



Madrid, viernes 16 de abril de 2021

## El funcionamiento ecológico de las comunidades de mamíferos se mantiene estable durante millones de años

- Un estudio con participación del CSIC parte del registro fósil de mamíferos de la península ibérica durante los últimos 21 millones de años
- Aunque varíen sus especies, solo dos cambios drásticos ambientales empujaron a una nueva reorganización de los ecosistemas



Reconstrucción paleoambiental de la comunidad extinta recuperada en el yacimiento paleontológico de Els Casots (Cataluña), datado en torno a hace 16 millones de años. / Oscar Sanisidro (Universidad de Alcalá)

Las comunidades de mamíferos experimentan largos períodos de estabilidad funcional resistiendo, incluso, diferentes crisis ambientales. Esto sucede a pesar del permanente recambio de sus especies. Esa es la principal conclusión a la que ha llegado un equipo multidisciplinar internacional con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). El trabajo, que se publica en la revista [Science](#), ha estudiado la evolución de las comunidades de mamíferos ibéricos durante los últimos 21 millones de años.

La investigación revela que las estructuras ecológicas fueron más resistentes que la composición de especies durante épocas de cambio ambiental y que solo los cambios drásticos fueron capaces de empujar al ecosistema a una nueva reorganización ecológica. Los resultados muestran que la actual estructura ecológica de las comunidades de mamíferos de la península ibérica comparte, en gran medida, elementos estructurales con los ecosistemas de hace 8 millones de años.

“Esto significa que, sorprendentemente, la estructura funcional de las comunidades de mamíferos ibéricos ha permanecido estable a pesar de enfrentarse a dramáticos cambios en el ambiente como fueron la desecación del Mar Mediterráneo hace aproximadamente 6 millones de años, o las fluctuaciones climáticas asociadas a las glaciaciones de la Edad de Hielo, que comenzaron hace alrededor de 2,5 millones de años”, explica **Manuel Hernández Fernández**, coautor e investigador del Instituto de Geociencias (IGEO-CSIC-UCM) y de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). “En los últimos 21 millones de años, tan solo dos cambios ambientales, ambos asociados con cambios en la distribución de las precipitaciones a escala global –hace 14 y 9 millones de años–, afectaron significativamente a esta estructura ecológica”, añade **Iris Menéndez**, investigadora de la UCM.

## Dos criterios para el estudio

El trabajo parte del registro fósil de la península ibérica durante los últimos 21 millones de años. “Tenemos que valorar el increíble patrimonio paleontológico de mamíferos de la península ibérica, que es uno de los más completos del mundo para este intervalo temporal. Solo gracias a ello podemos realizar este tipo de estudios que nos permiten conocer de manera detallada cómo evolucionaron los ecosistemas durante millones de años”, apunta **Soledad Domingo**, coautora del trabajo e investigadora de la UCM.

“Para llevar a cabo la investigación utilizamos el análisis de redes, un método que nos ha permitido agrupar comunidades extintas en función de su similitud en la composición de especies, por una parte, y comunidades con estructura ecológica equivalente, por otra. Para estudiar esta estructura ecológica reunimos información sobre el tamaño, la dieta y el tipo de locomoción de las especies, y las agrupamos de acuerdo a estas características en entidades funcionales, grupos de especies con roles ecológicos similares”, explica **David M. Martín-Perea**, investigador del CSIC en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC).

“Esta información funcional condensa múltiples aspectos del rol o el nicho ecológico de las especies. Los biólogos de la conservación creen que la preservación de una amplia variedad de roles en los ecosistemas debería ayudar a estabilizarlos ante perturbaciones. A esto se le denomina el efecto de seguro, que garantiza la persistencia del funcionamiento del

ecosistema en el tiempo, y sus beneficios para la humanidad” comenta **Joaquín Calatayud**, coautor e investigador de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC).

Esta aproximación permitió al equipo estudiar la velocidad de los cambios en la composición de especies en estas comunidades, y compararlos con los cambios en su estructura ecológica durante millones de años. “Solo mirando al pasado, podemos responder cuestiones fundamentales respecto a la persistencia del funcionamiento de los ecosistemas durante tiempos evolutivos y, con ello, guiar las acciones de conservación en el futuro”, añade **Johannes Müller**, coautor y profesor en el Museo de Historia Natural de Berlín y la Universidad Humboldt (Alemania).

## La conservación, un desafío a largo plazo

Este estudio aporta información en torno al debate sobre si se deben dedicar los esfuerzos de conservación a preservar especies en peligro de extinción o si se tienen que conservar aquellas que aseguran el funcionamiento de los ecosistemas –procesos inherentes a estos, incluidos los que reportan beneficios para el ser humano, conocidos como servicios ecosistémicos, tales como la polinización o la purificación del aire-.

Además, estos hallazgos cuestionan la idea de que la conservación debe centrarse de manera preferencial en la preservación de especies en peligro de extinción o icónicas, ya que, desde una perspectiva evolutiva, las asociaciones de especies son transitorias en comparación con sus roles ecológicos. Por tanto, lo importante es preservar las especies que aseguran que estos roles no se pierdan.

El rol ecológico de una especie en un ecosistema concreto, por ejemplo, un gran herbívoro pastador como puede ser un mamut, puede ser desempeñado por otras, como un gran búfalo o un rinoceronte. Esto es, aunque esta especie se extinga, su rol ecológico perdurará. “Las acciones llevadas a cabo para preservar el funcionamiento de los ecosistemas tenderán a durar más que las acciones orientadas a conservar especies individuales”, señala **Juan L. Cantalapiedra**, coordinador del estudio e investigador de la Universidad de Alcalá.

Ahora bien, preservar estas asociaciones ecológicas de larga duración no asegura que sus especies tengan mayores probabilidades de supervivencia en el futuro. “Hemos comprobado que las especies en asociaciones muy ricas ecológicamente tienen el mismo riesgo de extinción que las especies en asociaciones más pobres. Preservar comunidades ricas ecológicamente no previene necesariamente la pérdida de especies a largo plazo”, apunta **Fernando Blanco**. “Sabemos que la conservación está guiada por razones políticas además de por argumentos científicos, pero creemos que es fundamental tener en cuenta el impacto de nuestras decisiones en un futuro lejano si queremos hacer frente al deterioro de los ecosistemas a largo plazo”, concluye el investigador.

F. Blanco, J. Calatayud, D.M. Martín-Perea, M.S. Domingo, I. Menéndez, J. Müller, M. Hernández Fernández, J.L. Cantalapiedra. **Punctuated ecological equilibrium in mammal communities over evolutionary timescales.** *Science*. DOI: [10.1126/science.abd5110](https://doi.org/10.1126/science.abd5110).