paso de este río por la provincia de Badajoz y parte de los municipios portugueses de Évora y Beja, 14 yacimientos; mientras que en la margen derecha, que corresponde al Alentejo portugués, se refleja la intensidad y avance de las investigaciones del país vecino registrando 35 recintos de fosos.

Los numerosos resultados portugueses son producto de investigaciones caracterizadas por excavaciones en extensión y prospecciones geofísicas por magnetometría, obteniendo detalladas plantas de algunos de estos yacimientos como ocurre en Perdigoões (Lago *et al.* 1998; Valera *et al.* 2014) o Xancra (Valera 2008), que incluso se relacionan con fenómenos arqueoastronómicos (Valera y Becker 2011). Además, un gran número de sitios han sido identificados en los últimos años en esta margen gracias al uso de *Google Earth* como herramienta de prospección sistemática (Valera y Pereiro 2013). Por otro lado, en la margen izquierda el yacimiento mejor conocido es La Pijotilla (Hurtado 1988) en Tierra de Barros. Sin embargo, debemos apuntar que, a excepción de éste, los yacimientos en esta área son muy poco conocidos por excavación, y mucho menos por prospección. No obstante, la vega del Harnina ha sido la última en ser estudiada (Murillo 2014), documentándose materiales arqueológicos en superficie en lugares como el Cortijo del Marqués de la Encomienda o Casas del Moro, en los que después por fotografía aérea se han identificado ciertas estructuras

circulares. Concretamente estos lugares coinciden con algunas de las anomalías registradas como posibles recintos de fosos en este trabajo.

3.-METODOLOGÍA

Al iniciar esta investigación hemos comprobado el lento ritmo en el que está sumido la Península Ibérica, respecto a Europa y América, en cuanto al desarrollo de la Arqueología Aérea, contando con escasas referencias (Almagro 1943; Orejas 1995); y sobre todo el retraso técnico respecto a la combinación de técnicas de teledetección y fotointerpretación como métodos de prospección sistemática del territorio, de eficacia probada para detectar poblamiento prehistórico ya desde los años 80 del siglo pasado (Wilson 1982; Harding y Lee 1987), y aplicado por J. del Olmo en la Submeseta Norte peninsular (Olmo 1999). Es por ello que, ante la necesidad de un mayor conocimiento arqueológico sobre el poblamiento durante la Prehistoria Reciente del Suroeste Peninsular, y las posibilidades técnicas que se nos presentan para el desarrollo de nuevas herramientas arqueológicas mediante la aplicación de las TIG en la actualidad, proponemos un nuevo método de prospección sistemática del territorio basado en la combinación de técnicas de teledetección y fotointerpretación para la identificación, localización, registro y estudio de inéditos recintos de fosos mediante el análisis visual de distintas imágenes aéreas, a partir de una serie de criterios diferenciadores con los que interpretarlas. Se trata de una metodología sistemática, homogénea y no destructiva que hemos aplicado sobre una unidad artificial de trabajo de 1070 km² de

