

El recinto fortificado de L'Atalaya (Soto del Barco, Asturias). Descubrimiento arqueológico a partir de técnicas de teledetección

The fortified enclosure of L'Atalaya (Soto del Barco, Asturias). Archeological discovery based on remote sensing techniques

Carlos García-Noriega Villa y Alba Ruiz Cabanzón

Recibido: 17-6-2022 / Revisado: 13-12-2022 / Aceptado: 24-12-2022

Resumen

El siguiente trabajo da a conocer el descubrimiento de L'Atalaya, un posible recinto defensivo de tipo castreño en el concejo de Soto del Barco (Asturias). Este yacimiento arqueológico ha sido descubierto por medio de la teledetección: a partir de la fotografía aérea histórica, imágenes satelitales y datos LiDAR proporcionados por el centro de descargas del Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el año 2020. En las siguientes líneas se lleva a cabo una contextualización histórica y arqueológica preliminar del yacimiento arqueológico.

Palabras clave: Edad del Hierro; fortificación, prospección; LiDAR; QGIS; sistemas de información geográfica; modelo digital del terreno.

Abstract

The following paper reports the discovery of L'Atalaya, a possible hillfort enclosure in the council of Soto del Barco (Asturias). This archaeological site has been discovered through the use of Remote Sensing Systems: historical aerial photography, satellite images and LiDAR data provided by the National Geographic Institute (IGN) in 2020. In the following lines we introduce a preliminary historical and archaeological contextualization of the archaeological site.

Carlos García-Noriega Villa: Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria (IIIPC), Univ. de Cantabria.
Avda. de los Castros 52, Santander, 39005 | gnormiegac@unican.es | ID OrCID: 0000-0002-3827-4643

Alba Ruiz Cabanzón. Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria (IIIPC), Univ. de Cantabria.
Avda. de los Castros 52, Santander, 39005 | ruizcal@unican.es | ID OrCID: 0000-0002-9238-1351

Keywords: Iron Age, Fortification; Prospection; LiDAR; QGIS; Geographic Information System; Digital Terrain Model.

1. Introducción

El presente estudio pretende aportar nuevos datos al panorama arqueológico actual en la comunidad autónoma de Asturias, exponiendo el resultado del estudio preliminar de un nuevo yacimiento arqueológico fortificado en el concejo de Soto del Barco en relación con la evidencia arqueológica disponible (Figura 1).

El territorio en el que se enmarca el concejo de Soto del Barco se caracteriza por una fuerte antropización del entorno determinada, en gran medida, por la orografía y el curso fluvial del río Nalón. La riqueza y características de su territorio han incentivado los asentamientos de diversas poblaciones a lo largo de la historia, como así lo prueba la existencia de yacimientos arqueológicos relevantes en el área (Santos Rodríguez 2006). Ejemplo de ello son el castro del castillo de San Martín o la villa romana de Las Murias de Ponte (Villa 2008), a los que ahora se suma el yacimiento de L'Atalaya¹.

El descubrimiento de este recinto fortificado se ha llevado a cabo mediante la aplicación de técnicas de teledetección a través del tratamiento de datos LiDAR aportados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN)², pasando a engrosar el número de yacimientos y hallazgos arqueológicos que se conocen en esta área desde tiempos prehistóricos. Por esta razón, justificamos la necesidad de una revisión del territorio a partir de nuevos métodos y técnicas de prospección arqueológica para la localización de nuevos sitios arqueológicos, siendo uno de los objetivos de este artículo poner en valor la potencialidad de este tipo de trabajos debido a la relativa sencillez de su realización y a la accesibilidad de los recursos necesarios para llevarlo a cabo con una baja inversión económica. En este caso, ha sido posible gracias a la disponibilidad de recursos en abierto, tales como la información cartográfica, geográfica y topográfica ofrecida por el IGN en su portal web.

2. Metodología

El primer paso de la investigación consistió en la descarga de las nubes de puntos generadas mediante el sistema LiDAR (*Light Detection and Ranging*) del Centro de Descargas CNIG (IGN), donde esta información se encuentra a disposición pública.

¹ Comunicado al Servicio de Patrimonio Cultural de Asturias el día 4 de junio de 2020.

² Centro de descargas del IGN. <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp> [Fecha de consulta y descarga de los archivos: 2 de abril de 2020]

