



## La acción humana, clave en la resistencia a antibióticos de las tortugas gigantes de Galápagos

- La Universidad Complutense de Madrid participa en el primer estudio de genes de resistencia antimicrobianos de esta especie en dos islas del archipiélago: Santa Cruz e Isabela
- Los resultados convierten a las tortugas en bioindicadores de la salud de los ecosistemas ante una de las mayores amenazas de salud pública, ahora también contaminante ambiental



Tortugas gigantes de Galápagos migrando. / Juan Manuel García.

**UCC-UCM, 13 de julio.** Las tortugas gigantes de Galápagos que viven en contacto con actividades humanas ganaderas, turísticas o en zonas urbanizadas presentan más bacterias resistentes a los antibióticos que las que habitan en ecosistemas más aislados.

Esta es la principal conclusión de una investigación publicada en *Environmental Pollution* en la que participa la Universidad Complutense de Madrid junto a la Fundación Charles Darwin (FCD), el Instituto de Medicina de la Conservación del Zoológico de Saint Louis (ICM), el Centro de Investigación en Sanidad Animal (INIA-CISA) y la Universidad Europea de Madrid.

"Las actividades humanas están facilitando la dispersión de resistencias en el medio ambiente, algo que ya se ha podido observar en otros lugares del mundo, pero que nunca antes se había evidenciado en Galápagos", destaca como

novedad Ainoa Nieto, primera autora, investigadora del ICM/FCD y colaboradora en docencia práctica y alumna de doctorado de la UCM.

La resistencia a los antibióticos es una de las mayores amenazas de salud pública del planeta, llegando la OMS a estimar que en 2050 esto provoque más muertes que el cáncer, la diabetes o los accidentes de tráfico. La localización de estas bacterias por primera vez en Galápagos las convierte en contaminantes ambientales y a las tortugas en potenciales "centinelas o bioindicadoras" de la salud de los ecosistemas.

### PCR para identificar genes y bacterias

Para llevar a cabo el estudio, se tomaron muestras de 270 tortugas en 2018 y 2019 en dos localizaciones de diferentes características de Galápagos: la isla de Santa Cruz, la más poblada por seres humanos, y el remoto volcán Alcedo en la isla Isabela.

Los análisis de las resistencias se llevaron a cabo en el laboratorio del INIA-CISA en Madrid empleando una nueva metodología que permite la detección de los genes de resistencia sin necesidad de cultivar las bacterias, mediante reacciones de PCR a tiempo real. Esta técnica permite identificar los genes y también la cantidad de bacterias con genes resistentes que están presentes en una muestra. En total, analizaron 21 genes que codifican resistencia para ocho de las familias antibióticas más usadas en medicina humana y animal.

"Desconocemos las implicaciones reales que este hallazgo pueda tener para la salud de las tortugas gigantes, pero las resistencias son consideradas contaminantes ambientales, y el hecho de que especies tan emblemáticas como las tortugas de Galápagos estén entrando en contacto con estas bacterias resistentes implica que el ecosistema en el que habitan está siendo contaminado", señala Casilda Rodríguez, investigadora del Departamento de Farmacología y Toxicología de la UCM.

Por último, Ainoa Nieto recuerda que en Galápagos los antibióticos pueden ser adquiridos sin receta médica, tanto para uso humano como para uso veterinario, sin que las autoridades restrinjan su uso como sí sucede en España o en otros países del mundo.

---

**Referencia bibliográfica:** Ainoa Nieto-Claudin, Casilda Rodríguez, Santiago Cano, Nicolas Moity, Freddy Cabrera y Fernando Esperón. "Antimicrobial resistance in Galapagos tortoises as an indicator of the growing human footprint". *Environmental Pollution* Vol. 284. Septiembre 2021. DOI: [10.1016/j.envpol.2021.117453](https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117453).