

EL USO DE GRANDES ESCALAS: CUENCAS DE VISIBILIDAD EN LOS ABRIGOS CON ARTE ESQUEMÁTICO EN LA SIERRA DE PATONES (MADRID)

The use of big scales:
Visibility basins in schematic art shelters in the Patones Range (Madrid)

M.^a ÁNGELES LANCHARRO GUTIÉRREZ*

RESUMEN Este trabajo aborda el estudio de los abrigos con Arte Esquemático del relieve nor-oriental de la Comunidad de Madrid desde criterios visuales y geoestratégicos. El impulso del método en la investigación arqueológica a través de las TIG (Tecnologías de la Información Geográfica), que tuvo lugar en la década de los 80 del siglo XX, normalizó el análisis de cuencas visuales como forma de alcanzar una mayor comprensión del Arte Rupestre. Aunque su aplicación no es una novedad en Arqueología, aquí presentamos una nueva aproximación al arte postpaleolítico en estos territorios interiores peninsulares. En el arte de la Prehistoria Reciente, la destacada posición de muchos de los abrigos, a menudo, se interpreta por razones de visibilidad y visibilización. Los SIG (Sistemas de Información Geográfica) introducen una mejora en los procesos de análisis a través de aplicaciones que implementan variables e introducen matices en torno a la estructuración de las *viewsheds*. El caso de estudio de los abrigos al NE de Madrid (Sierra de Patones) permite ver una mayor complejidad estratégica.

Palabras clave: Arte postpaleolítico, Factores visuales, SIG, Sierra de Patones, Madrid.

ABSTRACT This analysis addresses the study of shelters containing schematic art in Madrid Northeast relief based on visual and geographical criteria. The boost of the methodology to research archeology through GIT (Geographic Information Technologies), that took place in the 80's, normalized the analysis of visual basins as a way to reach a better understanding of rock art. Even though is not an innovative application in archeology, this is a new approach to the post-Paleolithic art in the peninsular inner territories. In the Holocene art, it is assumed that the relevant location of many shelters usually

* Dpto. de Historia y Filosofía, Área de Prehistoria, C./ Colegios, 2, 28802 Alcalá de Henares.
angeles.lancharro@uah.es

Fecha de recepción: 20-10-2020. Fecha de aceptación: 08-03-2021.
<http://dx.doi.org/10.30827/CPAG.v31i0.15240>

follows visibility criteria. GIS (Geographic Information Systems) provides an obvious improvement in process through apps that introduce features and aspects about the organization of *viewsheds*. The case study about the shelters on the northeast of Madrid (Mountains of Patones) shows a more strategic complexity.

Key words: Post-Paleolithic Art, Visibility, GIS, Patones Range, Madrid.

INTRODUCCIÓN

La densidad y distribución del Arte Esquemático en la Península Ibérica están ampliamente documentadas (Breuil, 1933-35; Acosta, 1968). El conjunto de signos que componen este ciclo artístico (animales, figuras humanas y signos geométricos) se representan en toda su variedad en las provincias centrales atravesadas por el río Tajo y responden a una caracterización que viene determinada por el grado de abstracción que los hace más o menos reconocibles (Balbín, 1989). Recientes trabajos encaminados al estudio del ciclo esquemático en el territorio han puesto de manifiesto una gran riqueza gráfica (Lancharro, 2018, 2016). Los abrigo y cuevas decorados de Madrid, Toledo y Guadalajara han sido objeto de investigación, y han generado una dilatada literatura en torno a su simbología postpaleolítica (Lucas *et al.*, 2006; Alcolea *et al.*, 1992, 1993, 1994, 2002; Balbín *et al.*, 1989; Ortego, 1963, 1979; Lancharro, 2012; Oliver *et al.*, 2015; Caballero y Fernández-Miranda, 1981; Piñón *et al.*, 1984; De la Llave y Moraleda, 2015).

Yacimientos habitacionales y de explotación emplazados en las proximidades de dichos abrigo, dan testimonio de la densidad paleodemográfica en estos territorios a lo largo de la Prehistoria no sólo del período más reciente (Balbín y Valiente, 1995; Jiménez *et al.*, 1997; Lancharro y Bueno, 2017), presentando un escenario profuso en el que soportes decorados, áreas funerarias y poblacionales se suman en él. La Sierra de Patones, en las estribaciones surorientales del Sistema Central, forma parte del territorio central peninsular, alargándose en dirección SO-NE en forma de orla caliza desde la comunidad madrileña hasta el límite con la provincia alcarreña donde se localiza el abrigo más septentrional. La Sierra hace de bisagra entre los conjuntos rupestres que se distribuyen tanto hacia el NE en Guadalajara como hacia el O en Madrid. En este entorno se concentra un grupo de 9 abrigo, conocidos hasta la fecha, con pinturas esquemáticas y su clásico repertorio. Desde la perspectiva del análisis espacial, un estudio de mayor amplitud de los conjuntos de estas provincias interiores llevó a la obtención de pautas sobre su localización en el territorio, el paisaje, sus relaciones con enclaves de habitación y recursos extractivos (Lancharro, 2018).

EL ENTORNO DEL CONJUNTO DE ABRIGOS DECORADOS DE LA SIERRA DE PATONES. SÍMBOLOS, LUGARES DE HABITACIÓN Y DE ENTERRAMIENTO

Los soportes que albergan las representaciones se hallan en los denominados abrigos, covachos o cavidades de poco recorrido e iluminadas por luz natural, con frecuencia estos soportes son paredes verticales muy expuestas o apenas protegidas por viseras rocosas. Solo en una ocasión, el Reguerillo, responde a la descripción de cueva con una mayor trayectoria interior, aunque llegaron a inventariarse un número de 22 cavidades de esas características (Barea *et al.*, 2002). En la Sierra de Patones existe un importante desarrollo cárstico que proporciona abundancia de soportes aptos para albergar pintura o grabado, aunque solo algunos han sido decorados.

Los abrigos del Pontón de la Oliva (Lucas *et al.*, 2006), del Pollo (Lucas *et al.*, 2006), de las Avispas (Alcolea *et al.*, 1992), Abrigo del Aire (Lucas *et al.*, 2006), Cueva del Reguerillo (Patones) (Más *et al.*, 2010), Abrigo de Belén (Torremocha del Jarama) (Alcolea *et al.*, 1994), Abrigo del Derrumbe (Lucas *et al.*, 2006), Cueva de la Ventana (Torrelaguna) (Sánchez *et al.*, 2005) y el Abrigo del Sumidero (Jiménez Guijarro, 1997) se sitúan en un paisaje característico y podríamos decir único para Madrid por sus rasgos geológicos y orográficos. Se trata del Valle Medio del Jarama que delimita con Guadalajara en los términos de Torrelaguna, Torremocha del Jarama, Patones y Valdepeñas de la Sierra a lo largo de la formación de calizas y dolomías que se extiende desde Torrelaguna hasta Valdepeñas en Guadalajara. La Sierra de Patones, está atravesada por barrancos que albergan numerosos nichos, abrigos y cuevas esculpidos en este dominio cárstico. Los denominados *relieves en cuesta* orientados NE-SO, dan forma a la cornisa caliza que converge en el valle con la vega del río. Los arroyos encajonados perpendicularmente a la formación y sus procesos físico-químicos, hacen de éste un medio muy interesante desde la perspectiva arqueológica en las provincias madrileña y alcarreña. No en vano otros trabajos de prospección se han fijado como objetivo estas formaciones cretácicas para realizar el inventario y preparar futuras intervenciones, como es el caso de los depósitos pleistocénicos (Vega *et al.*, 2011).

El paisaje combina en un radio de 15 km aproximadamente las llanuras fértiles y un ecosistema de carácter calcáreo y montañoso, estos son los macizos de Torrelaguna y Valdepeñas de la Sierra de los rebordes meridionales del Sistema Central (Barea *et al.*, 2002). Confluyen la Campiña dedicada al cereal, los viñedos y cultivos hortícolas y el monte con las típicas especies de clima mediterráneo templado, todo ello conectado por la red de vías pecuarias pertenecientes al conjunto de Cañadas Reales usadas para la trashumancia en España. En este aspecto cabe señalar la coincidencia en la distribución de estos yacimientos con la Cañada principal (Las Calerizas) y los cordeles de Torrelaguna, Torremocha, Patones y Uceda, que comunican las zonas altas con el llano y en conjunto atraviesan de N a S las dos mesetas, sirviendo de conexión con las Cañadas Reales Segoviana y Soriana Occidental (fig. 1).

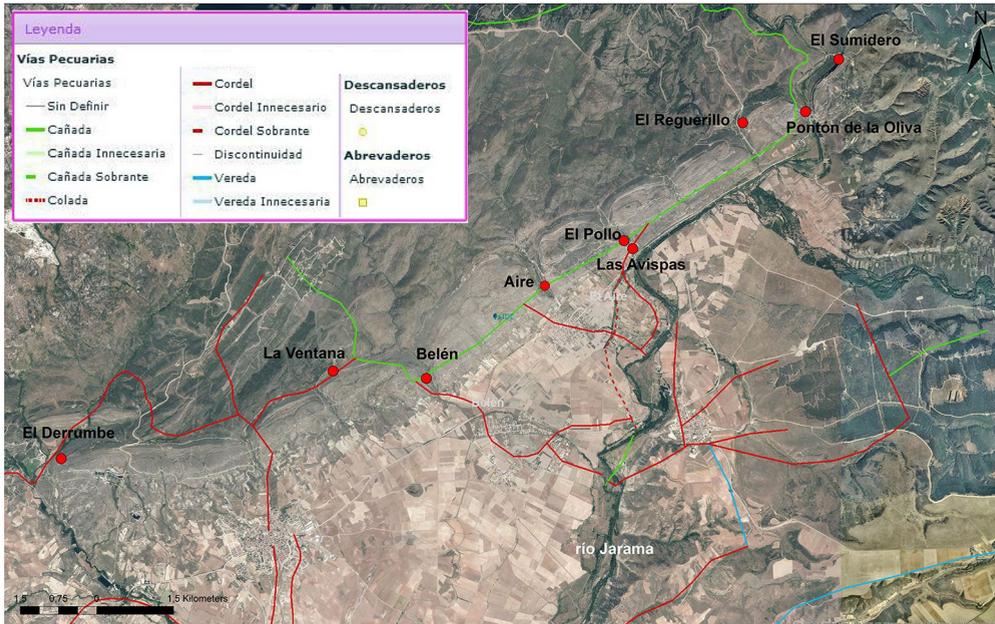


Fig. 1.—Sierra de Patones, red de cañadas (MAGRAMA) (antiguo Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España) y distribución de abrigos decorados (ArcGIS Online World Imagery Basemap). Figura en color en la edición electrónica.

Las construcciones hidráulicas de contención y transporte del agua han modificado el paisaje, a veces descubriendo y tal vez destruyendo parte de los paneles decorados. Los abrigos y paredes documentados se ubican: en la margen derecha del río Lozoya cerca de su desembocadura, el Covacho del Pontón de la Oliva, cuya entrada ha sido seccionada por las obras de la presa del mismo nombre; en el barranco y arroyo de las Cuevas, los abrigos del Pollo y de las Avispas; el abrigo del Aire en la margen izquierda del Arroyo de Patones y el camino de subida a Patones de Arriba, es una pared rocosa a escasos metros de la Cueva del Aire. En el término de Torremocha, el abrigo de Belén ocupa la margen derecha del arroyo y barranco de San Román, en el escalón inferior de los tres que forman la barrera caliza; la cueva del Derrumbe, en el término de Torrelaguna, se sitúa en el estrato superior, afectada por las obras de canalización del agua (Canal de Isabel II). Formando parte de este conjunto, con cronologías paleolíticas además de las esquemáticas del Calcolítico y Bronce (Más *et al.*, 2010) se halla la cueva del Reguerillo, en el barranco atravesado por el arroyo Valdentaes (Patones). En la variedad de arte mobiliario a la cueva de La Ventana se le adjudican fechas finiglaciares para las plaquetas decoradas con motivos geométricos y esquemáticos naturalistas (Sánchez y Jiménez Guijarro, 2004). La valoración tipológica o estilística postpaleolítica, expande el rango temporal debido a las fechas paleolíticas de la cueva del Reguerillo y las epipaleolíticas de la cueva de la Ventana. También algunos de los motivos (figura humana del abrigo de El Aire) indican una raigambre finiglaciares (Bueno *et al.*, 2009) que complementan al grupo

esquemático más numeroso compuesto por figuras humanas en barra, brazos en asa, ancoriformes, oculados, series de puntuaciones y geométricos, entre otros (láms. I-III). Cerrando el conjunto por el N, el abrigo del Sumidero presenta grafías con adscripción neolítica (Jiménez Guijarro, 1997).