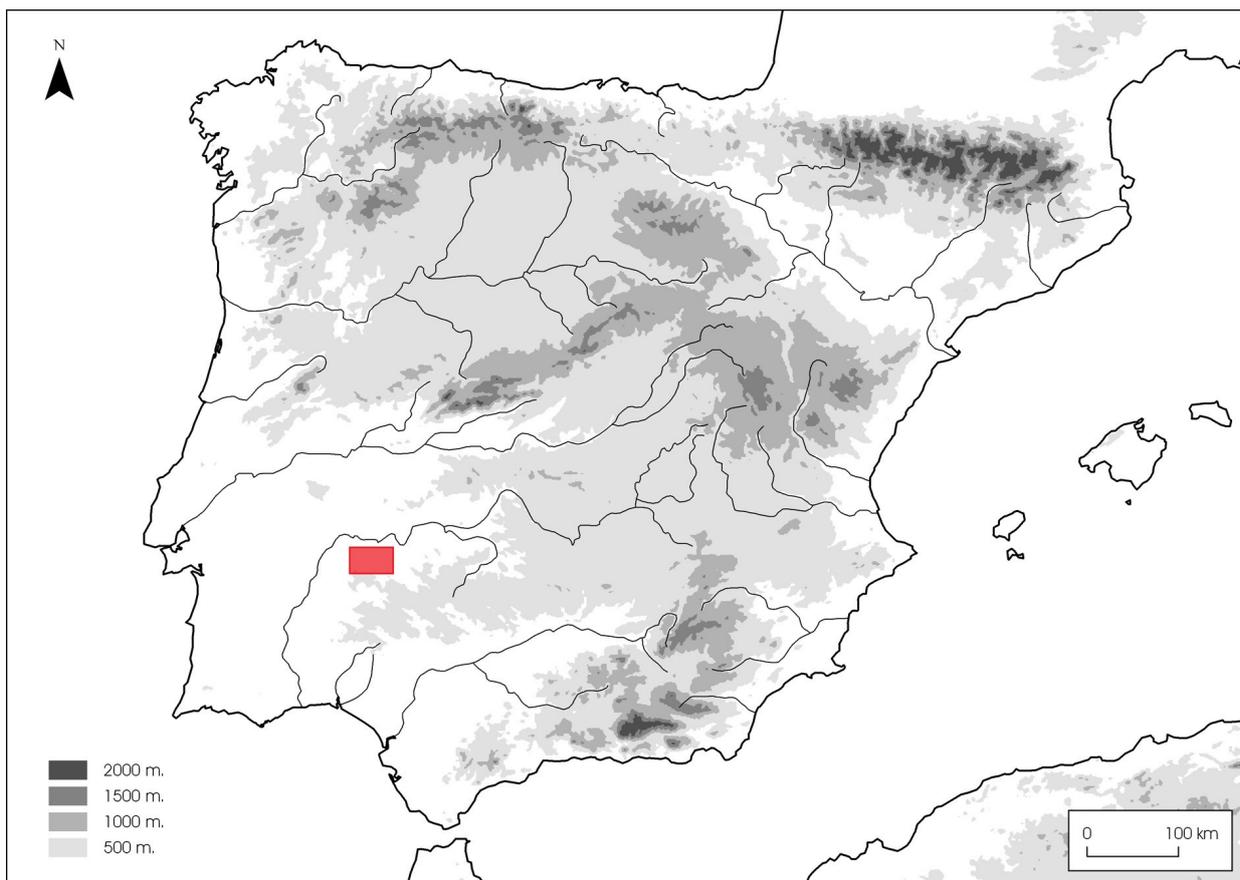


Figura 2: Área de estudio (Elaboración propia)

la margen izquierda del Guadiana, en plena Tierra de Barros de la provincia de Badajoz.

La clave de nuestra metodología radica en la aplicación y combinación de determinadas técnicas de las TIG, definidas como el conjunto de herramientas utilizadas para la recolección, almacenamiento y análisis de información geográficamente referenciada para relacionar fenómenos espaciales y comprender las conexiones entre los mismos. Concretamente, nos sustentaremos en dos de sus pilares básicos: la teledetección y la fotointerpretación. Se denomina teledetección a los procesos que permiten la adquisición de información de la superficie terrestre sin entrar en contacto con ella a través de una serie de dispositivos, en nuestro caso

concreto, sensores aéreos y espaciales (Chuvieco 2008: 8). La radiación electromagnética procedente de la cubierta terrestre reflejada o emitida es registrada, y la información almacenada es posible de transformar, por ejemplo, en una serie de imágenes. En nuestro trabajo, las imágenes seleccionadas proceden del espectro visible en forma de fotografías aéreas verticales, utilizadas para áreas más reducidas con mayor resolución geográfica y espacial; e imágenes satelitales de la superficie terrestre, de cobertura global, condiciones de captación muy homogéneas, resoluciones espaciales variadas, amplia resolución espectral, gran frecuencia y periodicidad de captación y de transmisión inmediata; todas en formato digital.

Actualmente contamos con la gran ventaja de poder acceder a este material gráfico de forma libre, pública y gratuita desde servidores de internet especializados. Esto es posible gracias a la creación de una serie de servicios que se ofrecen en la web, centrándonos concretamente en los *Web Map Service (WMS)*, los cuales nos facilitan el acceso online a la representación de la información geográfica en formato vectorial o ráster alojada en un servidor, permitiendo su visualización en pantalla a través de un navegador, generados como la imagen digital de un mapa georreferenciado en formatos PNG, GIF o JPEG. Además, estas imágenes pueden ser visualizadas de forma simultánea, superponerse unas a otras, y permiten al cliente realizar composiciones personalizadas. El acceso a estos servicios es posible gracias a la directiva europea *Inspire* (Directiva 2007/2/CE) que instauró las reglas generales para el establecimiento de una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea, reclamando la estandarización y

publicación vía Internet de los datos geospaciales creados por sus estados miembros, para asegurar la homogeneidad de los mismos, su disponibilidad y actualización como servicios al público. A nivel nacional, se produjo la transposición de esta Directiva al ordenamiento jurídico español con la *Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE)*, y como respuesta surgen las IDEs o Infraestructuras de Datos Espaciales, definidas como un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, aplicaciones, webs,...) que permite el acceso y la gestión de conjuntos de datos y servicios geográficos disponibles en Internet (<http://www.idee.es/>).

En particular, Extremadura cuenta con su propia IDE que se materializa a través de un geoportál (<http://www.ideextremadura.es/Geoportal/>), como plataforma habilitada para visualizar y manejar la información espacial del territorio extremeño a través de servicios de visualización.

