



Foto 1. Los Torrollones de Gabarda se elevan sobre el fondo plano de la depresión presomontana de Sariñena.

## Los Torrollones de Gabarda (Monegros): Un paisaje por descubrir

### GEOLOGÍA

- **Carlos Sancho (1)**
- **José Luis Peña (2)**
- **Anchel Belmonte (1)**
- **Luis Alberto Longares (2)**
- **M<sup>a</sup> Cruz Sopena (3)**

Universidad de Zaragoza:

- 1) Departamento de Ciencias de la Tierra.
- 2) Departamento de Geografía y ordenación del Territorio.
- 3) Departamento de Ciencias de la Antigüedad.

### INTRODUCCION

El modelado estructural desarrollado en areniscas horizontales, que se extiende al Sureste de Huesca, constituye un elemento geomorfológico y paisajístico de gran interés en la Comarca de Monegros (Foto 1). Más concretamente, las morfologías en torres localizadas entre Marcén y Alberuela de Tubo, denominadas

localmente torrollones,, representan uno de los elementos naturales más significativos del paisaje monegrino (Foto 2). Por este motivo, la imagen de los Torrollones de Gabarda está indisolublemente asociada con algunas incipientes propuestas turísticas y culturales a desarrollar en Monegros. A pesar, tanto de su singularidad geomorfológica, como de su espectacularidad paisajística, resulta difícil comprender la escasa atención científica prestada a estos relieves. Así, este artículo pretende contribuir a difundir los valores naturales y culturales de esta zona tradicionalmente olvidada.

Los relieves estructurales en areniscas de los Torrollones, además de constituir el armazón del paisaje observado, sirven de soporte a un conjunto de comunidades vegetales y faunísticas que complementan su interés. Además, son numerosos los vestigios de ocupación humana de este territorio en el pasado. En definitiva, el área donde se enmarcan los Torrollones de Gabarda constituye un espacio idóneo para que el visitante pueda comprender diferentes aspectos relacionados con la caracterización del paisaje, en un contexto en el que se integran y combinan



Foto 2. Los Torrollones aparecen alineados de oeste a este.  
Figura 1. Localización de los Torrollones de Gabarda en los Monegros oscenses.

rasgos geomorfológicos y biogeográficos, junto con diversos yacimientos arqueológicos (Sancho y Belmonte, 2000).

#### LOCALIZACION Y MARCO GEOGRAFICO

Los Torrollones de Gabarda se localizan en la parte meridional de la provincia de Huesca (Fig. 1), dentro de la comarca de Monegros, y quedan ubicados, por tanto, en el sector central de la Cuenca del Ebro. Forman parte de un relieve tabular prominente (se alcanzan 541 m) que destaca sobre las áreas llanas circundantes de la Depresión presomontana de Sariñena y constituye la divisoria de aguas entre los ríos Flumen y Guatzalema. El clima reinante es de tipo mediterráneo continentalizado. Las precipitaciones se distribuyen irregularmente a lo largo de año con un valor medio de 450 mm. La temperatura media anual es de 13,5 °C con una amplia oscilación térmica anual (Ascaso y Cuadrat, 1981).

#### ELEMENTOS DEL PAISAJE DE LOS TORROLLONES

##### a) El soporte geomorfológico

El elemento paisajístico más importante de esta zona de Monegros está constituido por las morfologías en torres de los Torrollones. En su formación es posible diferenciar una serie de etapas evolutivas, que de manera sencilla pueden sintetizarse de la siguiente manera (Fig. 2):

- Situación inicial

El punto de partida para explicar la formación de los Torrollones está representado por un sustrato geológi-

co constituido por areniscas y lutitas pertenecientes a la Formación Sariñena (Quirantes, 1978), que fueron sedimentadas por sistemas fluviales procedentes del Pirineo hace unos 20-25 millones de años (Oligoceno-Mioceno). Estos materiales aparecen dispuestos en capas horizontales y se encuentran afectados por una red de fracturas verticales, formada por una familia principal con orientación NO-SE y otra secundaria, per-

