

EL SISTEMA FRONTERO DE LAS ATALAYAS DE ALCALÁ LA REAL. UNA PROPUESTA DESDE LA ARQUEOLOGÍA ESPACIAL MEDIANTE ANÁLISIS SIG

FERNANDO-ENRIQUE SALAS HERRERA¹

A Manuel García Fernández,
magister amicusque

1. INTRODUCCIÓN

La frontera bajomedieval de Castilla y Granada en torno a Alcalá la Real es una de las más intensas y características de toda la amplia *Banda Morisca*, o *Frontera de los Sarracenos*, tal como la denominan las fuentes cristianas, que se definió en este punto entre 1341 y 1492, y en extenso a lo largo de las montañas entre Cádiz y Murcia, en la paz y en la guerra, como un espacio, una cultura y unas personas particulares y diferenciadas, los hombres y mujeres de la frontera². Muchos son los testimonios que se han conservado de ella, y prolijas las investigaciones que se le han dedicado, pero en este caso concreto vamos a centrarnos en el estudio mediante metodologías de la Arqueología Espacial y el Análisis SIG de uno de los elementos definidores del sistema defensivo y del glacis fronterizo, las torres atalayas bajomedievales del alfoz y frontera de Alcalá la Real.

Los estudios de territorio aplicados por la arqueología para la comprensión de la implantación y evolución de los asentamientos humanos, sus lógicas geográficas, económicas y productivas, de control, dominio y jerarquía, simbólicas, y finalmente espaciales y paisajísticas, han tenido un largo desarrollo hasta el presente, como parte esencial de las posibilidades de la investigación histórica y arqueológica. Estos estu-

¹ orcid.org/0000-0001-8243-9209. fesh_arquipo@hotmail.com. Para la elaboración de este trabajo hemos de agradecer la inestimable ayuda y comentarios del profesor Manuel García Fernández, igualmente del Técnico de Cultura de Alcalá la Real, Francisco Toro Ceballos y del Cronista Oficial de la misma, Domingo Murcia Rosales; también la de los profesores sevillanos Leonardo García Sanjuán, Carlos Odrizola Lloret y Joaquín Márquez Pérez, que en diversos momentos nos introdujeron en el mundo de los SIG aplicados a la Arqueología.

² (García Fernández, 1987; 1990; 1999; 2004; García Fernández, Galán y Peinado, 2019; Salas, 2019; 2020; e.p. 2022)

dios se verían acrecentados con los análisis espaciales de base geográfica, matemática y estadística y finalmente con los Sistemas de Información Geográfica (SIG) a partir de la Arqueología Funcionalista y se expandirían progresivamente a los estudios de diferentes épocas y territorios, incluidos los medievales. La presencia de los estudios mediante SIG en arqueología, ha tenido un desarrollo metodológico y disciplinar progresivo en España, desde los estudios pioneros en la década de los 80 hasta el gran desarrollo de los últimos años, cuando su aplicación al Patrimonio Cultural, para empezar por su valor para la gestión patrimonial, se ha hecho tan omnipresente cuanto necesaria (Márquez, 2013a).

El empleo de líneas básicas, teóricas, metodológicas y operacionales (matemáticas y estadísticas) de modelos de interrelación para estudiar analíticamente datos empíricos obtenidos por la arqueología, más allá de las variantes teóricas de la propia arqueología ha sido uno de los afanes cientifistas de la arqueología heredera del funcionalismo angloamericano (Spaulding, 1960); a partir de la definición de conceptos y categorías comunes del registro arqueológico, y su normalización estadística para poder utilizarlos como sistemas de valores matemáticos; desde las posibilidades estadísticas e interrelacionales de los datos arqueológicos, definidos como variables mensurables y comparables mediante métodos matemáticos y estadísticos, abriendo la posibilidad del análisis espacial y estadístico en Arqueología, que a la postre ha llevado a los actuales desarrollos de la metodología y praxis de la Arqueología Analítica, especialmente en su vertiente geográfica espacial en los SIG.

La previa base teórico-metodológica e historiográfica de esta corriente arqueológica, que se desarrollaría enormemente a partir de los años 70, por deriva del funcionalismo antropológico en la arqueología angloamericana (Binford, 1983/1991; Renfrew y Bahn, 1991/1993), daría lugar a la Cliometría en la Historia y a la Arqueología Cuantitativa (Shenan, 1988/1992) y Espacial (Hodder y Orton, 1976/1990), especialmente en Prehistoria (la más cientifista, para bien y para mal, de las ciencias arqueológicas), desarrollando diversas arqueometrías. A esto se sumaría posteriormente el enfoque de la arqueología como ecología humana, desarrollado desde la Biología, la Ecología y la Paleontología (Butzer, 1982/1989). Lo que se implementaría a partir de finales de la década de 1980 con la extensión desde la Geografía de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) (Baena, Blasco y Quesada, 1997; Brandon y Wescott, 2000; Gutiérrez y Gould, 2000; Wheatley y Gillings, 2002; Grau, 2006), hacia una visión totalizadora del estudio arqueológico territorial (García Sanjuán y Wheatley, 2002; García Sanjuán, 2005), que desde presupuestos de base profundamente cientifistas, analíticos, matemáticos y estadísticos, van a ir configurando un desarrollo práctico de los sistemas de información interrelacional espacial y geográfica de la arqueología en las últimas décadas (Rodá, 1992; García y Zapata, 2013), con un relativo gran desarrollo, en cuanto a los SIG, en España (Zamora y Baena, 2010; Wheatley, Murrieta y Márquez, 2009). Estudios monográficos recientes también han abordado los SIG para aspectos interesantes y novedosos como elaborar índices de perdurabilidad de yacimientos (Márquez, 2009); o estudiar las rutas óptimas para el transporte de los mármoles béticos de Almadén de la

Plata (Jiménez, Rodríguez y Márquez, 2020) y es previsible su expansión en múltiples territorios y objetos de análisis en los próximos años³.

2. METODOLOGÍA SIG: CUENCAS VISUALES, ANÁLISIS DE COSTES Y RUTAS ÓPTIMAS

Los estudios de Cuencas Visuales (espacios visibles desde un punto dado; o combinación de los espacios visibles desde varios puntos), desde sus formulaciones más simples y analógicas en los años 70-80, cuando incluso se hacían manualmente sobre mapas topográficos (momento en que se extendieron muchísimo los análisis territoriales básicos y simples, tipo polígonos de Thiessen/Voronoi), han ido evolucionando hacia modelos matemáticos y estadísticos de computación, a través de los programas informáticos de SIG, como herramientas de valoración de la entidad y condiciones particulares de los yacimientos arqueológicos, en su comparativa y relación con su territorio, desde los postulados de la arqueología funcionalista y espacial primero, y sus evoluciones paisajística y cognitiva, entendiendo los territorios tanto de forma económica, como funcional, espacial, paisajística, ecológica, mental y simbólica, produciéndose un progresivo avance, y especialización en los últimos veinte años⁴.

Este tipo de estudios concretos de cuencas visuales, han desarrollado una metodología propia para poder calcular una serie de variables arqueológicas de gran interés en el estudio territorial, como son las mediciones e interrelaciones de ubicación de los yacimientos, visibilidad simple y múltiple, intervisibilidad, mapas de cálculo de costes y de vías óptimas; que se irán completando progresivamente con diversas formas de cálculo interrelacional de datos territoriales con respecto a los yacimientos arqueológicos en periodos concretos. Este tipo de estudios, muy potentes teórica, metodológica y prácticamente por sus resultados, tienen sólo el hándicap de que las bases de datos y la naturaleza de esos datos deben ser suficientemente completas y certeras para que los resultados del análisis lo puedan ser a su vez, pues la validez numérica y estadística de algunos se puede cuestionar por la falta de datos concretos, su insuficiencia, o su imprecisión, que pueden alterar notablemente el resultado final.

Existen también otros sistemas de análisis territorial, como el análisis multivariante, desarrollado por la Universidad de Granada desde finales de los años 80, del que personalmente hemos participado en alguno de sus ejercicios (Cámara *et alii*, 2004; 2007; Afonso *et alii*, 2008; Spannedá, Cámara y Salas, 2010), y que se puede integrar en los modelos de SIG.

³ Especialmente por la extensión de los estudios formativos universitarios en SIG y la progresiva mejora de los *softwares* informáticos específicos como *ArcGis* o *QGis*.

⁴ En España se pueden citar como prístinos especialmente los focos de análisis espacial arqueológico del Seminario de Arqueología y Etnología Turolense, con Francisco Burillo Mozota a la cabeza, y sus congresos y revista *Arqueología Espacial*; la Universidad de Sevilla, especialmente con Leonardo García Sanjuán y la colaboración del profesor David Weathley; la Universidad de Granada, con varios proyectos; o el foco gallego, encabezado por Felipe Criado Boado.

