

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA PUNTUAL PARA APLICACIÓN DIGITAL PARA Tinerarios de Turismo Inteligente, Inclusivo y Accesible de los Caminos Históricos de Sierra Morena (Siglo XVIII)

Ortiz Villarejo, Antonio J.; Delgado Barrado, José M.; Castillo Martínez, Juan M.; Partal Ortega, Laura, Fernández Gersol, José C.; Valderrama Zafra, José M.

Resumen: Se presentan los resultados de la prospección arqueológica superficial realizada en el Parque Natural de Despeñaperros para el desarrollo de una APP de turismo inteligente con el objetivo de documentar el trazado original del camino del Puerto del Rey que une el actual núcleo urbano de Miranda del Rey con el Viso del Marqués en Ciudad Real. Para estos trabajos se han analizado datos satelitales, LiDAR, y fotogrametría aérea con dron, además de prospección arqueológica.

Abstract: This paper shows the results of the archaeological survey conducted in the Despeñaperros Natural Park for the development of a smart tourism app aimed at documenting the original route of the Puerto del Rey road, which connects the current urban center of Miranda del Rey with Viso del Marqués in Ciudad Real. For these tasks, satellite data, LiDAR, and aerial photogrammetry with drones, in addition to archaeological prospecting, have been analyzed.

1. Contexto

Estado actual del tema

En el proyecto ProSIImo (PID2019-110225GB-I00) hemos abordado la recuperación de caminos históricos del siglo XVIII en la provincia de Jaén (España) como nuevos itinerarios culturales para un turismo inteligente y lento. Existe el antecedente de las Vías Verdes, antiguos trazados ferroviarios en desuso, que desde 1993 se han ido recuperando y que actualmente constituyen senderos de esparcimiento y deporte de gran éxito: caminar, correr, ir en bicicleta, etc. (Aycart, 2007). De este modo, los senderos o itinerarios culturales para recorrer a pie presentan un gran potencial social y turístico para crear nuevas formas de apreciar, caminando, el territorio.

Los innumerables caminos, pasos y puertos que cruzan la cadena montañosa de Sierra Morena alejan la idea de muro infranqueable que históricamente se ha publicitado. Esto fue

constatado desde la utilización del Puerto del Rey por las tropas de Alfonso VIII de Castilla en la batalla de Las Navas de Tolosa en 1212 (Huici, 1956, pp. 250-251) hasta la entrada de las tropas francesas de Napoleón en 1810 (Blayney, 1810, p. 92; Pérez-Schmid, 2019, p. 168). Desde el siglo XVIII comunicar Andalucía y Madrid de forma segura y rápida ha sido un objetivo prolongado con diversos hitos históricos. Si en 2012 se inauguraron los túneles y viaductos para atravesar la cordillera de Sierra Morena por Despeñaperros, a finales del siglo XX, en relación con la Exposición Universal de Sevilla (1992), se produjo el desdoblamiento de la Nacional IV convirtiéndose en Autovía A4/itinerario europeo E5, y previamente, en 1926, fue adaptado a la circulación de automóviles dentro del Circuito Nacional de Firms Especiales (Patronato, 1931, pp. 10 y 29).

Todas estas actuaciones tienen como punto central el paso de Despeñaperros (1779-1783), impulsado desde 1761 junto al arreglo definitivo del camino real que unía Madrid con Cádiz diseñado por el ingeniero francés Carlos Lemaire y la fundación de las Nuevas Poblaciones de Sierra Morena en 1767.

Como resultado de nuestras investigaciones hemos demostrado y fijado desde el punto geo-histórico los cuatro caminos principales de entrada a Andalucía por Sierra Morena a finales del siglo XVIII para comprender por qué Despeñaperros fue el paso elegido oficialmente. Además, hemos propuesto una visión de conjunto de la compleja red viaria, con propuestas de itinerarios culturales, sólo desde el punto de vista teórico, pero no técnico ni aplicado.

Pasemos ahora a detallar estas vías históricas de comunicación:

A principios del siglo XVIII el **camino del Puerto del Rey en Sierra Morena** (Error: no se encontró el origen de la referencia) no era el principal que comunicaba las “Andalucías” con La Mancha, apenas modificado desde la Edad Media. Este camino, lejos de ser una alternativa al tránsito mercancías y personas, estaba poco frecuentado y en paulatino abandono. El mayor tránsito se realizaba por el camino real de Toledo a Córdoba, por el que discurría la carrera oficial de postas. Avanzando hacia el sur se bifurcaba una parte hacia el valle del río Alcudía, en la actual provincia de Ciudad Real, y posteriormente hacia el valle del Guadalquivir; y por otra hacia el puerto del Muradal en el camino hasta los reinos de Jaén y de Granada (Torres, 2019). Además, contaba con una desventaja ya que no era apto para

carruajes, por lo que solo se podía discurrir por él a pie o con animales de montura y dependientes de los arrieros. El paso de coches se realizaba por el camino de Barranco Hondo, que entraba en Andalucía desde el partido de Villanueva de los Infantes por la encomienda de Montizón, de la Orden de Santiago, perteneciente a la provincia de La Mancha, y se dirigía al Condado de Santisteban en el reino de Jaén.

Antes del proyecto de Sierra Morena, los concejos de las villas por donde discurre el camino del Puerto del Rey habían dispuesto una red de ventas en la parte más próxima al Muradal. En dicho camino se disponía en la parte manchega, entre Santa Cruz de Mudela y el Viso del Marqués, la venta del Judío; y entre el Viso y el Puerto del Rey, la venta del Marqués de Santa Cruz. En el reino de Jaén la venta de Miranda, jurisdicción de Baños; y más adelante la venta Nueva de Vilches; las ventas de las Cruces y Linares, pertenecientes a este último concejo y la cercana venta de Baeza (Camacho et al, 1992, p. 30; Sánchez, 2005, p. 12).

En este apartado resaltamos el **camino del Paso del Muradal** (Error: no se encontró el origen de la referencia). Principal paso cuando Villuga y Meneses publican sus repertorios de caminos durante el siglo XVI. El camino estaba relacionado con la batalla de Navas de Tolosa y pasaba por la venta de la Hiruela (Viso del Marqués) y la venta de los Palacios (Vilches), cediendo importancia durante el siglo XVII al camino del Puerto del Rey (Sánchez, 2005, p. 8). Con la constitución de la Superintendencia de Nuevas Poblaciones en 1767 se utilizaron algunas dehesas y ventas como base para fundar las nuevas colonias. En concreto la venta de Miranda, ubicada al sur del Puerto del Rey, y la dehesa de Magaña al norte, término del Viso del Marqués, con el fin de poner en valor las tierras aledañas al camino real del Puerto del Rey. Pero la cancelación de la ocupación de la dehesa de Almuradiel en 1768, y la mala calidad de las tierras de Magaña, determinó que en solo unos meses la mayoría de los pobladores de la colonia fueran trasladados a Fuente Palmera. Pese a la formación de una nueva feligresía en Miranda del Rey en 1769, la nueva posibilidad de desarrollo finalmente se bloqueó en 1782, volviendo otra vez a adscribirse tanto Miranda como Magaña a Santa Elena. La feligresía entró en crisis y se perdió el sentido del camino (Pérez-Schmid, 2017, p. 33).