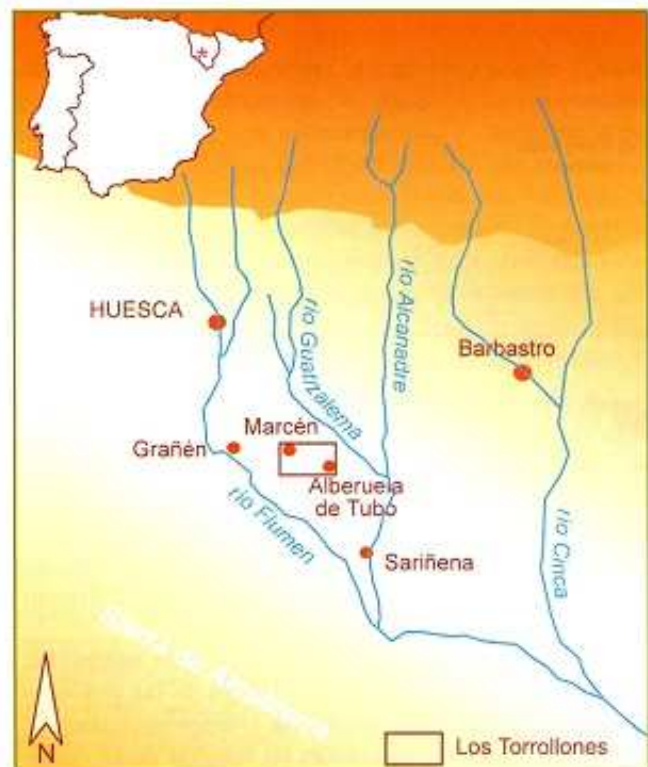




Foto 3. Castiello de la Gabarda. Relieve en gradas y torre superior desarrollada a favor de fracturas.

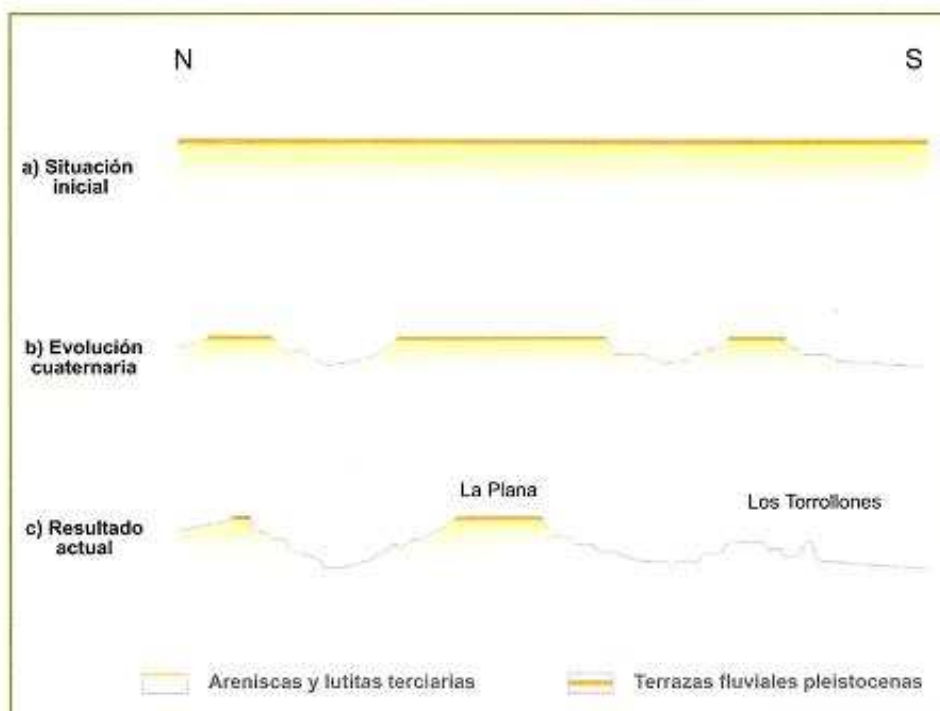


Figura 2. Esquema evolutivo que simula la formación de los Torrollones.

dad de fracturas existente, de manera que en las áreas con más cantidad de fracturas el soporte arenisco se alteraría en mayor grado.

