



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

Entomogeomorfología: condicionantes geomorfológicos evolutivos en la distribución de coleópteros del género *Iberodorcadion* en la cuenca alta del río Alberche (Cuenca del Tajo, provincia de Ávila)

A. Díez-Herrero¹, F.A. Montes² y M. Tomé³

¹ Instituto Geológico y Minero de España, IGME, Madrid, Madrid

² Calle Antonio Machado 17-1º A, 28035 Madrid, Madrid

³ Proyecto *Iberodorcadion* - RedIRIS:

ENTOMOGEOGRAPHY: EVOLUTIONARY GEOMORPHOLOGICAL CONDITIONS IN THE DISTRIBUTION OF COLEOPTERA OF THE GENUS *IBERODORCADION* IN THE UPPER BASIN OF THE ALBERCHE RIVER (TAJO BASIN, PROVINCE OF ÁVILA, SPAIN): The present study advances, at a descriptive, interpretative and even predictive level, how some fluvial captures and migrations of river channels during the Quaternary have changed the disposition of the fluvial network in the upper Alberche (Tagus River Basin, Central Spain), conditioning the distribution of *Iberodorcadion* species (*Coleoptera*, *Cerambycidae*), with a general view at basin scale, and details in certain streams. In addition, if the geomorphological evolution is coeval to the evolution of the *Iberodorcadion* species, as their speciation and hybridization, and these processes can be dated by genetic techniques, the entomological information could provide quantitative data on the minimum and / or maximum ages of processes and geomorphological phenomena (such as river captures), becoming a new source of useful dating in geomorphology. All this is a first step, still very preliminary, in giving a body of doctrine to a new subdiscipline of geomorphology, which studies these relationships with entomology, and which, tentatively, could receive the name of entomogeomorphology.

Palabras clave: captura fluvial, entomogeomorfología, *Iberodorcadion*, Alberche, Ávila

Key words: fluvial capture, entomogeomorphology, *Iberodorcadion*, Alberche, Ávila

Introducción

Desde hace siglos se ha descrito e interpretado el condicionamiento que las formas del relieve ejercen sobre la distribución espacial y la composición taxonómica de las comunidades vegetales y animales, y que son estudiadas por disciplinas científicas como la biogeografía. Sin embargo, ese condicionamiento muchas veces ha sido considerado como un factor estático e inerte, sin tener en cuenta el papel fundamental del tiempo en la evolución geomorfológica (migración de cauces, evolución de vertientes, etc.) y de los procesos geomorfológicos súbitos (avenidas, movimientos del terreno, aludes de nieve, capturas fluviales...) en la distribución espacial de los taxones biológicos. Tan sólo disciplinas modernas como la dendrogeomorfología o la liquenometría, y su aplicación al conocimiento de los procesos geomorfológicos y la edad de las formas, han introducido estos parámetros temporales en los condicionantes biogeográficos.

El género de insectos *Iberodorcadion* Breuning, 1943 (*Coleoptera*, *Cerambycidae*), está ampliamente representado en la

Península Ibérica con más de un centenar de especies, subespecies y formas híbridas descritas (Tomé, 2013; Fig. 1 y 2). Se trata de coleópteros ápteros (sin alas) y sin capacidad natatoria, y que por lo tanto no pueden cruzar corrientes fluviales, que suponen barreras biogeográficas para los individuos adultos y las fases larvianas. Varias de estas especies están presentes en la Sierra de Gredos, y más concretamente en la cuenca alta del río Alberche (provincia de Ávila), donde a lo largo de las últimas décadas se ha estudiado su distribución espacial y dinámica poblacional (Proyecto *Iberodorcadion*, - RedIRIS <http://entomologia.rediris.es/iberodorcadion/>).

