



C. GARCIA, L. GÓMEZ-PUJOL, E. MORÁN-TEJEDA, R.J. BATALLA (eds.)

Geomorfología del Antropoceno

Efectos del cambio global sobre los
procesos geomorfológicos

Cita recomendada para el volumen:

García, C., Gómez-Pujol, L., Morán-Tejeda, E. y Batalla, R.J. (eds) 2018. *Geomorfología del Antropoceno. Efectos del Cambio Global sobre los procesos geomorfológicos*. Universitat de les Illes Balears, Sociedad Española de Geomorfología, Palma. 402 pp. ISBN 978-84-09-04850-2.

Cita recomendada para los capítulos:

Segura-Beltran, F. y Sanchis-Ibor, C. 2018. Estrechamiento de cauces y cambio en cursos fluviales mediterráneos como consecuencia del cambio global en las últimas seis décadas: indicadores geomorfológicos. En: García, C., Gómez-Pujol L., Morán-Tejeda, E. y Batalla, R.J. (eds), *Geomorfología del Antropoceno. Efectos del Cambio Global sobre los procesos geomorfológicos*: 395-398. Universitat de les Illes Balears, Sociedad Española de Geomorfología, Palma.

Primera edición: Septiembre 2018

© del texto: los autores

© de la edición: Sociedad Española de Geomorfología

ISBN 978-84-09-04850-2

LA GEOMORFOLOGÍA DEL ANTROPOCENO

<p>RESTAURACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE DOS ARCILLERAS EN CAMPREDÓ (TORTOSA, TARRAGONA). UNA SOLUCIÓN A LOS EFECTOS DEL CAMBIO GLOBAL <i>C. Martín Moreno, J.F. Martín Duque, J.M. Nicolau, E. Bladé, M. Tejedor, S. Nyssen, M. Lalaguna, A. de Lis, F.I. Cermeño-Martín y J.M. Gómez Díaz</i></p>	365
<p>ANÁLISIS DE LOS VALORES GEOMORFOLÓGICOS DE INTERÉS Y PUESTA EN VALOR EN EL SECTOR NORORIENTAL DEL FUTURO PARQUE NACIONAL DE SIERRA DE LAS NIEVES. <i>J.F. Martínez Murillo</i></p>	369
<p>IMPULSORES CLIMÁTICOS Y ANTRÓPICOS EN LA EVOLUCIÓN GEOAMBIENTAL DE LA REGIÓN CANTÁBRICA DURANTE EL ANTROPOCENO: INTEGRANDO REGISTROS COSTEROS, LACUSTRES Y GEOMORFOLÓGICOS <i>M. Morellón, J. Remondo, J. Bonachea, V. Bruschi, J.L. Cavallotto, J. Fernández-Lozano, L.M. Forte, J. E. Gómez-Arozamena, A. González-Díez, I. Hernández-Almeida, M. Leira, C. Morales del Molino, V. Rivas, C. Sierra-Fernández y A. Cendrero</i></p>	373
<p>BALANCE DE SEDIMENTOS EN EL RÍO CINCA (PIRINEOS CENTRALES): IMPACTO DE LOS EMBALSES Y LOS TRIBUTARIOS EN LA CARGA SEDIMENTARIA <i>E. Muñoz-Narciso, D. Vericat, T. Francke y R.J. Batalla</i></p>	377
<p>AVANCE DE NUEVOS DATOS SOBRE EL GLACIARISMO DE SIERRA NEVADA <i>D. Palacios Estremera, A. Gómez Ortiz, J. Alcalá Reygosa, M. Oliva, L.M. Tanarro, F. Salvador Franch y N. Andrés de Pablo</i></p>	381
<p>DINÁMICA DEL NIVEL FREÁTICO EN DOS ESCENARIOS CARACTERÍSTICOS DE MONTAÑA MEDIA EN EL PIRINEO CENTRAL: BOSQUE NATURAL Y DE REPOBLACIÓN FORESTAL <i>D. Regüés y E. Nadal-Romero</i></p>	385
<p>APROXIMACIÓN A LOS SISTEMAS ALUVIALES DE ES CABÀS, COANEGRA I S'ARBOSSAR (SERRA DE TRAMUNTANA, MALLORCA) <i>B. Sastre, M. Grimalt y J. Estrany</i></p>	389
<p>ESTRECHAMIENTO DE CAUCES Y CAMBIO DE PATRÓN EN CURSOS FLUVIALES MEDITERRÁNEOS COMO CONSECUENCIA DEL CAMBIO GLOBAL EN LAS ÚLTIMAS SEIS DÉCADAS: INDICADORES GEOMORFOLÓGICOS <i>F. Segura-Beltran y C. Sanchis-Ibor</i></p>	393
<p>GEOMORFOLOGÍA URBANA: MAPA GEOMORFOLÓGICO DE VALLADOLID <i>E. Serrano, D. Méndez González y A. Martínez Fernández</i></p>	397