#### - Evolución cuaternaria

En una segunda etapa el encajamiento e incisión de la red de drenaje indujo el desmantelamiento de la cubierta de gravas y la erosión del soporte de areniscas. Lógicamente, la erosión fue mayor en aquellas áreas donde la alteración del soporte también era mayor. Así, comenzaron a apuntar morfologías estructurales en graderío formadas por una sucesión de superficies horizontales y cantiles verticalizados (Foto 3), en aquellas zonas con mayor resistencia del sustrato. Los escarpes verticales generados sirvieron de áreas de descarga de agua subterránea con puntos de rezume difuso o concentrado, que dieron lugar a pequeñas surgencias y manantiales, similares a los que se pueden observar actualmente en algunas áreas próximas. En estos puntos de descarga se activaron procesos de socavación basal que favorecieron la caída de bloques y, como consecuencia, la aparición de formas como anfiteatros en las cabeceras de los barrancos y de semiarcos (Foto 4) en los escarpes verticales.

pendicular a la anterior. Actualmente, en los puntos más elevados del área, tal y como se puede observar en la cercana Plana de Mobache, este sustrato terciario se encuentra cubierto por gravas, acumuladas hace aproximadamente 1-1,5 millones de años, que corresponden a una terraza cuaternaria antigua asociada con la actividad del sistema fluvial Guatizalema-Flumen (Rodríguez, 1986).

Este conjunto, con una topografía casi horizontal, facilitó la infiltración de agua a través de las gravas y de las fracturas, provocando una alteración diferencial de las areniscas infrayacentes en función de la densi-

zadas y cantiles verticalizados (Foto 3), en aquellas zonas con mayor resistencia del sustrato. Los escarpes verticales generados sirvieron de áreas de descarga de agua subterránea con puntos de rezume difuso o concentrado, que dieron lugar a pequeñas surgencias y manantiales, similares a los que se pueden observar actualmente en algunas áreas próximas. En estos puntos de descarga se activaron procesos de socavación basal que favorecieron la caída de bloques y, como consecuencia, la aparición de formas como anfiteatros en las cabeceras de los barrancos y de semiarcos (Foto 4) en los escarpes verticales.



Foto 5. Pedestal al sur del Castiello de la Gabarda.

Adicionalmente, en estos escarpes se intensificaron de manera especial los mecanismos de deterioro de las areniscas (disgregación granular y descamación) que facilitaron, como resultado, la aparición de diferentes micromorfologías de alteración cavernosa, como son tafonis y alveolos. Toda esta actividad alterológica (conocida en monumentos como "mal de la piedra"), está relacionada con la repetición de ciclos de introducción y extracción (humectación y secado) de agua y la presencia sales en el interior de las areniscas. Es bien conocido en la zona que estas areniscas, cuando se mojan y se exponen al sol repetidamente, pierden su consistencia y se desmoronan con gran facilidad, dando lugar a un residuo arenoso.

- Resultado actual

En el período evolutivo final, los procesos alterológicos anteriores que afectan a los escarpes verticalizados favorecieron un retroceso lateral importante de los mismos, simultáneo al encajamiento progresivo del drenaje. Este retroceso lateral de los escarpes facilitó el desarrollo de los Torrollones aislados (Foto 2) en aquellos puntos en los que la densidad de la facturación es baja. En general, los Torrollones constituyen elementos prismáticos con base rectangular, cuyas caras coinciden generalmente con la red de fracturación regional. Los lados de las torres tienen escala decamétrica (entre 10 y 70 m) y su altura puede superar los 80 m. Los Torrollones presentan perfiles topográficos marcadamente asimétricos, con escarpes verticalizados al sur y laderas compuestas de cantil vertical y talud inclinado al norte (Foto 1). En ocasiones, la erosión diferencial que afecta a la base favorece el desarrollo de pedestales (Foto 5).