Por otro lado, la geomorfología e hidrología fluvial de esta cuenca alta del Alberche está estudiada desde hace dos décadas, con estudios morfodinámicos y morfoevolutivos (Díez-Herrero et al., 1996) y cartografías geomorfológicas detalladas a escalas 1:50.000 o superiores (Díez-Herrero, 2001-2003). En estos estudios se describieron numerosos ejemplos de fenómenos de captura fluvial, migración de cauces, erosión remontante y otros procesos que han conllevado la variación

de la posición de los canales fluviales en el tiempo (Fig. 3). El objetivo de este trabajo es analizar, a nivel descriptivo, interpretativo e incluso predictivo, cómo algunas capturas fluviales y migraciones de cauces a lo largo del Cuaternario han cambiado la disposición de la red fluvial en el alto Alberche, condicionando la distribución de las especies de *Iberodorcadion*, con una visión general a

escala de cuenca, y detalles en determinados arroyos y ríos, donde esta hipótesis se puede corroborar o refutar por falta de otros datos.

Materiales y métodos

El presente estudio se ha abordado desde una doble perspectiva metodológica, primero geomorfológica clásica (cartografía geomorfo-



Fig. 1. *I. segovianum* en su medio natural (Sierra de Gredos)
Fig. 1. *I. segovianum* in its natural environment (Sierra de Gredos).



Fig. 2. *I. ghilianii* en su medio natural (Sierra de la Paramera)
Fig. 2. *I. ghilianii* in its natural environment (Sierra de la Paramera).

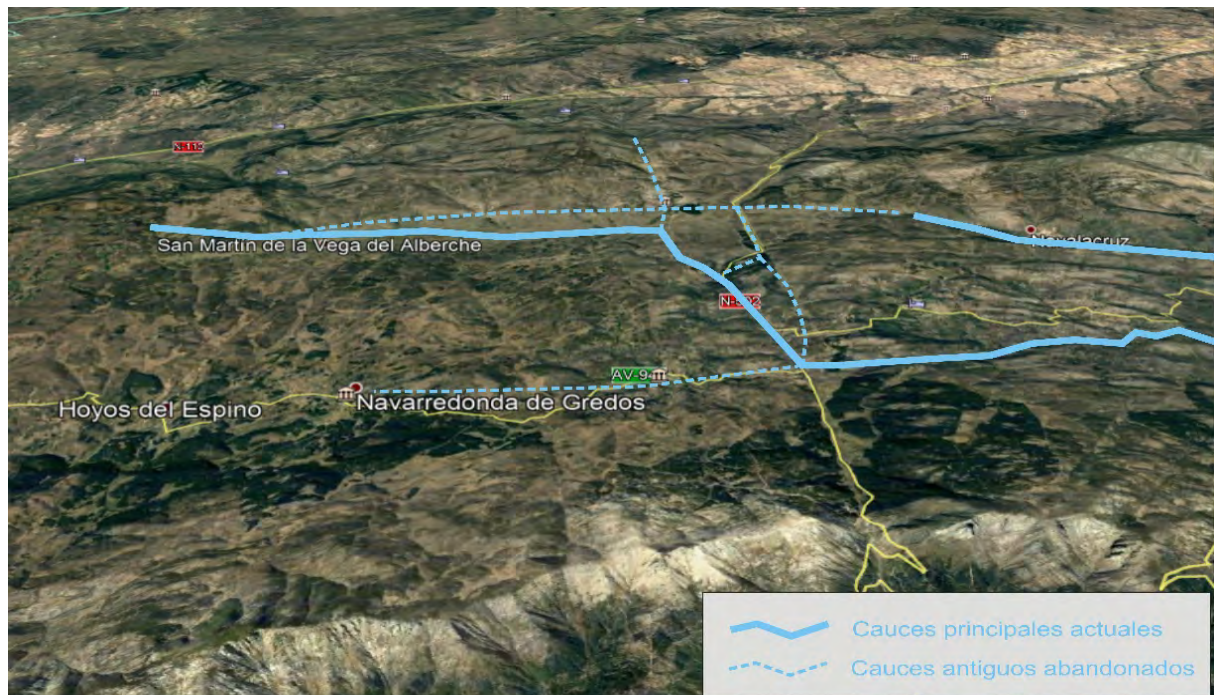


Fig. 3. Vista oblicua de la imagen de satélite de la cuenca alta del río Alberche (curso continuo quebrado en azul) y sus principales afluentes, con indicación de los paleocauces abandonados descritos en Díez-Herrero (2001-2003).
Fig. 3. Oblique view of the satellite image of the upper basin of the Alberche river (continuous broken course in blue) and its main tributaries, with an indication of the abandoned palaeo-valleys described by Díez-Herrero (2001-2003).

