

## CARIBBEAN BIODIVERSITY SHAPED BY SUBDUCTION ZONE PROCESSES ALONG THE LESSER ANTILLES ARCH

Leny MONTHEIL<sup>1</sup>, Douwe J. J. VAN HINSBERGEN, Mélody PHILIPPON, Lydian M. BOSCHMAN,  
Jean-Jacques CORNÉE, Franck AUDEMARD, Richard WESSELS, Sylvie LEROY,  
Julissa RONCAL & Philippe MÜNCH

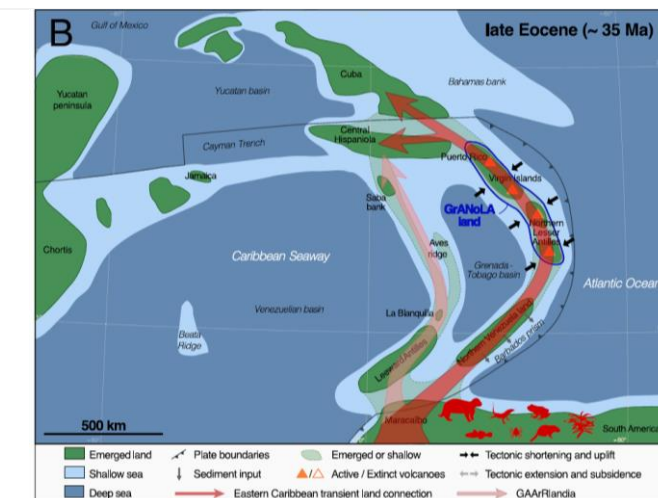
### Abstract

Biodiversity hotspots often coincide with regions along subduction zones where tectonic activity continuously make and break geographic connections promoting biological diversification and speciation. A puzzling biodiversity hotspot is the northern Caribbean islands that contain endemic terrestrial and freshwater biotas mainly evolved from South American colonizers that dispersed during the Cenozoic. However, tectonic reconstructions have always assumed a mostly inactive and coherent eastern Caribbean plate, such that migration routes must either have been overwater, or through an inner-plate land bridge. Nevertheless, recent studies revealed that the northeastern Caribbean region underwent tectonically induced uplift, subsidence and large-scale block rotations questioning the assumed plate coherency. Here we present a plate reconstruction including these novel constraints and reveals how tectonic and volcanic activity along the Lesser Antilles subduction zone have established a transient land corridor connecting South America and the Greater Antilles from ~45 to 25 Ma ago offering a new avenue to explain Caribbean biotic interchanges and diversification.

### Resumen

Los “hotspots” (santuarios) de biodiversidad frecuentemente coinciden con regiones de zonas de subducción donde la actividad tectónica continuamente abre y rompe conexiones geográficas, promocionando la diversificación y especiación biológica. Un santuario de biodiversidad son las islas del Caribe septentrional que sostienen biotas terrestres y de agua dulce que evolucionaron principalmente de colonizadores desde Sudamérica, cuya dispersión ocurrió en el Cenozoico. No obstante, las reconstrucciones tectónicas hasta el presente han siempre asumido una placa Caribe oriental principalmente inactiva y unisóna, de tal forma que las vías de migración deben haber sido marinas o a lo largo de un puente de tierra interno a la placa. Sin embargo, estudios recientes revelan que la región nororiental del Caribe sufrió de levantamiento tectónico, subsidencia y rotación de grandes bloques tectónicos,

cuestionando la coherencia (integridad) asumida de la placa. Aquí, presentamos una reconstrucción de escala de tectónica de placas, que incluye estas nuevas limitaciones y revela como la actividad tectónica y volcánica de la subducción de las Antillas Menores han generado un corredor de tierra transitorio que permitió la conexión entre Suramérica y las Antillas Mayores entre ~45 y 25 Ma, ofreciendo un nuevo camino para la diversificación e intercambios bióticos en el Caribe.



Mapa paleogeográfico del Caribe Oriental en el Eoceno Tardío (~ 35 Ma), donde se expresan los posibles puentes de tierra para la migración de biota sudamericana hacia las Antillas Mayores.

**Forma de citar:** Montheil, L., Van Hinsbergen, D.J.J. Philippon, M., Boschman, L.M., Cornée, J.J., Audemard, F. A., Wessels, R. Leroy, S., Roncal, J. & Münch, P., 2025. Caribbean biodiversity shaped by subduction zone processes along the Lesser Antilles arch. *Nature's Communications Earth & Environment*. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02828-7>

<sup>1</sup> Correo-e.: [leny.montheil92@gmail.com](mailto:leny.montheil92@gmail.com)