Yacimientos de carácter habitacional, funerario y simbólico se entremezclan siempre en un radio cercano, a veces en el mismo espacio. El mapa señala todos ellos en aquellos términos municipales a los que pertenecen y donde se ubican, mostrando la relación de distancia entre unos y otros (fig. 2).

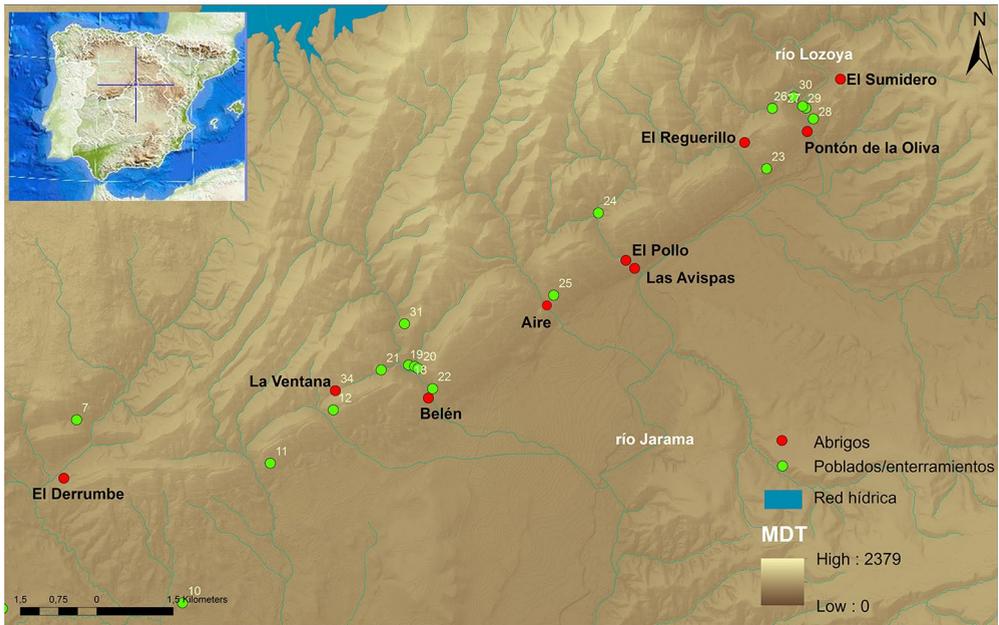


Fig. 2.—Mapa con los yacimientos recogidos en el área arqueológica de la Sierra de Patones. La numeración corresponde en el término de Torrelaguna: 7, Abrigo de las Cuchilleras; 10, El Estanque; 11, Cueva de la Mora (enterramiento); 12, Cueva de los Mosquitos. En Torremocha del Jarama: 18, Cueva de San Román (hábitat/enterramiento); 19, Cueva del Peligro (enterramiento); 20, Cueva de la Caída; 21, Abrigo del Mortero; 22, Cueva de la Salamancaesa. En Patones: 23, Cueva de Valdentales izqu.; 24, Arroyo de las Cuevas der.; 25, Cueva de la Zona; 26, Cueva del Almendro (enterramiento); 27, Cueva del Cochinitillo; 28, Pontón de la Oliva izqu.; 29, Cueva del Gato; 30, Cueva del Encinar; 31, Cueva de la Higuera. Figura en color en la edición electrónica.

APROXIMACIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA

De manera tradicional el estudio del arte rupestre se iniciaba con análisis estilísticos y tipológicos a partir de la documentación de los signos que aparecen, su desglose, asociaciones, recurrencias, escenografías, además de la tecnología

utilizada en su ejecución. En las últimas décadas, tanto el contexto cultural como el territorial y geográfico del yacimiento se constituye en foco de mayor interés, habiéndose incorporado a la investigación los datos relativos a su posición en el territorio, su emplazamiento y relación con elementos geográficos y con los procesos culturales generados en él. Esto ha supuesto un salto sustancial en la investigación del arte rupestre que permite profundizar en su interpretación, más allá de la sustentada en los modelos más deterministas fundados en la geología o la tecnología empleada en su ejecución.

La propuesta de estudio que abordamos, en consonancia con lo anterior, se apoya en razones de orden teórico metodológico conforme a la Arqueología del Paisaje, a través de herramientas de análisis espacial. Asimismo, se valoran los aspectos estratégicos, geográficos, territoriales, de explotación (agroganadería, bosques y ríos, vías de tránsito) y funerarios junto a los elementos simbólicos. Igualmente, la correspondencia que se puede establecer entre la posición estratégica del lugar decorado y elementos arqueológicos es esencial en la interpretación del mismo.

La perspectiva del trabajo conecta con del debate abierto en la década de los 60, que provoca una diversificación de “arqueologías” frente a la tradicional desde la segunda mitad del S. XX (David y Thomas, 2016). En este impulso surge la Arqueología del Paisaje dirigida al estudio de la actividad de los grupos humanos (prehistóricos en este caso) en su dimensión espacial, y traza la diferencia entre la Arqueología Espacial (espacio neutro o marco físico) y del Paisaje (espacio humanizado). En un ejercicio de sincretismo arqueológico, confluyen en la disciplina escuelas interpretativas, corrientes historiográficas y enfoques multidisciplinares (Sánchez Yustos, 2010). La aplicación de una metodología concreta (SIG) es para algunos la diferencia entre enfoques arqueológicos (Soler, 2007); también se reconoce como *propuesta metodológica* en el caso de la relacionada con el paisaje (Orejas, 2007; Poluschny, 2015); y se califica como una estrategia de trabajo por los aspectos que aborda (Criado, 1999). Cabe mencionar el trabajo realizado por grupos de investigación, en el ámbito español, afanados en establecer el cuerpo metodológico y conceptual de la materia: desde el Instituto de Historia (CCSH, Madrid) el proyecto *Estructura social y territorio. Arqueología del Paisaje* (Orejas, 1991, 1995, 1996, 2007) y, no muy alejados geográficamente los trabajos del Instituto del CSIC en Santiago de Compostela y la misma Universidad (Criado, 1999; Criado *et al.*, 1991; Santos, 1998).

Las grafías representadas en los abrigos y cuevas como producto cultural-simbólico guardan significado en estrecho vínculo con el lugar que ocupan, su medio natural y las particularidades que posee esta sierra y las posibilidades (economía y recursos) que ofrece. En la Sierra de Patones se ajustan al concepto de paisaje en constante transformación modelado por la acción del hombre (Orejas, 2007), también con la idea de paisaje en Arqueología ya definida como ejercicio holístico en el que medio natural, sociedad, estrategia y gestión se estudian conjuntamente con el mismo interés (Bradford, 1957) y con la definición de paisaje del Convenio Europeo sobre Paisaje: *Landscape means an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human fac-*

tors (Council of Europe, European Treaty Series - No. 176). La cronología de las ocupaciones de los yacimientos y las transformaciones más recientes derivadas de las obras hidráulicas (presas, azudes, acueductos, canales de abastecimiento de agua), además de otras actividades antrópicas (García, 2001) han ido modelando el escenario paisajístico en esta sierra, un ecosistema habitado y alterado por el hombre a lo largo del tiempo.

Estudios de visibilidad en Arqueología, tecnología y aplicaciones en el arte rupestre

Intentamos establecer conexiones desde el estudio individual de los abrigos pintados para, en su conjunto, obtener información fundamentada en la sierra como accidente geográfico y sus ecosistemas. En ese sentido se hace necesario considerar elementos de aprehensión como los recursos disponibles, estratégicos (la predominancia del yacimiento, las distancias, los accesos, su visibilidad desde o hacia), red hídrica y elementos notorios del paisaje, entre otros posibles. La visibilidad o accesibilidad visual del entorno es una táctica sensorial a tener en cuenta como parte de la caracterización de un abrigo.

En Arqueología, en sentido más amplio no solo en arte prehistórico, las cualidades visuales que un yacimiento alberga es un estudio frecuente y relacionado con el control y gestión de un territorio o, es un elemento determinante en la elección de un asentamiento por razones defensivas o estratégicas (Villoch, 2001; Parceró, 2002). Esta línea de investigación ha sido previa a la implementación de nuevas tecnologías aunque se abordaba al margen de su uso (Fraser, 1983; Hameau, 2002; Rojo, 1990, entre otros).

La tradición en las investigaciones de arte rupestre de la Prehistoria Reciente, sobre los abrigos y viseras en la Península Ibérica, incidían en su dominancia visual (Martínez García, 1998:545) o su probabilidad de ver o ser vistos, podríamos decir que mantienen una posición que es notoria, sobresaliente o visualmente sugerente en el entorno. En la última década los análisis efectuados a través de las TIG (Tecnologías de la Información Geográfica, entre las que se incluyen los SIG) han tenido como objetivo la estructuración del paisaje, las estrategias de visibilidad y de agrupamiento o de manera más general la relación con elementos geográficos (Cruz, 2004; Fairén, 2003, 2006; Martínez Bea, 2006). Los estudios de cuencas visuales a partir de aplicaciones SIG, con la herramienta *viewshed*, son frecuentes en el arte rupestre, especialmente de la Prehistoria Reciente. Su uso está asociado a las cualidades de visibilidad que entraña el soporte decorado respecto a: la conexión visual con el entorno, la trascendencia del lugar, las redes de intercambio en el territorio y los signos o símbolos que presentan en cada caso (Fairén, 2009; Martínez García, 2004).

Cuando trabajamos con un SIG, tratamos de extraer una CV (cuenca de visibilidad o *viewshed*) a partir del punto de observación. Esta contiene información en forma de píxeles o celdillas, que son *vistos* o *no vistos* por el observador y que

se expresa sobre la cartografía a modo de sistema binario (1) o (0). A este axioma binario se pueden incorporar condicionantes como la distancia, la acumulación, la dirección, la fragmentación, etc. de los espacios vistos desde cada punto de observación, lo que amplía así las posibilidades de explorar una cuenca simple (en sentido binario) con mayor precisión (Zamora, 2006; Wheatley y Gillings, 2000). El procedimiento puede emplearse, en un sentido inverso, para identificar cualidades de invisibilidad, es decir, si el punto de observación sigue una estrategia de ocultamiento desde el entorno (Brughams *et al.*, 2018; Gillings, 2015).

Las nuevas tecnologías como herramientas de análisis se han adaptado al estudio de arte rupestre de diversa cronología y tipo, sobre aquéllos aspectos y efectos que interfieren y matizan el campo de visión: (i) la distancia (Fairén, 2003; Martínez Bea, 2006), (ii) el ángulo vertical (Zamora, 2006), (iii) las orientaciones, los objetos y elementos del paisaje, su articulación y la continuidad del espacio visto (Cruz, 2004), y (iv) exposición visual si hay varios observadores. Así han surgido términos específicos y herramientas de análisis que tratan, minimizan o resuelven dichos efectos: *visual affordances* (Gillings, 2009; Llobera, 1996), *visualscapes* (Llobera, 2003, 2005, 2006), *total viewshed* (Llobera *et al.*, 2010) *viewshed fragmentation fuzzy viewshed* y *probable viewshed* (Fisher, 1992, 1994, 1998) son algunos ejemplos.

Sobre la visibilidad desde un abrigo rupestre se han establecido cinco categorías, basadas en las características orográficas del accidente geográfico que ocupan y sus cualidades visuales (Martínez García, 1998). Otros conjuntos rupestres se analizan evaluando la visibilidad, la posición estratégica, la complejidad del repertorio gráfico, la mezcla de estilos y superposiciones, para de nuevo establecer cinco grupos. En este caso se señala el emplazamiento diferente e intencionado, posiblemente relacionado con la funcionalidad de los abrigos (Fairén, 2003:30 ss).