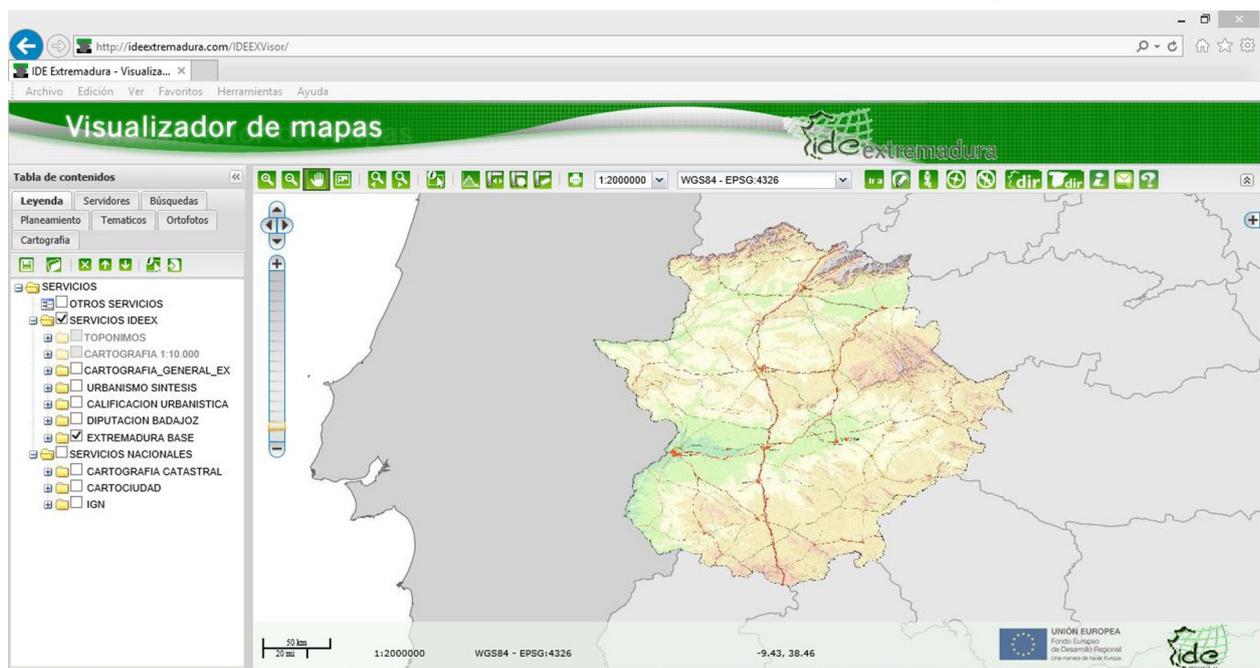


Figura 3: Visualizador de mapas. IDEEXTREMADURA (<http://ideextremadura.com/IDEEXvisor/>)

Es así como su *Visualizador de Datos Geográficos* se convierte en el instrumento y fuente de información esencial del presente trabajo, permitiéndonos la consulta de sus Servicios de Ortofotografía y Temáticos: ortofotografías del PNOA de los años 2005-2006 (resolución 0,50 m), 2007-2010 (resolución 0,25 m), 2008-2011 (resolución 0,50 m), el Vuelo Americano Serie B (1956-1957) (resolución 1 m), Mapa Geológico de Extremadura (1987) y *Corine Land Cover* 2010. Además, a través de la Fototeca Virtual del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) (<http://fototeca.cnig.es/>) consultamos las fotografías aéreas digitalizadas de los vuelos Interministerial y Nacional de los años 1973-1986 y 1980-1986 en blanco y negro, y del Visor SIGPAC (<http://sigpac.magrama.es/fega/h5visor/>) las fotografías áreas más actualizadas, cuya fecha de vuelo para el momento del estudio era 08/2013. Las imágenes de los satélites LANDSAT y *Quickbird* ofrecidas por *Google Earth* también fueron consultadas para este trabajo, pero la información visualizada no resultaba estrictamente homogénea por proceder de distintas fuentes y diferentes resoluciones espaciales y temporales para un mismo mapa.

De este forma, para el estudio de las fotografías de nuestra área recurrimos a la fotointerpretación, definida como la técnica de análisis visual de imágenes aéreas basada en la identificación, determinación, clasificación y evaluación de las características de los elementos de la superficie terrestre, mediante un conjunto de criterios básicos (Fernández 2000: 98), con el objetivo de reconocer transformaciones experimentadas en la superficie terrestre de mano de ser humano como anomalías.

El principal criterio visual para la detección de estas anomalías es la identificación de *cropmarks*, *dumpmarks* o *soilmarks*, es decir, marcas que aparecen en los cultivos debido a las variaciones de humedad y contenido de nutrientes del suelo, causadas por la posible presencia de estructuras negativas cuyos rellenos suelen ser más ricos y retienen mejor la humedad provocando su absorción diferencial y permitiendo que los cultivos crezcan más rápido sobre ellas que en el área circundante, reflejando así el patrón de la estructura por diferente coloración y altura (Wilson 1982: 53-70). A este criterio, se le suma diferenciar en estas huellas formas que tienden a la circularidad, con incluso uno o varios anillos concéntricos como las plantas que adoptan los recintos de fosos. El tamaño que ocupan estas anomalías también es considerable, sabiendo que las áreas de los posibles yacimientos varían mucho en número de hectáreas, siendo la escala 1:10000 la más adecuada para su identificación. Serán además los distintos colores en los diferentes tipos de suelos y cultivos los que nos permitan identificar estas marcas, diferenciando así su visibilidad o no en suelos desnudos, líneas de arado/recogida cultivo, cultivos herbáceos, cultivos arbóreos y otros. Y por último, es necesario referenciar estas anomalías a partir de la topografía del terreno y su asociación con ciertos elementos del paisaje, e incluso la posibilidad de hallar unas muy cerca de otras.