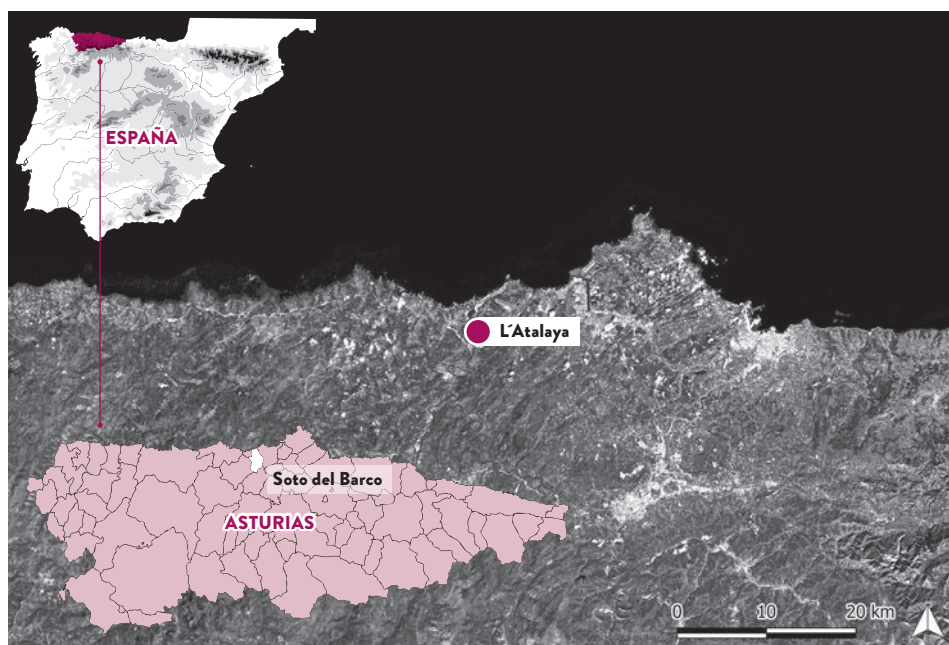


Figura 1. Situación de L'Atalaya (Soto del Barco) en el área central de la costa asturiana.

Dicha tecnología basa su funcionamiento en la captura de nubes de puntos para generar la representación de una superficie. Esto es posible gracias a la emisión de un pulso de láser infrarrojo sobre el que se mide la reflectividad y la distancia entre el sensor emisor y el objeto. De este modo, cada pulso se define como un eco reflejado de diversos objetos a lo largo de una trayectoria (Mallet y Bretar 2009).

A diferencia del georradar, el cual genera una visualización de las capas interiores de la tierra, el sistema LiDAR obtiene una imagen de la superficie precisa y detallada. La nube de puntos de la superficie capturada puede ser procesada para la eliminación de ruido en los datos que pueda estar ocultando posibles estructuras. Esta eliminación del ruido se consigue con el postprocesado de los datos, de modo que la nube de puntos se clasifica según rangos superficiales que establecen diferentes categorías, como pueden ser: la vegetación alta, la vegetación baja, los edificios o el terreno.

Los puntos clasificados permiten una interpolación (proceso de triangulación y curvado de los puntos para generar datos geométricos) de la información que genera una superficie clasificada como es un modelo digital del terreno o MDT, el cual se define como la representación de una superficie teniendo en cuenta un rango de georreferenciación.

La ventaja principal de esta técnica reside en los pocos costes económicos requeridos para el uso de esta tecnología, así como la sencillez de la curva de aprendizaje para aplicar el método. Por estos motivos, se define como una herramienta en auge para las prospecciones e investigaciones arqueológicas, que hace posible una visión más global del paisaje arqueológico (Doneus et al. 2008; Berrocal-Rangel et al. 2017:196; Menéndez et al. 2017:72).

A continuación, procedemos a la descarga y visualización de las colecciones históricas de ortofotografías aéreas y satelitales como son el vuelo Americano B (1956-57), el vuelo de la Diputación (1970), el Interministerial (1973-1986), el Nacional (1980-86), el Quinquenal (1998-2003) y la serie de ortofotografías actuales del PNOA (2006-2020), que nos permiten llevar a cabo un análisis de la evolución del terreno en el que se halla el recinto fortificado a lo largo del tiempo.

En el caso de la comunidad autónoma de Asturias los datos disponibles han sido generados por el software TerraScan en el año 2014, pertenecientes a la primera cobertura LiDAR nacional (2008-2015), que en esta área geográfica fue llevada a cabo en el año 2012. Sus láminas presentan una extensión de 2x2 km a escala 1:5000 y con una densidad de puntos de 0,5p/m² en el primer retorno, lo que implica un espaciamiento entre puntos inferior o igual a 1,41 m. El Sistema Geodésico de Referencia utilizado es el ETRS 89 UTM 30 EPSG 25830, con una altura de tipo ortométrica y un modelo de geoide EGM 2008 REDNAP.

En cuanto a los resultados, se obtuvieron a partir del trabajo con tres softwares diferentes: QGIS, SAGA (Conrad et al. 2015) y RVT (Kokalj, Zakšek y Oštir 2011; Zakšek, Oštir y Kokalj 2011; Kokalj y Somrak 2019). Dichos programas se encargan de reproducir algoritmos matemáticos para generar visualizaciones legibles que utilizaremos para la interpretación arqueológica. En primer lugar, ejecutamos QGIS para analizar los archivos de datos LiDAR (formato laz) que conformarán las nubes de puntos que construyen la superficie del terreno, cuyo objetivo final es el de generar modelos digitales del terreno (MDT). En nuestro caso, utilizamos cinco láminas que ensamblamos para generar un MDT más completo. Las herramientas utilizadas para lograr esto fueron lasmergePro y Blas2dem, pertenecientes al paquete LAStools (Isenburg 2014) que permite trabajar con varias herramientas de interés en el ámbito geográfico. Este paquete es aplicado desde QGIS y el resultado es exportado como una imagen (en formato png/tiff) que posteriormente analizaremos.

Finalmente, una vez tenemos las capas ráster clasificadas procesamos los datos por medio de los softwares de código abierto de SAGA (sistema para aná-

lisis geocientíficos automatizado) y RVT (*Relief Visualization Toolbox*) aplicando filtros tales como Analytical Hillshading y Resampling Filter entre otros. Estas herramientas nos permiten generar visualizaciones alternativas a partir del MDT, que acentúan los cambios en el terreno y permiten mejorar las tareas de prospección. El resultado final se muestra a través de diferentes imágenes con correcciones en la luz, profundidad de campo y otros cálculos sobre el relieve, que trabajamos posteriormente para un primer análisis del terreno y de posibles hallazgos arqueológicos.

