

Nicotina y antidepresivos entre los contaminantes encontrados en aguas de la Antártida

- El estudio en el que han participado el Instituto Geológico y Minero de España (CN-IGME CSIC), la Universidad Autónoma de Madrid junto con el Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA-CSIC) y el Instituto del Agua de la Universidad de Granada, pone de manifiesto que la presencia de contaminantes derivados de la actividad humana, en aguas interiores y litorales de la Antártida, pueden suponer un riesgo toxicológico para el medio ambiente
- Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, publicados en la revista *Journal of Hazardous Materials*, se recomienda avanzar en la toma de medidas más efectivas para evitar su dispersión en la Antártida



El agua dulce en estado líquido está presente en verano en ciertas zonas de la Antártida / Jerónimo López

Madrid, 24 de mayo de 2023. En el trabajo se ha evaluado la influencia humana en la contaminación química de las aguas de la región septentrional de la Península Antártica. Para ello, se han cuantificado una serie de contaminantes orgánicos antropogénicos de preocupación emergente, tanto en aguas dulces como en aguas marinas costeras, y adicionalmente se ha determinado el riesgo asociado a los mismos.

Las muestras analizadas provienen de muy diversas fuentes: arroyos, lagunas, manantiales e incluso agua marina costera. Se han muestreado zonas afectadas por actividades antrópicas (bases, campamentos y turismo) y también áreas sin aparente presencia humana o animal.

Los análisis de microcontaminantes orgánicos antropogénicos incluyeron siete productos farmacéuticos (los analgésicos acetaminofén, diclofenaco e ibuprofeno, el regulador de colesterol y triglicéridos en sangre bezafibrato, el diurético hidroclorotiazida, el antibiótico claritromicina, y los antidepresivos citalopram y venlafaxina), los estimulantes nicotina y cafeína, el filtro UV benzofenona 1 y el producto industrial anticorrosivo tolitriazol. **Miren López de Alda**, investigadora científica del **IDAEA-CSIC** y responsable del análisis de estos contaminantes, remarca que “la nicotina y el citalopram no se habían estudiado antes en la Antártida, mientras que el resto de sustancias se incluyeron en el estudio porque el mismo u otros grupos de investigación ya los había detectado antes y según los resultados previos obtenidos presentaban un riesgo toxicológico moderado o alto para los organismos acuáticos”.

Además de investigar contaminantes orgánicos antropogénicos, el estudio caracteriza fisicoquímicamente las aguas investigadas, determinando sus componentes y el contenido de contaminantes inorgánicos. **Luis Moreno Merino**, científico titular del **Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC)**, apunta que “Los indicadores de actividad biológica como amonio, nitrato, nitrito y fosfato no muestran una correlación significativa entre ellos ni con el grado de actividad humana o biológica. Sin embargo, sí que se observó una relación entre las concentraciones totales de contaminantes orgánicos y las individuales de claritromicina, nicotina y venlafaxina con el grado de impacto humano, lo cual confirma que las actividades humanas que se llevan a cabo en la Antártida son responsables de la dispersión de este tipo de contaminantes en sus aguas”.

El trabajo clasifica los contaminantes orgánicos identificados en base a su presencia en las muestras investigadas y un índice de peligrosidad, que integra su potencial de bioacumulación, persistencia y toxicidad acuática. A este respecto, **Cristina Postigo**, investigadora Ramón y Cajal en la **Universidad de Granada** y primera firmante del artículo, resalta que “Tras la evaluación de riesgo realizada, las sustancias que suscitan una mayor preocupación en esta región son el citalopram, la claritromicina, la nicotina, la venlafaxina y la hidroclorotiazida, las cuales convendría seguir monitorizando en las aguas y la biota antárticas en el futuro”.

Según indica **Jerónimo López**, Profesor Emérito de la **Universidad Autónoma de Madrid** y uno de los coautores del artículo, “Esta investigación evidencia que **las actividades humanas aportan contaminantes que, por su naturaleza, su persistencia y su capacidad de dispersión, suponen una amenaza potencial para el medio ambiente antártico**. Además, las áreas libres de hielo, de donde proceden la mayoría de las muestras estudiadas, presentan una particular situación hidrogeológica y son especialmente relevantes por tratarse de ecosistemas frágiles y que contienen gran riqueza y diversidad biológica”.





Base Juan Carlos I, uno de los lugares estudiados en el artículo / Luis Moreno

El trabajo muestra que la contaminación química de origen antrópico se dispersa, alcanzando zonas en las que no se desarrolla actividad científica y aún menos turismo. Se observa pues que la contaminación por compuestos orgánicos antrópicos de preocupación emergente no queda limitada a las zonas próximas a las actividades antrópicas que las emiten, pudiendo estar influida por diferentes procesos ambientales. Las aguas costeras mostraron una menor contaminación por compuestos orgánicos antrópicos y un patrón más homogéneo en cuanto a compuestos presentes y concentraciones que las aguas dulces continentales investigadas.

Jerónimo López concluye que “Los resultados obtenidos recomiendan continuar con la vigilancia y los estudios sobre contaminación ambiental en la Antártida, muy especialmente en una región como la estudiada, que reúne la mayor concentración de bases, de buques, y de visitantes, tanto turistas como científicos y personal de apoyo logístico. Por otra parte, los resultados de este trabajo indican que resulta **recomendable que el Sistema del Tratado Antártico**, en especial el Comité para la Protección del Medio Ambiente Antártico, **refuerce las medidas conducentes a reducir el impacto de la presencia humana en la Antártida**.”

Referencia bibliográfica:

Postigo, C., Moreno-Merino, L., López-García, E., López-Martínez, J., López de Alda, M., 2023 [Human footprint on the water quality from the northern Antarctic Peninsula region](#). *Journal of Hazardous Materials* (2023) doi: 10.1016/j.jhazmat.2023.131394

Sobre el IGME-CSIC

El Instituto Geológico y Minero de España (CSIC) fue creado como "Comisión para la Carta Geológica de Madrid y General del Reino" en **1849**. Entre sus funciones están la investigación en el campo de las Ciencias y Tecnologías de la Tierra y la información, asistencia técnico científica y asesoramiento a las Administraciones públicas, agentes económicos y a la sociedad general en materia de geología, hidrogeología, riesgos geológicos, ciencias geoambientales y recursos geológicos y minerales.

Aunque el instituto tiene ya casi 174 años, su ámbito de investigación y su actividad como Servicio Geológico están de plena actualidad. La labor que realiza su personal Técnico y de Investigación está íntimamente



relacionada con el **cambio climático** y la **transición ecológica**, dos de los retos más inminentes e importantes a los que nos enfrentamos como sociedad.

Más información.

Para ampliar información pueden contactar con:

Cristina Postigo

E-Mail: cristina.postigo@ugr.es

Teléfono: 958243367

Miren López de Alda (IDAEA-CSIC)

E-Mail: miren.lopezdealda@idaea.csic.es

Teléfono: 934006134

Luis Moreno Merino (IGME-CSIC)

E-Mail: l.moreno@csic.es

Teléfono: 657300197

Jerónimo López Martínez

E-Mail: jeronimo.lopez@uam.es

Teléfono: 654085425

Contacto de prensa:

Elisabeth Díaz Losada (IGME-CSIC)

E-Mail: ucci@igme.es

Teléfono: 647385000