En la actualidad, todos los procesos de alteración que afectan a las areniscas, indicados anteriormente,

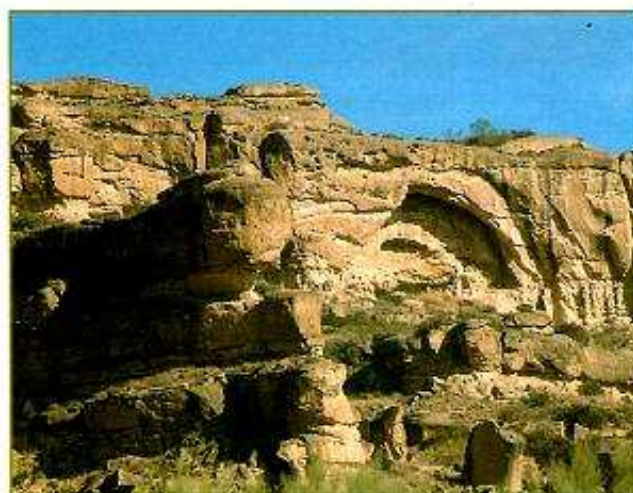


Foto 4. Semiarcos y oquedades alterológicas en los cantiles. En ocasiones estas microcavidades son utilizadas por aves de carácter rupícola.

muestran una intensa actividad (Foto 6), de manera que es frecuente observar numerosos tafonis y alveolos en escarpes y algunas microdepresiones denominadas "gnammas" en superficies horizontales. No obstante, en el desarrollo y evolución de las microformas de alteración que observamos en la actualidad, juegan un papel fundamental las costras microfíticas formadas principalmente por líquenes, musgos y bacterias. Los líquenes de color claro más representativos corresponden a *Diploschistes actinostomus*. Entre los de color negro se ha identificado *Collema flacidum*. La observación del substrato litológico de los Torrollones pone de manifiesto el extraordinario desarrollo de estas costras microfíticas (Foto 7).

Por tanto, el desarrollo de los Torrollones de Gabarda y su evolución geomorfológica está controla-



Foto 6. Aspecto ruiforme de la arenisca afectada por intensos procesos de alteración, con desarrollo de tafonis y alveolos. Cobertura vegetal de albardín y sisallo, en la base.

do por una serie potente de areniscas horizontales, una densidad de fracturación adecuada y una tasa alta de encajamiento de la red de drenaje y de retroceso de los escarpes. Aunque a lo largo del Cuaternario, predominaron estos procesos durante amplios períodos de tiempo, episódicamente ha tenido lugar la acumulación de sedimentos en las laderas, en los fondos de los valles e incluso han aparecido formaciones dunares aisladas de carácter eólico. Todos estos depósitos se superponen al armazón estructural de los Torrollones.

#### b) Los elementos biogeográficos

La caracterización del paisaje conformado por los Torrollones se completa con aspectos biogeográficos relativos a la flora y fauna del lugar. Por lo que se refiere a la cobertura vegetal, en la actualidad, se localizan algunos restos indicativos de la vegetación mesomediterránea que deberíamos encontrar, con presencia de individuos aislados de *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*, así como series de degradación representadas por matorrales arborescentes y arbustivos dispersos de coscoja (*Quercus coccifera*), enebro (*Juniperus oxycedrus*), sabina negra (*Juniperus phoenicea*) y retama (*Retama sphaerocarpa*) (Fotos 8 y 9). La teórica cobertura vegetal original ha sido sustituida por cultivos y formaciones de bajo porte (Fotos 6, 8 y 9), que se asocian con un intenso aprovechamiento agrícola y ganadero del territorio por parte del hombre. Las especies más características y abundantes, entre los matorrales, son romero (*Rosmarinus officinalis*), aliaga (*Genista*

*scorpius*), sisallo (*Salsola vermiculata*) y ontina (*Artemisia herba-alba*). Entre los pastizales destacan el lastón (*Brachypodium retusum*) y albardín o esparto (*Lygeum spartum*).