Figura 4: Criterio Color/Tipo suelo: Suelo desnudo; Líneas de arado/Recogida cultivo; Cultivo Herbáceo; Cultivo Arbóreo; Otros
(Elaboración propia)

El proceso a seguir se inicia entonces identificando una anomalía al aplicar estos criterios, y comparando su visualización en 8 fotografías aéreas históricas e imágenes satelitales diferentes, para comprobar si esos rasgos característicos perduran en el tiempo entre las distintas imágenes, teniendo en cuenta su estacionalidad, y aplicando una escala de nitidez con una puntuación del 1 al 5 para valorar la visibilidad de sus rasgos (1- Imperceptible; 2-Perceptible. No definido; 3- Distinguible. Confuso; 4-Identificable. Definido; 5- Nítido y completo). Además, estas posibles localizaciones son comparadas con la información geológica, topográfica y el uso del suelo existente para su ubicación, tratando de evaluar y comprender bajo qué tipo de condiciones idóneas puede detectarse un sitio. Es así como creamos una base de datos con la información del análisis visual de cada una de las anomalías, evaluando la posibilidad de que se trate de un yacimiento arqueológico o no a partir de la siguiente gradación:

Descartado: formaciones naturales (zonas húmedas, arroyos, elevaciones) y cercados modernos.

Incierto: marcas más o menos circulares que aparecen tan solo en algunas imágenes, y pueden tratarse de posibles formaciones naturales.

Probable: recintos circulares nítidos y definidos, visibles en todas o casi todas las imágenes, artificiales, con localizaciones y

tamaños tradicionales.

Seguro: recintos de fosos circulares nítidos y definidos, visibles en todas o casi todas las imágenes, artificiales, con localizaciones y tamaños tradicionales y comprobados arqueológicamente sobre el terreno.

4.-RESULTADOS

Finalmente, hemos detectado un total de 28 anomalías en nuestra área de estudio de la margen izquierda del Guadiana Medio. Entre ellas, 11 de los casos han sido declarados como “descartados” por tratarse en su mayoría de formaciones naturales que adquieren formas circulares, límites de curvas de nivel en las que se acumula el agua sobre el terreno, o cauces de arroyos en los que se conserva la humedad. Sin embargo, un 60,7% de las anomalías valoradas (8 casos “inciertos” y 9 “probables”) son consideradas como potenciales yacimientos de recintos de fosos inéditos por presentar desde el aire formas más o menos regulares e identificables, aparecer en todas o casi todas las fotografías analizadas y no tratarse de formaciones naturales, sino en su mayoría huellas por absorción diferencial de la humedad del suelo, adoptando tonos más oscuros donde se localizarían las estructuras negativas. Además, sometimos a este método de evaluación a 2 yacimientos ya conocidos e identificados como “seguros” en nuestra área de estudio,

comprobando que el sistema funciona en La Pijotilla, siendo bien visible en las fotografías aéreas, pero evidenciado en Cortijo Zacarías que no todos los recintos de fosos son visibles desde el aire.



Figura 5: Resultados de las anomalías en el área de estudio

Asimismo, estas anomalías se encuentran en las mismas localizaciones tradicionales que los recintos ya referenciados (6 en llanos aplanados, 8 en suaves lomas, 5 en pendientes suaves, 5 en planicies elevadas y 4 altos elevados); de muy variadas dimensiones (de menos de 1 ha hasta sobrepasar las 10 ha), ocupando terrenos de cultivos de secano arbóreos como vid y olivo y/o cultivos herbáceos, y sobre materiales del Terciario y Cuaternario. Debido a las características físicas y visuales del terreno, vemos como las anomalías se concentran en torno a la margen derecha y afluentes del río Guadajira, que atraviesa la zona de estudio de SE a NW hasta llegar al Guadiana. Concretamente cerca de la población de Solana de los Barros encontramos 5 anomalías (números 12, 13, 14, 15 y 17) muy próximas (entre 3 a 0.5 km), similares entre sí, y en las que se identifican dos círculos completos y concéntricos en cada una de ellas, haciéndonos suponer la existencia de una serie de relaciones culturales y temporales entre estos posibles yacimientos.