En cuanto al **camino de Pablo de Olavide** (Error: no se encontró el origen de la referencia). el ingeniero Pedro Branly fue llamado a las colonias por Olavide para que continuara con el trabajo de Simón Desnaux, que había sido destinado a otro puesto. El 28 de noviembre de 1768 se le encomendó la realización de una nueva carretera desde Santa Elena a Aldeaquemada como alternativa al antiguo camino real del Puerto del Rey (Sánchez-Batalla, 2001, p. 40). Esta carretera tomaría como base una antigua vereda ibero-romana que discurría

hacia el cruce de caminos donde se situaba la colonia de Aldeaquemada pasando por el Collado de los Jardines (Corchado, 1963, p. 21). El objetivo, por lo tanto, era unir las feligresías de Santa Elena y Aldeaquemada, entrando desde La Mancha por Las Virtudes (Santa Cruz de Mudela). Miguel de Jijón y León, subdelegado de las Nuevas Poblaciones, en febrero de 1768 fue marcando el camino guiado por un pastor de Vilches. El proyecto fue ejecutado para ruedas pudiéndose realizar la travesía en cinco horas sin tener que descargar los carruajes. Pese a que este camino era más largo que el del Puerto del Rey se hacía más breve y cómodo, evitando los portes y el alquiler de caballerías (Méndez, 1780, p. 260). Prueba de la capacidad de la nueva obra viaria es que se aprovechó su construcción para trasladar en 1771 el servicio de postas de entrada a Andalucía desde el reino de Córdoba, ubicando paradas en la venta de las Virtudes, Aldeaquemada y Santa Elena. Esta carretera estuvo en uso a partir de 1769 siendo una solución provisional que resolvería solo en parte el problema, de ahí que se estudiarán paralelamente mejoras y otras alternativas.

Los problemas con el tránsito del nuevo camino se mostraron en 1771 cuando Olavide trataba con Joaquín de Iturbide de la provisión de piedra para su arreglo. El invierno fue muy lluvioso y aumentó tanto el caudal del río Magaña que el agua destruyó el puente provisional, proponiendo Juan Lanes Duval construir un vado utilizando la madera y las piedras que había arrastrado el agua. El vado estuvo en uso sólo varios años. En 1772, Iturbide ponía de relevancia en su informe sobre los caminos de la sierra el problema de las crecidas de los ríos que convertían a este camino en impracticable en determinadas épocas del año, informando de la necesidad de recuperar el antiguo paso del Puerto del Rey. Como consecuencia, la carrera oficial de postas se trasladará al camino del Puerto de Rey en 1775 pasando desde El Viso a Miranda de Rey, y desde allí a La Carolina (Hamer y Pérez-Schmid, 2019, pp. 385-387 y 390; Pérez-Schmid, 2020, pp. 464-467; Reese, 2022, pp. 105-106). En diciembre de 1775 Olavide, junto con el maestro de obras Juan Bautista Nebroni y el subdelegado Ondeano, propusieron a Lemaury desviar el nuevo camino por Mojón Blanco (Camacho et al, 1988, pp. 109-110). Pero pese a los esfuerzos del superintendente, que también propuso al Consejo de Castilla convertirlo en el camino oficial de entrada a Andalucía, las críticas no tardaron en llegar, pues parece ser que la decisión ya estaba tomada para construir el nuevo camino por el paso de Despeñaperros. Iturbide, Administrador de Correos de Madrid, había sido enviado por Grimaldi para conocer el estado de las carreteras algunos años atrás. Su informe, fechado en 1772, reaparece en 1777 junto con el realizado por el ingeniero Carlos Lemaury en 1778, perfilándose de manera oficial la construcción del nuevo camino de Sierra Morena (Ruiz y

Sena, 1988, pp. 23-27).

Y, por último, el **Paso de Despeñaperros** (Error: no se encontró el origen de la referencia). Existe un antecedente previo del nuevo tramo de Despeñaperros en 1768 que fue patrocinado por el superintendente Olavide, cuando se proyectó la fundación de Almuradiel como punto intermedio de un nuevo camino por Despeñaperros, pero que finalmente fracasó. La similitud de lo proyectado en 1768 con el proyecto de Floridablanca de 1781 nos ilustra sobre su influencia, junto con las vertiginosas y complejas tareas intelectuales y técnicas acaecidas durante estos años. Las obras comenzaron en 1779, y el tramo de Despeñaperros se terminó en 1783, momento en el que se inició la parte del camino real de La Carolina a Andújar (Hamer y Pérez-Schmid, 2019, p. 388).

El nuevo camino del Puerto del Rey o de Sierra Morena poseía 36 pies de ancho desde el puente del río Jabalón hasta La Carolina, y una distancia de 70.600 varas, un poco más de 59 kilómetros. Entre 1779 y 1780 se construyeron cuatro puentes grandes, sobre el arroyo del Rey y ríos Magaña, Cabeza de Malo y Jabalón; cinco más pequeños en otros arroyos, y sesenta y seis alcantarillas para la salida de las aguas. Hasta 1783 se completó la obra con algunas obras más de consideración, construyéndose seis alcantarillas más y consolidándose cuatro leguas desde el puente de Magaña a La Carolina. El proyecto de Lemaury consiguió suavizar las subidas y bajadas de Despeñaperros, levantando parapetos en los precipicios más expuestos. La obra quedó vinculada a las Nuevas Poblaciones desde su nacimiento. En el parte de La Mancha con la nueva población de Almuradiel y las casas construidas a lo largo del camino a cada cuarto de legua, al igual que en el lado de las Nuevas Poblaciones de Sierra Morena, desde Santa Elena hasta La Carolina, con lo que se garantiza la asistencia al pasajero a lo largo de todo su trazado. Igualmente, se proyectó la construcción de una posada en el sitio de Las Correderas con una fuente de agua, de la que solo quedó finalizada la fuente. El Paso de Despeñaperros constituye la entrada principal a Andalucía para el tráfico rodado desde finales del siglo XVIII, de modo que resulta fundamental conectarlo con el resto de caminos históricos. En trabajos anteriores de los ingenieros Mohino y Coronado (2010), estos se centraron en el eje del paso de Despeñaperros, proponiendo senderos y pistas para cicloturistas; los trabajos de Sánchez-Batalla (2001) y Reese (2022) muestra toda la variedad de caminos de Sierra Morena, pero no proponen itinerarios culturales. Como consecuencia es necesario no solo la descripción de los caminos y su georreferenciación, sino también la puesta en valor de su Patrimonio relacionando las vías de comunicación con las comarcas donde se inscriben.