La influencia del conjunto de los sentidos en la percepción de un lugar ha tomado protagonismo en algunas líneas y grupos de trabajo. Estos criterios multisensoriales (como la Arqueoacústica, en Díaz-Andreu *et al.*, 2019) son vehículos para un desarrollo mayor de las implicaciones de un lugar arqueológico, y de posible aplicación en esta sierra de vertical arquitectura pétreo, entre cuyas paredes se encajonan barrancos y cursos de agua, algunos estacionales, en un ambiente de gran sonoridad. Hay una amplia trayectoria investigadora en relación al modo que percibimos nuestro entorno (Gibson, 1950, 1977, 1979; Bender, 1993, 2001; Frieman y Gillings, 2007; Wheatley, 2012; Wheatley y Gillings, 2000) que abre nuevas disertaciones en otra línea de estudio, en las que forma parte sustancial la lectura subjetiva de los grupos prehistóricos (Tilley, 1993).

Análisis de visibilidad en los abrigos de la Sierra de Patones

Tratamos de caracterizar el emplazamiento de cada uno de abrigos rupestres en relación a: 1) la accesibilidad sensorial, más en concreto la *visibilidad* hacia el exterior desde el yacimiento decorado y 2) la *altitud relativa* sobre un radio

establecido, ambos indicadores permiten realizar comparaciones entre ellos y, en su caso, extrapolar patrones. Nos sirve como punto de partida su situación geoestratégica, y el dato fundamental es la georreferenciación de cada uno. Esto posibilita diferentes opciones de estudio, con la introducción de nuevas variables en los protocolos de análisis, no solo la que aquí desarrollamos.

Hemos tomado como modelo el análisis de visibilidad la estructuración de su CV bajo criterios inspirados en la teoría de T. Higuchi (1983), siguiendo algunos de los trabajos de metodología al respecto (Wheatley y Gillings, 2000) y que ya ha sido puesto en práctica (Cerrillo, 2011; Lancharro y Bueno, 2017).

En el estudio del paisaje fuera del ámbito urbano, el autor se interesó por los factores que perturban su percepción desde un punto concreto. Dispuso un listado de ocho índices que influyen y modifican la visión del observador frente a un paisaje natural. Dos de esos valores son la distancia y la capacidad visual con respecto a la altura del observador, el recorrido se calcula con la multiplicación de la altura de un individuo por 1.100, que es el tamaño del elemento de referencia (Higuchi, 1983:12). Podemos decir que se trata de establecer espacios de “bondad” visual. La distancia estructura el paisaje en tres tramos: 1) *Óptima* visibilidad en el primer tramo (<100 m), 2) *Alta* visibilidad en el segundo tramo (100-1870 m) y 3) *Baja intensidad visual* en el tercer tramo (> 1870 m).

Al estudio descrito de las características visuales de cada abrigo se añaden otras cualidades que se formulan con la misma herramienta metodológica y tienen que ver con las condiciones inherentes a su ubicación: altitud relativa, orientación, pendiente, etc.

El segundo indicador es la situación topográfica de un yacimiento respecto a su entorno, que puede explicar su elección con objeto de sobresalir, controlar, ser visto o, por el contrario, pasar desapercibido. Los análisis de altitud relativa (AR) se han realizado con respecto al perímetro de 2 km, distancia aproximada establecida a partir de la teoría de Higuchi. En esta variable el valor 0 sería el valor medio (los valores positivos indican una AR por encima y al contrario los negativos). Obtenemos ese valor empleando la fórmula desarrollada por C. Parcero (2002:70) en el entorno de los paisajes castreños del NO peninsular. Aunque existen diferentes métodos de extracción de medida topográfica (Llobera, 2001; Jenness, 2006; De Reu *et al.*, 2013), el procedimiento anterior nos dará la información de la altitud relativa de todas esas celdillas y la de nuestros puntos.

De esta manera describimos los abrigos decorados sobre estas dos variables: posibilidades visuales y posición predominante sobre el entorno, utilizando como base los MDT05 (Modelo Digital del Terreno) del Centro de Descargas del CNIG adscrito al IGN¹.

1. <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp#>

FACTORES DE EMPLAZAMIENTO, ANALOGÍA Y DIVERGENCIA DE LAS CUENCAS VISUALES (CV)

La ubicación de los abrigos mantiene algunas pautas comunes entre ellos. Los resultados obtenidos señalan tendencias derivadas del punto geoestratégico que ocupan, en el interior de la sierra o en sus límites. Los indicadores de este sistema de normas son:

1) *Perfil topográfico*: Los abrigos rupestres que se dirigen hacia la vertiente E, entre la parte superior de la meseta caliza y los cursos fluviales que corren a sus pies, se insertan en perfiles topográficos en un rango de altitudes entre los 600 y 900 msnm de la campiña al E y las presierras del Sistema Central al NO-O (fig. 3).

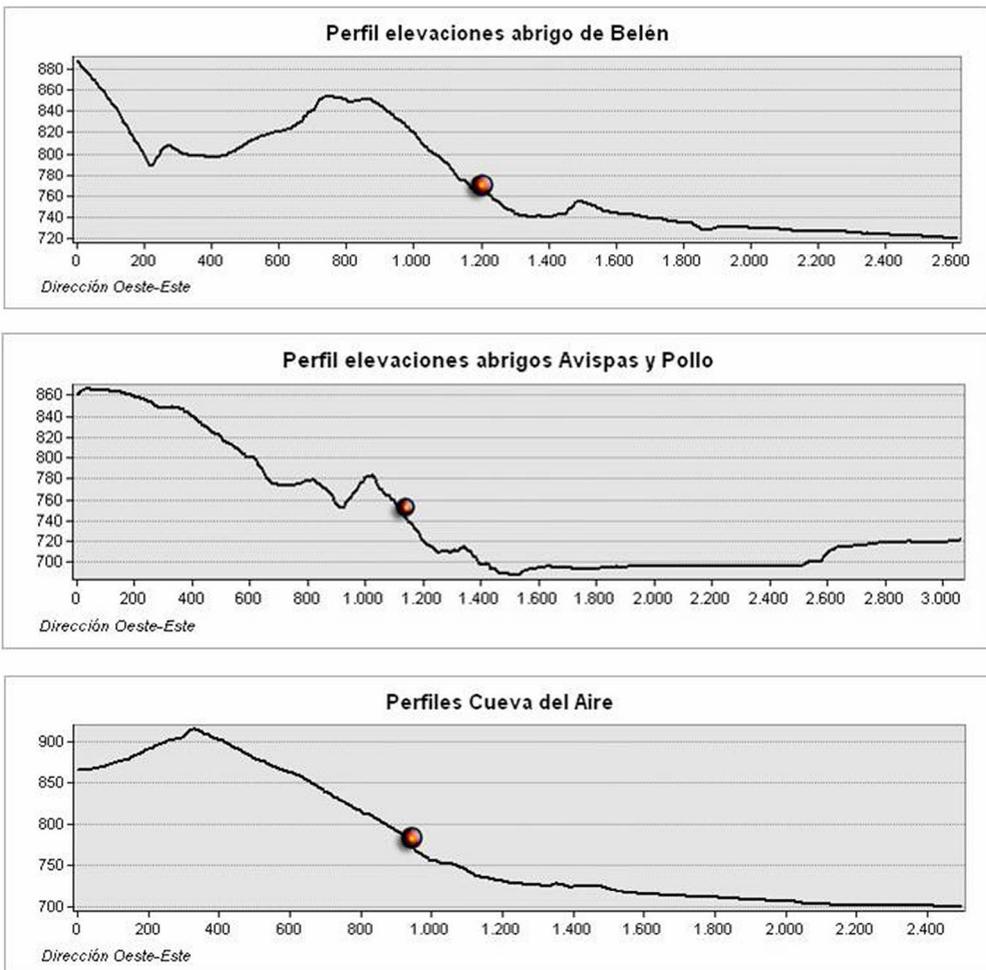


Fig. 3.—Perfiles topográficos hacia vertiente E y altura a media ladera. Figura en color en la edición electrónica.

Por otro lado, los abrigos del Derrumbe, La Ventana, el Reguerillo y el Sumidero se dirigen hacia la vertiente O, presentan mayor altitud, su perfil de elevaciones es moderado (excepto el Sumidero) y sus posiciones colindan con la meseta que culmina la sierra y que confluye con las estribaciones del Sistema Central.

2) *Localización*: Una de las características del conjunto es la distribución a lo largo de los senderos y barrancos que cruzan y comunican la cumbre con la llanura agrícola. Por esos pasos angostos discurren los arroyos estacionales y ríos de mayor envergadura como el Lozoya (es el caso de los abrigos del Pontón de la Oliva y el Sumidero) (véase figura 1).

3) *Visibilidad*: El potencial sensorial visual que define los abrigos rupestres de Patones, obedece a estándares concretos. Si analizamos las cuencas de visibilidad estructuradas sobre las variables de distancia y altura del observador (a partir de la teoría de Higuchi), se advierten los siguientes modelos de campo visual:

- Longitudinal: En el Reguerillo, el Pollo y Belén, con un mayor desarrollo sobre las tierras circundantes, especialmente hacia el E (aunque también hacia terrenos de mayor altitud al NO en el caso del Reguerillo), pero mantienen como centro de atención el estrecho barranco que presiden. Se asemejan a los denominados *abrigos de movimiento* (Martínez García, 1998), desplegándose hacia los tramos de alcance medio y largo (fig. 4).
- Restringida: En el modelo del Aire y las Avispas, en el que incluimos la Ventana, se proyecta sobre el primer tramo de forma muy restringida. Esta perspectiva de proximidad, lo es también desde la percepción del visitante. Se debe a lo inadvertido del lugar, solo visible desde pocos metros de distancia (fig. 5). Frente al abrigo del Aire se extiende una gran explanada presidida por el panel decorado con una figura humana (brazos en asa) de gran tamaño asida a otra menor (lám. I).
- Abierta: Los abrigos del Pontón de la Oliva, el Derrumbe y el Sumidero mantienen una visibilidad semicircular de casi de 180°, a veces discontinua, pero con un amplio espacio en total de celdillas vistas. Les caracteriza como un buen lugar de observación, en especial el Derrumbe y el Sumidero (fig. 6).

4) *Orientación*: Respecto a la *orientación* que toma su CV desde la sierra a uno u otro lado de la misma, a través de un análisis de visibilidad simple, los abrigos que dirigen la CV de la barrera caliza hacia el O de la sierra son: el Derrumbe, la Ventana y el Sumidero. Hacia el E: los abrigos del Pollo y Belén. Algunos abrigos se proyectan sobre ambas vertientes, oriental y occidental, estos son la cueva del Reguerillo y el abrigo del Pontón de la Oliva (figs. 7 y 8).

5) *Espacios vistos*: La fisiografía de este territorio serrano se divide, por un lado, entre las franjas lineales de barrancos que esculpen la litología caliza, por la que transcurren arroyos estacionarios en sentido NO-SE; y por otro, las llanuras