Técnicamente, comprobamos que las condiciones idóneas para la visualización de estas anomalías se dan en las imágenes tomadas en primavera/verano, gracias a las mejores condiciones de luz, estado de los cultivos y del suelo, sobre todo en suelos desnudos, y cultivos herbáceos y arbóreos; contemplando además la posibilidad de que los probables recintos aparezcan completos y nítidos, o tan solo sean visibles ciertas partes por las características del terreno y/o condiciones de conservación. En cuanto a las imágenes consultadas, manifestamos que las fotografías en blanco y negro y de baja resolución son las más difíciles de fotointerpretar, pero nos permiten la visualización del terreno en condiciones quizás muy diferentes a las actuales, con la posibilidad de detectar anomalías que no son visibles ahora. Sin embargo, son las ortoimágenes del PNOA del año 2005 a 2013, en color y con resoluciones de hasta 0.25m, las que resultan más fáciles de interpretar y manejar. Específicamente, las imágenes del PNOA 2005-2006, tomadas en esta zona concretamente durante la primavera/verano de 2005, han sido las que mejores condiciones de visibilidad presentaban para la identificación y valoración de las anomalías. Al mismo tiempo, las imágenes satelitales de *Google Earth*, también fueron consultadas para la identificación de anomalías, pero sin poder compararlas de forma sistemática al ofrecernos tan solo imágenes capturadas el 06/2009, 03 y 07/2011, y de forma excepcional 11/2005 y 03/2012.

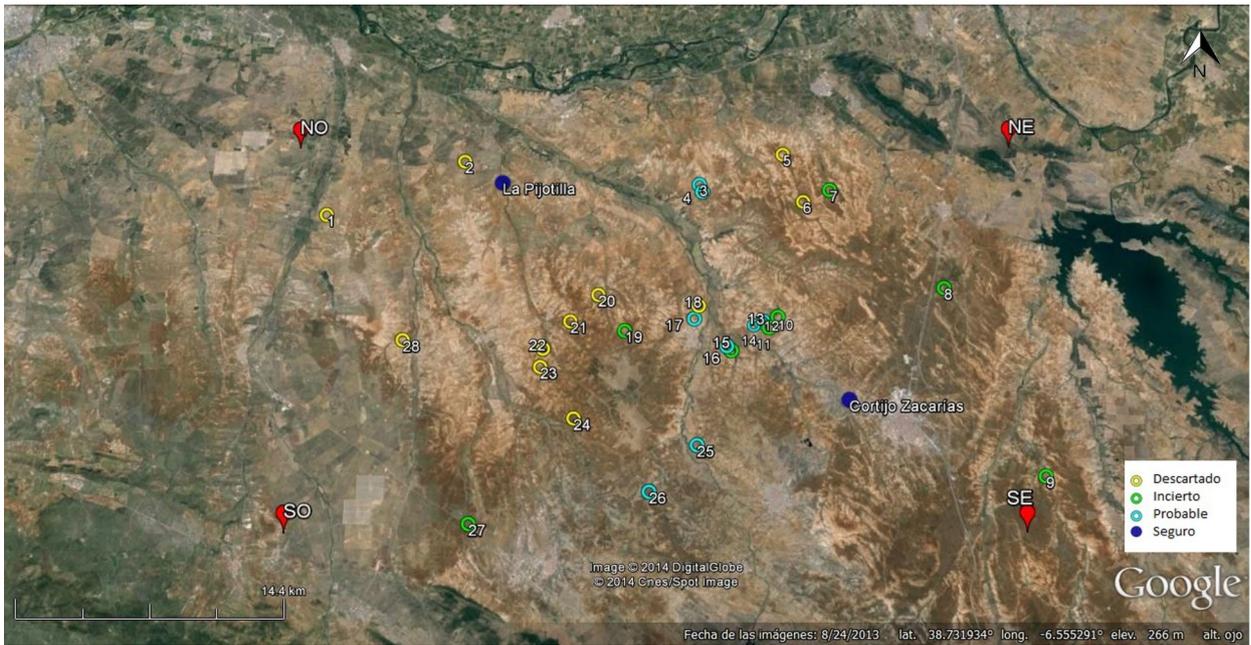


Figura 6: Mapa de las anomalías en el área de estudio (Elaboración propia)