3. Descripción y análisis de yacimiento L'Atalaya

La prospección digital de esta área geográfica a través del procesado de datos LiDAR, nos ha permitido descubrir un nuevo recinto fortificado, definido por dos estructuras de carácter defensivo. El yacimiento se localiza en el barrio de Las Eras (Soto del Barco, Asturias), ubicado en uno de los lugares más elevados de la zona, sobre una colina a 141 m s. n. m., lo que lo dota de un notable control del territorio y el curso fluvial del río Nalón. Debido a la morfología de la planta del yacimiento, la extensión del recinto y su localización geográfica, el yacimiento de L'Atalaya se ha descrito como un recinto de tipo castreño en el Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias³ (Figura 2).

La morfología del lugar permite definir dos sistemas de taludes, posiblemente defensivos, encuadrados en un área de 1,05 ha. El recinto exterior de forma ovoidal, cuyo perímetro es de unos 370 m, tiene unas medidas respecto a su eje norte-sur de 131 m y de su eje oeste-este de 106 m. En cuanto a la construcción defensiva, observamos que presenta una anchura de unos 5 a 6 m de envergadura.

El recinto interior tiene un perímetro de 220 m, con un eje norte-sur de 83 m y un eje oeste-este de 64 m. Esta parte del yacimiento corresponde a 0,37 ha. de la extensión del sitio. En este caso, la construcción defensiva se define por un sistema de talud de unos 3 a 4 m de ancho (Figura 3).

En cuanto a los datos históricos y satelitales, en los fotogramas más antiguos como son el Vuelo Americano B (1956-1957) se observan las estructuras documentadas, algo que se repite en los siguientes vuelos como son el vuelo de la Diputación (1970) y el vuelo interministerial 1973-1986 (Figura 4), donde observamos que el yacimiento se encontraba en zona de pastos y actividad agrícola. En dicha imagen podemos observar que los restos documentados se encontraban en un mejor estado de conservación que en la actualidad, por lo

³ Inclusión en el Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias el 6 de junio de 2022 a partir de este trabajo. Disponible en: <https://sede.asturias.es/bopa/2022/06/06/2022-03984.pdf>

que podemos precisar de forma más correcta la morfología del recinto defensivo y su posible acceso.

El vuelo quinquenal, realizado entre los años 1998-2003 y la ortofoto del PNOA del año 2006 serían las últimas fotografías aéreas en las que el yacimiento arqueológico puede observarse sin alteraciones, pues a partir del año 2009 empiezan a producirse remociones en el terreno fruto de la construcción de viviendas, deteniéndose a partir del año 2017 (Figura 5).

En toda su extensión, a lo largo de los años este yacimiento se ha visto alterado por actividades agrícolas y ganaderas, así como por la reciente modificación del terreno por trabajos de allanado, cimentación y construcción de viviendas, con la consecuente pérdida de información para la investigación arqueológica.

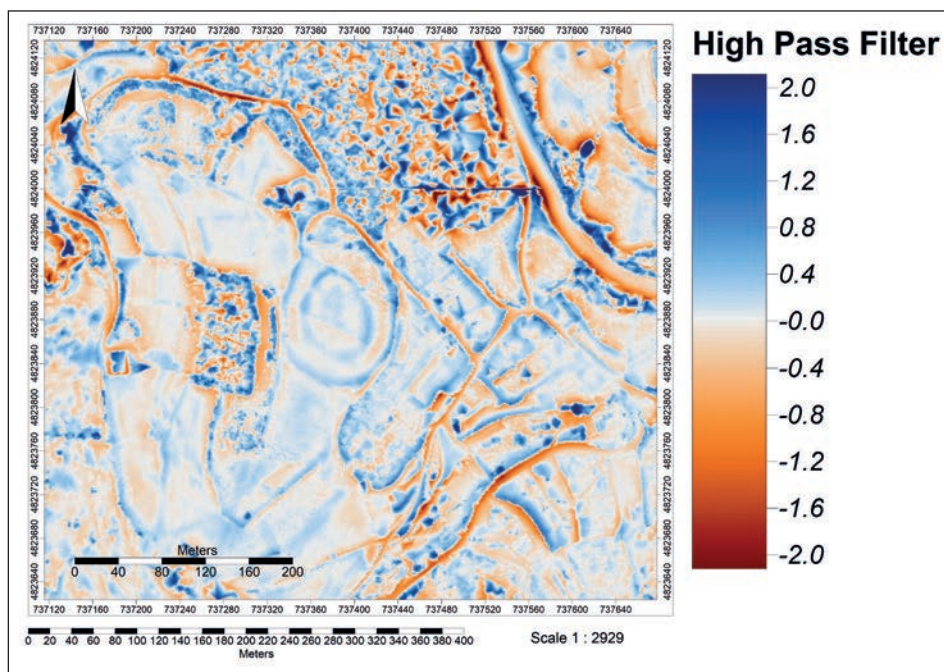
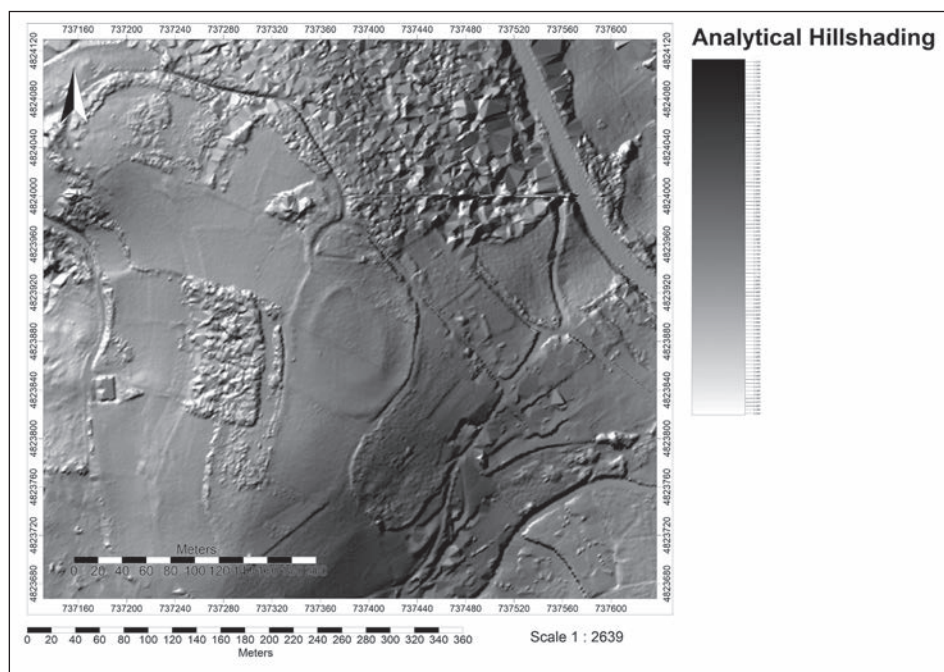
4. Interpretación y discusión de los resultados