Análisis de los valores geomorfológicos de interés y puesta en valor en el sector nororiental del futuro Parque Nacional de Sierra de las Nieves.

J.F. Martínez Murillo^{1,2}

¹ Instituto de Geomorfología y Suelos IGS-UMA, Universidad de Málaga, Málaga, Andalucía

² Departamento de Geografía, Universidad de Málaga, Málaga, Andalucía

ANALYSIS OF THE VALUABLE GEOMORPHOLOGICAL SITES IN THE EASTERN SECTOR FROM THE FUTURE SIERRA DE LAS NIEVES NATIONAL PARK: This study deals with the first approach to the analysis of geomorphological features from the future Sierra de las Nieves national park in order to inventory and value the main geomorphosites. This is done as follows: geomorphological characterization and mapping, inventory of geomorphosites, and valuation focussed on their scientific, cultural and management values. The study area sums remarkable geomorphosites to the values responsible of the future declaration in national park.

Palabras clave: lugares de interés geomorfológico, valoración, geopatrimonio, gestión, Sierra de las Nieves.

Key words: geomorphosites, valuation, geoheritage, management, Sierra de las Nieves.

Introducción

Las formas de relieve y los procesos geomorfológicos son claves para el entendimiento y la intervención en territorios de diferente naturaleza; Lugares de Interés Geomorfológico (LIG) son formas y asociaciones de formas de relieve de especial interés (monumental, escénico, ecológico, pedagógico o científico), esenciales en la configuración morfológica y en la dinámica y evolución de los espacios naturales (Serrano et al., 2009). Los LIG incluyen valores científicos, culturales, estéticos y socioeconómicos (Reynard, 2005). Estos poseen especial relevancia para la comprensión del medio natural, la historia de la tierra, del clima o de la vida, e incluyen valores científicos, culturales, estéticos o socioeconómicos (Reynard, 2005). A su interés como elementos estructurales y funcionales del sistema natural, se añaden sus contenidos sociales y su potencial valor económico (como recurso natural o sociocultural), de ahí que puedan ser contemplados como recursos patrimoniales con capacidad dinamizadora de numerosas áreas protegidas.

El relieve constituye la base de la organización espacial de los Espacios Naturales Protegidos (ENP), y en él se sustenta gran parte de su atractivo, e incluso, los argumentos que justificaron su protección. Las

formas de relieve son una parte primordial de los ENP, por lo que se hace necesaria su consideración no sólo como elementos a conservar, sino en su ordenación y gestión (Serrano et al., 2009).

Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) y los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG) incluyen a la geomorfología como un elemento fundamental desde tres puntos de vista, como componente del medio natural, como patrimonio y como recurso. Por ello se hace necesario conocer y valorar los elementos geomorfológicos de los ENP en su calidad de elemento clave del sistema natural, tanto heredado como parte funcional de los hábitats, pero también sus valores en relación con el patrimonio cultural, su potencial de uso, fragilidad, frecuentación o estado de conservación en el marco del ENP en el que se inscriben. dinámica natural, usos e impactos sobre el LIG; de sus valores añadidos (contenido cultural); de la relación con el territorio en el que se inscribe; y de la importancia escalar, relativa y absoluta. Conocer todos estos aspectos es una necesidad en la gestión, conservación y puesta en valor de los elementos geomorfológicos en ENP (González Trueba y Serrano Cañadas, 2008).