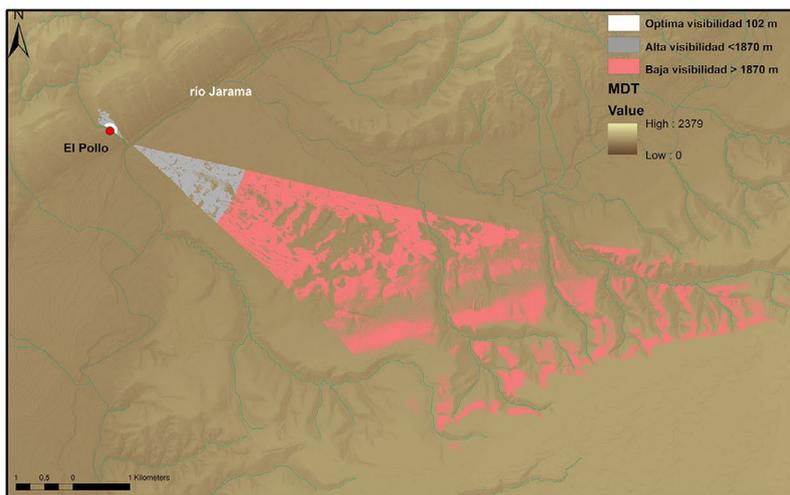
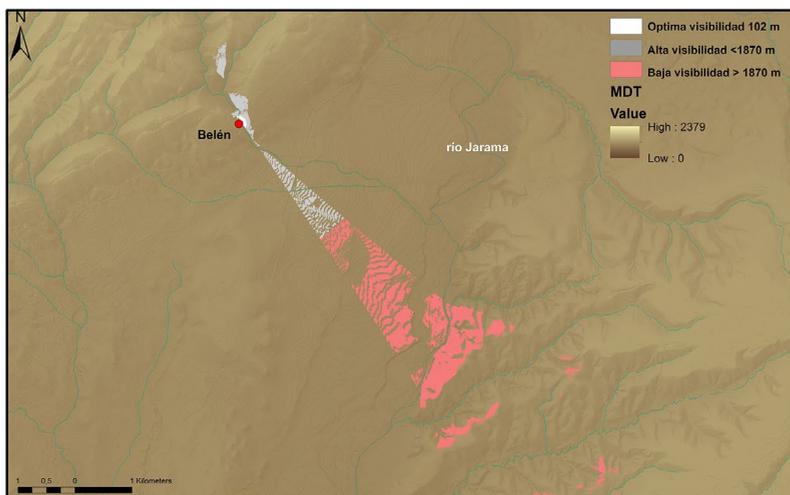
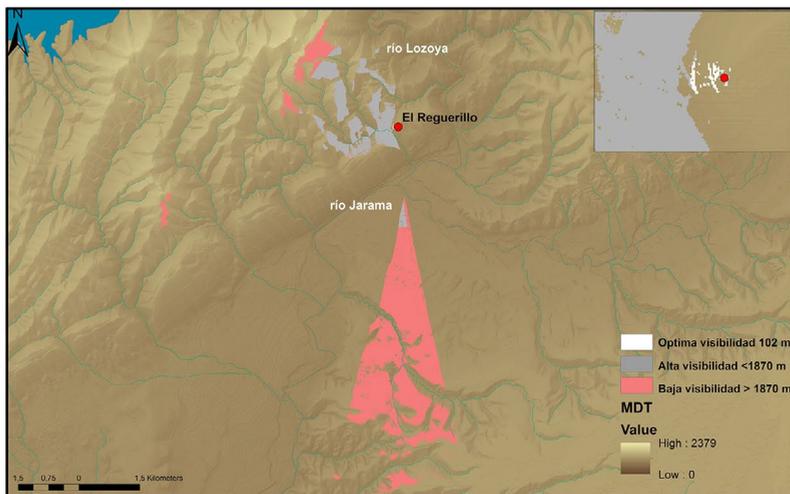


Fig. 4.—Cuenca visual (CV) de la Cueva del Reguerillo y los Abrigos del Pollo y de Belén en sus tres tramos de bondad visual. Figura en color en la edición electrónica.

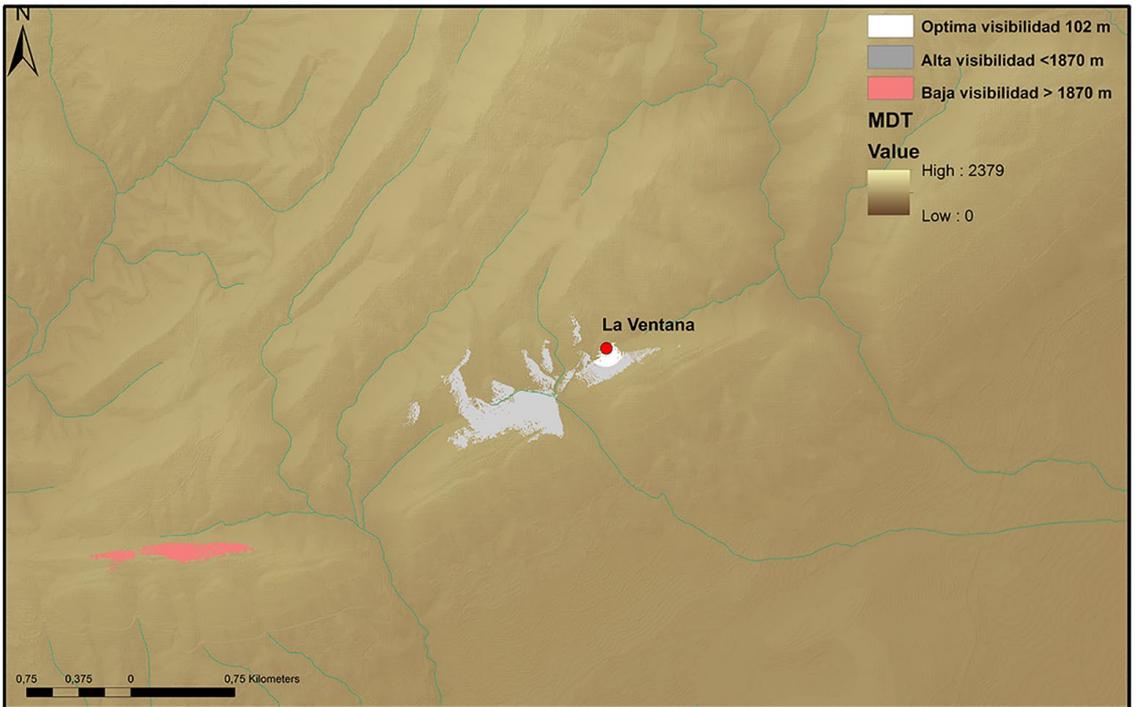
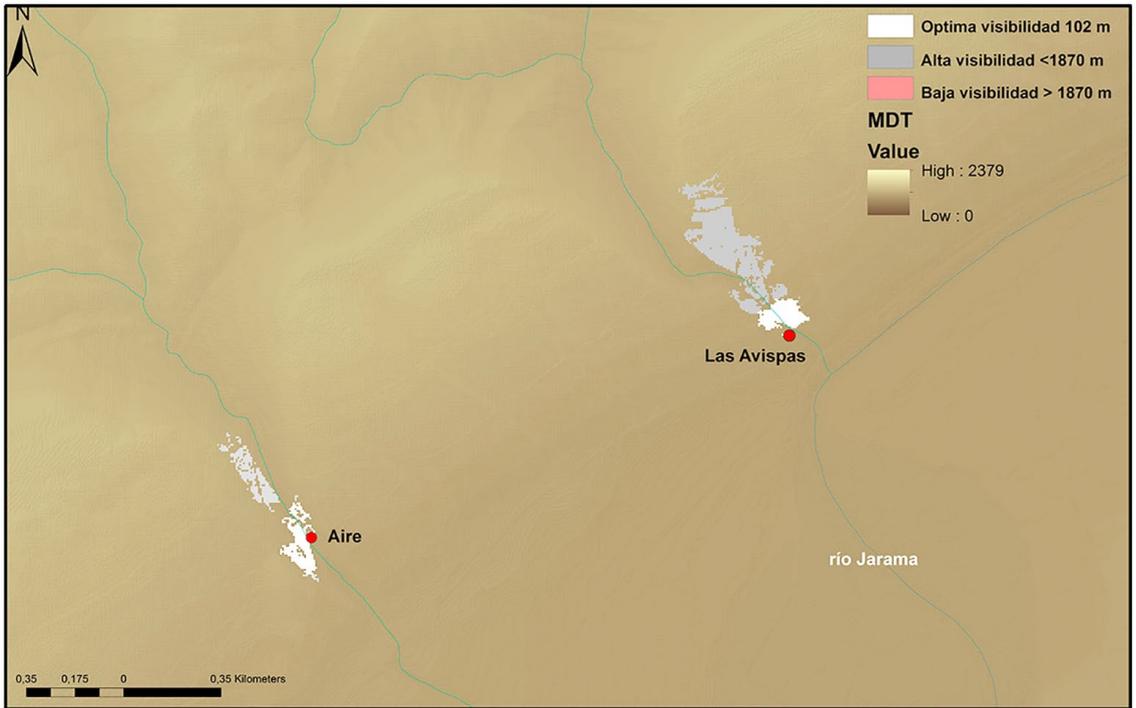


Fig. 5.—La CV del Abrigo del Aire junto con las Avispas visualizan el entorno inmediato. CV de la Ventana con los primeros tramos y fragmentos en el tercero. Figura en color en la edición electrónica.

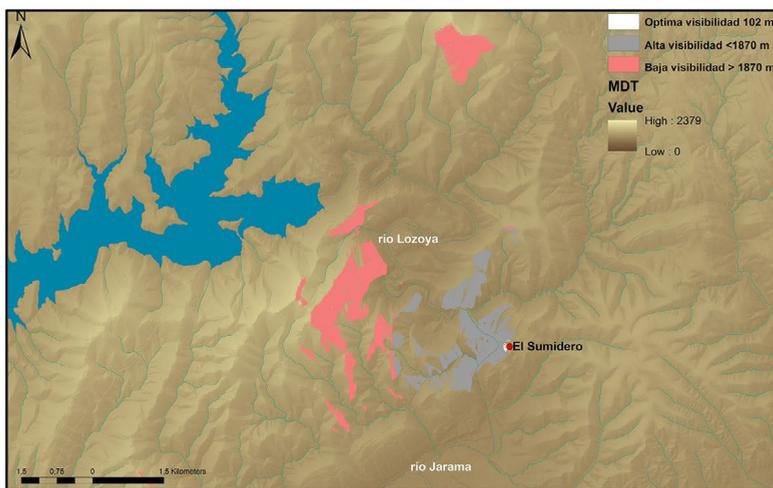
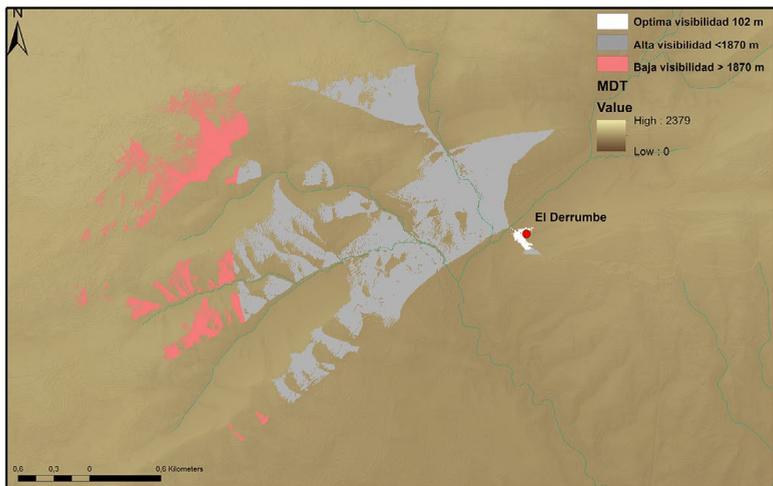
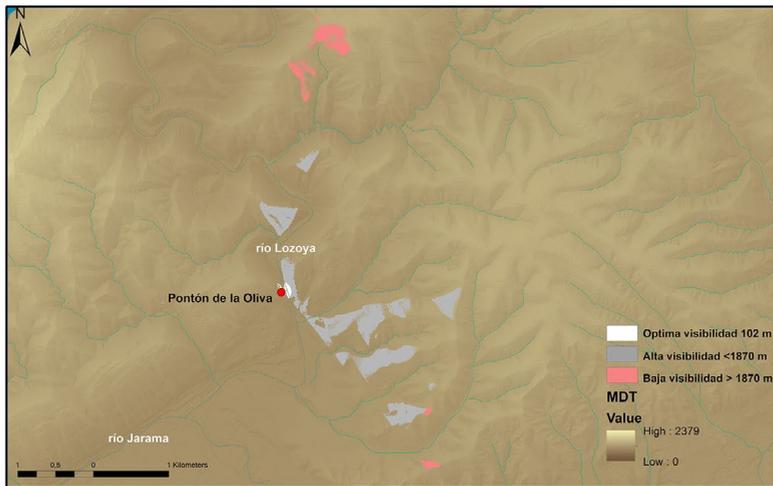


Fig. 6.—CV del Pontón de la Oliva y los tres tramos visuales. CV del Derrumbe abierta en semicírculo y centrada en los primeros tramos. CV del Sumidero que se despliega hacia el valle del Lozoya en ambas márgenes. Figura en color en la edición electrónica.