Este estudio es de carácter preliminar y sería necesario acometer una prospección o excavación arqueológica para adscribir correctamente el yacimiento a una fase cronológica. De este modo, la principal problemática a la hora de clasificar este descubrimiento es acotar la cronología a la que pertenecen estos restos, dado que las características que definen a este tipo de recintos castreños pueden ser similares desde momentos de la Edad del Hierro hasta la Edad Moderna (Marín 2009; Gutiérrez 2002).

La clasificación del hallazgo como de tipo castreño, por tanto, se basa en su ubicación en un emplazamiento privilegiado de control y en una morfología del recinto que prioriza los sistemas defensivos aprovechando la orografía (Costa-García 2017:219). Así mismo, la morfología del yacimiento de L'Atalaya sería compatible con la de otros recintos de tipo castreño de la región asturiana (Adán

Figura 2. Visualización del yacimiento por medio de la herramienta Analytical Hillshading en SAGA.

Figura 3. Análisis High Pass Filter con SAGA.





et al. 1994; Camino et al. 2009; González et al. 2018), teniendo mayor similitud con los que discurren por la zona del Bajo Nalón. En esta zona, la ocupación del territorio se dispone de manera dispersa, con numerosos recintos fortificados en altura que permiten ejercer un control y explotación del espacio óptimos. No obstante, su cronología no se limita a la Edad del Hierro, sino que la ocupación de estos recintos presenta, en ocasiones, evidencias de otras cronologías de época romana y altomedieval. Ejemplo de este tipo de lugares fortificados son el castro del Campón (Santos Rodríguez 2006), el Castillo de San Martín (González-Fierro 1941; Santos Rodríguez 2006; Villa 2008), el castro de Doña Palla (Mallo 1969; Martínez y Adán, 1995; Santos Rodríguez 2006) o el castro de Miraveche (Bances y Valdés, 1911; Santos Rodríguez 2006).

Característica común a todos estos yacimientos es que su emplazamiento en el espacio está condicionado por la necesidad de explotación y control del territorio, por lo que en muchos casos estas fortificaciones se sitúan a lo largo del curso fluvial o la desembocadura de los ríos (Santos Rodríguez 2006:199). Por esta razón, los criterios morfotipológicos que los definen son sus construcciones defensivas y su posición de dominio del territorio, que busca no solo el control visual del entorno y la explotación del mismo, sino también la monumentalidad que permita su visualización desde varios kilómetros de distancia. Por este motivo, la ubicación de estos recintos tiende a situarse en lugares elevados y con defensas naturales aprovechables (Maluquer de Motes 1973; Fanjul 2014; Marín 2011; Serna et al. 2010).

Estos rasgos, atribuibles de forma generalizada a los yacimientos castreños, son asimilables a los recintos fortificados de otras regiones vecinas, como pueden ser León (Vidal 2018), Galicia (Rodríguez 1999) o Cantabria (Bolado del Castillo et al. 2015; Arias et al. 2010). Por ejemplo, en Vidal Encinas (2018) observamos que, de un catálogo de 16 yacimientos, más de la mitad comparte dos rasgos fundamentales: una

Figura 4. Ortofotografía del vuelo interministerial (1973-1986).

Figura 5. Ortofotografía histórica del PNOA año 2020.

situación en zonas estratégicas elevadas, y su emplazamiento cerca de lugares de control y explotación en torno a cursos fluviales.

En este sentido, las características de los recintos fortificados de tipo castreño tienden a estar condicionadas por la orografía del lugar, siendo lo más habitual que presenten formas circulares, elípticas u ovaladas, dependiendo de la forma de las cimas en las que se encuentran, constituyendo defensas perimetrales. En nuestro caso, L'Atalaya presenta una forma ovalada al situarse en la cima de un promontorio en forma de corona (Fanjul Peraza 2014; González y Fernández Valles 1966:281; Romero 1976:38; Santos Yanguas 2007; Villa 2008), que, al carecer de sistemas naturales de defensa, hace necesario construir un fuerte sistema de murallas constituido por, al menos, dos líneas defensivas (Figura 6).