Este trabajo tiene por propósito mostrar los primeros pasos en la valoración del patrimonio geomorfológico, como parte esencial del valor final de un ENP, como el del futuro parque nacional de Sierra de las Nieves.



Fig. 1. Situación geográfica del futuro parque nacional de Sierra de las Nieves (límites aproximados). El recuadro indica la localización del área de estudio.

Fig. 1. Location of the future Sierra de las Nieves National Park (approximated limits). The box indicates the study area.

Área de estudio

El futuro parque nacional de Sierra de las Nieves se inserta en un territorio más amplia, la comarca de la Serranía de Ronda, en la provincia de Málaga (Fig. 1). Previamente, la Sierra de las Nieves ya fue protegida con carácter de parque natural por el gobierno autonómico andaluz en 1989. Ahora, con la figura de parque nacional, se pretende salvaguardar una serie de ecosistemas y georrecursos únicos en la península ibérica: el ecosistema de los Abies pinsapo (especie vegetal relictiva, de épocas pasadas más frías) y los georrecursos y ecosistemas relacionados con los afloramientos de rocas ultramáficas (peridotitas; unos de los más extensos del planeta, 300 km², según Dickey, 1970), como aspectos más destacados. A ellos, a que sumar toda una serie de aspectos culturales e históricos claves para entender la configuración geográfica física y humana actual del territorio protegido.

En general, la geografía del espacio natural protegido se caracteriza por una orografía montañosa, de fuertes desniveles por la cercanía de la costa, profundos barrancos, altitudes que se quedan cercanas a 2.000 m. Desde el punto de vista geológico, se trata de un terreno muy complejo, que se desarrolla en el área de contacto entre las Zonas Internas y Externas de la Cordillera Bética y, que consecuentemente, integra materiales y litologías diversas. Están presentes complejos serranos pertenecientes a las Zonas Externas de la Cordillera Bética, más en concreto del Dominio Penibético, que conforma el almacén

litológico del sector más meridional de la Serranía de Ronda. Dentro de este dominio se distingue un Penibético externo, que durante el Jurásico constituyó una zona de umbral pelágico, junto con un Penibético interno, también denominado Subbético medio, que se caracteriza por facies propias de ambientes sedimentarios más profundos; destacan litologías carbonadas (calizas, dolomías y margocalizas, acompañadas de arcillas). Las Zonas Internas de la Cordillera Bética están representadas por el Complejo Alpujárride, que en su sector occidental presenta características particulares debido a la presencia de un importante volumen de rocas ultramáficas (peridotitas), procedentes de las zonas profundas del interior de la tierra (manto externo). La diversidad geológica se traduce en una extraordinaria representación de elementos destacados desde el punto de vista geomorfológico, hidrogeológico, sedimentario, tectónico, etc., que se benefician de la diversidad de los diferentes depósitos carbonatados y de su diferente origen e historia geológica. Destacan los paisajes kársticos, pero también los fluviales y de arroyada, es decir, aquellos derivados de la acción de las aguas superficiales y subterráneas.

Metodología

El análisis de los valores geomorfológicos del área de estudio se lleva a cabo siguiendo una serie de etapas metodológicas. Tras realizar una revisión bibliográfica de aspectos relacionados con la geología y la geomorfología del sector oriental del futuro parque nacional de Sierra de las Nieves, se procede a la realización del documento cartográfico base para dicho análisis: el mapa geomorfológico, siguiendo la metodología propuesta por Martín-Serrano et al. (2004). Este documento cartográfico se confecciona mediante foto-interpretación de pares de ortofotos aéreas (vuelo americano de 1956 y vuelo de la Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, año 1990, escala 1:25.000) y la consulta de imágenes de satélite de alta resolución alojadas en Google Earth Pro. La información geomorfológica se transfiere a continuación a un sistema de información

geográfica (ArcGIS 10.5.1). El mapa geomorfológico es validado mediante trabajo de campo. Posteriormente, se elabora el mapa de unidades geomorfológicas, síntesis de aspectos cronológicos, litológicos, estructurales y geomorfológicos. A continuación, se procede al inventario de procesos y formas, del cual se extrae la selección de los LIG en base a criterios de importancia y singularidad en el contexto geográfico regional. Por último, se procede a la valoración de los LIG en base a criterios científicos, culturales, y de uso y gestión, siguiendo un procedimiento similar a González Trueba y Serrano Cañadas (2008) y Martín Duque et al. (2010).