Nuestra propuesta de itinerarios cruza la Sierra por cuatro lugares distintos, potenciando los municipios de Almuradiel, Viso del Marqués, Santa Cruz de Mudela, Aldeaquemada y Santa Elena. El camino del Puerto del Rey (1) se adentra desde el Viso del Marqués, hacia la aldea de Magaña, la venta del Marqués y el propio Puerto del Rey, para terminar en la aldea de Miranda del Rey. El del Muradal (2) lo comenzamos en el término del Viso que conecta con el castillo de Castro Ferral, célebre por la batalla de Las Navas de Tolosa, y continuando hacia la aldea del Portazgo y la antigua venta de los Palacios, transformada en real posada tras la fundación de Santa Elena en 1767. El camino de Olavide (3) se despliega desde Las Virtudes, para atravesar los restos arqueológicos de la aldea de Santa Cruz, Aldeaquemada, la desaparecida Mojón Blanco y el transformado Collado de los Jardines, pasando por el puente del arroyo del Rey, obra de Lemaur, y finalizar en la aldea del Portazgo y Santa Elena. Y, por último, el paso de Despeñaperros (4), saliendo de Almuradiel y pasando por su pedanía de Venta de Cárdenas y el puente sobre el río Magaña, también de Lemaur. La Cara de Dios nos señala los límites del Arzobispado de Toledo y el Obispado de Jaén, para continuar en dirección a la aldea de Las Correderas, el puente del arroyo del Rey, El Portazgo y Santa Elena.

Los itinerarios anteriores se fundamentan en dos principios: la experiencia directa y sensorial con el lugar y el contacto próximo con valores históricos y culturales del patrimonio (Rivera, 2013). Así, nuestra futura propuesta sería destacar las interrelaciones entre caminos, municipios y patrimonio, poniendo en valor no solo elementos vinculados a la carretera como alcantarillas, pretilos, puentes o mojones, sino también cortijos, antiguas ventas, molinos, vistas panorámicas, espacios naturales protegidos, etc.

2. OBJETIVOS.

Los trabajos para los que se solicitó autorización se enmarcan en el proyecto “Aplicación Digital para itinerarios de Turismo Inteligente, Inclusivo y Accesible de los caminos históricos de Sierra Morena (siglo XVIII) (ProSiMoApp)” referencia PDC2022-133119-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea Next GenerationEU/ PRTR.

El proyecto incluye el estudio de 4 caminos históricos.

1. Camino de Puerto del Rey
2. Camino del Paso del Muradal
3. Camino de Pablo de Olavide
4. Paso de Despeñaperros

En concreto nos centraremos en estudiar el camino del Puerto del Rey que se corresponde con la ruta Miranda del Rey-Viso del Marqués.

Los objetivos de este proyecto centrándonos en los que afecta exclusivamente a esta autorización son lo que siguen:

Objetivo 1. Campaña de prospección arqueológica para identificación y recuperación de una vía de comunicación del S. XVIII modificada durante el proceso de fundación de las Nuevas Poblaciones de Sierra Morena.

Objetivo 2. Realización de vuelos drone para documentación digital y fotogramétrica de la vía de comunicación identificada con la consecución del Objetivo 1 así como de algunas edificaciones existentes y que pudieran estar relacionadas con las referidas vías de comunicación.

3. METODOLOGÍA

Los trabajos realizados se han enmarcado en dos grandes grupos, por un lado, la prospección arqueológica superficial y por otro la realización de vuelos dron en momentos puntuales con una doble finalidad, por un lado, la documentación fotogramétrica de los caminos en aquellos puntos que fue posible y por otro la documentación de áreas o tramos fuera de estos y de especial interés para el proyecto. A continuación, se describen de manera detallada las metodologías empleadas en cada uno de los tipos de trabajo.

3.1 Campaña de Prospección Arqueológica

Estos trabajos se orientaron a la identificación sobre el terreno de los datos conseguidos tras llevar acabo el análisis de información obtenida por medio de Teledetección Remota en la fase previa de trabajo de gabinete.

Para el desarrollo de estas tareas, se formaron dos grupos de trabajo con dos equipos trabajando de forma individual y específica, aunque en ocasiones trabajaron de manera simultánea. Un grupo partió del inicio de la ruta y otro desde el final de la misma, reduciendo de esta manera tanto tiempo como esfuerzo de trabajo. Cada equipo se dividió entre un conductor y acompañante para la toma de puntos GPS y comprobar si la propuesta de ruta obtenida es factible para ser realizada con vehículo, el tiempo del recorrido con el mismo, paradas de observación, etc.; el segundo equipo estuvo compuesto por un conductor y otro miembro del equipo que realizaron la ruta a pie, y que calcularon el tiempo del recorrido real caminando, a su vez tomaron datos del grado de dificultad por pendientes, consumo energético, obstáculos, elección de balcones panorámicos, de puntos de información, densidad de la vegetación, etc.

Se realizaron mediciones para la obtención de coordenadas de la ubicación y delimitación precisa de las zonas objeto de estudio en el sistema de referencia ETRS89, UTM ZONE 30N EPSG: 25830. Para lo que contamos con dos GPS diferenciales que proporcionaran precisión centimétrica.

En un alto porcentaje, el trazado propuesto gracias a los referidos estudios coincide con la caminería actual, sin embargo, en ocasiones los resultados obtenidos tras los estudios de gabinete el trazado propuesto difería de la caminería actual. En ese caso, gracias a la autorización concedida por la Delegación Territorial de Jaén de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul pudimos proceder a realizar una inspección visual sobre la evidencia marcada digitalmente con el fin de constatar o no su existencia en las inmediaciones de los caminos existentes. Para estos trabajos, previamente registramos tanto en los referidos GPS diferenciales, así como en diversas aplicaciones de navegación GPS y en especial la aplicación Mapas de España

El formato de los datos proporcionados obtenidos gracias a los trabajos previos realizados en el la oficina fue formato SHP para los GPS y KML para los dispositivos móviles.

3.2 Prospección aérea mediante uso de UAS:

El empleo de UAS se planificó con la finalidad de realizar vuelos fotogramétricos para obtener ortofotografías de precisión centimétrica sobre sitios de especial interés, así como de las tramos de las rutas de comunicación identificados *a priori*, como por ejemplo la aldea de Magaña o el puente sobre el río Magaña, así como otros que pudieran surgir en el transcurso de la prospección descrita en líneas anteriores.

En concreto, se realizaron vuelos fotogramétricos zonas concretas tales como la zona de “el Empedradillo” y en la Venta del con la intención de obtener un mayor detalle del área estudiada y propuestas de trazado de camino, así como de planimetría inicial.

Para estos trabajos la altura planificada no superó los 60 m ya que tratamos de documentar aspectos muy concretos en regiones muy bien definidas para resolver cuestiones concretas. Así planificamos una altura de vuelo que aportó un compromiso equilibrado entre tiempo para toma de datos/resolución espacial.

Gracias a estos trabajos descritos pudimos obtener una ortofotografía con alta precisión y detalle de la propuesta de trazado que posteriormente fue combinado con el resto de imágenes y

datos tomados en futuras campañas.