El dominio visual del yacimiento es evidente desde el terreno. No obstante, las nuevas tecnologías nos permiten cuantificar este tipo de cuestiones de forma digital. Existen herramientas de análisis que permiten calcular de manera matemática la cuenca visual del yacimiento, mostrando los diferentes rangos de visibilidad del entorno desde un lugar concreto, teniendo en cuenta para ello factores orográficos e incluso forestales (Figura 7).

Para nuestro estudio hemos dispuesto el análisis a partir de diecisiete puntos de visión, situados a una variable de altitud de 1,6 m (considerada la altura estándar de un humano) y acotando el rango del análisis a 1,5 km, teniendo en cuenta para ello la efectividad del ojo humano. La disposición de los puntos sigue la morfología del recinto interior del yacimiento, es decir, situamos un primer punto central y el resto los posicionamos a lo largo de la estructura, en intervalos de unos 10 a 15 m. Esta elección sigue un criterio estrictamente geométrico, donde desde un primer punto central establecemos cuatro ejes sobre los que disponemos los siguientes cuatro puntos y después, subdividimos cada área en ángulos de 25°, cubriendo así de forma efectiva la extensión del recinto.

En este caso, el análisis nos permite cuantificar el control del territorio que pudo haberse ejercido desde el yacimiento de L'Atalaya atendiendo a tres variables: visibilidad, visibilización y elementos defensivos (Parcero 1995).

El recinto nos sugiere una posición de dominio del entorno más inmediato, así como una búsqueda de visibilización del lugar y sus estructuras a largas distancias. Las características que presenta destacan principalmente hacia su vertiente este y oeste, condicionado por cuestiones orográficas.

Hacia el oeste, la existencia de barreras naturales tales como el río Nalón refuerzan la defensa natural del recinto fortificado, por lo que la amplitud de su cuenca visual desde largas y medias distancias estaría respondiendo más a la necesidad de ser vistos que de ver. Es decir, el emplazamiento del recinto fortificado de L'Atalaya en su vertiente oeste estaría vinculado al control del territorio a partir de la visibilidad de sus defensas (Parcero Oubiña 2013).

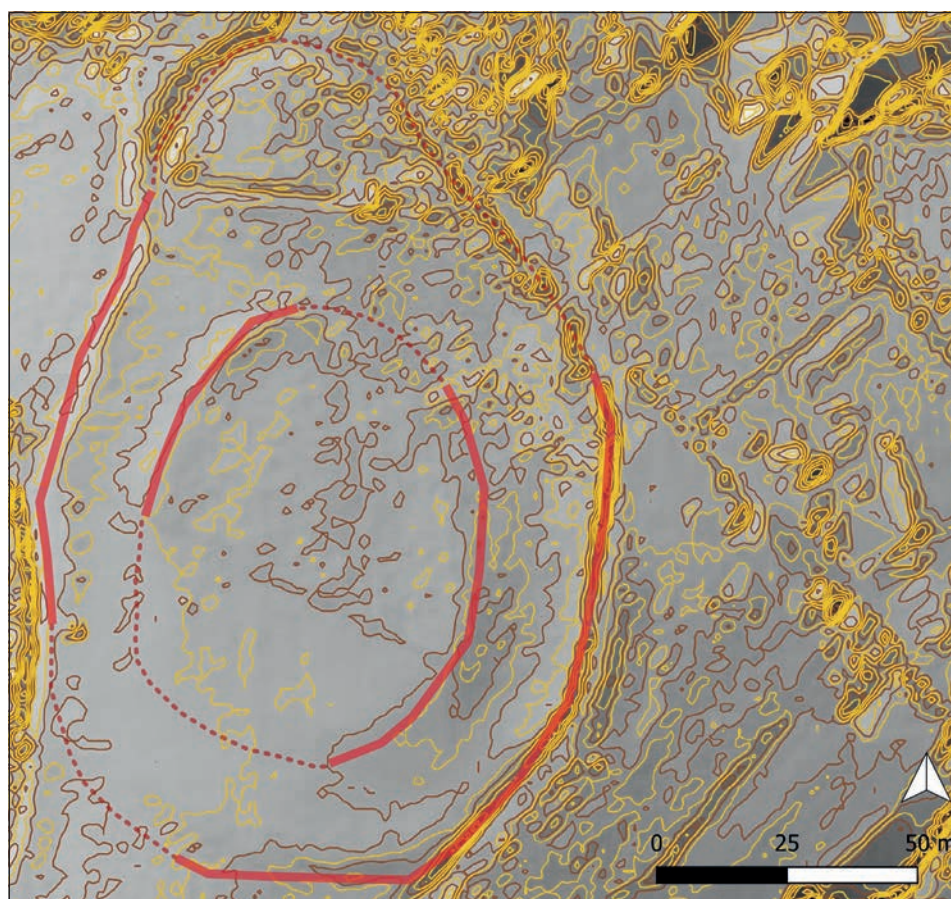


Figura 6. Análisis del recinto a partir de sus curvas de nivel.

En cambio, en su vertiente este el yacimiento se caracteriza por su capacidad visual a corta y media distancia, coincidiendo con los campos circundantes. Desde esta orientación destaca más la necesidad de ejercer un control visual del territorio que de ser vistos a largas distancias, ya que no existen barreras orográficas que ejerzan de elementos defensivos naturales (Parcero 2013).