La metodología del análisis de visibilidad y cuencas visuales ha ido evolucionando con los años hacia una mayor perfección, de lo que vamos a citar algunos ejemplos. David Wheatley propuso una metodología estadística para realizar análisis de visibilidad complejos sobre SIG, a partir de mapas de elevaciones ráster y los puntos de yacimientos (Wheatley, ca.1995). El análisis visual desde un único punto ya estaba presente en los SIG en aquel momento, usando un sistema de celdillas ráster binarias para la visibilidad o no visibilidad de cada pixel desde el punto dado, planos que podían sumarse para el estudio paisajístico de intervisibilidad. La intervisibilidad se estudiaba a partir de la suma de mapas de visibilidad de manera acumulativa, añadiendo una serie de pruebas estadísticas-arqueológicas que aumentan la capacidad e información del sistema, como las pruebas de una muestra y de bondad de ajuste. Siguiendo esta estela, Marcos Llobera realizó un ejercicio teórico y metodológico de definición del “protagonismo topográfico” como categoría histórica y territorial humana a través de los S.I.G. (Llobera, 2001), para crear modelos de estudio de paisaje arqueológico, pese a las limitaciones de parcialidad y complejidad del espacio antrópico abarcado como paisaje, y la relación entre sus elementos, que se venía explicando más desde la lógica y trabajo del historiador, y menos desde los datos y la metodología estadística de análisis en sí. Posteriormente Patricia Murrieta estudió las áreas naturales de tránsito como parte del análisis de la movilidad humana a través del uso de los SIG, y la determinación de pruebas de significación estadística, patrones de asentamiento, modelos de movimiento, corredores naturales, ambientes de montaña, etc., para proponer un modelo matemático-computacional de análisis (Murrieta, 2012). Metodológicamente Murrieta proponía realizar análisis morfométricos del terreno para pasar a los de superficie de coste, incluidos pasos de ríos, para llegar a la definición de rutas de menor coste, todo ello a partir de un mapa de elevaciones ráster y la aplicación de los correspondientes algoritmos sobre S.I.G. Más recientemente, Miguel Carrero Pazos analizó las dinámicas de movilidad y de visibilidad en relación a los paisajes arqueológicos gallegos a través de análisis de movilidad y visibilidad mediante S.I.G. en el paisaje, con localización y relación de los yacimientos con las rutas óptimas, con resultados convergentes (Carrero, 2018). Finalmente, en 2020 se ha publicado un estudio muy interesante y completo para el análisis de las rutas óptimas para el transporte de los mármoles béticos de Almadén de la Plata en la antigüedad (Jiménez, Rodríguez y Márquez, 2020).

En suma, los estudios mediante la implementación de modelos matemáticos y estadísticos sobre datos arqueológicos a través de modelizaciones de computación de Sistemas de Información Geográfica, han supuesto un avance importante en los estudios territoriales, especialmente de la Prehistoria y Arqueología, en los últimos decenios, dando un importante salto teórico-metodológico, desarrollando un campo de trabajo disciplinar casi propio, y amplificando la investigación con bases lógico-matemáticas, consiguiendo, no sólo abaratar e incrementar las posibilidades de estudio, sino también generar nuevas cuestiones y planteamientos. Los puntos contrarios a estos análisis, amén de su virtualidad, heredados de siempre, son la fiabilidad de base estadística en relación a los datos arqueológicos y su medición, dado que es complejo categorizar matemáticamente las actividades humanas, para evitar errores groseros de interpreta-

ción; la fiabilidad de porcentaje estadístico, dado que los restos son siempre una parte porcentualmente escasa del total desconocido de su realidad original; y, finalmente, una apreciación teórica, que los detractores del “cientificismo” señalan, que es la relatividad del resultado, al que en algunos casos desde análisis meramente histórico-lógicos, se podría llegar, sin necesidad de análisis matemáticos y estadísticos, lo cual es un debate muy amplio, que llega a cuestionar y negar las epistemologías y metodologías de la Historia y la Antropología, polarizándolas como ciencias o literaturas, y que es recurrente y omnipresente, en el que todavía nos situamos, unos y otros, desde vectores ideológicos, científicos y de opinión.

3. LAS ATALAYAS DE ALCALÁ LA REAL, NOTAS HISTÓRICAS GENERALES

El concepto de atalaya proviene del árabe hispánico *aṭṭaláya*⁴, y a su vez del árabe clásico *ṭalā'i*, “estar en lo alto”, que además de “punto de vigilancia”, “punto adelantado” o “acechador”, se podrían traducir mejor de manera personificada, como “vigía” o “centinela”, documentándose el vocablo en castellano desde comienzos del s. XI. Este parece ser su sentido medieval, cuando sirve a una función concreta encargada a un defensor, por ejemplo como se expresa en las fuentes cuando se dice “*poner atalayas y escuchas*”⁵ (Corominas y Pascual, 1984, 388). El concepto evolucionó de tal forma que trocó al personaje por el lugar y vino a dar nombre a las torres rurales aisladas que sirvieron de alerta y defensa territorial, ya que en ellas se ubicaría como mínimo uno de esos atalayas, que además de la función de vigías, podrían tener las de escucha y almenara.

En el sistema territorial de defensa castellano bajomedieval (García Fernández, 1988) se definen varios medios de vigilancia, aviso y alerta, en comunicación directa desde las fortificaciones centrales o “cabeceras” (villas y grandes castillos), hasta las torres rurales, con labores específicas, diurnas y nocturnas, de guardias, velas, sobrevelas, rondas, atalayas, escuchas y almenaras⁶, que llegan a estipularse como obligaciones del cargo del alcaide⁷ de la fortaleza de una villa o castillo rural principal.

⁵ Los escuchas serían contrapartes de los atalayas, dado que los vigías o centinelas de atalaya serían diurnos y su principal herramienta sería la vista para divisar contingentes enemigos y dar la alarma mediante almenaras, espejos, campanas o cuernos, mientras que los escuchas serían centinelas nocturnos, que se valdrían del oído para identificar en la noche ruidos de marcha que delatasen a los enemigos.

⁶ La almenara, concepto que también sustituiría a las propias torres como “atalaya”, sería un pequeño horno, o simplemente un espacio para hacer fuego sobre el terrado de las torres, con paja y ramas guardadas y preparadas al efecto en la torre para el caso de tener que dar la alarma y tocar a rebato. La paja se remojaría para su uso diurno de manera que propiciara un denso humo blanco, visible a gran distancia, mientras que de noche se quemaría el combustible seco, para que se vieran las llamas de su fuego desde el resto de sistema de atalayas y desde la fortaleza.

⁷ La Ley IX^a de la II^a Partida de las Partidas de Alfonso X (González Jiménez, 2006) estipula que el alcaide debe proveer la guarnición del castillo de hombres buenos, de limpio linaje y a los que no se les conozca traición, ocupando en número y en función todas las necesarias, tanto de hombres de armas, como de ballesteros,

Los estudios que se han realizado hasta la presente sobre las atalayas de Alcalá la Real son diversos, fruto de la larga historiografía de la ciudad y de la visibilidad de estos elementos fortificados que nunca han pasado desapercibidos en el paisaje. Entre ellos hay que citar algunos estudios locales monográficos, uno pionero (Castillo Benavides, 1959), otros en tanto que monumentos o elementos de la historia de la ciudad (Juan Lovera, 1984; Juan Lovera *et alii*, 1999), otro con atención a su estado de conservación (Fernández y Fernández, 1987) y finalmente un estudio completo del fenómeno (Martín García y Martín, 1998). Aparte, se citan, entre otros, en algunos trabajos de carácter comarcal (Arjona Castro, 1990; Porras Funes, 2006, 132-133) y provincial (Hurtado y Sánchez, 1988; Cerezo y Eslava, 1989; Eslava, 1999).

En las notas de su viaje por España de 1524-1526, como embajador de la República de Venecia, Andrés Navagero hace una breve pero interesante descripción territorial:

“El día ocho fuimos a Alcalá la Real, que son cinco leguas [...] el territorio está también como se dice en los Comentarios, lleno de torres puestas en lo alto de los montes para ver lejos en tiempo de guerra; esta clase de torres se llaman en castellano atalayas, palabra tal vez arábica” (NAVAGERO, ca.1526/1983, 65).

Las fuentes documentales sobre las atalayas de Alcalá son muy escasas aunque, no obstante muy interesantes.