4. RESULTADOS

En el transcurso de los trabajos realizados pudimos documentar evidencias de las vías de comunicación que proponíamos, así como restos de algunas estructuras constructivas próximas a los cursos de agua.

El listado de evidencias constructivas identificadas relacionadas con el trazo de las vías de comunicación es el que sigue:

1. Tramos de camino abandonado (Tramo 1)
2. Molino y restos de camino que unen con molino (Tramo 2)
3. Venta del Marqués (Tramo 3)
4. Empedradillo (Tramo 5)
5. Camino de la Asperilla (Tramo 5)

Para facilitar la comprensión de los resultados y realizar una descripción detallada de los mismos procederemos describir los resultados obtenidos en cada uno de los tramos a los que hacíamos referencia en el apartado 1. Delimitación de la Intervención.

Tramo 1

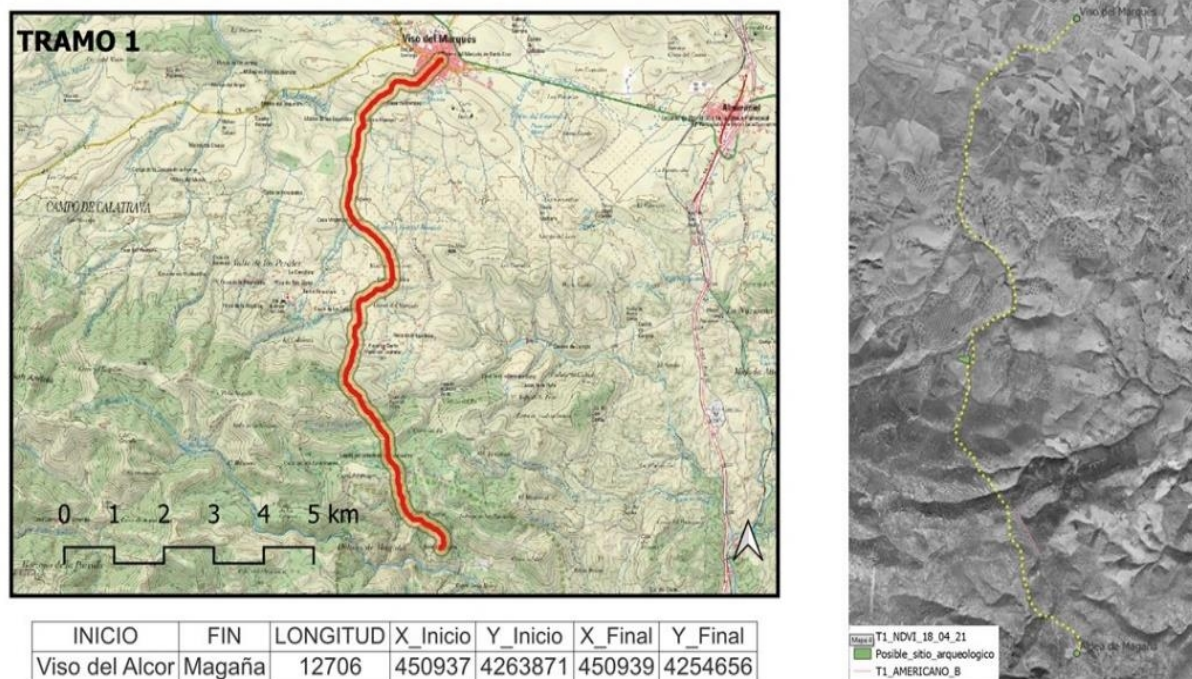


Fig. 1 Tramo 1 en el que se puede apreciar los elementos marcados previo a la realización de los trabajos de campo sobre la ortofoto del vuelo Americano Serie B.

El tramo 1 ha sido uno de los tramos más largos estudiados en esta campaña, con una longitud aproximada de 12.8 km (Fig. 1). Previo a los trabajos de campo se habían identificado tres evidencias que era necesario contrastar:

1. Trazado identificado en base al análisis del NDVI de fecha 18 de abril de 2021 como se aprecia en la Fig. 1 y que fue el eje conductor de todos nuestros trabajos.
2. Una alteración del terreno que compartía características con los asentamientos ibéricos amesetados (identificado sobre análisis de datos LiDAR)
3. Trazo de posible camino identificado sobre la ortofotografía del vuelo Americano Serie B.

15

El inicio de este tramo coincide con la aldea de Magaña y no es hasta pasados 2.3 km en sentido Norte hasta donde nos encontramos restos de un posible trazado de camino distinto al actual y de un chozo de cazador muy deteriorado (Fig. 2) sin material cerámico en su entorno. Las dimensiones de dicha estructura eran de aproximadamente 5x5 m y tan solo se ha conservado una hilada que nos permite apreciar la estructura constructiva que serían muros de piedras del entorno con un grosor aproximado de 60 cm.



Fig. 2 Ubicación de la zona referida y detalle de los restos de chozo de cazador.

Su localización se encontraba entre los trazados propuestos por el NDVI referido más arriba y el trazo identificado en el vuelo Americano B que como se puede apreciar coincide con el camino actual lo que nos está indicando la perduración de esta camino en el tiempo, siendo este el camino principal del parque y cuyo trazado consideramos fiel al original diseñado ya en el s. XVIII.

En este tramo, la propuesta de camino identificada a través del NDVI transcurría por los laterales del camino actual y entre una vegetación boscosa densa, característica del parque. Durante la prospección de este trazado pudimos concluir que lo identificado en análisis del referido índice coincidía con diversas escorrentías.

Una vez superado este zona, aproximadamente a 1,6 km siguiendo el camino que lleva al Viso del Marques, pudimos encontrar un tramo de ruta de senderismo perdida (Fig. 3) que si bien presentaba algunos indicadores de ruta de senderismo, tanto su estado como el crecimiento de la vegetación como se puede apreciar en la Fig. 3, muy frondosa, indicaban que estaba abandonada y perdida. En este caso debido a la falta de material cerámico no podemos precisar su origen cronológico.

El trazado documentado tiene una longitud aproximada de 634. A medio camino



describía un ángulo de 45° adaptándose a la orografía del terreno y siendo justo en este punto donde pasaba el cauce de un arroyo

Fig. 3 Ubicación de tramo identificado mediante análisis de NDVI (Trazo marrón) y detalle del camino.

El trazado transcurre por un plataforma que una vez pasado el arroyo, cuyo nombre no hemos podido identificar. Alcanza un ancho aproximado de unos 3 m para finalizar uniéndose una de nuevo con el camino Magaña – Viso del Marqués que es apto para realizar en 4x4. Si bien es cierto que no podemos concretar su cronología, parece lógico pensar que este trazo pudo formar parte del trazado original y así lo consideramos.

TRAMO 2

En este tramo nos centramos fundamentalmente en el estudio de los posibles vías de acceso al agua de las que los habitantes de la aldea de Magaña dispondrían (Fig. 4).

