

# Floraciones de algas nocivas: las técnicas nucleares ayudan a reducir la toxicidad y prevenir los efectos en la salud

Sarah Jones-Couture y Miklos Gaspar



**Investigadores del OIEA toman muestras para analizar toxinas mediante la técnica del análisis de radioreceptor.**

(Fotografía: OIEA)

El alcance geográfico y la intensidad de las floraciones de algas nocivas (FAN) han ido en aumento durante los últimos diez años, un cambio vinculado al calentamiento global. Cada vez más países recurren a la ciencia nuclear a fin de determinar y medir estas algas y las biotoxinas que producen, y posteriormente, con estos datos, establecer políticas y contramedidas apropiadas para controlar los efectos de forma más efectiva.

Todos los años, debido a la floración de algas nocivas (FAN), miles de personas de todo el mundo se intoxican al consumir alimentos de origen marino contaminados y respirar las toxinas. “Ante el aumento claro de la frecuencia, la distribución geográfica y la intensidad de esas floraciones, hacerles frente a escala mundial ha adquirido un carácter urgente”, afirma Marie-Yasmine Dechraoui Bottein,

investigadora de los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente, sitios en Mónaco.

Las algas microscópicas que se encuentran en la base de la cadena alimentaria marina proporcionan nutrientes a los organismos marinos y tienen la función de producir más de la mitad del oxígeno de la Tierra. No obstante, factores como la temperatura del agua en la superficie, la circulación del aire y el agua, el movimiento natural de aguas ricas en nutrientes hacia la superficie o la acumulación de escorrentía agrícola en el mar pueden ocasionar la floración de algas, que a veces pueden incluir especies tóxicas.

Si bien las estrategias para controlar los efectos de las floraciones tóxicas de plancton, que flotan en el agua, están bien definidas, siguen existiendo lagunas en el conocimiento

## Acidificación de los océanos

Otro efecto del cambio climático en los océanos es su acidificación, una importante esfera de investigación del OIEA.

La mayor cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera significa que existe más dióxido de carbono en los océanos, lo cual acidifica el océano y supone una amenaza para los hábitats oceánicos. El OIEA colabora con los Estados Miembros en la utilización de técnicas nucleares para medir la acidificación de los océanos, algo que, a su vez, permitirá a los encargados de formular políticas implantar medidas para controlarla.

Las técnicas nucleares e isotópicas son instrumentos poderosos para estudiar la acidificación de los océanos y han contribuido

ampliamente a investigar los cambios habidos en el pasado en la acidez de los océanos y los posibles efectos en los organismos marinos. Los investigadores de los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente utilizan el calcio 45 para estudiar el ritmo de crecimiento de organismos calcificadores como los corales, los mejillones y otros moluscos, en cuyos esqueletos y conchas encontramos carbonato de calcio. También se emplean trazadores para determinar cómo afecta la acidificación de los océanos a la fisiología de organismos marinos, así como las repercusiones de una combinación de factores de estrés, como la acidificación de los océanos, el aumento de la temperatura y los contaminantes.

científico con respecto a las floraciones de las especies del fondo oceánico, las denominadas bentos. Según explica Clémence Gatti, investigadora en el Instituto Louis Malardé de la Polinesia Francesa, los cambios ambientales relacionados con el cambio climático pueden empeorar las cosas en las zonas tropicales, ya que los arrecifes de coral muertos son un buen hábitat para las macroalgas. Con la muerte de un número cada vez mayor de corales, es probable que se multipliquen las FAN bentónicas y los riesgos conexos para la salud. Del mismo modo, debido al ascenso de las temperaturas en todo el mundo, las especies tropicales tóxicas prosperan en zonas más amplias de los subtropicales y en mares y océanos templados.