lógica y reconocimiento de formas en campo; Díez-Herrero et al., 1996; Díez-Herrero, 2001-2003) y paralelamente entomológica; para finalizar con la integración y comparación de los resultados de ambas aproximaciones.

Materiales y métodos entomológicos

Además de numerosos recorridos de campo con observación, clasificación taxonómica y muestreo de ejemplares, se han utilizado los siguientes materiales de comparación:

I. ghilianii (Chevrolat, 1862): Serie típica del *Muséum National d'Histoire Naturelle* de Paris y colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Ejemplares de diferentes poblaciones de la Sierra de Guadarrama, Sierra de Malagón, Sierra de Avila, Sierra de la Paramera, La Serrota y cuencas de los ríos Adaja y Alberche, depositados en las colecciones de P. Berger, A. Montes, M.A. Sobrino, J.L. Zapata, y M. Tomé.

I. abulense (Lauffer, 1902): Series típicas de los taxones *abulense* y *umbripenne* del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Ejemplares de diferentes poblaciones de la Sierra de la Paramera, La Serrota y cuenca del río Alberche, depositados en las colecciones de P. Berger, A. Montes, M.A. Sobrino, J.L. Zapata, y M. Tomé.

I. segovianum (Chevrolat, 1862) Serie típica del *Natural History Museum* de Londres y colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Ejemplares de diferentes poblaciones de la Sierra de Piedrahita, Sierra de Gredos y cuencas de los ríos Alberche y Tormes, depositados en las colecciones de P. Berger, A. Montes, M.A. Sobrino, J.L. Zapata, y M. Tomé.

Resultados e interpretación

La distribución de las especies de *Iberodorcadion* (*I. ghilianii*, *I. segovianum*; *I. abulense*) en la cuenca alta del río Alberche (Cuenca del Tajo, Gredos oriental, provincia de Ávila), se muestra en la Figura 4e.

Confrontando ambas fuentes de información, entomológicas y geomorfológicas, en la cuenca del río Alberche se puede comprobar cómo los límites de la distribución espacial de

especies tales como *I. ghilianii*, *I. segovianum* e *I. abulense* parecen seguir a rasgos generales los cauces actuales de los principales ríos; sobre todo el río Alberche, cuya margen izquierda (septentrional) está predominantemente ocupada por *I. ghilianii* e *I. abulense*, mientras que la margen derecha (meridional) está ocupada por *I. segovianum*. Sin embargo, esta aparente simplicidad en la distribución de especies se ve trastocada en determinados sectores de la cuenca, en los que parece que *I. segovianum* ha cruzado el río Alberche y ocupado la margen izquierda (septentrional).

En la zona occidental del mapa de la Figura 4, la penetración hasta las proximidades de Cepeda la Mora podría ser comprensible ya que este taxón ocupa la Sierra de Villafranca hasta el Pto. de Chía y sería lógico imaginar esta progresión a lo largo de la ribera izquierda del río. Pero en la zona oriental resulta muy enigmática la presencia de *I. segovianum*, puesto que habría cruzado un cauce importante ocupando las tierras de Hoyocasero, Navalosa y Navalacruz. La única explicación lógica para este ‘paso’ del río Alberche por parte de *I. segovianum*, es que la repoblación por esta especie de este sector se produjera antes del cambio de disposición de