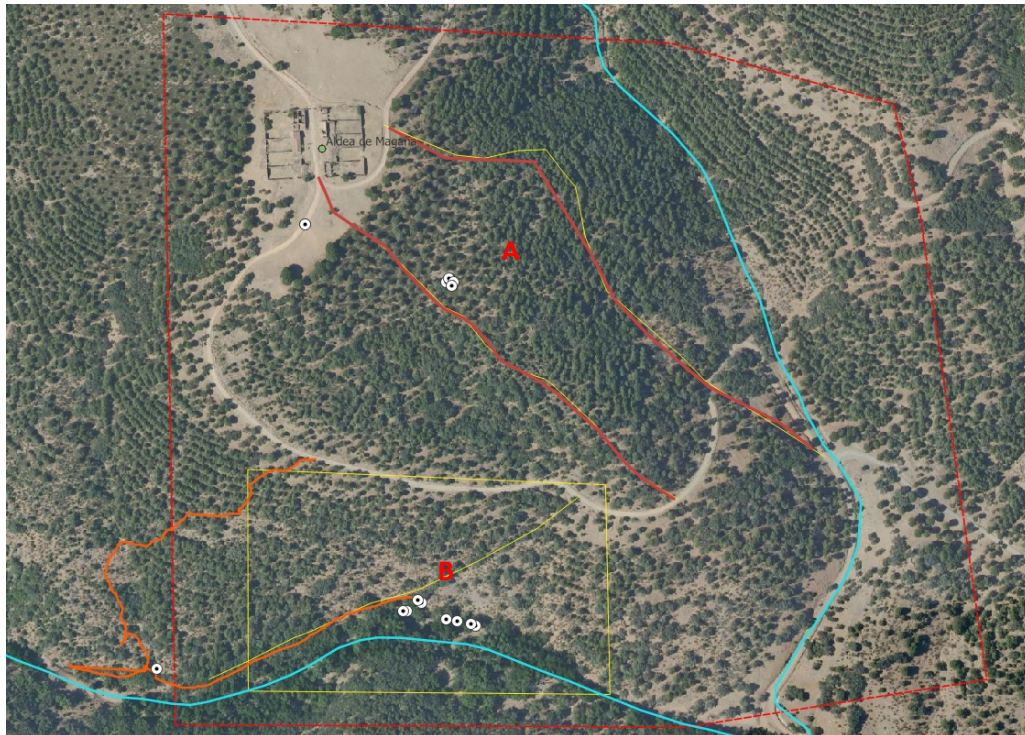


Fig. 4 Detalle del tramo 2 en el que se pueden apreciar en rojo los límites de la zona estudiada, en azul el cauce de los arroyos que pasan próximos a la aldea y en amarillo la información obtenida mediante el análisis del vuelo Americano Serie B, LiDAR y NDVI. En naranja y rojo los tracks grabados y los puntos blancos las evidencias encontradas.

En este caso es con el vuelo Americano Serie B con el que obtuvimos los principales indicios a seguir que podemos organizar en torno a dos áreas principales. La primera, identificada con la letra A, en la que se pueden apreciar dos trazados rojos, se intuía la posible existencia de dos sendas que conectaban la aldea de Magaña con el río homónimo tal y como se puede apreciar en la *Fig. 4* si bien la vegetación densa hizo del todo imposible documentar ningún trazado.

En el extremo opuesto, en la zona delimitada por el rectángulo amarillo, pudimos documentar restos de una vivienda y molino asociados con el camino que llevaba hasta ellos (*Fig. 5*) identificados con la letra B. Este camino discurría paralelo al arroyo Magaña y tal y como se puede apreciar en la *Fig. 5* el muro de contención estaba realizado para proteger su trazado de las posibles crecidas estacionales del referido río Magaña.



Fig. 5 Muro de contención del camino que llevaba a la vivienda documentada.

El tramo documentado en sentido W – E partiendo desde la vivienda (grupo de puntos B) hasta el punto donde se pierde tiene una longitud documentada aproximada de 300 m, es en este punto donde coincide con la progresiva elevación del terreno y donde se pierde cualquier resto. En el sentido opuesto, es decir Este - Oeste, el camino se prolonga 326 m apropiadamente hasta alcanzar el puente sobre el río Magaña por lo que la longitud total documentada de este camino sería de aproximadamente 630 m.

Respecto a la vivienda no pudimos concretar sus dimensiones debido de nuevo a su estado de conservación y a encontrarse cubierta es gran parte por la vegetación (*Fig. 6*). No

obstante, si pudimos apreciar que se encontraba asociada a un pozo que aseguraría el abastecimiento de agua en periodo de sequía.

No pudimos documentar material cerámico en su proximidades, pero atendiendo a la metodología constructiva donde el aparejo son piedras de pequeñas y medianas dimensiones trabadas por barro y fragmtos de cerámica, así como el pozo revocado nos hace pensar que su construcción se realizó antes de mediados del S. XX que es el momento en el que se produce una replantación de la zona con pinos.



Fig. 6 Restos de la vivienda y pozo documentados.

Tramo 3

Tal y como podemos apreciar en la Fig. 7, al igual que sucedía con los trazados anteriores permitió identificar distintas zonas con potencial para nuestros objetivos. No

obstante, fue uno de los tramos que menos información proporcionó, pues las evidencias marcadas en laboratorio no se correspondieron con lo identificado en el trabajo de campo donde la mayoría del trazado transcurría por zonas de vegetación densa e intransitable. No obstante, si pudimos identificar la conocida como Venta del Marqués, a la que hacíamos referencia más arriba, (Fig. 8)

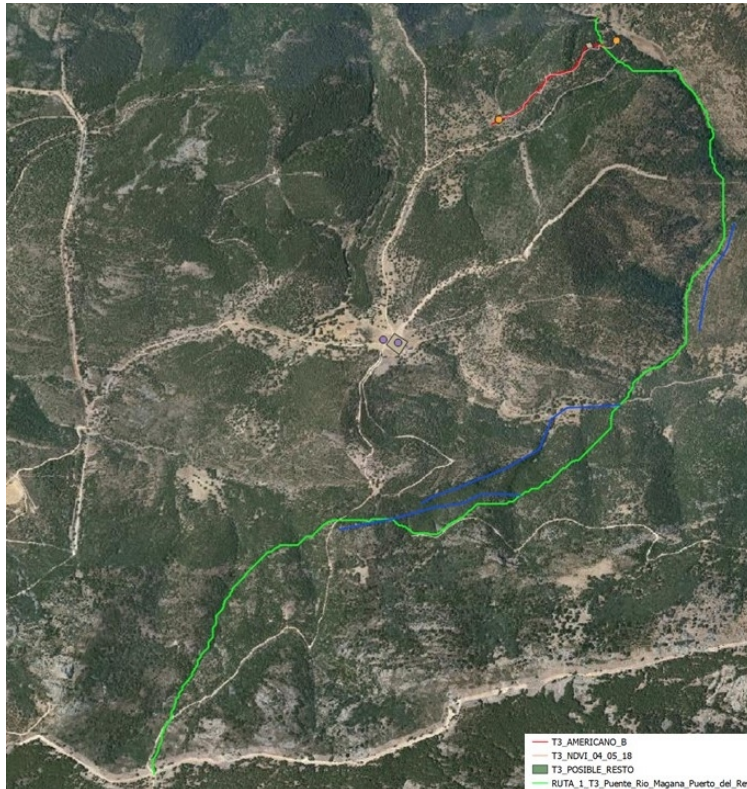


Fig. 7 Tramo 3 en el que se pueden apreciar las evidencias documentadas previo al trabajo de campo. En Rojo los indicios identificados en el vuelo Americano B, En azul, los identificado con el NDVI de fecha 04-10-2018 y en verde el trazado propuesto según el algoritmo Least Cost Path.