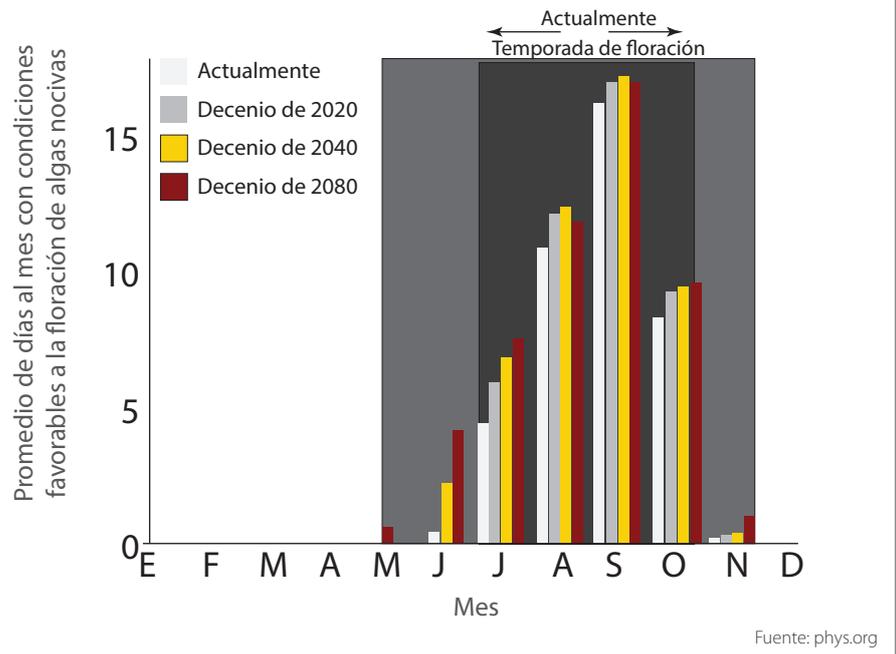
Una de las enfermedades más corrientes es la ciguatera, una intoxicación no bacteriana que se da al ingerir pescado contaminado por una ciguatoxina resultado de las FAN bentónicas. La ciguatera, que anteriormente se circunscribía a las regiones tropicales y subtropicales, ahora se ha extendido a las aguas costeras de Europa.

“Es una enfermedad compleja de la que aún se sabe poco”, aclara la Sra. Gatti. “Puede manifestarse con 175 síntomas diferentes que pueden perdurar meses o incluso decenios, lo que dificulta el diagnóstico y el tratamiento por parte de los médicos”.

El OIEA colabora con científicos de todo el mundo a fin de crear capacidad para detectar con precisión las toxinas presentes en el medio ambiente y en los alimentos de origen marino y así poder aplicar medidas como el cierre de caladeros y la prohibición de comer alimentos de origen marino cuando hay un riesgo elevado de intoxicación (véase el recuadro “Base científica”).

Angelika Tritscher, coordinadora del Departamento de Inocuidad de los Alimentos y Zoonosis de la Organización Mundial de la Salud (OMS), insiste en que “las enfermedades

### Cambios previstos en la temporada de floración de algas nocivas en un clima futuro más cálido



Fuente: phys.org

de origen alimentario tienen repercusiones de la misma magnitud que enfermedades como la malaria y la tuberculosis”, y añade que “hay que hacer más por recopilar datos y elaborar metodologías para que los países puedan hacer frente a este problema”.

El OIEA seguirá colaborando con otros organismos de las Naciones Unidas en lo que respecta a los nuevos riesgos planteados por las FAN. “Una mejor evaluación de los riesgos vinculados a las FAN ayudará a reducir sus efectos en la salud humana, la economía y la sociedad en su conjunto”, declara Dechraoui Bottein. “Ello contribuirá al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible”.

## BASE CIENTÍFICA

### Medición de las biotoxinas en los alimentos de origen marino

El OIEA trabaja con expertos de los Estados Miembros para desarrollar la capacidad de detectar y medir las biotoxinas presentes en los alimentos de origen marino. Mediante técnicas nucleares e isotópicas, los investigadores pueden medir con exactitud las biotoxinas y estudiar cómo pasan de un organismo a otro, avanzando en la cadena alimentaria hasta acabar posiblemente en nuestra mesa.

El análisis de unión de radioligando es una de las técnicas nucleares empleadas. Se basa en la interacción específica entre las toxinas y el receptor al que se unen (el blanco farmacológico); en él, una toxina marcada con un isótopo compite con la toxina de la muestra analizada por un número limitado de puntos de unión a los receptores, lo que permite cuantificar la toxicidad de la muestra.