Desde el punto de vista faunístico, el valor y singularidad de los Torrollones radica en la existencia de numerosos escarpes verticales y cavidades alterológicas (tafonis) (Foto 4) que son utilizadas por diversas aves rupícolas entre las que destacan el alimoche (*Neophron percnopterus*), búho real (*Bubo bubo*) águila real (*Aquila chrysaetos*) y roquero solitario (*Monticola solitarius*). Por otro lado, las zonas circundantes constituyen el hábitat de un amplio número de especies propias de medios más abiertos y antropizados como cernicalo vulgar (*Falco tinunculus*), perdiz roja (*Alectoris rufa*), codorniz (*Coturnix coturnix*), alcaván (*Burhinus oedicnemus*) y mochuelo común (*Athene noctua*), que comparten territorio con un amplio número de especies de carácter estepario (Pedrocchi, 1998).

#### c) Los restos arqueológicos

Un elemento adicional a destacar en el paisaje de los Torrollones de Gabarda y alrededores está representado por los diversos restos arqueológicos que atesora (Dominguez et al., 1985; Rey, 1987). Debido a su morfología, situación estratégica y posibilidad de recursos, los relieves de los Torrollones han sido ocupados ininterrumpidamente por el hombre desde el IV milenio a. C. hasta épocas recientes, bien en forma de fondos de



Foto 7. Superficie de areniscas cubierta de musgos y líquenes.

cabaña o pequeños poblados en época prehistórica, bien como asentamientos militares y rurales en época islámica y medieval cristiana.

El inicio de esta ocupación queda constatado por los restos arqueológicos hallados de Época neolítica, entre los que hay que destacar una pulsera o brazaletes, un colgante, una cuenta de collar y fragmentos cerámicos con decoración incisa formando guirnaldas. También existe un yacimiento de la Edad del Bronce (en torno al 1800-1200 a.C) asentado en una de estas laderas, en el que se han identificado algunas estructuras de habitación, industria lítica diversa (un brazaletes de arquero, perforadores y hoces de sílex y hachas pulimentadas), así como restos cerámicos a mano con formas y decoraciones diversas.

La localización, en los trabajos de prospección, de cerámica campaniense y de terra sigillata atestiguan la presencia romana en la zona, tanto en época republicana (s.III-I a.C.) como imperial. Por otro lado, en las excavaciones de uno de los yacimientos de época islámica (fines del s. IX a comienzos del s. XII), se han detectado habitaciones excavadas en la roca, edificaciones civiles y militares así como numerosos restos de cerámica común y vidriada. Finalmente, la presencia de asentamientos medievales (Foto 9) y la localización de numerosos restos de cerámica medieval cristiana en las laderas que rodean a los Torrollones nos permiten afirmar que la ocupación ha sido continua hasta casi la actualidad.

#### PROPUESTA DE VISITA A LOS TORROLLONES DE GABARDA

La realización de un recorrido a pie, de baja dificultad, visitando el entorno de las torres que denominamos Torrollón y Castiello de Gabarda, permite observar los diferentes elementos geomorfológicos, biogeográficos y arqueológicos, que componen el paisaje de los Torrollones de Gabarda (Fig. 3).