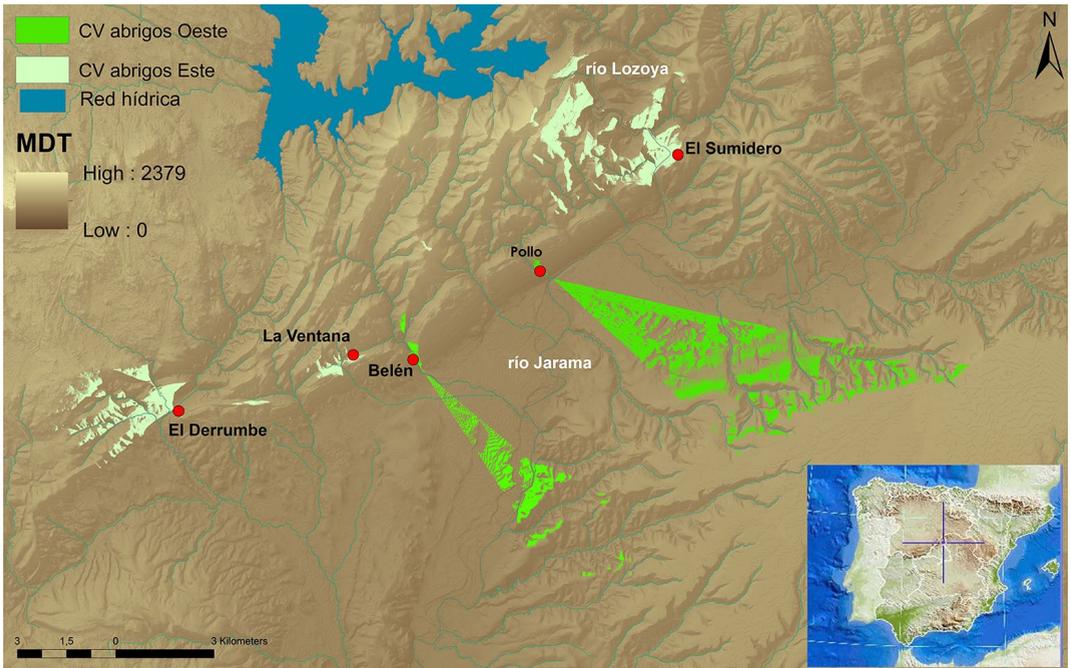


Fig. 7.—CV orientadas hacia el E por un lado y hacia el O de la Sierra de Patones por otro. Figura en color en la edición electrónica.

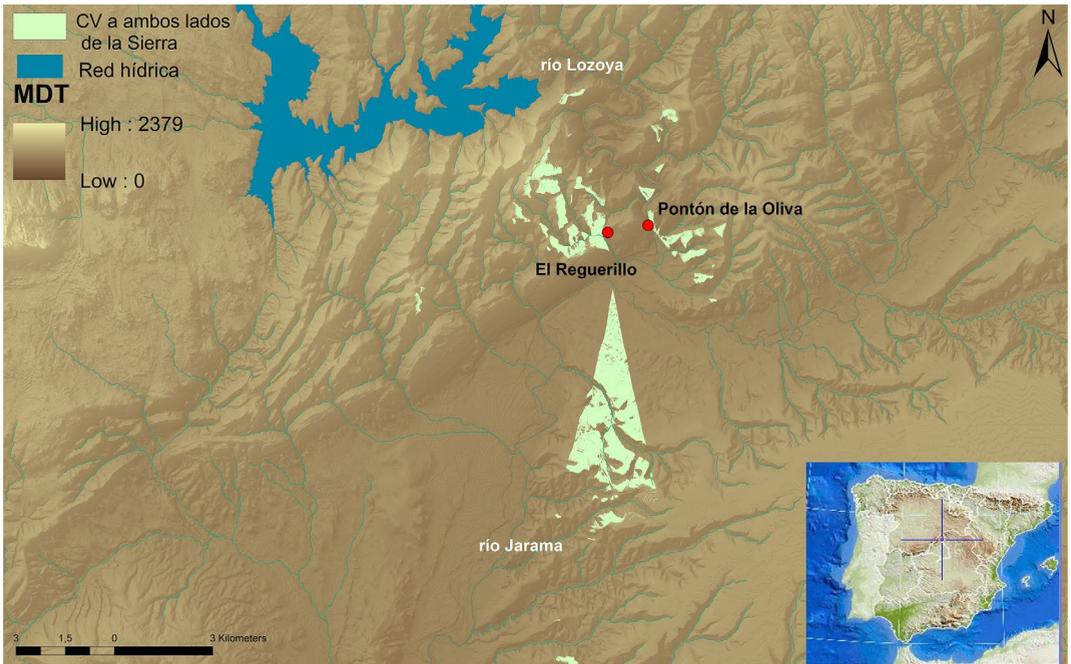


Fig. 8.—CV de los abrigos que se proyectan hacia ambas vertientes. Figura en color en la edición electrónica.

agrícolas y vegas de los ríos Jarama y Lozoya. Las áreas agrícolas son visibles con amplitud desde la cueva del Reguerillo, y los abrigos del Pollo y Belén. Estas áreas se extienden por la vertiente oriental, caracterizadas por parcelas de suelo productivo de la vega del Jarama y la Campiña alcarreña (fig. 9).

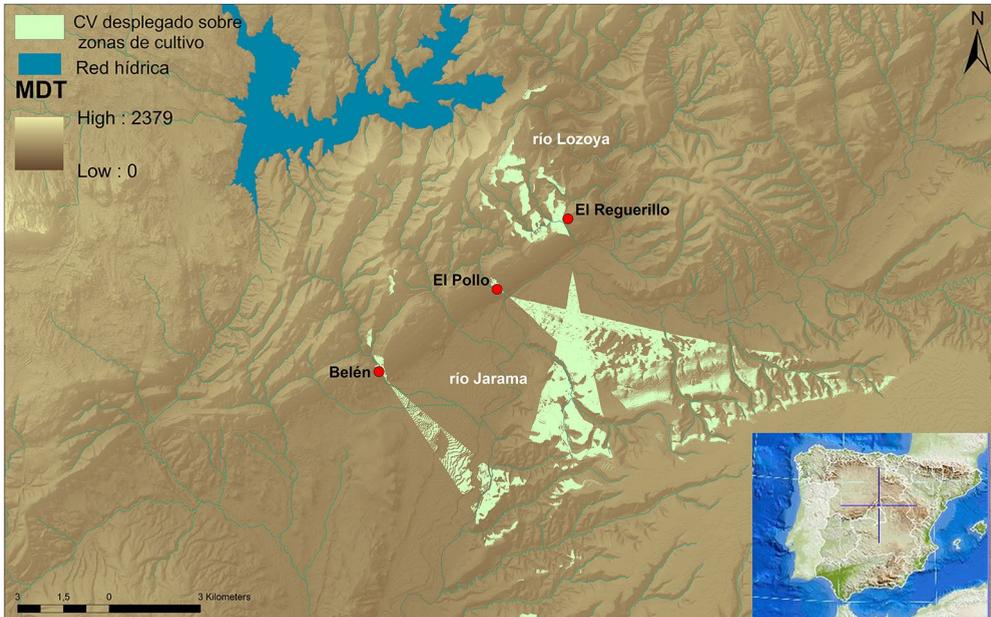


Fig. 9.—CV que se proyectan hacia las áreas de producción agrícola de la vertiente E de la sierra. Figura en color en la edición electrónica.

6) *Vías de comunicación*: La denominada cañada de las Calerizas, que atraviesa longitudinalmente la media ladera de la sierra, tiene una relación directa con los abrigos, de tal manera que, los de Belén, el Aire, el Pollo y las Avispas se sitúan en la misma ruta de paso de la cañada. En tanto que la cueva de la Ventana, al SO, lo hace a escasos 200 m y los abrigos del Pontón y Sumidero en el extremo N, a la misma distancia. Todos estos abrigos quedan conectados a través de dicha cañada, incluidos el Derrumbe y el Sumidero en cada extremo de la sierra (véase figura 1).

MÁS ALLÁ DE LAS GRANDES ESCALAS, LA ESTRUCTURA DEL PAISAJE VISUAL

Hemos evaluado la CV a partir del abrigo y sobre tres variables: *altura* de un individuo, *distancia* y *cualidad* visual asociada. La estructuración de la CV que se extrae marca una diferencia en los espacios con mayor impacto visual y por tanto aparentemente de mayor interés: nos referimos a las zonas que acaparan mayor espacio visible y continuo. En sentido inverso, la posición de los abrigos en los

barrancos no facilita su visibilización. La vegetación no es obstáculo, en esta sierra la flora está compuesta por monte bajo, un extenso matorral sobre los suelos calizos y pizarrosos, mientras que en los cauces fluviales del Lozoya y Jarama crece bosque de ribera, y entre unos y otro proliferan los paisajes abiertos. No hay grandes diferencias entre el ambiente actual y el que podría darse durante la evolución del paleoambiente serrano desde el Suboreal (5000-2500 BP) al Subatlántico (2500-0 BP) (Díaz del Río, 2001). Más bien es el diseño abrupto y escalonado en diferentes terrazas y los recovecos en los que estos se distribuyen lo que entorpece su visión desde posiciones alejadas, es así entre el 2.º y 3.º tramo a partir y alejándose de los 100m, un ejemplo lo tenemos en el abrigo del Aire sólo apreciable desde la plataforma sobre la que se levanta la pared rocosa.

En relación a la estructura del campo visual, la distribución de los espacios vistos con respecto a la distancia y bondad, hace patente las diferencias a partir del cómputo de los píxeles vistos en cada caso (el Modelo Digital de Elevaciones que manejamos tiene un tamaño de 5,5 m² por celdilla o píxel)². Lo exiguo del campo visual inmediato del Reguerillo (143 celdillas o 786,5 m²) contrasta con el del Pollo (551 celdillas o 3030,5 m²) y también el Aire con las mismas limitadas condiciones (tabla 1). Sin embargo, todos controlan los tramos medios entre 102 m y 1870 m, es un recorrido en el que se disciernen objetos y elementos del paisaje.

TABLA 1
DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO VISIBLE DESDE CADA OBSERVADOR (ABRIGOS) EXPRESADO EN CELDILLAS O PÍXELES DE CADA TRAMO, QUE PODEMOS TRADUCIR EN M² MULTIPLICANDO POR 5,5.

<i>Abrigos</i>	<i>Píxeles 1.º tramo (<102m distancia)</i>	<i>Píxeles 1.º tramo (<1870m distancia)</i>	<i>Píxeles 3.º tramo (<1870m distancia)</i>
1 Reguerillo	143	43967	103953
2 Pontón de la Oliva	389	20096	4511
3 Derrumbe	376	43871	12576
4 Belén	474	10569	51085
5 Avispas	307	1333	
6 Aire	346	325	
7 Pollo	551	21592	192091
8 Ventana	487	7395	1876
9 Sumidero	347	50769	96821
TOTAL	3420	198917	462913

2. Modelo Digital del Terreno MDT05/MDT05-LIDAR, resultante de la interpolación de modelos digitales del terreno de 5 m de paso de malla.

La Sierra de Patones está definida y entrecruzada en su totalidad por las CV en su espacio interior y perímetro exterior. El diseño comunica las tierras altas de las estribaciones del Sistema Central al O y la Campiña hacia el E. El macizo es un punto referencial en el paisaje, en especial desde el S-SE-NE.

Estos territorios tienen intereses estratégicos y económicos distintos, relacionados con el movimiento y circulación por los mismos y con los agroganaderos, por eso, el papel que juegan las *vías pecuarias* señalizadas por el MAGRAMA, que discurren conectadas con los yacimientos, son elementos a valorar. Establecer el vínculo entre ambos no deja de ser complejo, principalmente por el cambio que pueden haber sufrido las vías desde la Prehistoria y en segundo lugar por la función que han tenido en épocas posteriores de las que tomamos referencia (Muñoz, 2002; Fairén *et al.*, 2006). El análisis detallado de la red de comunicaciones de la sierra y las rutas óptimas, nos ofrecería una perspectiva más aproximada del papel que debieron jugar los caminos tradicionales (Fábrega-Álvarez, 2006; Murrieta, 2012; Murrieta *et al.*, 2011). Aún así, en la Sierra de Patones destaca la conectividad vial que nos permite observar la red digitalizada de Cañadas Reales en la actualidad.

Los abrigos se sitúan, mayoritariamente, por debajo del índice que señala el análisis de prominencia sobre ese espacio de referencia de 2 km, que se aproxima realmente a la anchura de la sierra con variaciones entre los 1,8 km o los 2,1 km. Es posible un mayor desarrollo de esta cuestión, sin embargo, aquí, el resultado de su AR revela posiciones no predominantes con respecto a la sierra y solo las Avispas, Belén y Sumidero, tienen valores de AR positivos (tabla 2).