La primera cita se fecha en diciembre de 1390, casi cincuenta años tras la toma de la ciudad. Aparece en un mandamiento de pago del concejo al mayordomo Fernando Sánchez de Baeza para abonarle los gastos que había hecho en nombre del mismo. Entre estos gastos se cita:

*“E que comprastes doze sogas para escaleras de las torres de las atalayas del camino de Montefrío, e de G[arcía] Méndez, e del Donnador, quinze mrs.”*⁸ (Juan Lovera, 1988, I, 56, Doc. 34).

Aquí ya aparecen las atalayas como elemento comunal y sujeto al concejo, se citan sólo tres, las del camino de Montefrío, García Méndez y del Donador, que no se pueden identificar con seguridad con los nombres conservados hasta la actualidad. Que sean sólo tres puede indicar que en ese momento sólo existían esas tres, que bien pudieran ser torres musulmanas rehabilitadas; aunque también cabe la posibilidad de que sólo esas tres estuvieran necesitadas de escalas⁹.

y hacer cumplir los puestos de velas, sobrevelas, rondas, atalayas y escuchas para guardar el castillo convenientemente. Esta guarnición tenía poder sobre el resto de habitantes del castillo y responsabilidad en su tarea, así dice el rey que era costumbre despeñar del castillo a quien hubiera sido sorprendido hasta en tres ocasiones dormido en una vela o guardia nocturna; y que los hombres que no cumplieran debían ser castigados, igualmente que el alcaide si por culpa de estos incumplidores se perdiera el castillo (Real Academia, 1807, 157).

⁸ A.M.A.R., Leg. E, Pieza 36. 1390, diciembre, 18. Alcalá la Real. Mandamiento de pago del concejo de Alcalá la Real a su mayordomo Fernando Sánchez de Baeza por 254 mrs. y 4 dineros que gastó por menudo.

⁹ Las escalas de sogas son un uso habitual en muchas de las atalayas que tenían la puerta de acceso al menos en el primer piso, a varios metros del suelo, para poder encerrarse sin acceso fácil de derribar para los ata-

En un documento tardío, de 1548, el *Discurso genealógico de Sancho de Aranda*, editado por Francisco Toro (Toro, 1993), tratando del regidor Rodrigo Alonso de Aranda, uno de los doce hijos del jurado Gonzalo Fernández de Aranda¹⁰, se dice que “*tuvo copia de moros cautivos, tanto que para ello hizo en su casa mazmorra para que se enzerrasen de noche*” y con ellos “*labró y edificó dos torres en el camino, por atalayas, la una sobre la Peña el yeso, camino de Granada, de mampuesto, y la otra, más prinzipal y mayor, de piedra cortada y labrada, con su guirnalda por lo alto, que es la que está más cercana de las ventas del dicho camino*” (Toro Ceballos, 1993, 94). Dando *a priori* validez al documento, este atribuye la construcción de dos atalayas, la de la Peña del Yeso, y una de las góticas, quizá la de la Dehesilla o la de la Moraleja, a un miembro del concejo local, aunque atribuyéndole la construcción, como acto evergético, a partir del trabajo de los moros cautivos que tenía a su servicio. En este sentido, y a falta de más documentos, tanto se puede entender el evergetismo cívico de un miembro de la oligarquía municipal enriquecido por los tráficoes fronterizos, como el ejercicio de parte de los cometidos de un cargo municipal usando mano de obra esclava concejil o particular, para construir dos atalayas que iban a formar parte del conjunto comunal de dichas fortificaciones. La construcción de estas atalayas, se puede fechar hacia mediados del s. XV.

Finalmente, uno de los documentos más interesantes, que reproducimos como anexo es una provisión real de los reyes católicos, fechada en Burgos el 6 de noviembre de 1496, a pocos años de la conquista de Granada, por la que se manda a los regidores de Alcalá contra el mal uso de arrendar las torres de la fortaleza de La Mota y las atalayas, discrecionalmente a voluntad y por más de un año, obligando a que se arrienden por sólo un año y a personas distintas y que lo arrendado pase al caudal de propios del concejo. Provisión que es respuesta a una denuncia proveniente del común de la ciudad de Alcalá la Real a los Reyes, y cuyo registro se conserva¹¹. En este documento se señala el carácter público concejil de las atalayas y la responsabilidad de los regidores sobre ellas. Expresamente sobre las atalayas dice “*e otras torres que estan en los terminos della, que son comunes e conçeçjiles desa dicha çibdad, que se llaman acogimiento de los labradores*”¹² (Toro Ceballos, 1999, 154, Doc. 46). Al mismo tiempo se destaca el hecho de que en 1496 las torres de la ciudad y las atalayas se arriendan a particulares para obtener rentas de ellas, cuestión que demuestra el desuso militar, la naturaleza pública, la pérdida de control por parte del alcaide, las posibles (y bastante habituales) corrupciones en el uso de bienes comunales con el riesgo de privatización, y el intento

cantes, que se debían enfrentar a los muros macizos de la base. Para acceder a estas entradas en alto eran necesarias esas escalas de cuerda.

¹⁰ Que aparece como jurado del concejo de Alcalá en documentos de 1398 y 1420.

¹¹ A.G.S. LEG,149611, 48. Registro del Sello de Corte. La comunidad de Alcalá la Real denuncia que los regidores arriendan las torres de los adarves de esa ciudad y otras torres que están en los términos de ella, que son comunes y concejiles. <http://pares.mcu.es/ParesBusquedas20/catalogo/description/1644819?nm>

¹² A.M.A.R., Leg. E, Pieza 12. 1496, noviembre, 6. Burgos. Provisión real. Los Reyes Católicos ordenan a los regidores de Alcalá que no arrienden las torres de los adarves y del término de la ciudad a la misma persona por más de un año, no renovable, y que la renta sea para Propios.

de reconducir a algún uso beneficioso comunitario un conjunto de edificios vacíos de contenido y sentido militar tras el fin del mundo de la Frontera.

Hay que hacer notar la ausencia de datos en este tema en relación al alcaide de Alcalá la Real (del Alcázar de La Mota), siempre miembro de la alta nobleza castellana (mayoritariamente los señores de Aguilar y Cabra), y sus lugartenientes, y verdadero gobernador de Alcalá la Real, que teóricamente como alcaide (y también Alcalde Mayor) debería tener el control directo de todas las fortificaciones. Aunque igualmente conocemos casos de otras poblaciones en los que las murallas tienen al menos dos jurisdicciones, las del alcázar o castillo, del alcaide; y las urbanas, del concejo, lo cual aquí cuadraría con las atalayas concejiles, y la ausencia de citas a los alcaides.

Hasta la presente se ha asumido por lógica que las atalayas de Alcalá vigilaban los pasos de la frontera, tanto en el lado cristiano como en el musulmán, vigilándose mutuamente, formando alineaciones entre los castillos o villas, y los caminos para alertar de cualquier movimiento enemigo. Se conservan unas veinticinco¹³, que se han clasificado cronológica y culturalmente¹⁴. Se identifican unas quince musulmanas, como las de Charilla, de Fuente Álamo, de los Pedregales y del Norte; y otras tantas cristianas, como Guadalquita, Cerro Gordo, la Dehesilla, la Moraleja, y el Cascante. Se cree que algunas de ellas, al sur de la ciudad formaban una línea de alerta rápida, comunicándose entre ellas y la ciudad, al Norte. Estas serían las del Cabezo Molino; Atalayas Alta o la Ribera; Atalaya Baja, o Mures; la Jineta¹⁵ y Ermita Nueva.

Algunas de las atalayas alcalaínas se construyen bajo un modelo arquitectónico concreto, de bastante éxito y poderosa imagen, el de la torre de vigilancia gótica, de cuerpo cilíndrico, estructura de sillería y un matacán corrido bajo la merlatura para lanzar verticalmente piedras y otros proyectiles desde las almenas a la base de la torre. Estas torres tan prototípicas, provienen de los modelos de fortificación del gótico francés y se repiten con cierta frecuencia como atalayas por toda la península ibérica, especialmente a fines del s. XIV y durante el s. XV. Entre las alcalaínas, las dos mejor conservadas de este modelo gótico son las de la Moraleja y la Dehesilla.

4. LAS ATALAYAS DE ALCALÁ LA REAL: ANÁLISIS SIG

El ejercicio SIG que presentamos aquí parte de la recopilación de información documental y bibliográfica de las atalayas alcalaínas para poder ubicarlas en el tiempo

¹³ (Castillo Benavides, 1959; Fernández y Fernández, 1987b; Cerezo y Eslava, 1989; Martín García y Martín, 1998; Juan Lovera *et alii*, 1999, 31-36).