En la actualidad se encuentra muy deteriorada, debido a su abandono y encontrarse expuesta a los elementos. No obstante, gracias a la realización de un vuelo fotogramétrico pudimos proceder a la documentación de su estado actual y proponer una aproximación planimétrica que nos servirá para obtener unas dimensiones de la misma y que servirán como base para futuros proyectos de investigación y publicaciones.

La superficie que se encuentra enmarcada por los muros documentados en superficie y que hemos marcado en rojo en la Fig. 8 es de aproximadamente 761 m². Se pueden apreciar dos espacios claramente diferenciados A y B. El espacio A es de menores dimensiones, en concreto de 16x12 m que encierra una superficie de 192.7 m² el ancho de sus muros es de aproximadamente 50 cm y su planta es de tendencia cuadrangular. La distribución del

material de construcción (piedras) documentado en su interior nos permite inferir que posiblemente tendría una cubierta a 4 aguas. Respecto a la estructura identificada con la letra B su planta es rectangular con unas dimensiones de 38x16 m. Al contrario que para el espacio A, el grosor de sus muros es de 60 cm aproximadamente y en este caso, la disposición del material de construcción a lo largo de un eje longitudinal podría indicarnos que esta nave estaría cubierta por una techumbre a dos aguas. La superficie que encierra es de 569 m² y en su extremo Este presenta un acceso conformado por un muro interior y uno exterior que deja un pasillo con una longitud aprox. de 2 m y un ancho de 2,5 m. Posiblemente nos encontremos ante la entrada al establo de la venta, pues el acceso a la misma, en acodo, podía ser una medida de seguridad para evitar la pérdida del ganado.



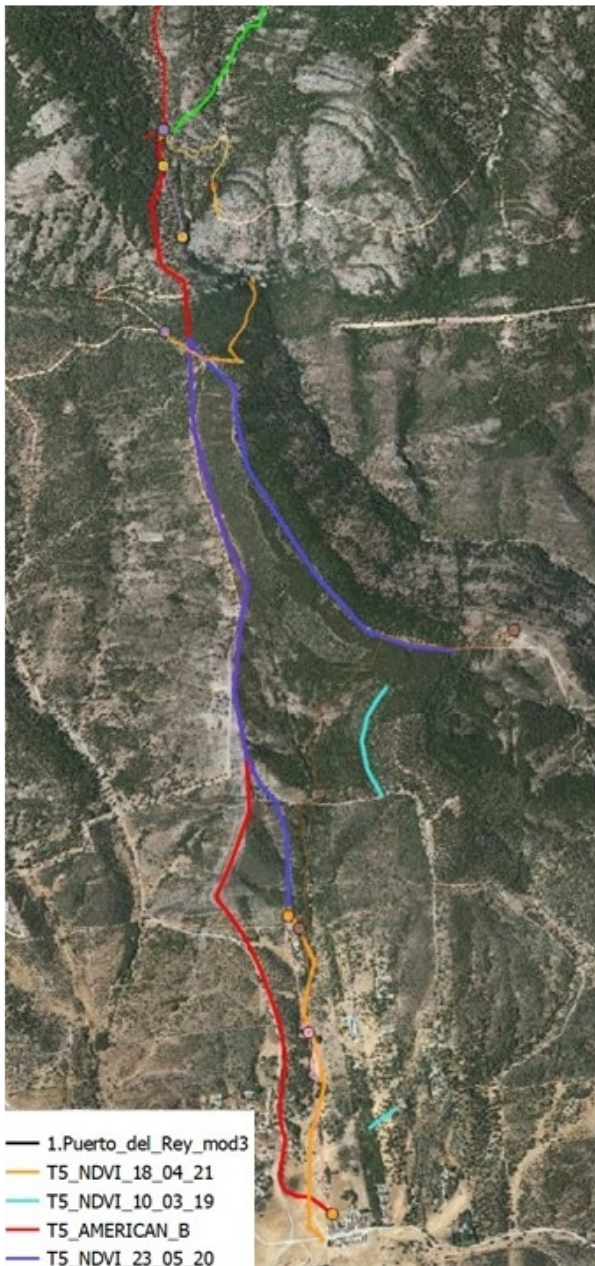
Fig. 8 Ortografía de la los restos de la Venta del Marqués con principales estructuras identificadas.

Tramo 4

En este tramo aún a pesar de contar con algunos indicios gracias a la ortofotografía

Americana Serie B y los análisis del algoritmo Least Cost Path, no pudimos identificar trazas distintas de las marcadas por los caminos actuales.

Tramo 5



En este tramo los trabajos aportaron resultados en tres áreas concretas, Una primera zona próxima a la actual población de Miranda del Rey, una segunda que nos permitió documentar los restos del conocido como “empedradillo chico” y otra en el “empedradillo” El estudio de estos caminos, que en su mayor parte se encuentran visibles, nos ha permitido identificar con precisión el trazado original de los mismos así como las alteraciones sufridas por la construcción de los distintos caminos en el interior del parque, que en muchas ocasiones han aprovechado el trazado original.

En este caso iniciaremos la descripción de los resultados desde la Aldea de Miranda del Rey.

La identificación del trazado aquí propuesto ha sido como consecuencia de la combinación de los resultados obtenidos con el análisis de las técnicas que se pueden apreciar en la *Fig. 9*. El trazado transcurre

paralelo al arroyo de la Asperilla iniciando paralelo a la valla de una finca situada en la linde de la aldea de Miranda. Para seguir su trazado se debe bordear la finca por el lateral para posteriormente pasar el cauce del referido arroyo de la Asperilla.

Siguiendo el sendero paralelo a la valla alcanzamos el muro de contención del cauce.

Fig. 9 Tramo 5. En naranja evidencias identificadas con el NDVI de 18-04-21, En turquesa las del NDVI de 10-03-2019, en rojo las del vuelo Americano Serie B, y en morado las del NDVI del 23-05-20.