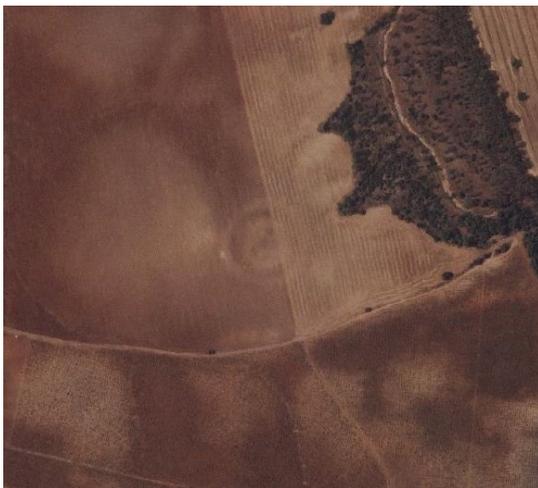


Figura 7: Anomalía 15. PNOA 2009. 400x400 pixels



Figura 8: Anomalía 14. PNOA 2008. 400x400 pixels

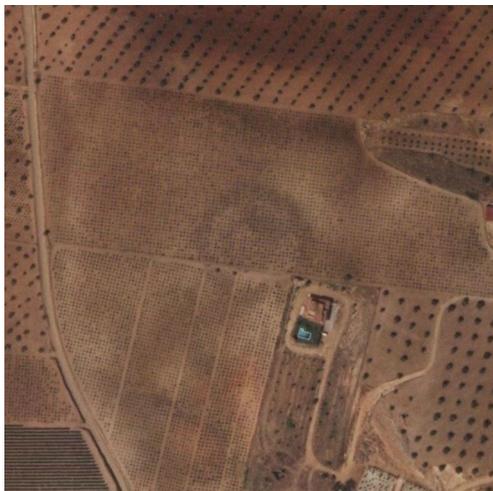


Figura 9: Anomalía 17. PNOA 2013. 400x400 pixels

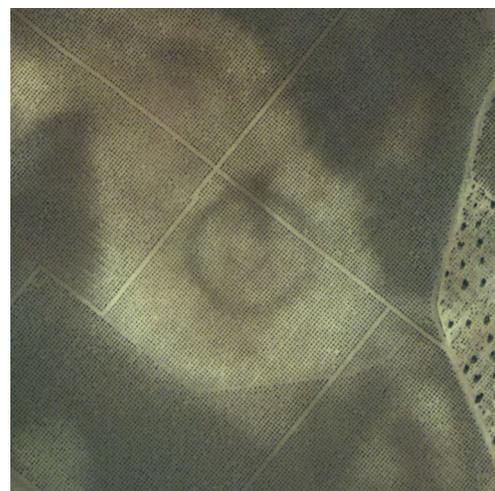


Figura 10: Anomalía 25. PNOA 2005. 400x400 pixels

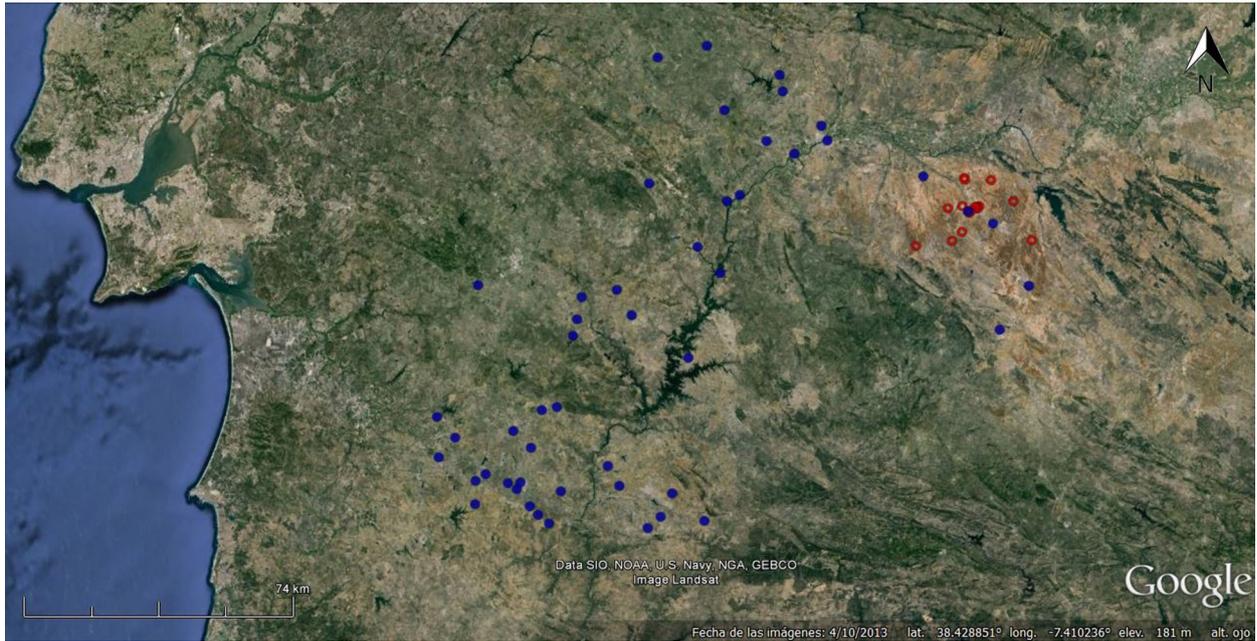


Figura 11: Recintos de fosos en la cuenca media del Guadiana (círculo) y nuevos resultados obtenidos (circunferencia)
(Elaboración propia)

5.-CONCLUSIONES

Con la exposición de este nuevo modelo de investigación para facilitar la prospección sistemática del territorio con el objetivo de identificar recintos de fosos neolíticos y calcolíticos en el Suroeste Peninsular, y obteniendo unos valiosos resultados en una limitada área de estudio en la margen izquierda del Guadiana Medio que nos acercan a la situación y distribución de recintos del área portuguesa, presentamos una primera aproximación de tipo cultural y metodológico sobre el poblamiento de Prehistoria Reciente en esta zona, y probamos la efectividad y capacidad de la aplicación de las TIG en Arqueología, junto con la utilidad de las abundantes fuentes de documentación visual y servicios de datos geográficos de acceso libre y gratuito a nuestro alcance.