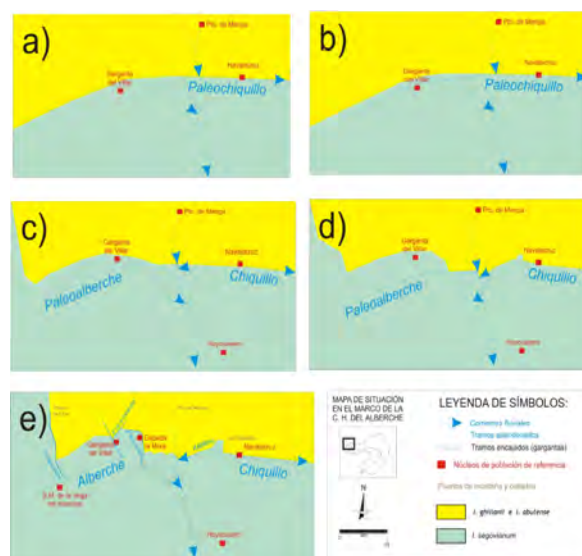


Fig. 4. Evolución temporal de la distribución de especies de *Iberodorcadion*, de forma paralela a los procesos de capturas fluviales en la cuenca alta del río Alberche, desde el Cuaternario inferior (a) a la actualidad (e).

Fig. 4. Temporal evolution of the distribution of *Iberodorcadion* species, in parallel to river capture processes in the upper basin of the Alberche river, from the lower Quaternary (a) to the present (e).

la red actual, esto es, previa a las capturas fluviales descritas para esta cuenca, y de los procesos de migración de cauces. De esta forma, la evolución temporal de los cauces habría condicionado la disposición e hibridación de las especies de *Iberodorcadion* (Fig. 4).

Esta hipótesis no sólo permite interpretar la actual disposición de las especies y su evolución en el tiempo, en paralelo a las capturas fluviales, sino que permite hacer predicciones sobre la evolución de las especies y su hibridación en el futuro, sabiendo cuál es la evolución geomorfológica prevista. Efectivamente, el sector de la cabecera del arroyo Chiquillo, al oeste de Navalacruz, como avanzará por erosión remontante hacia el oeste (hasta converger con la cabecera del arroyo Astillero, al que capturará), dejará una porción del territorio de forma cuadrangular, que actualmente está ocupada por *I. segovianum* (ver Figura 4e), y que una vez producida la captura, tendrá hibridación con *I. ghiliani*.

Además, si la evolución geomorfológica es coetánea a la evolución de las especies de *Iberodorcadion*, así como su especiación e hibridación, y estos procesos pueden ser datados por técnicas genéticas, la información

entomológica podría aportar datos cuantitativos sobre las edades mínimas y/o máximas de procesos y fenómenos geomorfológicos (como las capturas), convirtiéndose en una nueva fuente de datación útil en geomorfología. Todo ello supone un primer paso, aún muy preliminar, para crear una nueva subdisciplina de la geomorfología que estudie estas relaciones con la entomología, y que tentativamente podría llamarse entomogeomorfología. Disciplina que también estudiaría cómo la textura de los suelos y la coloración de las rocas también condiciona la distribución de fenotipos de *Iberodorcadion*, como los ejemplares de coloración clara sobre los leucogranitos del afloramiento de Venero Claro (Navaluenga).

Bibliografía

- Díez-Herrero, A., Pedraza, J. y Alonso-Azcárate, J. 1996. Evolución cenozoica de la fosa de Garganta del Villar (Sistema Central español). *Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe* 21, 59-77.
- Díez-Herrero, A. 2001-2003. Geomorfología e Hidrología fluvial del río Alberche. Modelos y SIG para la gestión de riberas. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 587 pp.+ anexo + CD-ROM.
- Tomé, M. 2013. Nueva revisión del género *Iberodorcadion* Breuning, 1943 (*Coleoptera, Cerambycidae*): Revalidación de la sinonimia de los subgéneros. *Archivos Entomológicos* 9, 183-195.