¹⁴ Aunque no nos consta que se haya excavado y estudiado los paramentos arqueológicamente de ninguna, lo que seguramente serviría para estudiarlas en mucha mayor profundidad y obtener más datos que enriquezcan su conocimiento.

¹⁵ Este topónimo parece corresponder con el de la Cabeza de los Ginetes (Cerro de la Jineta) que las crónicas citan varias veces como lugar de establecimiento de Real o campamento del ejército castellano en sus campañas y razzias contra Granada.

histórico de la baja edad media y en sus coordenadas topográficas exactas a través de sus localizaciones mediante georeferenciación ayudada por diversas cartografías y fotografías aéreas públicas mayoritariamente del Instituto Geográfico Nacional.

Hemos dejado fuera del estudio algunas atalayas plenomedievales islámicas que se conservan en el mismo territorio, pero que se sabe que no fueron reutilizadas para los mismos fines en época bajomedieval, ya que responden a modelos, momentos y finalidades diferentes, y su inclusión alteraría el resultado del ejercicio.

Nos hemos centrado en un análisis de cuencas visuales, tanto simples como combinadas o acumulativas desde las atalayas bajomedievales alcalaínas, desde el que poder inferir y explicar su naturaleza defensiva. No traemos aquí a colación otros análisis SIG, como los de costes o rutas óptimas, dado que la naturaleza geográfica del territorio estudiado es suficientemente contundente para explicarse sin necesidad de análisis de costes, y la conservación desde la Edad Media, e incluso antes, de la red de caminos histórica en la actualidad, hace innecesario plantear el análisis de rutas óptimas, ya representadas en estos caminos.

A partir de la integración en mapas y tablas de las aplicaciones Qgis y ArcGis, de los datos reunidos de las atalayas, hemos desarrollado las herramientas de cuencas visuales para establecer la cuenca visual acumulativa de todas las atalayas alcalaínas, obteniendo un mapa de sombras en las que se señalan de menor a mayor intensidad los puntos visibles del territorio desde una o más atalayas.

Este mapa de cuencas visuales arroja para empezar un resultado evidente que es la intensidad de la visibilidad y por tanto del sentido de las atalayas en el control sobre el valle al sur de Alcalá, en la cabecera del Arroyo del Salobral y el río Frailes-Velillos, con el que convergen los arroyos de Palancares, la Hondonera y el río Mures, descendiendo hacia los pasos de Montefrío, Illora, Colomera y Moclín, drenando por este último, y en definitiva hacia la Vega de Granada, en primer término hacia Pinos Puente. En este valle alto del Salobral-Frailes-Velillos se sitúan la mayoría de las atalayas en un sistema defensivo general acumulativo, dado que se construyó progresivamente, y que tiene varios subsistemas o lógicas de fortificación.

Dentro de la red o retícula general que forman las atalayas y que en buena medida trata de ocupar todo el territorio del alfoz alcalaíno, podemos subdividir varios espacios y alineamientos. Al norte de Alcalá se ubica una red de atalayas cuyo sentido está en la defensa del territorio de Castillo de Locubín y del paso desde Alcaudete. No obstante el área nuclear de las atalayas se ubica en el gran valle al sur de Alcalá frente a la frontera granadina, en la que hay además una tierra de nadie montañosa que supone la verdadera frontera física.

El valle de esta área nuclear se sitúa en el centro del espacio formado por la propia Alcalá y sus aldeas medievales sureñas de la Hortichuela, la Pedriza, Ermita Nueva, Cequia, Mures, Ribera Alta y Baja y Frailes, configurado por cerros bajos enmarcados por las mayores alturas de las crestas subbéticas serranas, y debió ser al mismo tiempo

una zona de interés económico agrario en tiempo de paz, y un peligroso glacis en tiempo de guerra, y en general una zona poco segura ante la inmediatez de las cabeceras granadinas de Montefrío, Moclín y Colomera. Las aldeas, pese a que su repoblación total no tuvo lugar hasta la conquista de Granada¹⁶, conforman los límites del alfoz de Alcalá, en una lógica de costes de un territorio disputado, lo que le da al sur del término su característica forma circular, por establecerse a partir de un sistema de acceso radial desde La Mota, así el alfoz de Alcalá, al menos en la zona del glacis fronterizo, se estableció con forma circular por el coste de la defensa, y además de la quebrada geografía, era el límite físico hasta donde podían llegar en caso necesario los defensores de La Mota, o ir y venir desde ella a trabajar en una misma jornada en tiempos de paz. Las atalayas, aunque no se llegaron a establecer en todas las aldeas/cortijos y ventas bajomedievales, sí que se construyen en algunas de las principales, en las que además de su función de control servirían como reducto defensivo y guarda de la población rural (*acogimiento de los labradores*¹⁷) en caso de ataque, lo que está en el origen de la citada repoblación tardomedieval¹⁸.

Además de las mayas o retículas descritas las atalayas conforman alineaciones, especialmente líneas en torno a los caminos y vías de comunicación. La principal vía de comunicación que está jalonada por las atalayas del sur de Alcalá es el camino de Córdoba a Granada (Juan Lovera, 1984), que une en Alcalá las antiguas vías romanas *Corduba-Iliberris* y *Ovblco-Iliberris*. La primera aprovecha la cabecera y el parteaguas del arroyo de la Hondonera y el río Almedinilla, paso Oeste entre la Campiña y la Subbética desde Córdoba por Castro del Río y Baena hasta Alcalá y Granada; y la segunda, que parte desde la Meseta en Toledo y cruza las tierras calatravas hasta Andújar, viene desde Porcuna y Martos por Víboras y Alcaudete hasta Castillo de Locubín y Alcalá. Ambas son las vías principales que convergen en Alcalá y llegan hasta Granada, y en torno a las cuales se posicionan las atalayas. Así se pueden observar dos grandes líneas correspondientes a estos caminos.

Una tercera lógica de las atalayas es la local, que quizá sirva más para explicar su evolución constructiva. Tenemos un primer circuito que rodea a la propia ciudad con atalayas situadas a unos 2-3 km. desde La Mota, como las atalayas de los Pedregales, la Dehesilla, la Moraleja, el Cascante o Santa Ana, que serían la línea de defensa inmediata a la ciudad. La torre de la Escucha se ubica en el centro del sistema, lo cual seguramente se deba a que hubiera un único centinela nocturno dedicado a la escucha en el punto central del territorio, mientras que los atalayeros de guardia diurna fueran un mayor número. Esto parece corresponder con la propia ciudad, ya que en la fortaleza

¹⁶ (Juan Lovera *et alii*, 1999, 8; Martín Rosales, 1999, 283-291; Villegas Díaz, 2000; Rodríguez Molina, 2006, 652).

¹⁷ A.M.A.R., Leg. E, Pieza 12. 1496, noviembre, 6. Burgos. Provisión real. Los Reyes Católicos ordenan a los regidores de Alcalá que no arrienden las torres de los adarves y del término de la ciudad a la misma persona por más de un año, no renovable, y que la renta sea para Propios.

¹⁸ O bien las atalayas se construyen en aldeas ya existentes, o dan lugar a la aldea tras su construcción.

de La Mota, se ubica la torre de la Vela, que lleva su nombre porque en ella estaba la guardia nocturna para comunicarse con las atalayas y almenaras adelantadas hacia la frontera, para alertar con su campana en caso de ataque tocando a rebato (Juan y Murcia, 2000, 111-112).

Otras atalayas responden a las aldeas, como Ermita Nueva, Mures, Ribera, Charilla..., y finalmente algunas se ubican en puntos de gran control territorial o muy adelantados, como las de la Peña del Yeso, el Cabezo del Molino o la de Abril.

Finalmente está la posible atalaya de la Cabeza de los Ginetes o de la Jineta, un cerro amesetado y ovalado, de imponentes pendientes, ubicado a ocho kilómetros al sureste de Alcalá, en el que además de un poblado abandonado antiguo y la posible atalaya, se ubicó en varias ocasiones, por ejemplo en las entradas de 1431¹⁹ y 1491²⁰, el Real o campamento del ejército castellano en preparativos de entradas a hacer la guerra en Granada a través del paso de Moclín, que está inmediato, pero también de los de Montefrío y Colomera, las tres poblaciones, situadas a poco más de diez kilómetros de este campamento.