Resultados y discusión

En el área de estudio, se configuran varias unidades geomorfológicas (Fig. 2):

-Unidades 1 y 7. Desarrollada sobre margas, arcillas y calizas rojas, con predominio de las formas de arroyada superficial y afloramientos rocosos. Se constituyen en sistemas estructurales-denudativo.

-Unidades 2 y 4. Plataformas karstificadas sobre materiales geológicos dolomíticos (2) y calizos (4). En general, se caracterizan por una importante influencia de la componente estructural, con presencia de frentes de cabalgamiento, fracturas y de fuertes escarpes, al pie de los cuales se desarrollan acumulaciones de derrubios en taludes y, lo-

calmente, arroyadas. En terrenos calizos, la disolución ha sido más efectiva y aparecen lapiazes, como en el entorno del Tajo de la Caína. En algunos sectores, conforman relieves de laderas regularizadas, solo rotas por frentes de cabalgamiento (Fig. 3).

-Unidades 3 y 8. Sierras sobre conglomerados y rocas granulares. Se trata de relieves montañosos de plegamiento, con profundos barrancos asociados a la dinámica fluvial. Se trata de sistemas de tipo estructural-denudativo.

-Unidad 5. Colinas y cerros estructurales, asociados a la presencia local de litologías duras, que quedan en resalte, individualizados por la acción de la arroyada superficial, originando profundos barrancos.

-Unidad 6. Se trata de una unidad geomorfológica cuyo basamento son masas travertínicas, localizadas en el contacto de los relieves de origen calcáreo y metamórficos, tipo filitas y esquistos. En algunos casos, adquieren morfologías tipo terraza, en el fondo de valles fluviales. Se corresponde con un sistema kárstico-denudativo.

-Unidad 9. Relativa a aquellos relieves en rocas intrusivas, tipo peridotitas, conformando un sistema estructural-denudativo. Son relieves de profundos barrancos, grandes desniveles y de laderas de gran longitud, rectilíneas, sobre los que actúa la arroyada concentrada cuando la cubierta vegetal escasea.

-Unidad 10. Esta última unidad hace referencia a zonas de cimas y cumbres, con crestones en sierras calizas, constituyéndose en sistema kárstico-denudativo.

Entre estas unidades, se inventariaron una serie de morfologías ocasionadas por procesos de diferente índole, sobresaliendo los de tipo estructura, kárstico y fluvial. A partir de este inventario, se seleccionaron una serie de LIG (Fig. 3), que respondían a las siguientes características:

-Tajo de la Caína. LIG asociado a la morfología estructural, con la presencia de escarpes topográficos de más 100 m, a consecuencia de un frente de cabalgamiento. Su accesibilidad es media por medio de senderos bien señalizado pero con cierta dificultad.

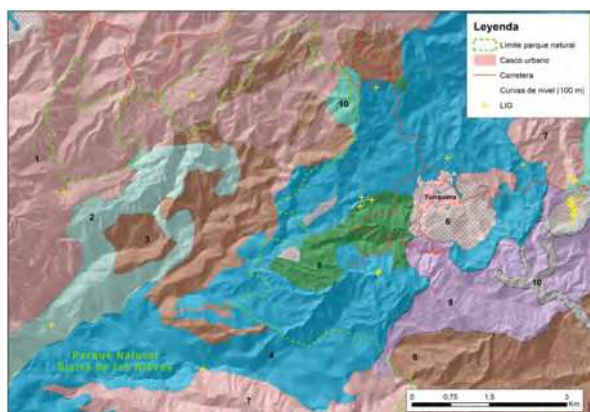


Fig. 2. Unidades geomorfológicas y lugares de interés geomorfológico del área de estudio. Fuente: Junta de Andalucía y elaboración propia.

Fig. 2. Geomorphic units and geomorphosites in the study area. Source: Junta de Andalucía and author.