El inicio de la visita lo hemos situado en la Paridera de Gabarda. Para llegar a este punto es necesario seguir la carretera del Canal del Flumen desde Marcén o desde Alberuela de Tubo. Es necesario acceder al rellano topográfico-estructural principal, situado al norte, y abandonarlo después de pasar al pie del

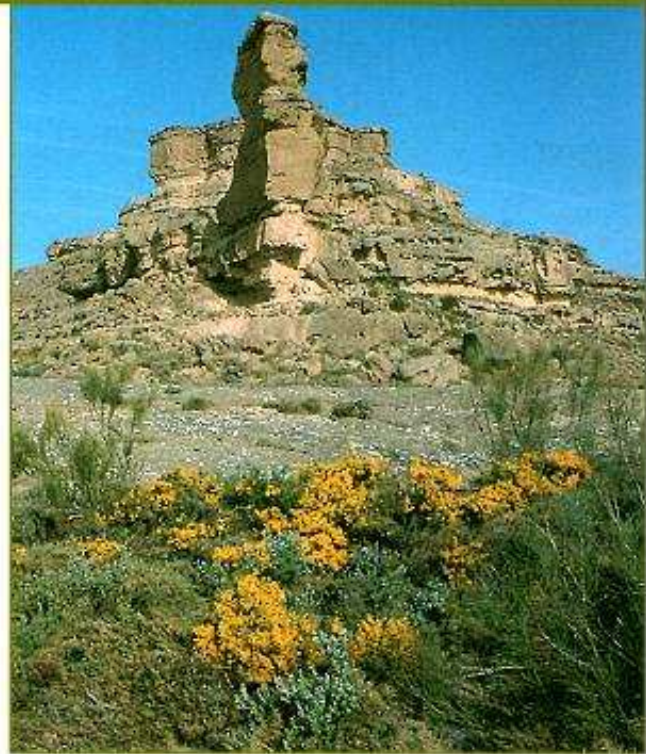


Foto 8. Aliagas, tomillos y retama al pie del pedestal del Castiello de la Gabarda

monolito de El Torrollón. Se asciende por la ladera septentrional hasta un replano estructural superior donde se encuentran restos de la excavación de un pequeño yacimiento medieval. Desde este punto se rodea por la cara norte el torrollón conocido con el nombre de Castiello de Gabarda, y se desciende por las cornisas hasta llegar al nivel estructural de partida donde se encuentra el torrollón con forma de pedestal. Se regresa por el rellano principal hasta el punto de partida.

En este recorrido algunos de los puntos y temas de interés son los siguientes:

Punto 1. El Torrollón (Foto 2): constitución litológica y morfología de los torrollones.

Punto 2. Superficie estructural en la base de la cara oeste de La Iglesieta (Foto 9): vistas panorámicas al norte (Sierras Exteriores) y al sur (Sierra de Alcubierre), asentamiento medieval, fracturación de las areniscas, retamas y pastizales de albardín, sisallo y ontina.

Punto 3. Cara este del Castiello de Gabarda: microformas de alteración (Foto 6), semiarcos y escarpes estructurales al este (Foto 4), microcavidades de alteración desarrolladas en los escarpes ocupadas por aves de carácter rupícola.

Punto 4. Pedestal (Fotos 5 y 8): morfología de las torres, cubierta de líquenes y musgos (Foto 7) y microdepresiones (gnammas) en la superficie horizontal de la arenisca, duna de sotavento con recubrimiento de albardín, rampa artificial de acceso a La Iglesieta excavada en las areniscas.

Punto 5. Cara Sur del Castiello de Gabarda (Foto 3): microformas de alteración, caída de bloques de los escarpes, laderas regularizadas, matorrales de romero, ontina y sisallo, fragmentos de cerámicas romanas y medievales repartidas por toda la ladera.



Foto 9. Asentamiento medieval al abrigo de la fortaleza del Castillo de la Gabarda. Entre ambos se desarrolla un denso manto de arbustos y matorral.  
Foto 10. El área de los Torrollones constituye un punto singular de alto interés natural.