Como hemos dicho la mayor intensidad del control visual de las atalayas se sitúa en este valle alto al sur de Alcalá, y esto responde a una necesidad de circuito defensivo mucho más que hacia una proyección ofensiva de control sobre el reino nazarí, cuyos centros no son visibles desde las atalayas, ya que se sitúan tras la penúltima gran cresta subbética, de las sierras de Parapanda, Pelada, del Puerto, del Marqués y de Pozuelo, antes de la Vega Granadina. Esta cresta que oculta a Montefrío, Moclín y Colomera, es la verdadera muralla del Reino de Granada y se presenta como un límite definido y cegado para la punta de lanza alcalaína, que defiende a Castilla tierra adentro a partir de ella, con las atalayas como primeros rompeolas de un paisaje de sierra y bosque, de tierra de nadie, que en la misma línea de las crestas subbéticas tuvo que tener mucho de imaginario de barrera y límite agreste y salvaje. Las atalayas serán la primera defensa y la primera señal de civilización frente a ese espacio temible y agreste de la frontera, igual que lo fue el Farón.

El Farón, faro o farol era también parte del sistema de defensa territorial. Mandado construir por Juan I en una torre alta de La Mota sirvió de guía a los cautivos fugados

¹⁹ “[...] el Condestable continuó su camino hasta Alcalá la Real, é puso su Real en la cabeza de los ginetes, en un cerro que se llamaba la Cabeza del Carnero, y aquella noche hizo tan grand lluvia é con tanto viento, que á gran trabajo se podían tener las tiendas, é cayeron algunas dellas, é otro dia ordenó sus batallas porque era ya cerca de la tierra de Moros [...]” (Rosell, 1877, 495).

“[...] é tornose para el Rey al Real de la cabeza de los ginetes, en el qual el Rey estuvo el sabado é domingo é lunes (1) que fue fiesta de San Juan, esperando la gente que no venia. E de allí el Rey mandó á Don Pero Ponce de León, Conde de Medellín, que quedase en Alcalá la Real y en esa comarca con ciertos hombres de armas é ginetes para guardar el camino á los que fuesen al Real, así con viandas como en otra qualquier manera [...]” (Rosell, 1877, 496, Nota 1).

²⁰ “E la Reyna y el Príncipe é sus fijas quedaron en Alcalá la Real, y el Rey fué á veinte del dicho mes á poner su real á la cabeza de los ginetes, y estovieron allí otros dia Jueves esperando la gente” (Rosell, 1878, 509).

de Grandada y también a los comerciantes (Juan y Murcia, 2000, 31-32), como luz que indicaba el camino a Alcalá y como símbolo de la salvaguarda que ofrecía la ciudad castellana. Sobre este faro, sus reparos y abasto se conservan tres interesantes documentos de Enrique III de 1392 y 1395 que explican su función²¹ (Juan Lovera, 1988, I, 60-62; 71-73, Doc. 37, 44-45; Juan Lovera, 2009, 425).

5. CONCLUSIONES

Pese a las limitaciones propias del ejercicio y sus posibles errores por falta de datos, creemos que se pueden tener por válidas algunas o bastantes de las ideas que hemos ido exponiendo en el trabajo, especialmente la constatación del carácter defensivo y de control del territorio propio, y del glacis fronterizo en el valle al sur de Alcalá, y de alerta de la propia ciudad, antes que del contrario o de una naturaleza ofensiva. Así, el sistema de las atalayas bajomedievales alcalaínas creemos que respondería a un continuado y lógico esfuerzo territorial por alertar de manera temprana y proteger de las incursiones granadinas a la propia ciudad en primer término, controlar los caminos y pasos principales y el territorio o alfoz especialmente al sur de la ciudad, en los puntos más destacados geográficamente y vías y puntos de paso, y servir de defensa temporal o reducto para las poblaciones rurales, sobre todo a las de las aldeas, y así, progresivamente a lo largo del tiempo, completar un sistema de fortificaciones rurales de naturaleza defensiva en torno al núcleo de La Mota, que si bien no constituyeron fortalezas infranqueables, sí que sirvieron como sistema de alerta y reducto defensivo inmediato y de barreras territoriales progresivas ante los ataques granadinos, infiltrados a través de ellas, que, seguramente en gran parte por la existencia de este sistema rural fortificado, fueron mermando progresivamente entre los ss. XIV y XV, permitiendo el asentamiento y uso de las tierras rurales en el conflictivo y peligroso glacis y primera línea de la frontera, y cayendo en desuso, perdiendo su sentido, tras la Guerra de Granada.

²¹ “Yo el rey fago saber a vos los mis contadores mayores que don Alfonso Fernández, señor de Aguilar, mi alcaide de la dicha villa de Alcalá la Real e el Concejo de la dicha villa, me enviaron decir por sus peticiones que un farón de lumbre que el rey don Johan, mi padre e mi señor que Dios dé santo paraíso, mandó fazer en el alcázar de la dicha villa el cual es muy pertenesciente para alumbrar de noche, porque a la lumbre del dicho farón salían muchos christianos de los que estaban cautivos en tierra de moros. E que con los grandes vientos e tormentas que fizo se quebró... e lo qual dizen que es muy grand mal e mengua, porque los christianos que se sueltan non pueden salir de tierra de moros a tierra de christianos, por non saber la tierra por el dicho farón non arder de cada noche, segund solía. Por lo qual fue mi merced mandar dar un mi alvalá para Juan Fernández de Villafranca, mi thesorero mayor del Andalucía, para que faga catar maestros e faga adobar e reparar el dicho faron luego para que arda. Porque vos mando que librades al dicho Concejo los tres mill e seiscientos maravedis que el dicho rey mi padre mandaba librar cada año para aceite e mechas e para los omnes que lo alumbran de noche...” (Juan Lovera, 2009, 425).

1496, noviembre, 6. Burgos.

Provisión real.

Los Reyes Católicos ordenan a los regidores de Alcalá que no arrienden las torres de los adarves y del término de la ciudad a la misma persona por más de un año, no renovable, y que la renta sea para Propios.

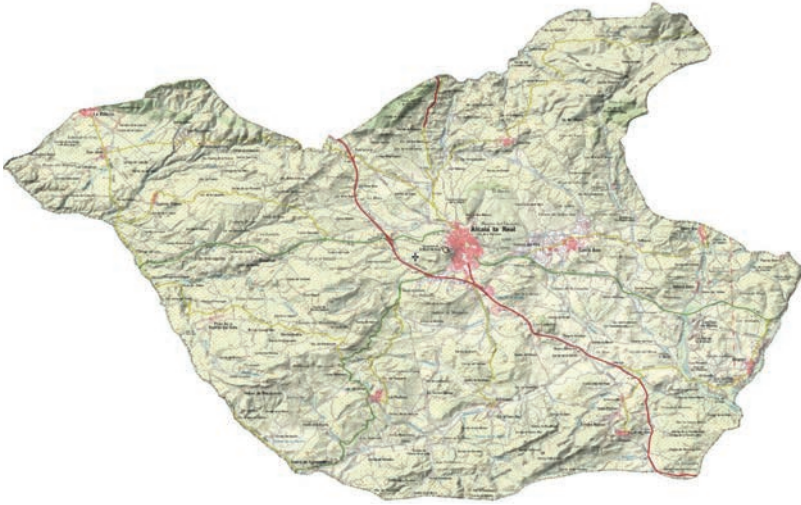
A- A.M.A.R., sign. Legajo E, Pieza 12.

R- A.G.S., LEG,149611,48 R.G.S.

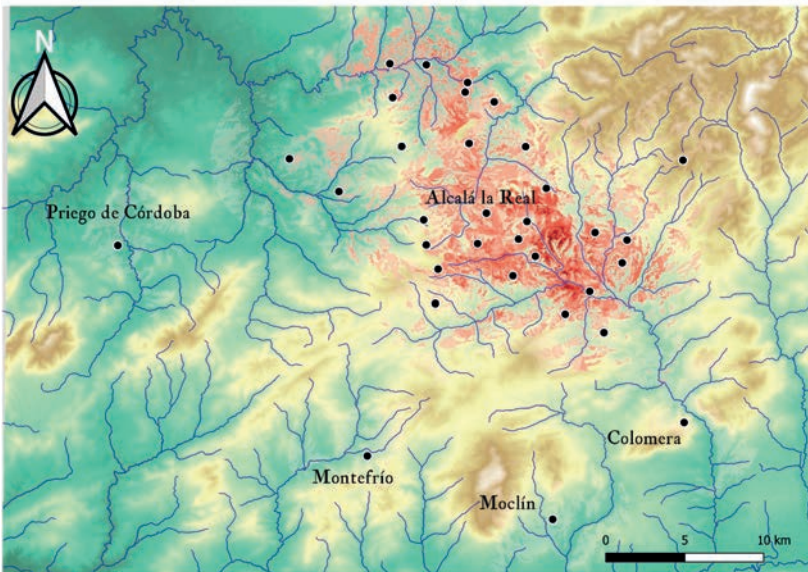
Edit. Toro Ceballos, 1999, 154, Doc. 46

(cruz) *Don Fernando e doña Ysabel por la gracia de Dios rey e Reyna de Castilla, de Leon, de Aragon, de Sicilia, de Granada, de Toledo, de Valencia, de Galicia, de Mallorca, de Sevilla, de Cerdeña, de Cordova, de Corcega, de Murcia, de Iahen, de los Algarues, de Algesira, de Gibraltar, e de las yslas de Canaria, condes de Barcelona, e señores de Viscaya e de Molina, duques de Athenas e de Neopatria, condes de Ruysellon e de Çerdania, marqueses de Oristan e de Goçiano.*