Es cierto que todavía falta verificar *in situ* los posibles recintos de fosos obtenidos en este trabajo mediante prospecciones superficiales, geofísicas y excavaciones, pero los resultados de J.M. Murillo (2014) en la vega del Harnina con el hallazgo de materiales calcolíticos en sitios que por fotografía aérea corresponden a alguna de nuestras anomalías (Anomalía 15-Casas del Moro I y Anomalías 13 y 12-Cortijo del Marqués de la Encomienda I, II), indican las enormes posibilidades arqueológicas de la cuenca media del Guadiana y la posibilidad de combinación de técnicas como la prospección superficial y la fotointerpretación. Es así como, ante este gran potencial arqueológico y el constante desarrollo de las TIG aplicadas a la Arqueología en la actualidad, se abren ante nosotros enormes perspectivas de futuro para comenzar a incrementar el conocimiento del poblamiento humano en la Prehistoria Reciente del Suroeste de la Península Ibérica desde otros puntos de vista.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido posible gracias al apoyo de una Beca de Iniciación en la Actividad Investigadora (2013/2014) de la Universidad de Alcalá. Además, agradecer la oportunidad, orientación, consejo, trabajo, tiempo, docencia y paciencia de la Dra. Primitiva Bueno Ramírez y el Dr. Enrique Cerrillo Cuenca, por su dedicación y valoración a lo largo de mi formación académica. Igualmente, agradezco toda su ayuda y apoyo a compañeros, amigos y familia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almagro Basch, M. 1943: La colaboración de la aviación española en el campo de la Arqueología. *Ampurias*, 5. Barcelona: 247-249.
- Bernabeu, J., Orozco, T., Diez, A., Gómez, M., Molina, F.J. 2003: Mas d'Is (Penàguila Alicante): Aldeas y recintos monumentales del Neolítico Inicial en el Valle del Serpis. *Trabajos de Prehistoria* 60 (2). Madrid: 39-59.
- Bernabeu, J., Pascual, J.L., Orozco, T., Badal, E., Fumanal, M^a. P., García, O. 1994: Nivert (L'Alqueria D'Asnar). Poblado del III milenio a.C. *Recerques del Museu D'Alcoi*, 3. Alcoy: 9-74.
- Bueno Ramírez, P. 2000: El espacio de la muerte en los grupos neolíticos y calcolíticos de la Extremadura española. *Extremadura Arqueológica, Homenaje a Elías Diéguez Luengo*, VIII. Junta de Extremadura, Mérida: 35-80.
- Bueno, P., Balbín, R. de y Barroso, R. 2010: Entre lo visible y lo invisible: registros funerarios de la Prehistoria Reciente de la Meseta Sur. En P. Bueno, A. Gilman, A. Martín Morales y F.J. Sánchez-Palencia (eds.): *Arqueología, Sociedad, Territorio y Paisaje. Estudios sobre Prehistoria Reciente, Protohistoria y transición al mundo romano en homenaje a M^a Dolores Fernández-Posse*. Madrid: 53-73.
- Cerrillo Cuenca, E. 2011: Planteamientos y nuevos datos para la interpretación de los paisajes prehistóricos de la cuenca interior del Tajo. Prospecciones en el entorno del vado de Alconétar (Cáceres). *Zephyrus* LXVIII (2): 139-161.
- Chuvieco, E., 2008: *Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio*. Ariel, Madrid.
- Delibes, G., García, M., del Olmo, J. & Santiago, J. 2014: *Recintos de fosos calcolíticos del Valle Medio del Duero. Arqueología aérea y espacial*. Ediciones Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Díaz-Del-Río, P. 2003: Recintos de fosos del III milenio AC en la Meseta Peninsular. *Trabajos de Prehistoria* 60, nº2. Madrid: 61-78.
- Díaz-Del-Río, P. 2008: El contexto social de las agregaciones de población durante el Calcolítico Peninsular. *ERA Arqueología* 8. Lisboa: 128-137.
- Enríquez Navascués, J. J. 1990: *El Calcolítico o Edad del Cobre en la cuenca extremeña del Guadiana: Los poblados*. Publicaciones del Museo Arqueológico Provincial de Badajoz, 2.
- Enríquez Navascués, J. J. 2007: Diversidad y heterogeneidad durante los inicios de la Prehistoria Reciente en la Cuenca Media del Guadiana. En E. Cerrillo y J.M. Valadés (ed.): *Los primeros campesinos de La Raya. Aportaciones recientes al conocimiento del Neolítico y Calcolítico en*