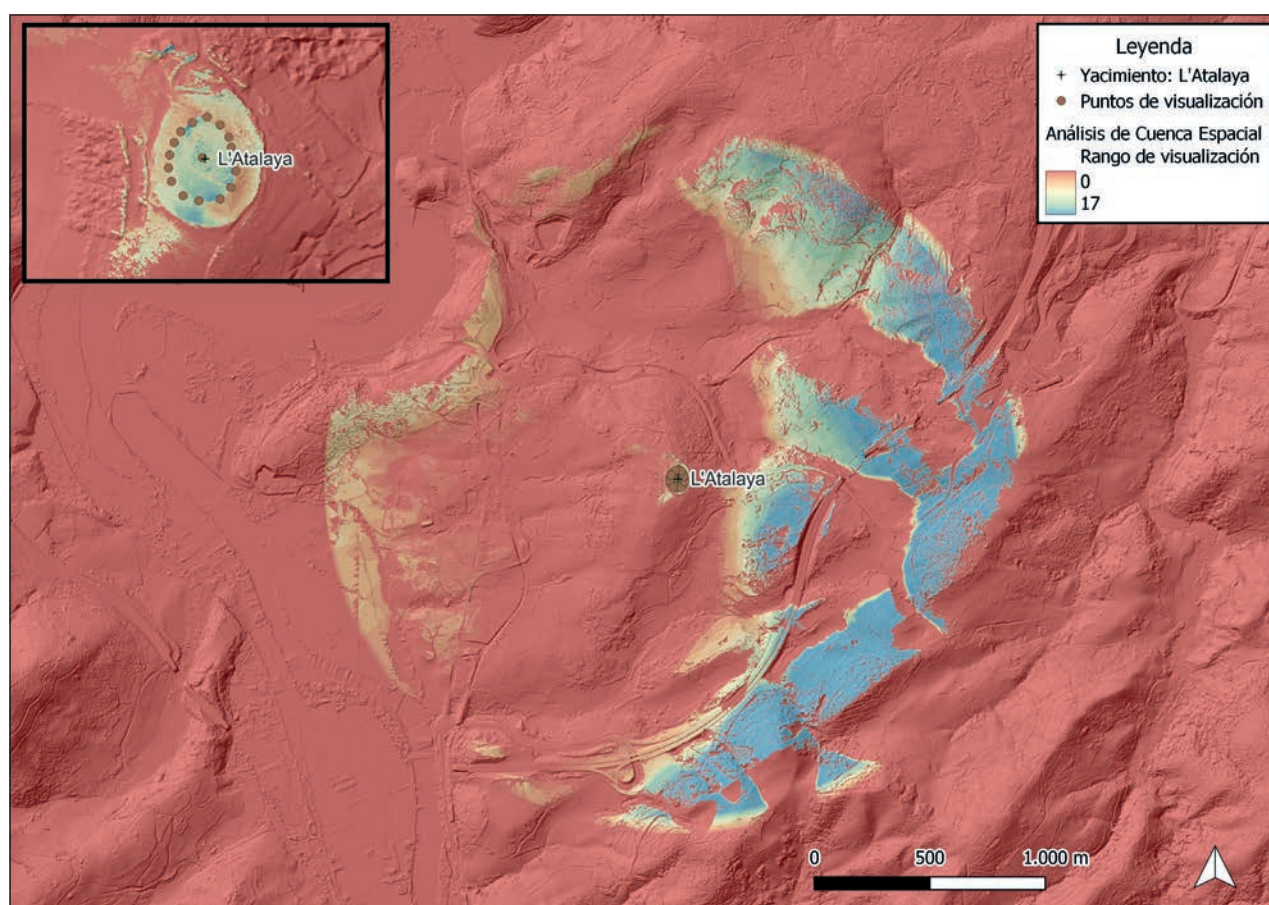


Figura 7. Visualización del análisis de cuenca visual desde L'Atalaya.

5. Conclusiones

En este trabajo se han estudiado un conjunto de evidencias arqueológicas que, de acuerdo con sus características morfológicas y tipológicas, podemos clasificar como un nuevo yacimiento de tipo castreño en Soto del Barco (Asturias). El estudio se realiza a partir de la combinación de un conjunto de técnicas de teledetección y la comprobación en campo de las estructuras documentadas (Costa-García *et al.* 2017:65).

La finalidad de nuestro trabajo es tratar de forma paralela el propio descubrimiento y la importancia de la aplicación de este tipo de técnicas para el trabajo arqueológico. El uso de estas nuevas herramientas nos permite una primera aproximación al descubrimiento de nuevos yacimientos arqueológicos sin la necesidad de acudir al lugar o realizar remoción de la tierra alguna, tratándose además de una técnica de bajo coste con una curva de aprendizaje poco pronunciada. No obstante, no puede descartarse en ningún caso la comprobación física de los datos que certifiquen de manera empírica la veracidad de los resultados obtenidos.

En cuanto al recinto fortificado de L'Atalaya, su actual estado de conservación hace necesaria la iniciativa de proteger y salvaguardar este patrimonio arqueológico, por lo que este trabajo tiene como objeto notificar dicho hallazgo y evitar un mayor deterioro de los restos arqueológicos. De esta manera, buscamos respetar la información que pueda contener, evitar mayores pérdidas y, en última instancia, propiciar la información necesaria para incentivar posibles investigaciones futuras que permitan comprobar la veracidad de los datos hasta ahora disponibles, aumentando nuestro conocimiento sobre el yacimiento de L'Atalaya y ampliando la discusión en torno a su adscripción cronológica y topológica (Bofinger *et al.* 2006:92). 🌿

Bibliografía

ADÁN ÁLVAREZ, Gema E.; MARTÍNEZ FAEDO, Leonardo y DÍAZ GARCÍA, Fructuoso (1994). «Limpieza estratigráfica del castro de Caravia (Caravia, Asturias): reconstrucción arqueológica/histórica». *Zephyrus*, 47: 343-352.