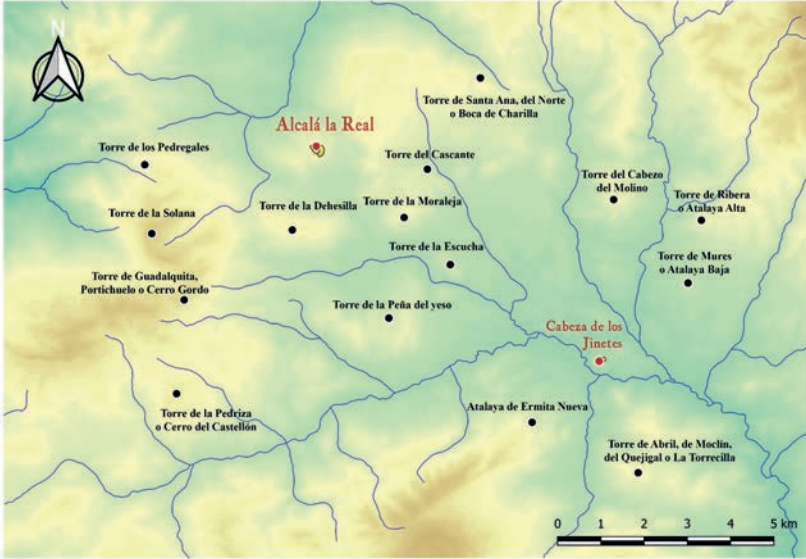
A vos el conçejo, corregidor, regidores, caualleros, escuderos, ofiçiales e omes buenos de la çibdad de Alcalá la Real. Salud e gracia. Sepades que por parte de la comunidad e omes buenos desa dicha çibdad nos fue fecha relacion por su petiçion que ante nos en el nuestro consejo fue presentada diziendo que agora nuevamente, de poco tiempo aca, vos los dichos regidores non lo pudiendo ni deviendo hazer, arrendays las torres de los adarves desa dicha çibdad e otras torres que estan en los terminas della, que son comunes e conçeçibles desa dicha çibdad, que se llaman acogimiento de los labradores, a quien quereys e por bien teneys e por el tiempo que quereys. E que como arrendays las dichas torres, e las personas a quien las arrendays las tienen mucho tiempo, e se aprouechan dellas, dis que por tiempo, las tales personas se podrian llamar a posesion e dezir que las dichas torres son suyas, en lo qual disque si asi pasase la dicha çibdad e vesynos della resçeberian mucho agrauio e daño. E por su parte nos fue suplicado e pedido por merçed que sobrello proueyesemos de remedio con justia, mandando que de aqui adelante non se arrendasen las dichas torres ni alguna dellas e que fuesen para las cosas que esa dicha çibdad e vesynos della ouiesen menester, o como la nuestra merçed fuese. Lo qual visto en el nuestro consejo fue acordado que deviamos mandar dar esta nuestra carta para vosotros en la dicha rason. E nos tovimoslo por bien. Porque vos mandamos que agora ni de aqui adelante non arrendedes ni consentades ni dedes lugar que el conçejo e regidores desa dicha çibdad ni otra persona alguna arriende las dichas torres de los adarves e terminos desa dicha çibdad ni alguna dellas a ninguna ni algunas personas saluo solamente por vn año. E que la persona que toviere arrendada vna torre vn año non la puede tener arrendada él, ni otro por él, otro año siguiente, saluo aviendo pasado vn año en que tuvo arrendada qualquier torre de las de los dichos adarves e terminos desa dicha çibdad, que en tal caso la pueda tornar a arrendar e tener otro año, e non mas, fasta ser pasado otro año adelante. E con tanto que todo lo que las dichas torres rentaren sea para propios e rentas desa dicha çibdad, e que se gaste en cosas al bien e pro comun della, viiles e prouechosas e non en otra cosa alguna. E los vnos ni los otros non fagades ende al por alguna manera so pena de la nuestra merçed e de dies mili maravedis para la nuestra camara a cada vno que lo contrario fiziere. E demas mandamos al ome que vos esta nuestra carta mostrare que vos enplase que parescades ante nos en la nuestra corte do quier que nos seamos del dia que vos enplasare a quinze dias primeros siguientes, so la dicha pena, so la qual mandamos a qualquier escriuano publico que para esto fuere llamado que de ende al que vos la mostrare testimonio signado con su signo para que nos sepamos en como se cumple nuestro mandado. Dada en la noble çibdad de Burgos a seys dias del mes de nouienbre, año del Señor de mili e quatroçientos e noventa e seys años. Don Alvaro (rubricado). Iohanes doctor (rubricado). Andres doctor (rubricado). Antonius doctor (rubricado). Petrus doctor (rubricado). Ioanes licenciatus (rubricado). Yo Iohan Ramires, escriuano de camara del rey e de la Reyna nuestros señores, la fis escreuir por su mandado con acuerdo de los del su consejo. (Brevete) Para que el corregidor e regidores de Alcalá la Real non puedan arrendar las torres de los adarves e terminas della a vna persona mas de por vn año, porque non se llamen a posesyon, e que lo que rentare sea propios de la çibdad. (Al dorso) Registrada dottor (rubricado). Françisco Dias chançiller (rubricado). Derechos IIII reales e medio, sello XXX, registro XXXVI.



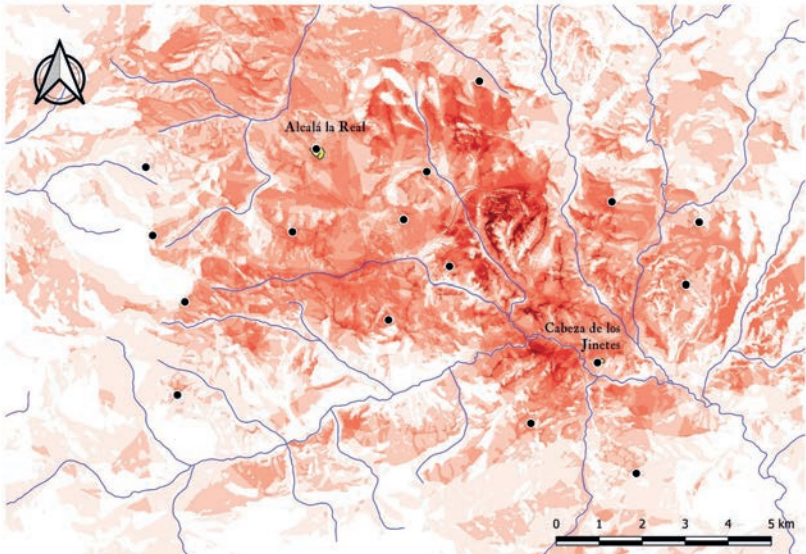
Lám. I.-Término municipal actual de Alcalá la Real a partir del Mapa Topográfico Nacional E= 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional.



Lám. II.-Territorio o alfoz de Alcalá la Real y Castillo de Locubín, con representación de las atalayas y su cuenca visual acumulativa.



Lám. III.—Área nuclear de las atalayas alcañinas, nominadas, entre La Mota y las poblaciones granadinas de Montefrío, Moclín y Colomera.



Lám. IV.—Detalle del estudio SIG de cuencas visuales acumulativas en el área nuclear de las atalayas alcañinas.