Posteriormente pudimos identificar un tramo longitudinal del camino, con una anchura aproximada de 2 m que discurre paralelo al arroyo de la Asperilla pero separado del mismo

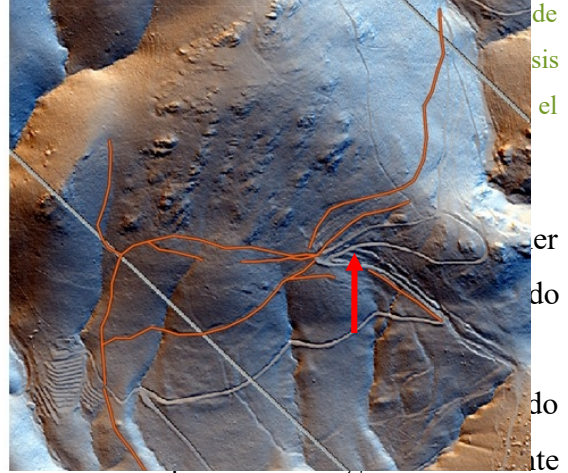
Una vez finalizado este tramo, el camino se pierde, o al menos ya no presenta la misma configuración, pues ahora se alternan tramos que son senderos que unen otros restos de posible camino tal y como sucede en el punto del cruce del arroyo de la Asperilla. Es a partir del final de este tramo cuando el trazado se pierde.

Una vez finalizado este tramo, el camino se pierde, o al menos ya no presenta la misma configuración, pues ahora se alternan tramos que son senderos que unen otros restos de posible camino tal y como sucede en el punto del cruce del arroyo de la Asperilla, Es a partir del final de este tramo cuando el trazado se pierde.

Empedradillo

El empedradillo se encuentra a medio camino entre la aldea de **Miranda del Rey** (Santa Elena) y el **Collado de la Estrella**, en pleno corazón del parque natural de Despeñaperros y antes de saltar a La Mancha. Aunque la tradición le ha supuesto un origen romano, todo parece indicar que pertenece a la primera Edad Moderna o las últimas décadas de la Baja Edad Media. Para su estudio usamos además de la documentación cartográfica y disponible online, la realización de una ortofotografía (Fig. 10) así como el análisis de los datos LiDAR de acceso abierto del IGN (Fig. 10), ya que tras analizar con detenimiento la zona, todo parecía indicar una mayor complejidad en la red viaria a la altura del empedradillo.

Por otro lado, la prospección y estudio de los restos de este camino a pie de campo nos permitió identificar la alteración sufrida por este camino por la construcción del camino principal del parque que transcurre desde Miranda del Rey hasta el puerto del Rey y que veremos a continuación.



afectado, habiendo desaparecido totalmente en algunos tramos.

A su vez, estas afecciones se pueden apreciar igualmente si continuamos el trazado del camino actual hasta alcanzar la curva donde podemos ver el desvío hacia el paraje natural Salto del Fraile.

Todo parece indicar que el trazado del camino hasta este punto coincide con el del parque natural, solo que debido a los requerimientos actuales de la maquinaria empleada para el mantenimiento del parque y el estado de conservación hicieron necesario la realización de un nuevo firme lo que supuso una profunda alteración en el estado de conservación de la vía suponiendo una pérdida importante de la misma quedando conservada tan solo la parte visitable actualmente.

Respecto a la información obtenida gracias a los análisis tanto de la ortofotografía aérea realizada con drone como de los datos LiDAR, la información aportada es valiosa, pues nos ha permitido documentar lo que consideramos el trazado original del camino que pasa desapercibido por dos motivos fundamentales, 1º el trazado actual del camino que permite realizar la ruta en 4X4 sin tener que detenerse y 2º, los restos conservados en la actualidad. Por otro lado, el estado de conservación de los tramos vamos a comentar a continuación hace difícil que estos puedan ser identificados sin unos conocimientos y estudios previos.

Análisis de datos LiDAR.

Como decíamos, y tal y como se puede apreciar en la (Fig. 10) la complejidad de la zona es mucho mayor de la esperada. En naranja se han marcado las posibles alternativas identificadas y de las que pasaremos a detallar tan solo las que ha proporcionado información.



Fig. 11 Detalle del trazado de camino documentado gracias a la ortofotografía paralelo al empedradillo.

El punto A consiste en un tramo de la esta calzada que se puede apreciar ya en la ortofoto (Fig. 11)

En este punto podemos apreciar como el trazado identificado transcurre párelo a los restos del actual empedradillo y conserva un anchura aproximada de 3 m y unos 200 m de longitud. Además, pudimos documentar su técnica constructiva que es diferente de la empleada para el empedradillo, pues como como se pude apreciar en la Fig. 12



Fig. 12 Detalle de distintos tipo de construcción documentados en el empedradillo. Izq. Empedradillo actual. Dcha. Tramo identificado con letra A en fig. 33.

Si analizamos de manera detenida ambos tramos podemos apreciar como en el empedradillo se ha seguido una disposición rítmica en el proceso constructivo consistiendo

este en la creación de un nervio central que divide la calzada en dos y atravesado por nervios de manera transversal que dividían la calzada en rectángulos que luego se rellenaban con piedras de pequeñas dimensiones. Por el contrario, en el tramo identificado con la letra A, este sistema constructivo parece haber sido diferente pues se han empleado bloques de medianas dimensiones que además parecen tener la superficie lisa. Esta distinción en la técnica constructiva empleada nos lleva a proponer que este fue el trazado originario del camino y posteriormente se modificó. Además, para su construcción parece que se recortó la roca para mantener la anchura de 3 m. a la que hacíamos mención más arriba (Fig. 12).

Respecto al tramo identificado con la letra B (Fig. 10), en este caso tan solo ha sido posible gracias al análisis de datos LiDAR pues su trazado, además de encontrarse profundamente deteriorado, no se podía identificar en la ortofotografía. El tramo identificado presenta una longitud aproximada de 360 m y su trazado transcurre paralelo al actual camino del parque. En este caso, los trabajos de mantenimiento han sido los causantes de su estado de deterioro que es muy similar al documentado para la primera fase del empedradillo.

Tal y como se aprecia en la Fig. 12, la técnica constructiva era más grosera que la empleada para el empedradillo por lo que nos da a entender que su construcción fue en el mismo momento que el tramo A y que pudo ser anterior incluso a época moderna, pero este extremo aún no puede ser concretado debido a la falta de una investigación más profunda.

Por lo tanto, a raíz de estos estudios podemos afirmar que hemos conseguido documentar aproximadamente un tramo de 500 m de longitud del trazado del “empedradillo” que obliga a replantearse el trazado original del camino, así como su origen cronológico pues el análisis de las técnicas constructivas analizadas indica una clara diferencia.

Del resto de trazos identificados con la letra C, tan solo podemos afirmar que son indicios, pero no podemos concretar la existencia de camino, aunque se aprecia nítidamente una alteración en el terreno analizando los datos LiDAR. Parecen encontrarse interconectados con la vía principal pero la ausencia de restos y las pendientes de la zona no nos permiten confirmar tal hipótesis.