TABLA 2
ÍNDICE DE ALTITUD RELATIVA DE LOS ABRIGOS Y SU ALTITUD EN MSNM

	<i>Pontón de la Oliva</i>	<i>Reguerrillo</i>	<i>Pollo</i>	<i>Avispas</i>	<i>Aire</i>	<i>Belén</i>	<i>Ventana</i>	<i>Derrumbe</i>	<i>Sumidero</i>
Índice de AR	-0,436	-0,165	-0,465	0,046	-0,0669	0,269	-0,608	-0,118	0,075
Altitud msnm	761	870	750	750	760	770	800	880	830

Es notoria la inexistencia de restos arqueológicos habitacionales y funerarios en la vertiente E ocupada por las llanuras y vegas del Jarama y tributarios que se extienden entre las provincias de Madrid y Guadalajara. Siendo la sierra un espacio arqueológico rico en evidencias que confieren a los abrigos decorados un contenido variado, ritual y cotidiano (Bueno y Balbín, 2001), la carencia de información en estas llanuras y vegas orientales de gran potencial económico limitan posibilidades explicativas.

INTERPRETACIÓN DEL PAISAJE VISUAL DE LOS ABRIGOS DE LA SIERRA DE PATONES

Las cuencas de visibilidad ratifican pautas establecidas en grupos de dos o tres abrigos, aunque, en apariencia, el conjunto se muestre heterogéneo. El análisis de cuencas visuales indica que los abrigos se complementan al dirigirse a objetivos contrapuestos, articulan el espacio de la sierra de modo que las entradas, las salidas y los caminos tienen acceso visual, la suma de las cuencas de visibilidad de esos grupos organizados posibilita una perspectiva completa de la sierra y su demarcación (fig. 10).

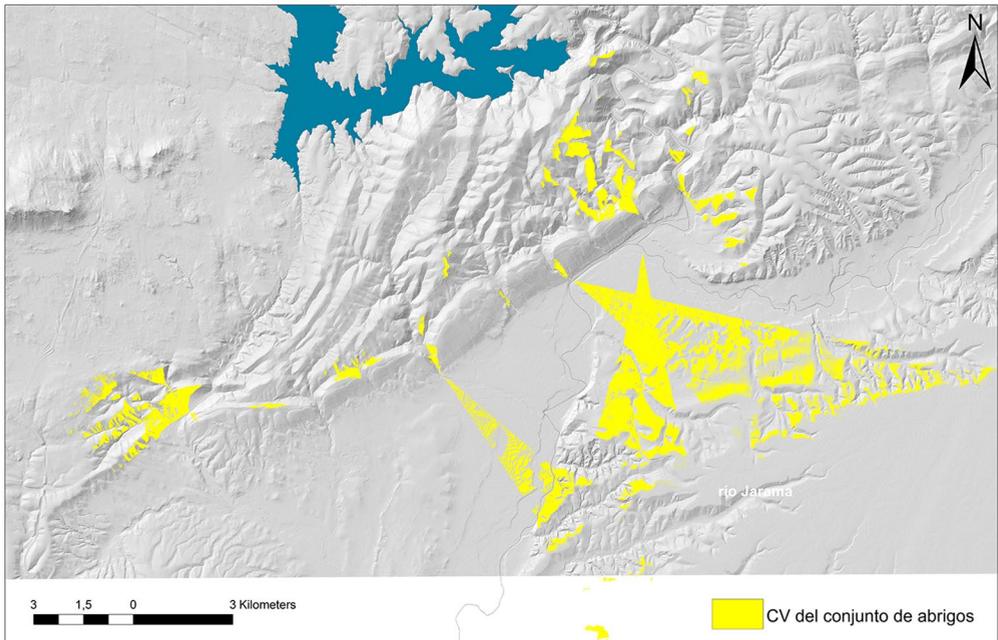


Fig 10.—Mapa de sombreado con la superposición de las CV delimitando el territorio. Figura en color en la edición electrónica.

Un análisis individual y no agrupado de los abrigos disminuye las posibilidades de entender su emplazamiento, así como el sentido de apropiación del espacio natural marcado con los símbolos. Sobresale la forma en que el campo visual se articula y encadena por el conjunto: en los accesos, hacia las dos vertientes y a través de los intersticios de la sierra y pone de relieve la importancia de los marcadores gráficos. En una sociedad con economía cinegética, agrícola y pastoril, el aprovechamiento y control de los distintos nichos ecológicos puede ser fundamental para su subsistencia.

Patones es un ejemplo de construcción del paisaje a partir del accidente geográfico, en conjunción con los puntos elegidos para plasmar las representaciones

esquemáticas. Bajo la perspectiva del diseño visual y la orografía habría que considerar los abrigos como un todo, de modo que, el elemento que trasciende es la sierra enmarcada por la huella de sus cuencas de visibilidad. La propia unidad geográfica es el eje de la intervención humana que, por lo general, son los cerros testigo, sierras, valles y cadenas montañosas. Estas unidades del paisaje, comúnmente, albergan un significado tanto geográfico como cultural, donde memoria grupal, tradición e ideología se aúnan y, a menudo, sobresalen desde larga distancia. Sirven a la vez de barrera y puerta de diferentes ecosistemas, tipos de explotación y cuencas fluviales y son referencia en el contexto geográfico que ocupan (Martínez García, 2009; Lancharro y Bueno, 2017). La relación de los grupos en la Prehistoria con los ecosistemas del agua es una realidad. Si en la red fluvial secundaria, en Patones, el grupo interactuaba entre el Lozoya, el Jarama y los arroyos que vierten en ellos, a escala regional se integra entre grandes cuencas fluviales —Tajo y Duero— y cadenas montañosas —ambas vertientes del Sistema Central—, un modelo repetido en el ámbito peninsular.

Nos hemos basado en el análisis de visibilidad a través de una tecnología que nos ha permitido detallar el “cuánto”, para aproximarnos al “cómo y dónde”. En el Arte Esquemático, en un gran porcentaje, los abrigos ejercen un gran despliegue visual hacia las tierras más bajas. Pero no en todos los casos, y no en especial en conjuntos de varios, cuando la estructuración de las cuencas visuales —individualmente— parece jugar un papel concreto y complementario que no se entendería en todos sus significados de manera aislada.

El cálculo efectuado para extraer el tramo de mayor impacto sensorial incide en la media distancia como espacio de gran interés, esto se puede ver desde una perspectiva práctica en tanto que, es la zona observada con mayor nitidez de las rutas cuyo recorrido, necesariamente, lleva desde las llanuras y vegas a su culminación en la meseta o viceversa. La tendencia a situarse en media ladera es coherente, cuando el objetivo es controlar esa parte del itinerario que es obligado.

La prominencia sobre el entorno parece no ser el objetivo preferente y son los abrigos de las Avispas, Belén y el del Sumidero los que presentan altitudes relativas superiores. Este último yacimiento es un verdadero mirador en altura, dirigido hacia el extenso valle del Lozoya en su encuentro con el Jarama, donde podemos suponer cómo tiene lugar el trasiego de animales, pero también de seres humanos, desde o hacia las sierras en las estribaciones del Sistema Central. Son destacables sus figuras de animales (inéditas y que esperamos desarrollar en un futuro trabajo).

Los abrigos no son especialmente perceptibles desde el radio establecido, sin embargo, se sitúan en sitios estratégicos, puntos obligados de paso o entrada desde la meseta. El Derrumbe, las Avispas y el Aire están asociados a enterramientos de varios individuos, junto a materiales líticos y cerámicos. En este caso, esa asociación del panel decorado con una sepultura marca una impronta, pues la relación de las representaciones que ostenta está identificada con la figura humana además de digitaciones o barras, principalmente y, hasta donde conocemos, la exclusión de la figura animal. Es pertinente indicar que, en Patones, las relaciones entre los símbolos y el contexto del yacimiento, es una posible y necesaria vía de análisis en

el futuro. En el caso del Aire y las Avispas, el lugar no ha sido seleccionado por la extensión visual, más bien restringida en ángulo y distancia y de los tres yacimientos solo el Derrumbe difiere, por cuanto su situación en la parte alta del barranco se proyecta hacia el O. El abrigo del Aire, en el barranco central del macizo, se abre hacia el arroyo Valdentaes y una ancha plataforma desde donde se aprecia el panel compuesto por dos figuras humanas asidas, una de gran tamaño, y dos barras a su derecha hasta donde podemos apreciar (véase lámina I). Es posible que, en los casos de asociación funeraria, la amplitud o restricción del campo visual sea anecdótico y no un condicionante. En Patones se produce la cercanía de soportes con arte esquemático y yacimientos con cronologías neolíticas, calcolíticas principalmente y del Bronce, esto supone la continuidad del establecimiento del grupo humano a lo largo del tiempo, y en ese sentido las sepulturas de los antepasados pueden cumplir la función legitimadora.

DEBATE

El arte rupestre de la Prehistoria Reciente se ha estudiado teniendo en cuenta diferentes factores, como su emplazamiento (Martínez García, 1998, 2006); la distancia y zonas visuales, CV acumuladas, continuidad o fragmentación de la CV (Fairén, 2003; Cruz, 2004); la visibilidad y los desplazamientos (Fairén, 2007); y desde la óptica de espacios de bondad visual, aplicándose los criterios de Higuchi en sentido inverso, desde el perímetro exterior hacia el abrigo decorado (Cerrillo, 2011). Esos modelos se plantean sobre unidades geográficas bien definidas: sierras, valles, montañas y cuencas fluviales, que sirven de soporte a las grafías rupestres y éstas a su vez, les dan protagonismo en cada caso.

La Sierra de Patones se caracteriza por ser una unidad delimitada y sobresaliente desde posiciones alejadas del territorio. Esta sierra y sus abrigos forman un conjunto compacto, que sirve de bisagra entre ecosistemas. También es la puerta de entrada a las presierras del Sistema Central y, por tanto, lugar de paso necesario, y se erige además como observatorio de las tierras que se extienden hacia el E. En Patones se identifican analogías en la distribución seguida en otros conjuntos rupestres salpicados por la geografía ibérica: la Cuenca del Serpis (Alicante), el Valle de la Alcudia (Valencia), Sierra Madrona (Ciudad Real), el Cerro del Gabar y la Sierra de Maimón (Almería), Sierra Harana (Granada), y en la Sierra de Caldereros (Guadalajara), son algunos ejemplos.

En estos casos se conforma la idea de un espacio identificado por la topografía y la unidad geográfica a la que pertenecen, aunque, también señalado por las pinturas y de este modo apropiado simbólicamente. Entendemos que no es posible separar el arte rupestre de su contexto, no sólo arqueológico (de su registro material) sino de su inclusión en el soporte y el lugar que ocupa en el accidente geográfico de referencia: sierra, barranco, valle, ladera, entrada o salida. Una posición que siempre es elegida y menos arbitraria (Martínez García, 2009). Aproximarse al significado de cada uno de los abrigos a través de su CV, es una vía útil, si tenemos

en cuenta que el sentido de la vista es de inmediato alcance y, en mayor medida es importante cuando los yacimientos rupestres tienen connotaciones de territorialidad.

Este conjunto de abrigos articula un paisaje específico marcado simbólicamente por signos y materialmente por estructuras, contenedores y soportes sobre los que se plasmaban los motivos. No es nueva la propuesta que integra abrigos, construcciones megalíticas y estaciones al aire libre como sistemas implantados por sociedades coetáneas que construían y señalaban su territorio. Una muestra son algunos proyectos desarrollados en los tramos medios del Tajo (Bueno *et al.*, 2006, 2008, 2011; Cerrillo, 2011). Hasta donde conocemos, los elementos que estructurarían un territorio similar al planteado en el Tajo internacional (en el lado portugués y español) concurren mayoritariamente en la unidad geográfica que estudiamos y sus llanuras colindantes. Aunque no sería esta sierra la única que lo cumple (Lancharro, 2013), con la particularidad que los lugares de enterramiento se dan, en el caso madrileño, en cuevas de pequeña envergadura y no en receptáculos megalíticos.

La metodología aplicada en los abrigos de Patones ha dado como resultado algunas pautas en su alineación. Las preferencias con respecto a la dirección, la posición en los barrancos y las zonas que acaparan mayor concentración de espacio visto, indican la forma de interacción con el medio, bien por razones prácticas (económicas, de tránsito), bien por el propio significado del monumento natural, en ambos casos el control visual se ejerce en determinadas zonas.