- Extremadura y Alentejo*. Actas de las Jornadas de Arqueología del Museo de Cáceres, Publicaciones del Museo de Cáceres: 99-111.
- Fernández García, F. 2000: *Introducción a la fotointerpretación*. Ariel, Barcelona.
- García Gazólaz, J., Sesma, J. 2001: Los Cascajos I (Los Arcos, Navarra): intervenciones 1996-1999. *Trabajos de Arqueología Navarra*, 15: 299-306.
- Harding, A. y Lee, G. E. 1987: *Henge Monuments and Related Sites of Great Britain: Air Photographic Evidence and Catalogue*. BAR British Series No. 175. British Archaeological Reports, Oxford.
- Hurtado Pérez, V. 1988: Informe sobre las campañas de excavaciones arqueológicas en la Pijotilla (1980-1985). *Extremadura Arqueológica*, I. Junta de Extremadura, Mérida: 35-54.
- Hurtado Pérez, V. 1995: Interpretación sobre la dinámica cultural en la Cuenca Media del Guadiana (IV-II milenios a.n.e.). *Extremadura Arqueológica, Homenaje a la Dra. Milagro Gil-Mascarrel Boscá*, V. Junta de Extremadura, Mérida: 53-80.
- Hurtado Pérez, V. 1999: Los inicios de la complejización social y el campaniforme en Extremadura. *SPAL. Revista de Prehistoria y Arqueología*, 8, Universidad de Sevilla, Sevilla: 47-85.
- Hurtado Pérez, V. 2008: Los recintos con fosos en la Cuenca Media del Guadiana. *ERA Arqueologia*, 8, Lisboa: 182-197.
- Hurtado, V. y Mondéjar De Quincoces, P. 2009: Prospecciones en Tierra de Barros (Badajoz). Los asentamientos del III milenio a.n.e. En R. Cruz-Auñón Briones y E. Ferrer Albelda (ed.): *Estudios de Prehistoria y Arqueología en Homenaje a Pilar Acosta Martínez*, Universidad de Sevilla: 187-206.
- Lago, M., Valera, A., Duarte, C., Albergaria, J. Almeida, F. y Carvalho, A. 1998: *Povoado Pré-Histórico dos Perdígões (Reguengos de Monsaraz)*. *Relatório final dos trabalhos de salvamento arqueológico. Relatórios ERA*, 1. ERA-Arqueologia, Lisboa.
- Liesau C., Blasco, M. C., Ríos, P., Vega, J., Menduñá, R., Blanco, J. F., Baena, F. J., Herrera, T., Petri, A. y Gómez, J. L. 2008: Un espacio compartido por vivos y muertos: el poblado calcolítico de fosos de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid). *Complutum* 19 (1). Madrid: 97-120.
- Márquez Romero, J.E. y Jiménez Jáimez, V. 2010: *Recintos de fosos: genealogía y significado de una tradición en la prehistoria del suroeste de la Península Ibérica (IV-III milenios AC)*. Universidad de Málaga.
- Murillo González, J. M. 2014: *La vega del Harnina. Arqueología, territorio y poblamiento*. Universidad de Extremadura, Departamento de Historia, Badajoz.
- Olmo, J. del 1999: Arqueología aérea en Castilla y León. *Revista de Arqueología*, 215: 44-49.
- Orejas Saco Del Valle, A. 1995: *Del marco geográfico a la Arqueología del paisaje: la aportación de la fotografía aérea*. CSIC, Madrid.
- Parkinson, W. A. y Duffy, P.R. 2007: Fortifications and Enclosures in European Prehistory: A Cross-Cultural Perspective. *Journal of Archaeological Research*, 15: 97-141.
- Prada, A. y Cerrillo, E. 2003: Megalitismo y poblamiento neolítico en el Suroeste de Badajoz: una

- lectura complementaria. *Norba. Revista de Historia*, vol. 16, Universidad de Extremadura: 47-74.
- Valera, A.C. 2008: O novo recinto de fossos calcítico de Xancra (Cuba, Beja). *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 2, NIA-ERA Arqueologia, Lisboa: 23-26.
- Valera, A.C. 2013: Recintos de Fossos da Pré-História Recente em Portugal: investigação, discursos, salvaguarda e divulgação. *Al-Madam*, II Série (18), Grandes Projectos da Arqueologia Portuguesa. Almada: 93-110.
- Valera, A.C. y Becker, H. 2011: Cosmologia e recintos de fossos da Pré-História Recente: Resultados da prospecção geofísica em Xancra (Cuba, Beja). *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 7, NIA-ERA Arqueologia, Lisboa: 23-36.
- Valera, A. C. y Pereiro, T. 2013: Novos recintos de fossos no Sul de Portugal: o Google Earth como ferramenta de prospecção sistemática. *Arqueologia em Portugal - 150 Anos*, I Congresso da Associação dos Arqueólogos Portugueses, AAP. Lisboa: 345-350.
- Valera, A.C., Silva, A. y Márquez, J.E. 2014: The temporality of Perdigões enclosures: chronology of the structures and social practices. *SPAL, Revista de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla*, 23. Sevilla: 11-26.
- Wilson, D. R. 1982: *Air Photo Interpretation for Archaeologists*. Batsford. Londres.