### CONSIDERACIONES FINALES

Las características geomorfológicas, biogeográficas y arqueológicas de los Torrollones de Gabarda confieren a este paraje una calidad paisajística excepcional. Este paisaje puede ser utilizado como elemento coadyuvante en el desarrollo de la Comarca de Monegros, debido a su posible atractivo natural dentro de un sector cada vez más en alza. Para ello es necesario activar una serie de medidas que permitan su aprovechamiento cultural y turístico, incluyendo acciones divulgativas, actuaciones estructurales en la zona y actividades organizativas a desarrollar por los visitantes potenciales. Por otro lado, la puesta en valor de este espacio (Sancho y Belmonte, 2000), además de resaltar su evidente interés científico y social, debe de favorecer su posible inclusión en los listados del Patrimonio Geológico de Aragón o de sus Espacios Naturales Protegidos con vistas a mantener su conservación (Foto 10).

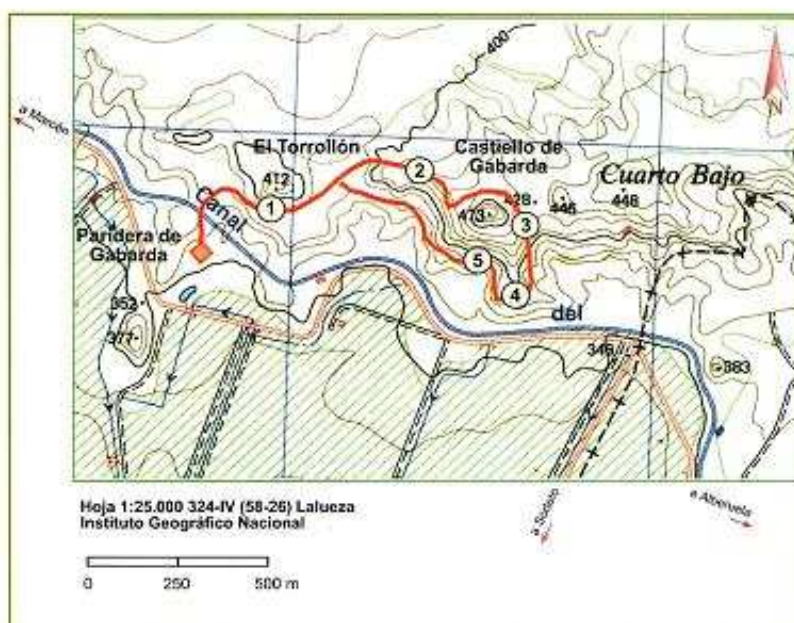


Figura 3. Propuesta de itinerario a seguir en la visita a los Torrollones de Gabarda.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de Monegros Centro de Desarrollo (Grañén).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Ascaso, A. y Cuadrat, J. M.** (1981). El clima. En Higuera, A. (Coord.). Geografía de Aragón. Tomo I, 93-139. Guara Editorial.
- **Domínguez, A.; Magallón, M.A. y Casado, M.P.** (1984). Carta arqueológica de España. Huesca. Diputación Provincial de Huesca, 288p + 13 mapas.
- **Pedrocchi, C. (Coord.)** (1998). Ecología de los Monegros. Instituto de Estudios Altoaragoneses-Monegros Centro de Desarrollo, 430 p. Huesca.
- **Quirantes, J.** (1978). Estudio sedimentológico y estratigráfico del Terciario continental de Los Monegros. Institución Fernando El Católico (C.S.I.C.). Diputación Provincial de Zaragoza, 200 p.
- **Rey, J.** (1987). La población prehistórica del interfluvio Flumen-Alcanadre. Bolskan, 4, 68-96. Huesca.
- **Rodríguez, J.** (1986). Geomorfología de las Sierras Exteriores Oscenses y su piedemonte. Colección de Estudios Altoaragoneses, 4. Diputación Provincial de Huesca, 172 p.
- **Sancho, C. y Belmonte, A.** (2000). Bases geológicas, geomorfológicas, paisajísticas y arqueológicas para el aprovechamiento cultural de La Plana de Mobache y los Torrollones de Gabarda (Monegros, Huesca). Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón-Monegros Centro de Desarrollo, Serie Investigación, 24, 128 p.