Otro aspecto a tener en cuenta es la relación de los símbolos con la caracterización del soporte que aquí hemos desarrollado: el emplazamiento, la visibilidad, etc. Los conjuntos de signos en Patones están compuestos mayoritariamente por puntos, digitaciones, barras y figuras humanas, mientras que es escasa la figura animal y, solo en una ocasión, se representa un soliforme. Esta perspectiva de trabajo, del soporte, los signos y el territorio, sería esclarecedora y argumento para futuros trabajos específicos.

Además de la Sierra de Patones, en la Comunidad de Madrid se hallan los conjuntos rupestres distribuidos en núcleos como Manzanares el Real-La Pedriza; hacia el NO el Cerro de San Esteban en San Martín de Valdeiglesias; el núcleo del embalse de Pedrezuela; y en Buitrago de Lozoya el Cerro Picazuelo. Sobre ellos se abre la posibilidad de realizar análisis similares al actual y también otros de mayor extensión física para entender su integración en el conjunto de las estribaciones del Sistema Central y sus subsistemas.

Agradecimientos

La toma de datos se realizó, en parte, durante el desarrollo de la beca FPI de la UAH en el Área de Prehistoria, cuyos resultados se integran en el proyecto HAR2012-34709. Agradezco los consejos de P. Bueno en este y otros trabajos, así como la valiosa colaboración de P. P. Cerrato en la documentación fotográfica, y la ayuda de E. Cerrillo y J. M.ª Barco.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, P. (1968): *La pintura rupestre esquemática en España*, Memorias del Seminario de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Salamanca.
- ALCOLEA, J. J., BAENA, J. J., GARCÍA VALERO, M. A. y GÓMEZ HERNANZ, J. (1992): “La Cueva de las Avispas, un yacimiento con arte rupestre en la provincia de Madrid”, *Boletín de la Asociación de Amigos de la Arqueología* 32, pp. 19-22.
- ALCOLEA, J. J., BALBÍN, R. de, GARCÍA, M. A., JIMÉNEZ, P. y FOYO, A. (2002): “La cueva de El Reno (Valdesotos, Guadalajara). Una visión de conjunto de su arte parietal paleolítico”, *Actas III Congreso de Arqueología Peninsular. Vol. II. Paleolítico da Península Iberica* (Porto, 2000), pp. 525-534.
- ALCOLEA GONZÁLEZ, J. J., DE BUNES IBARRA, F., GARCÍA VALERO, M. A. y VÁZQUEZ MORA, B. (1994): “Las representaciones rupestres esquemáticas del Abrigo de Belén (Torremocha, Madrid)”, *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileños* 9, pp. 29-32.
- ALCOLEA, J. J., DE BUNES IBARRA, F., GARCÍA VALERO, M. A. y JIMÉNEZ SANZ, P. J. (1993): “Arte esquemático en la vertiente sur del Sistema Central”, *Trabalhos de Antropologia e Etnologia, Actas 1.º Congresso de Arqueologia Peninsular* (Porto, 12-18 Outubro 1993), II, 33, pp. 199-216.
- BALBÍN, R. de (1989): “Arte megalítico y esquemático en el Cantábrico”, *Cien años después de Sautuola: Estudios en homenaje a Marcelino Sanz de Sautuola en el Centenario de su muerte*, Comunidad Autónoma de Cantabria, Consejería de Cultura, Educación y Deporte, pp. 15-96.
- BALBÍN, R. DE, P. JIMÉNEZ, P., ALCOLEA, J., FERNÁNDEZ, J. A., PINO, E. y REDONDO, J. C. (1989): “El yacimiento de Rillo de Gallo (Guadalajara)”, *Wad-al-Hayara* 16, pp. 31-73.
- BALBÍN, R. DE y VALIENTE, J. (1995): “Carta arqueológica de la provincia de Guadalajara”, *Arqueología en Guadalajara. Patrimonio histórico de Castilla La Mancha* (R. de Balbín, J. Valiente y M. T. Mussat, eds.), pp. 9-24.
- BAREA, J., LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. y DURÁN, J. J. (2002): “Desarrollo del karst versus litostratigrafía en los bordes norte y sur del Sistema Central español”, *Boletín Geológico y Minero* 113:2, pp. 155-164.
- BENDER, B. (1993): *Introduction: Landscape—meaning and action. Landscape, politics and perspectives*, Berg, Oxford.
- BENDER, B. (2001): “Landscapes on-the-move”, *Journal of Social Archaeology* 1:1, pp. 75-89.
- BREUIL, H. (1933-35): *Les peintures rupestres schématiques de la Péninsule Ibérique. Bassin du Guadiana*, Vol. II, Fondation Singer-Polignac, Lagny.
- BRUGHAMS, T., VAN GARDEREN, M. y GILLINGS, M. (2018): “Introducing visual neighbourhood configurations for total views-heds”, *Journal of Archaeological Science* 96, 14-25.
- BUENO, P. y BALBÍN, R. de (2001): “Le sacré et le profane: notes pour l’interprétation des graphies préhistoriques péninsulaires”, *Révue Archéologique de l’Ouest*, supplé 9, pp.141-148.
- BUENO P., de BALBÍN R. y ALCOLEA J. (2009): “Estilo V en el ámbito del Duero: cazadores finiglares en Siega Verde (Salamanca)”, *Arte prehistórico al aire libre en el Sur de Europa* (R. de Balbín, ed.), Junta de Castilla y León.
- BUENO P., BARROSO, R., BALBÍN, R. de y CARRERA, F. (2006): *Megalitos y marcadores gráficos en el Tajo Internacional: Santiago de Alcántara*, Junta de Extremadura, Cáceres.
- BUENO, P., BARROSO, R., y BALBÍN, R. de (2008): “Models of integration of rock art and megalith builders in the International Tagus”, *Graphical markers & megalith builders in the International Tagus. Iberian Peninsula* (P. Bueno, R. Barroso y R. de Balbín, eds.), BAR International Series 1745, British Archaeological Reports, Oxford, pp. 5-15.
- BUENO, P., de BALBÍN, R. y BARROSO, R. (2011): “Balance de un modelo integrador de Megalitos y Grafías Rupestres en el Tajo Internacional”, *Nos 40 anos do início da descoberta de arte rupestre do Tejo*, ACAFA online 4, Vila Velha de Ródão.
- CABALLERO KLINK, A. y FERNÁNDEZ-MIRANDA, M. (1981): “Las pinturas rupestres

- esquemática de La Chorrera (Los Yébenes, Toledo)”, *Actas del I Symposium Internacional sobre Arte Prehistórico, celebrado en conmemoración del 1.º centenario del descubrimiento de las pinturas de Altamira (1879-1979)*, Ministerio de Cultura, pp. 451-468.
- CERRILLO CUENCA, E. (2011): “Planteamientos y nuevos datos sobre la interpretación de los paisajes prehistóricos en el sector extremeño del Tajo: el área de Alconétar”, *Zephyrus* LXVIII, pp. 139-161.
- CRiado-BOADO, F. (1999): “Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para la arqueología del paisaje”, *CAPA* 6, pp. 1-82.
- CRiADO-BOADO, F., BONILLA RODRÍGUEZ, A., CERQUEIRO LANDÍN, D., DÍAZ VÁZQUEZ, M., GONZÁLEZ MÉNDEZ, M., INFANTE ROURA, F., MÉNDEZ FERNÁNDEZ, F., PENEDO ROMERO, R., RODRÍGUEZ PUENTES, E. y VAQUERO LASTRES, J. (1991): “Arqueología del Paisaje. El área Bocelo-Furelos entre los tiempos paleolíticos y medievales (Campañas de 1987, 1988 y 1989)”, *Arqueología/Investigación* 6, pp. 27-43.
- CRUZ, M. (2004): “La investigación del arte rupestre desde la Geografía: la pintura neolítica del ámbito mediterráneo de la Península Ibérica”, *Trabajos de Prehistoria* 61:2, pp. 41-62.
- DAVID, B. y THOMAS, J. (2016): “Landscape archaeology: introduction”, *Handbook of Landscape Archaeology* (B., David y J. Thomas, eds.), Routledge, pp. 27-43.
- DE LA LLAVE, S. y MORALEDA, A. (2015): “Aportación al arte esquemático de la Submeseta Sur: Aproximación a la Estación rupestre Postpaleolítica de La Cerca (La Nava de Ricomalillo, Toledo)”, *Arkeos*, 37, IFRAO XIX International Rock Art Conference (Cáceres), pp. 595-596.
- DE REU, J., BOURGEOIS, J., BATS, M., ZWERTVAEGHER, A., GELORINI, V., DE SMEDT, P., CHU, W., ANTROP, M., DE MAEYER, P., FINKE, P., VAN MEIRVENNE, M., VERNIERS, J. y CROMBÉ, P. (2013): “Application of the topographic position index to heterogeneous landscapes”, *Geomorphology* 186, pp. 39-49.
- DÍAZ DEL RÍO, P. (2001): *La formación del paisaje agrario: Madrid en el III y II milenios BC*, Arqueología, Paleontología y Etnología 9, Serie de la Consejería de las Artes, Comunidad de Madrid.
- DÍAZ-ANDREU, M., HAMEAU, P. y MATTIOLI, T. (2019): “Des sites à voir et à entendre: les abris à motifs schématiques de la falaise de Baume Brune (Vaucluse)”, *L’Anthropologie* 123, pp. 66-99.
- FÁBREGA ÁLVAREZ, P. (2006): “Moving without destination. A theoretical GIS-based determination of movement from a giving origin”, *Archaeological Computing Newsletter* 64, pp. 7-11.
- FAIRÉN, S. (2003): “Visibilidad y percepción del entorno. Análisis de distribución del arte rupestre esquemático mediante sistemas de información geográfica”, *Lucentum* XXI-XXII, pp. 27-43.
- FAIRÉN, S. (2004): “Arte, estilo y territorio. La construcción de un paisaje neolítico en las comarcas centro-meridionales valencianas”, *Zephyrus* 57, pp. 167-182.
- FAIRÉN, S. (2007): “British Neolithic Rock Art in its Landscape”, *Journal of Field Archaeology* 32:3, pp. 283-295.
- FAIRÉN, S. (2009): “Methodological Approaches to the Study of Rock Art in the Landscape”, *Symbolic Spaces in Prehistoric Art Territories, Travels and Site Locations*, Proceedings of the XV World Congress UISPP (Lisbon, 4-9 September 2006), Vol. 40, Session C28, Archaeopress, Publishers of British Archaeological Reports, Oxford.
- FAIRÉN JIMÉNEZ, S., CRUZ BERROCAL, M., LÓPEZ ROMERO GONZÁLEZ DE LA ALEJA, E. y WALID SBEINATI, S. (2006): “Las vías pecuarias como elementos arqueológicos”, *La aplicación de los SIG en la Arqueología del paisaje* (I. Grau Mira, ed.), pp. 55-68.
- FISHER, P. (1992): “First experiments in viewshed uncertainty: simulating fuzzy viewsheds”, *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 58, pp. 345-352.
- FISHER, P. (1994): “Probable and fuzzy models of viewshed operation”, *Innovations in GIS 1*, Selected papers from the First National Conference on GIS Research UK (M. F. Worboys, ed.), pp. 161-175.
- FISHER, P. (1998): “Improved Modeling of Elevation Error with Geostatistics”, *GeoInformatica* 2:3, pp. 215-233.