BIBLIOGRAFÍA

- AFONSO MARRERO, José Andrés; CÁMARA SERRANO, Juan Antonio; HARO NAVARRO, Martín; MOLINA GONZÁLEZ, Fernando; MONTUFO MARTÍN, Antonio Manuel; SALAS HERRERA, Fernando-Enrique; SÁNCHEZ JIMÉNEZ, Ignacio y SPANNEDA, Liliana (2008): “Tipología y seriación del megalitismo granadino. El caso de Gorafe”, HERNÁNDEZ PÉREZ, Mauro S., SOLER DÍAZ, Jorge A., LÓPEZ PADILLA, Juan A. (eds.): *IV Congreso del Neolítico Peninsular*, celebrado en de 27 a 30 de noviembre de 2006, tomo II, Museo Arqueológico de Alicante, Diputación de Alicante, Alicante, pp. 64-76.
- ARJONA CASTRO, Antonio (1990): “Arqueología e historia de las torres atalayas de las comarcas de Priego y Alcalá la Real (Frontera castellano-granadina durante los siglos XIII, XIV y XV)”, *Antíqvitas*, n.º 1, ed. Museo Histórico de Priego de Córdoba, Priego de Córdoba, pp. 32-37.
- BAENA PREYSLER, Javier; BLASCO BOSQUED, Concepción y QUESADA SANZ, Fernando (eds.) (1997): *Los S.I.G. y el análisis espacial en Arqueología*, ed. UAM ediciones, n.º 52, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- BINFORD, Lewis Roberts (1983/1991): *En busca del pasado*, col. Arqueología, ed. Crítica, Barcelona.
- BRANDON, R. Joe y WESTCOTT, Konnie (2000): *Practical application of GIS for archaeologists: a predictive modeling kit*, ed. Taylor & Francis, New York.
- BUTZER, Karl (1982/1989): *Arqueología. Una Ecología del Hombre*, ed. Bellaterra, Barcelona.
- CÁMARA SERRANO, Juan Antonio; LIZCANO PRESTEL, Rafael; CONTRERAS CORTÉS, Francisco; PÉREZ BAREAS, Cristóbal y SALAS HERRERA, Fernando-Enrique (2004): “La Edad del Bronce en el Alto Guadalquivir: El análisis del Patrón de Asentamiento”, HERNÁNDEZ ALCARAZ, L. y HERNÁNDEZ PÉREZ, M.S. (eds.): *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*, Actas del I^{er} Congreso sobre la Edad del Bronce en las tierras valencianas y zonas limítrofes, celebrado en la Casa de la Cultura de Villena (Alicante), 20 a 22 de abril de 2002, Ayuntamiento de Villena – Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert, Villena, pp. 505-514.
- CÁMARA SERRANO, Juan Antonio; CONTRERAS CORTÉS, Francisco; LIZCANO PRESTEL, Rafael; PÉREZ BAREAS, Cristóbal; SALAS HERRERA, Fernando-Enrique y SPANNEDA, Liliana (2007): “Patrón de asentamiento y control de los recursos en el valle del Rumblar durante la Prehistoria Reciente”, MORÍN, Jorge; URBINA, Dionisio, FERREIRA, Nuno (eds.): *As Idades do Bronze e do Ferro na Península Ibérica*, Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular, celebrado en Faro (Portugal), 14 a 19 de septiembre de 2004, col. Promontoria Monográfica, n.º 09, Centro de Estudios de Patrimonio, Departamento de Historia, Arqueología y Patrimonio, Universidad do Algarve, pp. 273-287.
- CARRERO PAZOS, Miguel (2018): “Modelando dinámicas de movilidad y visibilidad en los paisajes megalíticos gallegos. El caso de Monte de Santa Mariña y su entorno (Comarca de Sarria, Lugo)”, *Trabajos de Prehistoria*, n.º 75, julio-diciembre de 2018, ed. C.S.I.C., Madrid, pp. 287-306.

- CASTILLO BENAVIDES, Valeriano del (1959): "Las atalayas de Alcalá la Real", *Boletín de la Asociación Española de Amigos de los Castillos*, año, VII, n.º 27, cuarto trimestre, ed. Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, pp. 137-148.
- CEREZO MORENO, Francisco y ESLAVA GALÁN, Juan (1989): *Castillos y atalayas del Reino de Jaén*, ed. Riquelme y Vargas, Jaén.
- COROMINAS I VIGNEAUX, Joan (dir.) y PASCUAL RODRÍGUEZ, José Antonio (col.) (1984): *Diccionario Crítico Etimológico Castellano e Hispánico*, vol. I, A-CA, col. Biblioteca Románica Hispánica, dirigida por Dámaso Alonso, V. Diccionarios, 7, ed. Gredos, Madrid.
- ESLAVA GALÁN, Juan (1999): *Los Castillos de Jaén*, col. Papiro, ed. Osuna, Armilla (Granada).
- FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Luis y FERNÁNDEZ VEGA, Luis (1987): "Las atalayas y su estado actual", *Programa de la Virgen de las Mercedes*, Alcalá la Real.
- GONZÁLEZ JIMÉNEZ, Manuel (2006): "La tenencia de castillos en tiempos de Alfonso X", *Jornadas de Estudios de Frontera*, n.º 6, Población y poblamiento en la Frontera. Homenaje a don Manuel González Jiménez, Alcalá la Real.
- HODDER, Ian y ORTON, Clive (1976/1990): *Análisis Espacial en Arqueología*, col. Arqueología, ed. Crítica, Barcelona.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, Manuel (1987): "La Frontera de Granada a Medios del Siglo XIV", *Revista de estudios andaluces*, vol. 9, pp. 69-86.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, Manuel (1988): "Fortificaciones fronterizas andaluzas en tiempos de Alfonso XI (1312-1350)", *Castillos de España*, n.º 95, ed. Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, pp. 51-58.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, Manuel (1990): *Andalucía, Guerra y Frontera (1312-1350)*, ed. Fondo de Cultura Andaluza, Sevilla.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, Manuel (1999): "Andalucía; Guerra, Frontera y Sistemas Defensivos. Estado de la Cuestión y Perspectivas (Siglos XIII-XV)", *I Encuentro de Historia Medieval de Andalucía*, ed. Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 83-87.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, Manuel (2004): "La Frontera Medieval Andaluza (Siglos XIII-XV)", *Enciclopedia General de Andalucía*, vol. VIII, ed. C&T, Málaga, pp. 3500-3502.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, Manuel, GALÁN SÁNCHEZ, Ángel y PEINADO SANTAELLA, Rafael Gerardo (eds.) (2019): *Las fronteras en la Edad Media hispánica, siglos XIII-XVI*, Granada, ed. Universidad de Granada y Universidad de Sevilla, Sevilla.
- GARCÍA DÍEZ, Marcos y ZAPATA PEÑA, Lydia (eds.) (2013): *Métodos y Técnicas de Análisis y Estudio en Arqueología Prehistórica*, ed. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, Bilbao.
- GARCÍA SANJUÁN, Leonardo (2005): *Introducción al Reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio*, col. Prehistoria, ed. Ariel, Barcelona.
- GARCÍA SANJUÁN, Leonardo y WHEATLEY, David (eds.) (2002): *Mapping the Future of the Past. Managing the Spatial Dimension of the European Archaeological Resource*, ed. Universidad de Sevilla, Universidad de Southampton e Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Sevilla.
- GRAU MIRA, Ignacio (2006): *La aplicación de los SIG en la Arqueología del Paisaje*, ed. Universidad de Alicante, Alicante.

- GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier y GOULD, Michael (2000): *SIG. Sistemas de Información Geográfica*, ed. Síntesis, Madrid.
- HURTADO DELGADO, Julián y SÁNCHEZ ROMERO, Alfonso (1988): “Torreones y fortificaciones militares en la frontera cristiano-nazarita del sur de Córdoba (Premio Nacional Manuel Corchado, 1987)”, *Castillos de España*, n.º 95, ed. Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, pp. 3-20.
- JIMÉNEZ MADROÑAL, Diego; RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, Oliva y MÁRQUEZ PÉREZ, Joaquín (2020): “Transporte del mármol de las canteras de Almadén de la Plata (Sevilla) en época romana: Evaluación de las rutas propuestas y nuevas aportaciones mediante SIG”, *Zephyrus*, vol. LXXXV, enero-junio, ed. Universidad de Salamanca, Salamanca, pp. 109-138.
- JUAN LOVERA, Carmen (1984): *Alcalá la Real. Guía de la ciudad y sus monumentos*, ed. Cofradía de la Esclavitud del Señor de la Humildad y María Santísima de los Dolores, Alcalá la Real.
- JUAN LOVERA, Carmen (1988): *Colección Diplomática Medieval de Alcalá la Real*, II tomos. I. Transcripción de los documentos, II. Alcalá en la Baja Edad Media, edición preparada por Francisco Toro Ceballos, edición Patrocinada por el Ayuntamiento de Alcalá la Real, ed. Cofradía de la Esclavitud del Señor de la Humildad y María Santísima de los Dolores, Alcalá la Real.
- JUAN LOVERA, Carmen (2009): “Alcalá la Real a fines del siglo XIV”, *Jornadas de Estudios de Frontera*, n.º 7, Islam y Cristiandad. Siglos XII-XVI. Homenaje a doña María Jesús Viguera Molins, Alcalá la Real, pp. 423-429.
- JUAN LOVERA, Carmen y MURCIA CANO, María Teresa (2000): *Breve Historia de Alcalá la Real*, col. Andalucía en breve, ed. Sarriá, Málaga.
- JUAN LOVERA, Carmen; ARGENTE DEL CASTILLO OCAÑA, Carmen; MURCIA CANO, Teresa y RODRÍGUEZ MOLINA, José (1999): “Alcalá la Real. Siglos XIV-XVI”, RODRÍGUEZ MOLINA, José (coord.) (1999): *Alcalá la Real. Historia de una ciudad fronteriza y abacial*, Tomo II, ed. Área de Cultura, Ayuntamiento de Alcalá la Real, Alcalá la Real, pp. 7-268.
- LLOBERA, Marcos (2001): “Building Past Landscape Perception with GIS: Understanding Topographic Prominence”, *Journal of Archaeological Science*, n.º 28, ed. ELSEVIER, edición digital, pp. 1005-1014.
- MARTÍN GARCÍA, Mariano y MARTÍN CIVANTOS, José María (1998): “Torres atalayas entre Alcalá la Real y el reino de Granada”, *Jornadas de Estudios de Frontera*, n.º 2, Actividad y vida en la Frontera. En memoria de don Claudio Sánchez Albornoz, ed. Diputación de Jaén, Jaén, pp. 157-177.
- MÁRQUEZ PÉREZ, Joaquín (2013a): “El papel de la tecnología SIG en la investigación sobre Patrimonio Cultural”, Universidad de Sevilla y AECID, edd. Universidad de Sevilla y AECID, Sevilla, pp. 91-105.
- MÁRQUEZ PÉREZ, Joaquín (2013b): “Localización óptima de los puntos de mayor visibilidad combinada”, *Geofocus: Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*, n.º 13-1, pp. 195-219.
- MÁRQUEZ PÉREZ, Joaquín y VALLEJO VILLALTA, Ismael (2009): “Elaboración de un índice de perdurabilidad de sitios arqueológicos en Andalucía”, *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio*, pp. 17-23.

- MARTÍN ROSALES, Francisco (1999): “Alcalá la Real. Cambio de estructuras y orientación”, RODRÍGUEZ MOLINA, José (coord.) (1999): *Alcalá la Real. Historia de una ciudad fronteriza y abacial*, Tomo II, ed. Área de Cultura, Ayuntamiento de Alcalá la Real, Alcalá la Real, pp. 269-528.
- MURRIETA FLORES, Patricia (2012): “Understanding human movement through spatial technologies. The role of natural areas of transit in the Late Prehistory”, *Trabajos de Prehistoria*, n.º 69, n.º 1, enero-junio de 2012, ed. C.S.I.C., Madrid, pp. 103-122.
- NAVAGERO, Andrés (ca.1526/1983): *Viaje por España (1524-1526)*, Trad. A. González García, ed. Turner, Madrid.
- PORRAS FUNES, Carlos Salvador (2006): “La frontera norte del reino nazarí, siglos XIII a XV: Un paisaje fortificado”, *Actas III Congreso Internacional sobre fortificaciones “Paisaje y Fortificación”*, celebrado en Alcalá de Guadaíra del 1 al 5 de marzo de 2005, ed. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra, pp. 127-138.
- Real Academia de la Historia (1807): *Las Siete Partidas del Rey don Alfonso el Sabio, cotejadas con varios códices antiguos*, por la Real Academia de la Historia, Tomo II. Partida Segunda y Tercera, De Orden y a expensas de su Magestad, Imprenta Real, Madrid.
- RENFREW, Colin y BAHN, Paul (1991/1993): *Arqueología. Teorías, Métodos y Práctica*, ed. Akal, Barcelona.
- RODÁ DE LLANZA, Isabel (1992): *Ciencias, metodologías y técnicas aplicadas a la Arqueología*, ed. Fundación La Caixa y Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona, n.º 7, Bellaterra, Barcelona.
- RODRÍGUEZ MOLINA, José (2006): “El poblamiento de Alcalá la Real”, *Jornadas de Estudios de Frontera*, n.º 6, Población y poblamiento en la Frontera. Homenaje a don Manuel González Jiménez, Alcalá la Real, pp. 639-653.
- ROSELL Y LÓPEZ, Cayetano (1877): *Crónicas de los Reyes de Castilla desde don Alfonso el Sabio, hasta los Católicos don Fernando y doña Isabel*, Tomo II, col. Biblioteca de Autores Españoles, desde la formación del lenguaje hasta nuestros días, tomo LXVIII, ed. M. Rivadeneyra, Administración: Madera Baja, núm. 8, Madrid.
- ROSELL Y LÓPEZ, Cayetano (1878): *Crónicas de los Reyes de Castilla desde don Alfonso el Sabio, hasta los Católicos don Fernando y doña Isabel*, Tomo III, col. Biblioteca de Autores Españoles, desde la formación del lenguaje hasta nuestros días, tomo LXX, ed. M. Rivadeneyra, Administración: Madera Baja, núm. 8, Madrid.
- SHENAN, Stephen (1988/1992): *Arqueología Cuantitativa*, col. Arqueología, ed. Crítica, Barcelona.
- SALAS HERRERA, Fernando-Enrique (2019): *El Señorío de la Orden de Calatrava en las Campiñas Altas del Guadalquivir. Historia, territorio y vestigios*, manuscrito inédito, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- SALAS HERRERA, Fernando-Enrique (2020): *Alcalá la Real y su sector de la frontera castellana con el reino nazarí de Granada en la Baja Edad Media. Una síntesis histórica y bibliográfica*, manuscrito inédito, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- SALAS HERRERA, Fernando-Enrique (e.p. 2022): “Reseña de Manuel García Fernández, Ángel Galán Sánchez y Rafael Gerardo Peinado Santaella (eds.), *Las fronteras en la Edad Media his-*

- pánica, siglos XIII-XVI*, Granada, Ed. Universidad de Granada y Universidad de Sevilla, 2019, 688 págs., ISBN: 978-84-472-2192-9”, *Medievalismo*, ed. Universidad de Murcia.
- SPAULDING, Albert Clanton (1960): “The dimensions of archaeology”, DOLE, Gertrude Evelyn and CARNEIRO, Robert Leonard (eds.): *Essays in the Science of Culture, In honor of Leslie A. White*, in celebration of his teaching at the University of Michigan, Imp. Thomas & Crowell Company, New York, pp. 437-456.
- SPANNEDA, Liliana; CÁMARA SERRANO, Juan Antonio y SALAS HERRERA, Fernando-Enrique (2010): “Bronze Age settlements patterns in Dorgali municipality (Sardinia)”, COCHIGENICK, Daniela (dir.): *Rivista di Scienze Preistoriche*, n.º LX, fundada da Paolo Graciosi, volumini in ricordo di Renato Peroni Erasmus Mundus Master in Quaternary and Prehistory, ed. Istituto Italiano di Preistoria e Protohistoria, Firenze, pp. 283-306.
- TORO CEBALLOS, Francisco (1993a): *Discurso genealógico de Sancho de Aranda*, Centro de Estudios Históricos Carmen Juan Lovera, Alcalá la Real.
- VILLEGAS DÍAZ, Luis Rafael (2000): “Los cortijos en el sistema defensivo en la frontera”, *Jornadas de Estudios de Frontera*, n.º 3, Convivencia, defensa y comunicación en la frontera. En memoria de don Juan de Mata Carriazo, Alcalá la Real.
- WHEATLEY, David (ca.1995): “Cumulative Viewshed Analysis: a GIS-based method for investigating intervisibility, and its archaeological application”, artículo en prensa, para ser publicado en LOCK, G. Y STANCIC, Z (eds): *Archaeology and GIS: A European Perspective*, ed. Routledge, Londres, s/p. Trabajos de Prehistoria, n.º 75, julio-diciembre de 2018, ed. C.S.I.C., Madrid, pp. 287-306.
- WHEATLEY, David; MURRIETA FLORES, Patricia y MÁRQUEZ PÉREZ, Joaquín (2009): “Los SIG y el análisis espacial en arqueología. Aplicaciones en la Prehistoria Reciente del Sur de España”, *Museo d’Arqueologia de Catalunya*, Barcelona, pp. 163-180.
- WHEATLEY, David y GILLINGS, Mark (2002): *Spatial technology and archaeology: the archaeological applications of GIS*, ed. Taylor & Francis, Londres.
- ZAMORA MERCHÁN, Mar y BAENA PREYSLER, Javier (2010): “Los SIG en la Arqueología Española: Una valoración “CAA” del contexto actual”, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, n.º 20, ed. Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada, Granada, pp. 49-64.