5. CONCLUSIONES

Los resultados de los trabajos aquí expuestos han alcanzado los objetivos previstos pues han permitido identificar los restos del camino histórico previsto inicialmente, así como

realizar una propuesta viable de reconstrucción del trazado original del camino que unía la actual aldea de Miranda del Rey con el Viso del Marqués, ya en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, sobrepasando de esta forma el siempre complicado paso de Despeñaperros. Esta nueva propuesta permitirá además su adaptación a los diferentes públicos objetivo de la App para la que se realizaron estos trabajos.

Por otro lado, ha quedado demostrado una vez más la utilidad de metodología no invasiva para trabajos de este tipo análisis de datos satelitales, LiDAR y fotogrametría aérea (Remote Sensing) en combinación con la prospección arqueológica. Gracias a estos trabajos previos, junto con los referidos trabajos de campo hemos podido identificar numerosos tramos perdidos de caminería histórica además de restos constructivos como la Venta del Marqués en el tramo 3, o la casa y pozo junto al río en el tramo 3...

A su vez, en el interior del parque se encuentra la aldea de Magaña de cuyo estado de conservación se ha escrito un artículo por el equipo que ha realizado estos trabajos: Ortiz Villarejo, A.J.; Delgado Barrado, J.M. DIGITALESCAPE Project—Aerial Remote Sensing, HBIM, and Archaeology for the Preservation and Dissemination of the Cultural Heritage at Risk in the Sierra Sur and Sierra Morena Regions. *Remote Sens.* 2023, 15, 3315. <https://doi.org/10.3390/rs15133315>.

El hecho de que la zona de estudio se haya encontrado en su totalidad en el interior de un parque natural en ocasiones ha supuesto un problema para la conservación de los retos arqueológicos, un ejemplo claro lo hemos visto en la construcción del camino actual del parque que ha alterado el trazado original del empedradillo, o en un caso menos evidente, como fue el proceso de plantación de pinar de los años 70, que alteró la fisonomía del terreno que puede apreciarse claramente en el tramo 2, donde los posibles trazados de senderos identificados en el vuelo Americano Serie B han desaparecido quedando además los restos de lo que parece ser una cabaña. Por otro lado, este mismo espacio ha supuesto una herramienta de protección pues una vez plantado el pinar y delimitada la zona el espacio ha quedado protegido por un entorno que ha permitido mantener de manera estable las condiciones ambientales del entorno facilitando de este modo su conservación y preservación.

No obstante, cabe destacar que las labores de mantenimiento y conservación de la flora y fauna del parque, talas selectivas... afectan de una manera u otra a la conservación de los restos, como hemos podido apreciar en el punto B del tramo 5. En este caso se plantea un

equilibrio difícil entre conservación y puesta en valor de los bienes arqueológicos documentados y el Medio Ambiente.

BIBLIOGRAFÍA: (formato APA 7)

- Aycart, C. (2007). “Vías Verdes: las pioneras”, *Ambienta: la revista del Ministerio de Medio Ambiente*, 65: 32-39.
- Blayney A. T. (1810), *España en 1810, memorias de un prisionero de guerra inglés*, Luiss-Michaud, S. A., París.
- Camacho M. D., Camacho J. A. (1992), *Sierra Morena durante la época precolonial según el catastro de Ensenada*, Seminario de Estudios Carolinenses, La Carolina.
- Camacho M. D., Camacho J. A. (1988), *Colonos e Iglesia de las Navas de Tolosa y Santa Elena*, in Avilés M., Sena G., eds., *Carlos III y las “Nuevas Poblaciones”*, Universidad de Córdoba y Seminario de Estudios Carolinenses, Córdoba, I.
- Corchado M. (1963), “Pasos naturales y antiguos caminos entre Jaén y La Mancha”, *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, 38: 9-40.
- Hamer A. y Pérez-Schmid F. J. (2019), “Reformas y mejoras en el servicio de postas entre Madrid y Cádiz el caso de las Nuevas Poblaciones de Sierra Morena y Andalucía”, *Studia historica. Historia moderna*, 41, 1: 379-405.
- Huici M. (1956), *Las grandes batallas de la reconquista durante las invasiones africanas*, Instituto de Estudios Africanos. CSIC, Madrid (2000, Universidad de Granada, Granada).
- Méndez F. (1780), *Noticias de la vida y escritos del Rmo. P. Mro. Fr. Henrique Florez*, Imprenta de Pedro Marín, Madrid.
- Mohíno I., Coronado J. M. (2010), “Proyecto de recuperación de la carretera histórica de Despeñaperros”, *I Congreso Internacional de Carreteras, Cultura y Territorio*, A Coruña.
- Patronato del Circuito Nacional de Firms Especiales (1931), *Memoria de los trabajos efectuados desde la creación del circuito en febrero de 1926 al 31 de diciembre de 1930; obras que se proyecta ejecutar en 1931 y liquidación del último ejercicio económico*.
- Pérez-Schmid F. J. (2017), *Historia de la colonia de Miranda del Rey y la aldea de Magaña (1767-2017)*, Ayuntamiento de Santa Elena, Jaén.
- Pérez-Schmid F. J. (2019), *Montizón*, in Fílder J. A., coord., *Las nuevas poblaciones de*

Sierra Morena y Andalucía: un sueño ilustrado en la España de Carlos III, Fundación de Municipios Pablo de Olavide, Sevilla.

- Pérez-Schmid F. J. (2020), El camino de Olavide de Santa Elena a Aldeaquemada: patrimonio colonial en las Nuevas Poblaciones de Sierra Morena, in Escobedo E., López J. A., Cabrera M., eds., VIII Congreso virtual sobre Historia de las Vías de Comunicación, Asociación Orden de la Caminería y Asociación de Amigos del Archivo Histórico Diocesano de Jaén, Jaén.
- Reese T. F. (2022), Las Nuevas Poblaciones de Sierra Morena y Andalucía. Reforma agraria, repoblación y urbanismo en la España rural del siglo XVIII, Iberoamericana-Vervuert, Madrid.
- Rivera, M. (2013). “El turismo experiencial como forma de turismo responsable e intercultural”. En: L. Rodríguez y A. Roldán, Relaciones interculturales en la diversidad, pp. 199-217.
- Ruiz J. E. y Sena G. (1988), “Carlos Lemaury y el Camino de Despeñaperros”, in Avilés M., Sena G., eds, Carlos III y las “Nuevas Poblaciones”, Universidad de Córdoba y Seminario de Estudios Carolinenses, Córdoba, I.
- Sánchez J. (2005), “La defensa del Camino Real de Andalucía: Muradal, 1665; Despeñaperros, 1810”, El nuevo miliario, 0, I: 8-20.
- Sánchez-Batalla C. (1998-2003), La Carolina en el entorno de sus colonias gemelas y antiguas Poblaciones de Sierra Morena. Prehistoria a 1835, Caja Rural de Jaén, Andújar, I-IV.
- Torres D. (2019), La carrera de Madrid a las Andalucías en 1707, texto disponible al sito: <https://www.juntadeandalucia.es/cultura/blog/la-carrera-de-madrid-a-las-andalucias-en-1707/>, recuperato il 7 aprile 2022.