- FRASER, D. (1983): *Land and Society in Neolithic Orkney*, British Archaeological Reports, Oxford.
- FRIEMAN, C. Y GILLINGS, M. (2007): "Seeing is perceiving?", *World Archaeology* 39:1, pp. 4-16.
- GIBSON, J. J. (1950): *The Perception of the Visual World*, Houghton Mifflin, Boston.
- GIBSON, J.J. (1977): "The Theory of Affordances", *Perceiving, Acting, and Knowing: Toward an Ecological Psychology* (R. Shaw y J. Bransford, eds.), Hillsdale 1:2, pp. 67-82.
- GIBSON, J. J (1979): *The ecological approach to visual perception*, Houghton Mifflin, Boston.
- GARCÍA PÉREZ, J. A. (2001): "Itinerarios para andar por *Los Orígenes del Canal de Isabel II*", *Revista de Obras Públicas* 3414.
- GILLINGS, M. (2009): Visual affordance, landscape, and the megaliths of Alderney, *Oxford Journal of Archaeology* 28:4, pp. 335-356.
- GILLINGS, M. (2015): "Mapping invisibility: GIS approaches to the analysis of hiding and seclusion", *Journal of Archaeological Science* 62, pp. 1-14.
- GONZÁLEZ VILLAESCUSA, R. (2006): "¿Qué arqueología del paisaje?", *Catastros, hábitats y vía romana. Programa INTERREG III B de la Unión Europea: Las Vías Romanas en el Mediterráneo*, Generalitat Valenciana, Valencia, pp. 215-246.
- HAMEAU, P. (2002): *Passage, Transformation et Art Schématique: L'exemple des Peintures Néolithiques du Sud de la France*, BAR International Series 1044. Oxford.
- HIGUCHI, T. (1983): *The visual and Spatial Structure of Landscapes*, MIT Press, Massachusetts Institute of Technology.
- JENNESS, J. (2006): *Topographic Position Index (tpi_jen.avx) extension for ArcView 3.x, v. 1.3a*, Jenness Enterprises. Available at: <http://www.jennessent.com/arcview/tpi.htm>
- JIMÉNEZ GUIJARRO, J. (1997): "El abrigo del Sumidero: nueva estación esquemática en Guadalajara", *Kalathos* 16, pp. 7-18.
- JIMÉNEZ SANZ, P., ALCOLEA, J., GARCÍA VALERO, M.A. y BARROSO BERMEJO, R. (1997): "Nuevos datos sobre el Neolítico meseteño: la provincia de Guadalajara", *II Congreso de Arqueología Peninsular* (Zamora, 1996) (R. de Balbín y O. Bueno, eds), pp. 33-47.
- LLOBERA, M. (1996): "Exploring the Topography of Mind: GIS, Social Space and Archaeology", *Antiquity* 70, pp. 612-622.
- LLOBERA, M. (2001): "Building Past Landscape Perception With GIS: Understanding Topographic Prominence", *Journal of Archaeological Science* 28, pp. 1005-1014. doi:10.1006/jasc.2001.0720, available online at <http://www.idealibrary.com>.
- LLOBERA, M. (2003): "Extending GIS-based visual analysis: the concept of visualsapes", *International Journal of Geographical Information Science* 17:1, pp. 25-48.
- LLOBERA, M. (2005): "The Nature of Everyday Experience: Examples from the Study of Visual Space", *Re-presenting GIS* (P. Fisher y D. Unwin, eds.), pp. 171-192.
- LLOBERA, M. (2006): "What you see is what you get? Genesis and hierarchy in visualsapes", *Digital archaeology. Bridging Method and Theory* (T.L. Evans y P. Daly, eds), Routledge, London, pp. 132-151.
- LLOBERA, M., WHEATLEY, D., STEELE, J., COX, S. y PARCHMENT, O. (2010): "Calculating the inherent visual structure of a landscape (inherent viewshed) using high-throughput computing", *Beyond the artefact: Digital Interpretation of the Past* (F. Niccolucci, F. y S. Hermon, eds.), Proceedings of CAA2004, (Prato, 13-17 April 2004), Archaeolingua: Budapest, pp. 146-151.
- LANCHARRO, M.^a A. (2012): "Graffias y territorios de la Prehistoria Reciente en la cuenca interior del Tajo: Toledo y Madrid", *Trabalhos de Arqueologia* 54, 1.^a Mesa-Redonda Artes Rupestres da Pré-história e da Proto-história: Paradigmas e Metodologias de Registo (Vila Nova de Foz Côa, Portugal), pp. 273-282.
- LANCHARRO, M.^a A. (2013): "Arte rupestre y geología: una propuesta desde el interior peninsular", *Cuartas Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Universidad de Alcalá* (C. Tejedor, C. et al., eds.), Universidad de Alcalá, Servicio de Publicaciones, pp. 399-408.
- LANCHARRO, M.^a A. (2016): "Modelo de distribución del arte rupestre post-glaciar en Madrid, Toledo y Guadalajara", *ARPI 4 Extra, Homenaje a R. de Balbín Behrmann*, pp. 133-150.
- LANCHARRO, M.^a A. (2018): *Marcadores gráficos y territorios megalíticos en la cuenca interior*

- del Tajo: Toledo, Madrid y Guadalajara*, Archaeopress, Acces Archaeology.
- LANCHARRO, M.ª A. y BUENO, P. (2017): "Pintura esquemática y territorios de la Prehistoria Reciente en la cuenca interior del Tajo", *Zephyrus* LXXX, pp. 33-47.
- LUCAS PELLICER M. R., CARDITO ROLLÁN L. M. y GÓMEZ HERNANZ J. (coords.) (2006): *Dibujos en la roca. El arte rupestre en la Comunidad de Madrid*, CAM Consejería de Cultura y Deportes.
- MARTÍNEZ BEA, M. (2006): "Arte rupestre y SIG en los alrededores de Santolea (Teruel)", *La aplicación de los SIG en la Arqueología del Paisaje* (I. Grau Mira, ed.), pp. 171-180.
- MARTÍNEZ GARCÍA, J. (1998): "Abrigos y accidentes geográficos como categorías de análisis en el paisaje de la pintura rupestre esquemática. El sudeste como marco", *Arqueología Espacial* 9-20, pp. 543-556.
- MARTÍNEZ GARCÍA, J. (2004): "Lugares de memoria. Accidentes geográficos de matriz cónica y arte rupestre esquemático", *Dólmenes de Antequera. Tutela y valorización hoy* (B. Ruiz González, ed.), PH Cuadernos 23, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Sevilla, pp. 212-217.
- MARTÍNEZ GARCÍA J. (2006): "La pintura rupestre esquemática en el proceso de consolidación de las sociedades productoras", *Actas del Congreso de Arte Rupestre Esquemático en la Península Ibérica* (J. Martínez García y M. Hernández Pérez, eds.) (Comarca de los Vélez, 2004), pp. 33-56.
- MÁS, M., TORRA COLELL, G, MAURA MIJARES, R. y SOLÍS DELGADO, M. (2010): "El arte parietal en la cueva del Reguerillo (Patones, Madrid)", *Zephyrus* 66, pp. 79-92.
- MUÑOZ-LÓPEZ ASTILLEROS, K. (2002): "Arqueología y caminos prehistóricos en el Tajo central (España)", *Caminería Hispánica: Actas del V Congreso Internacional de Caminería Hispánica I* (Valencia, 2000), pp. 31-52.
- MURRIETA, P. (2012): "Understanding human movement through spatial technologies. The role of natural areas of transit in the Late Prehistory of South-western Iberia", *Trabajos de Prehistoria* 69:1, pp. 103-122.
- MURRIETA, P., WHEATLEY, D. y GARCÍA SANJUAN, L. (2011): "Antes de los mapas: navegación y orientación terrestre en la Prehistoria Reciente Ibérica", *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico* 19:77, pp. 85-88.
- OLIVER, D., SAGARDOY, T., MORENO, D. y BRAVO, F. (2015): "Arte rupestre Postpaleolítico en Guadalajara: el abrigo de Los Forestales", *Real Academia de Cultura Valenciana. Sección de Arqueología y Prehistoria. Serie Arqueológica* 24, Varia XII, pp. 565-608.
- ROJO GUERRA, M. (1990): "Monumentos megalíticos en la Lora burgalesa: exégesis de su emplazamiento", *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* 56, pp. 53-63.
- OREJAS, A. (1991): "Arqueología del Paisaje: Historia, problemas y perspectivas", *Archivo Español de Arqueología* 64:163, pp. 191-230.
- OREJAS, A. (1995): "Arqueología del paisaje: de la reflexión a la planificación", *Archivo español de arqueología* 68:171-172, pp. 215-224.
- OREJAS, A. (1996): "Territorio, análisis territorial y arqueología del paisaje", *Studia Historica: Historia Antigua* 13, pp. 61-68.
- OREJAS, A. (2007): "Investigando el paisaje", *A distancia* 1, pp. 79-85.
- ORTEGO, T. (1963): "Las pinturas rupestres de El Portalón, en el término de Villacadima (Guadalajara)", *Ampurias* XXV, pp. 91-104.
- ORTEGO, T. (1979): "Un nuevo abrigo de pinturas rupestres en el término de Muriel (Guadalajara)", *XV Congreso Nacional de Arqueología* (Lugo, 1977), pp. 429-437.
- PARCERO, C. (2002): *La construcción del paisaje social en la Edad del Hierro del Noroeste Ibérico*, Tesis doctoral.
- PIÑÓN, F., BUENO, P. y PEREIRA, J. (1984): "La estación de arte rupestre esquemático de la Zorrera (Mora)", *Anales Toledanos* XIX, pp. 9-36.
- POLUSCHNY, A. (ed.) (2015): *Sensing the Past Contributions from the ArcLand Conference on Remote Sensing for Archaeology, ArcLand Project*. <http://www.arcland.eu/case-studies/aerial-imagery/1816-aerial-imagery>.
- SANTOS ESTÉVEZ, M. (1998): "Los espacios del arte: el diseño del panel y la articulación del paisaje en el arte rupestre Gallego", *Trabajos de Prehistoria* 55:2, pp. 73-88.
- SÁNCHEZ MARCO, A. y JIMÉNEZ GUIJARRO, J. (2004): "La cueva de la Ventana: datos arqueol-

- lógicos y faunísticos para una interpretación paleoecológica del Neolítico interior”, *Zona Arqueológica* 4:4, Miscelánea en homenaje a Emiliano Aguirre. Arqueología, pp. 252-263.
- SÁNCHEZ, A., FRAILE, S., JAN VAR DER MADE, MORALES, J., QUIRALTE, V., SALESA, M., SÁNCHEZ I., SANCHIZ, B., SORIA, D., JIMÉNEZ, J., BARBADILLO, L., LAPLANA, C. y ZBIGNIEW, S. (2005): “Primeros datos faunísticos del Neolítico madrileño: la cueva de La Ventana (Torrelaguna, Madrid)”, *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica I* (Santander, 2003) (P. Arias Cabal, R. Ontañón Peredo y C. García-Moncó Piñeiro, eds.), pp. 155-165.
- SÁNCHEZ YUSTOS, P. (2010): “Las dimensiones del Paisaje”, *Munibe* 61, pp. 139-151.
- SOLER SEGURA, (2013): “Redefiniendo el registro material. Implicaciones recientes desde la Arqueología del Paisaje anglosajona”, *Trabajos de Prehistoria* 64:1, pp. 41-64.
- TILLEY, C. (1993): *Interpretative archaeology*, Berg Publishers, Providence.
- VEGA, G., SEVILLA, P., COLINO, F., DE LA PEÑA, P., RODRÍGUEZ, R., GUTIÉRREZ, F. y BÁREZ, S. (2011): “Nuevas investigaciones sobre los yacimientos paleolíticos de la Sierra Norte de la Comunidad de Madrid”, *Actas de las quintas jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid* (R. Pérez y J. F. Pastor, eds.), pp. 115-132.
- VILLOCH, V. (2001): “El emplazamiento tumular como estrategia de configuración del espacio social: Galicia en la Prehistoria Reciente”, *Complutum* 12, pp. 33-49.
- WHEATLEY, D. (2012): “Connecting landscapes with built environments: visibility analysis, scale and the senses”, *Spatial Analysis and Social Spaces: Interdisciplinary Approaches to the Interpretation of Historic and Prehistoric Built Environments* (E. Paliou, U. Lieberwirth y S. Polla, eds.), pp. 115-134.
- WHEATLEY D. y GILLINGS M. (2000): “Vision, Perception, and GIS: Developing Enriched Approaches to the Study of Archaeological Visibility”, *Beyond the Map. Archaeology and Spatial Technologies* (G. Lock, ed.), pp. 1-29.
- ZAMORA, M. (2006): “Visibilidad y Arqueología, mucho más que ceros y unos”, *La aplicación de los SIG en Arqueología* (I. Grau Mira, ed.), Universidad de Alicante, pp. 41-54.



Lám. I.—Figuras del Abrigo del Aire; a la derecha, imagen tratada con DStretch (foto: Pedro P. Cerrato). Lámina en color en la edición electrónica.



Lám. II.—Figuras del Abrigo de Belén con retoque (fotos: Pedro P. Cerrato). Lámina en color en la edición electrónica.



Lám. III.—Barras del Abrigo del Aire (foto: Pedro P. Cerrato). Lámina en color en la edición electrónica.