ARIAS CABAL, Pablo; ONTAÑÓN PEREDO, Roberto; CEPEDA OCAMPO, Juan J.; PEREDA SAIZ, Esteban y CUETO RAPADO, Marián (2010). «Castro de El Alto de la Garma (Omoño, Ribamontán al Monte)». En: SERNA GANCEDO, Mariano L.; Martínez Velasco, Antxoka y Fernández Acebo,

Virgilio (coords.) *Castros y Castra en Cantabria. Fortificaciones desde los orígenes de la Edad del hierro a las guerras con Roma*. Catálogo, revisión y puesta al día. Federación ACANTO, 503-514.

BANCES y VALDÉS, A. Juan (1911). «Noticias históricas del Concejo de Pravia». *Boletín de la Real Academia de la Historia*, 58: 333-380.

BERROCAL-RANGEL, Luis; PANIEGO DÍAZ, Pablo; RUANO, Lucía y MANGLANO VALCÁRCEL, Gregorio R. (2017). «Aplicaciones LiDAR a la topografía

- arqueológica: El Castro de Iruña (Fuenteguinaldo, Salamanca)». *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 43: 195-215.
- BOFINGER, Jörg; KURZ, Siegfried y SCHMIDT, Sascha (2006). «Ancient Maps- modern data sets: different investigative techniques in the landscape of the Early Iron Age princely Hill fort Heuneburg, Baden-Württemberg». St. Campana/M. Forte (eds.), *From Space to Place. Kongress Rom 2006*, BAR Int. Ser. 1568 (Oxford 2006), 87 – 92.
- BOLADO DEL CASTILLO, Rafael; CUBAS MORERA, Miriam; CEPEDA OCAMPO, Juan J.; PEREDA SAIZ, Esteban; ONTAÑÓN PEREDO, Roberto y ARIAS CABAL, Pablo (2015). «Aportación al estudio del Castro del Alto de La Garma (Cantabria): Las cerámicas de la Primera Edad del Hierro». *Zephyrus*, LXXV: 125-140.
- CAMINO MAYOR, Jorge; ESTRADA GARCÍA, Rogelio y VINIEGRA PACHECO, Yolanda (2009). «El castro inacabado de La Forca (Grado, Asturias). Un dominio territorial frustrado». *Trabajos de Prehistoria*, 66(1): 145-159.
- CONRAD, Olaf, BECHTEL, Benjamin, BOCK, Michael, DIETRICH, Helge, FISCHER, Elke, GERLITZ, Lars, WEHBERG, Jan, WICHMANN, Volker, y BÖHNER, Jürgen (2015). «System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v. 2.1.4». *Geoscientific Model Development*, 8(7): 1991-2007.
- COSTA-GARCÍA, José Manuel (2017). «The potential of the Geographic Information Techniques for the analysis of the morphology and settlement patterns of the Roman military sites of early imperial era in Iberia». En: MAYORAL HERRERA, Victorino; PARCERO-UBIÑA, César y FÁBREGA-ÁLVAREZ, Pastor (eds.), *Archaeology & Geomatics. Harvesting the benefits of 10 years of training in the Iberian Peninsula* (2006-2015), 3: 207-224.
- COSTA-GARCÍA, José Manuel; FONTE, João; GAGO, Manuel; MENÉNDEZ BLANCO, Andrés y ÁLVAREZ MARTÍNEZ, Valentín (2017). «Hallazgos arqueológicos recientes para el estudio de la presencia militar romana en el oriente gallego». *Gallaecia*, 35: 39-70.
- DONEUS, Micheal; BRIESE, Christian; FERA, Martin y JANNER, Martin (2008). «Archaeological prospection of forested areas using full-waveform airborne laser scanning». *Journal of Archeological Science*, 35: 882-893.
- FANJUL PERAZA, Alfonso (2014). *Los astures y el poblamiento castreño en Asturias*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Geografía e Historia. Tesis Doctoral. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/664031> [Consultado: 23.07.2022]
- GONZÁLEZ ÁLVAREZ, David; MARÍN SUÁREZ, Carlos.; FARCI, Carlotta; LÓPEZ GÓMEZ, Pablo.; LÓPEZ-SÁEZ, José Antonio; MARTÍNEZ BARRIO, Candela; MARTÍNÓN-TORRES, Marcos; MENÉNDEZ BLANCO, Andrés; MORENO-GARCÍA, Marta; NUÑEZ DE LA FUENTE, Sara; PEÑA-CHOCARRO, Leonor; PÉREZ-JORDÁ, Guillem; RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ, Jesús; TEJERIZO GARCÍA, Carlos y FERNÁNDEZ MIER, Margarita (2018). «El Castru (Vigaña, Balmonte de Miranda, Asturias): un pequeño poblado fortificado de las montañas occidentales cantábricas durante la Edad del Hierro». *Munibe Antropología-Arkeologia*, 69: 211-237.
- GONZÁLEZ Y FERNÁNDEZ VALLES, José Manuel (1966). «Catalogación de los castros asturianos». *Archivum: Revista de la Facultad de Filosofía y Letras*, 16: 255-291.
- GONZÁLEZ-FIERRO ORDÓÑEZ, Félix (1941). «El castillo de San Martín: Soto del Barco (Asturias)». *Revista de la Universidad de Oviedo II* (6): 99-129.
- GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, José A. (2002). «La fortificación prefeudal en el norte peninsular: castros y recintos campesinos en la Alta Edad Media». En: FERREIRA FERNÁNDES, Isabel C. (coord.), *Mil Anos de Fortificações Na Península Ibérica E No Magreb (500-1500): Actas do Simpósio Internacional sobre Castelos*. Lisboa: Edições Colibri y Câmara Municipal de Palmela, 19-28.
- ISENBURG, Martin (2014). «LASTools-efficient LiDAR processing software (version 1410,17, unlicensed)». Disponible en: <http://rapidlasso.com/LASTools>.
- KOKALJ, Žiga; ZAKŠEK, Klemen y OŠTIR, Krištof (2011). «Application of Sky-View

