



Astronomía
Sonda Solar Parker y sus revelaciones

En la zona norte de la Antártica
**Investigaciones revelan mayores
concentraciones de contaminantes**

Andrés Couve Correa,
ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

**La investigación se pone a prueba
con el Coronavirus**

Investigaciones revelan mayores concentraciones de contaminantes en la zona norte de la Península Antártica

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza estima que, a pesar de que la Tierra alberga una enorme diversidad de especies silvestres, las actividades humanas están cambiando la naturaleza de los ecosistemas.

Como resultado, más de 1210 mamíferos, 1469 aves, 2100 reptiles y 2385 especies de peces están amenazadas. Los ambientes marinos están fuertemente impactados por diversos contaminantes que se producen por las diversas actividades industriales, el transporte marítimo, las aguas residuales de las ciudades, el turismo, la minería y la agricultura.

Entre los contaminantes, los metales pesados constituyen uno de los mayores estresores en la biota por sus efectos sobre la salud y los ecosistemas. Estos contaminantes químicos entran al agua a través de procesos naturales y actividades antrópicas, y pueden afectar a la fauna silvestre e incluso a los humanos.



Dr. José Celis Hidalgo

*Departamento de Ciencia Animal
Facultad de Ciencias Veterinarias
Universidad de Concepción*

La Antártica es uno de los lugares más sorprendentes en términos de biodiversidad, y a nivel planetario es una de las regiones más prístinas que van quedando. Por ello, resulta particularmente interesante estudiar cómo podría estar siendo afectada por contaminantes químicos a medida que se va incrementando las actividades antropogénicas, que se manifiestan a través del turismo, el transporte, y los accidentes como derrames de petróleo, incendios y descargas de aguas residuales.

El extremo norte de la Península Antártica y las islas Shetland del Sur son especialmente vulnerables por su proximidad al continente y por tener mayor presión antrópica, pues es allí donde se concentra la actividad humana. A pesar de ello, poco se conoce sobre sus efectos en la biota y ese ha sido el desafío del proyecto "Evaluación de metales pesados y contaminantes orgánicos persistentes en fauna antártica en diferentes localidades de la Península Antártica", financiado por el Instituto Antártico Chileno.

Los metales pesados son tóxicos para los mamíferos y aves, y su exposición provoca cuadros de toxicidad aguda que afectan al sistema nervioso central y órganos internos como el riñón e hígado. Estos efectos pueden ser más graves en la fauna silvestre que vive en ambientes polares, debido a que sus sistemas inmunológicos están menos preparados para hacer frente a los contaminantes químicos en ambientes prístinos y fríos.

Los pingüinos se caracterizan por ser animales altamente especializados en nadar y bucear en busca de alimento, tienen una amplia distribución, son longevos (pueden vivir hasta 20 años), y se ubican en la parte superior de la red trófica; por esta razón reflejan mejor que cualquier otra ave los cambios en los ecosistemas como resultado del grado de contaminación como consecuencia de las actividades antropogénicas. Más importante aún es que su estilo de alimentación implicaría que si hay algo que los afecta, también podría estar afectando al hombre.

Aves acuáticas

En la Antártica, las aves acuáticas son los representantes más numerosos del grupo de los vertebrados, donde se destacan el pingüino papúa, el pingüino de barbijo y el pingüino Adelia. Nuestros esfuerzos en el proyecto se han focalizado en la medición de metales en las tres especies de pingüinos que habitan en la Península Antártica.

Los muestreos realizados en distintas localidades nos han permitido ver que existen mayores niveles de metales pesados en el extremo norte de la Península Antártica y las islas Shetland del Sur, en comparación con localidades más extremas, como la isla Avian, que presentan menor actividad antropogénica.

Lo interesante de este estudio fue que se utilizaron muestras de excretas, las cuales pudieron expresar lo que consumieron los pingüinos en el mar, y de paso los contaminantes que allí había. Las excretas constituyen para los investigadores muestras biológicas no invasivas, a diferencia de la obtención de órganos o la extracción de sangre, que son procedimientos invasivos para el pingüino, que por ser aves protegidas están prohibidas o que requieren de especial cuidado durante su manipulación.

Estos resultados fueron publicados en la prestigiosa revista científica *Polar Biology*, los cuales evidencian una mayor presión antrópica en el norte de la Península Antártica por actividades turísticas e instalaciones científicas, como también por el transporte de contaminantes desde países del Hemisferio Sur, lo que implica una mayor concentración de contaminantes en esa área que en el resto del Continente Antártico.



En otro estudio realizado por nuestro grupo de trabajo y publicado en la destacable revista Antarctic Science, se encontró que algunas colonias de pingüinos de barbijo que viven en el norte de la Península Antártica (específicamente en la Isla Rey Jorge, lugar donde se concentran mayormente las actividades humanas) exhibían alteraciones en la sangre producidas por dicloro-difenil-tricloro-etano (pesticida ampliamente usado en la década de los 80) y bifenilos policlorados (una serie de compuestos organoclorados, que se forman mediante el proceso de cloración en las industrias).

A pesar de que estos químicos ya no se fabrican por estar prohibido su uso, estos contaminantes son persistentes en el ambiente (no se degradan), se pueden transportar a grandes distancias, son lipofílicos (quiere decir que se acumulan en la grasa del cuerpo) y son cancerígenos. Las alteraciones hematológicas estarían indicando que estas aves marinas polares están siendo expuestas a químicos que vienen probablemente del Continente Sudamericano a través de las masas de aire y de las corrientes marinas, dado que en la Antártica no hay actividades industriales.



Resultados y estudios

Estos resultados van de la mano con otros estudios que señalan que en las colonias de pingüinos cercanas a las bases científicas han aparecido patógenos (virus, bacterias) y parásitos (garrapatas) asociados a enfermedades comunes en especies animales domésticas propias del Continente Sudamericano.

A la vez, coinciden con el aumento de la temperatura registrado en la zona norte de la Península Antártica (lo cual se ha manifestado con desprendimientos de grandes masas de hielo) y con el aumento del turismo. En consecuencia, se estaría produciendo un efecto combinatorio sinérgico que podría estar incidiendo en una disminución entre las poblaciones de pingüinos, que obligaría a estas especies a emigrar a zonas más interiores de la Península Antártica.

Estos estudios están arrojando luces sobre los impactos causados por contaminantes en los pingüinos, los cuales son necesarios para ayudar a sentar las bases de los problemas ambientales y poder vislumbrar los escenarios futuros que podrían desencadenarse en los ambientes polares ante una mayor presión antropogénica.

Nuestras investigaciones son vitales para conocer los niveles basales de los contaminantes en zonas relativamente no contaminadas (como las polares), y así obtener datos concretos que permitan comparar el avance de la contaminación a lo largo del tiempo, a medida que aumenta la presencia humana, para así poder diseñar planes adecuados de monitoreo ambiental en la Antártica.