- Factor for the Visualization of Historic Landscape Features in Lidar-Derived Relief Models». *Antiquity*, 85(327): 263-273.
- KOKALJ, Žiga y SOMRAK, Maja (2019). «Why Not a Single Image? Combining Visualizations to Facilitate Fieldwork and On-Screen Mapping». *Remote Sensing*, 11(7): 747.
- MALLET, Clément y BRETAR, Frédéric (2009). «Full-waveform topographic lidar: State-of-the-art». *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 64: 1-16.
- MALLO VIESCA, Manuel (1969). «Tesorillo de denarios de Doña Palla». *Archivum*, 19: 93-97.
- MALUQUER DE MOTES, Juan (1973). «Formación y desarrollo de la cultura castreña». En: ACUÑA CASTROVIEJO, Fernando (coord.), *I Jornadas de Metodología Aplicada de las Ciencias Históricas. I. Prehistoria e Historia Antigua*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela, 269-284.
- MARÍN SUARÉZ, Carlos (2009). «De nómadas a castreños: los orígenes de la Edad del Hierro en Asturias». *ENTEMU: Arqueología Castreña en Asturias*, 16: 21-46.
- MARÍN SUÁREZ, Carlos (2011). *De nómadas a castreños. Arqueología del primer milenio antes de la era en el sector centro-occidental cantábrico*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Geografía e Historia. Tesis Doctoral. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/14435/> [Consultado: 23.07.2022]
- MARTÍNEZ FAEDO, Leonardo y ADÁN ÁLVAREZ, Gema (1995). «Carta arqueológica de Pravia». En: *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1991-94*, Oviedo: Servicio de Publicaciones del Principado de Asturias, 195-197.
- MENÉNDEZ BLANCO, Andrés; GONZÁLEZ ÁLVAREZ, David; COSTA-GARCÍA, José Manuel; FONTE, João; GAGO, Manuel y ÁLVAREZ MARTÍNEZ, Valentín (2017). «Seguindo os pasos do exército romano: uma proposta metodológica para a deteção de assentamentos militares romanos no noroeste peninsular». En: ROSAS, Lucía; SOUSA, Ana Cristina y BARREIRA, Hugo (coords.), *Genius Loci. Lugares e significados. Places and meanings*, vol. 2, 67-79.
- PARCERO OUBIÑA, César (1995). «Elementos para el estudio de los paisajes castreños del noroeste peninsular». *Trabajos de prehistoria*, 52 (1): 127-144.
- PARCERO OUBIÑA, César (2013). «Midiendo decisiones locacionales. Una aproximación a la evaluación de la defensibilidad efectiva de sitios arqueológicos fortificados». *Comenchingonia. Revista de Arqueología*, 17: 57-82.
- RODRÍGUEZ GARCÍA, Purificación (1999). «Notas sobre un Castro de la Montaña Lucense: el Castro de Moura (Loúzara. Samos)». *Revista de Guimarães, Volume especial - Actas do Congresso de Proto-História Europeia*, 109a: 481-493.
- ROMERO MASIÁ, Ana (1976). *El hábitat castreño: asentamientos y arquitectura de los castros del N.O. peninsular*. Santiago: Colegio de Arquitectos de Galicia.
- SANTOS RODRÍGUEZ, Juan I. (2006). «Espacios de hábitat y explotación en la conformación de los territorios medievales del Bajo Nalón». *Territorio, sociedad y poder: revista de estudios medievales*, 1: 191-204.
- SANTOS YANGUAS, Narciso (2007). «Los recintos fortificados como marco de desarrollo de la cultura castreña en el norte de la Península Ibérica». *Espacio, Tiempo y Forma. Serie II, Historia Antigua*, 19: 437-467.
- SERNA GANCEDO, Mariano L.; MARTÍNEZ VELASCO, Antxoka y FERNÁNDEZ ACEBO, Virgilio (coords.) (2010). *Castros y castra en Cantabria. Fortificaciones desde los orígenes de la Edad del Hierro a las guerras con Roma: catálogo, revisión y puesta al día. España: Federación ACANTO*.
- VIDAL ENCINAS, Julio M. (2018). «Una aproximación a la morfología de ciertos asentamientos castreños de la provincia de León». *Férvedes*, 9: 75-86.
- VILLA VALDÉS, Ángel (2008). «El ocaso del mundo castreño». En: RODRÍGUEZ MUÑOZ (coord.), *La Prehistoria en Asturias: un legado artístico único en el mundo*. Oviedo: Prensa Asturiana, 817-832.
- ZAKŠEK, Klemen; OŠTIR, Krištof y KOKALJ, Žiga (2011). «Sky-View Factor as a Relief Visualization Technique». *Remote Sensing*, 3: 398-415.