

## Las bacterias marinas del volcán Tagoro, con potencial para uso farmacéutico

El volcán de la isla de El Hierro es un ecosistema marino extremo y geológicamente activo, donde habitan microorganismos que pueden ser clave para el desarrollo de futuros medicamentos. Un estudio, realizado por varios centros científicos españoles, ha analizado 182 cepas de estas bacterias y ha puesto a prueba sus propiedades antiproliferativas.

Ana Santana / EFE

31/8/2021 11:49 CEST



La investigadora Ana Raquel Díaz-Marrero. / EFE | Ramón de la Rocha

El desarrollo biotecnológico de las **bacterias marinas** que habitan en el entorno del volcán submarino Tagoro, al sur de la isla de El Hierro, sería un excelente punto de partida para acceder a nuevos compuestos y enzimas con potencial para aplicaciones farmacéuticas e industriales.

Así lo asegura un equipo multidisciplinar de científicos, liderado por Ana Raquel Díaz-Marrero, tras aislar y analizar 182 cepas de bacterias marinas obtenidas del volcán submarino, ahora en fase hidrotermal activa en aguas de El Hierro. Los hallazgos han sido publicados en la revista [\*Frontiers in Marine Science\*](#).

El investigador **Eugenio Fraile**, del Instituto Español de Oceanografía (IEO), coautor del trabajo y jefe de las campañas de investigación oceanográficas en el volcán herreño, recuerda que el 10 de octubre de 2011, en la Reserva Marina La Restinga-El Mar de Las Calmas, una erupción submarina dio lugar a un nuevo volcán submarino poco profundo a 1,8 kilómetros al sur de El Hierro, en Canarias.

---

El volcán submarino Tagoro sería un excelente punto de partida para acceder a nuevos compuestos y enzimas con potencial para aplicaciones farmacéuticas e industriales

Durante los primeros seis meses se produjeron una serie de perturbaciones físico-químicas extremas, como cambios térmicos, acidificación del agua, desoxigenación y enriquecimiento en metales que generaron alteraciones significativas del ecosistema marino, explica a su vez **Ana Raquel Díaz-Marrero**, coautora del trabajo en la [Universidad de la Laguna](#).

Después de marzo de 2012, el volcán submarino Tagoro entró en una **fase hidrotermal activa** que involucró liberación de calor, gases, metales y micronutrientes inorgánicos que continúa hasta la actualidad.

## Biodiversidad microbiana

De esta manera, el Tagoro se convirtió en uno de los volcanes submarinos activos más recientes y menos profundos de Europa y, si bien se han realizado numerosos estudios sobre cómo estas anomalías físico-químicas impactaron sobre el ecosistema marino, sólo unos pocos han arrojado luz en la caracterización de las **comunidades microbianas** de ecosistemas marinos extremos y geológicamente activos. Ello se debe en parte a la dificultad que supone la recolección de muestras, generalmente situadas en lugares remotos.

En octubre de 2016, cinco años después de finalizada la actividad magmática, el equipo de investigación del Instituto Universitario de Bio-Orgánica "Antonio González" (IUBO) se unió al monitoreo oceanográfico multidisciplinar a bordo del buque Ángeles Alvariño del IEO, dentro del proyecto VULCANO-II con el fin de caracterizar anomalías físico-químicas y biológicas del volcán submarino en su etapa de **desgasificación**.

Se trataba de explorar la biodiversidad microbiana asociada a muestras extraídas de aguas profundas sobre el lecho submarino del volcán Tagoro a profundidades comprendidas entre 160 y 800 metros.

---

El estudio de aislamiento, de identificación taxonómica y de análisis filogenético han caracterizado una colección de 182 cepas de bacterias marinas

Las muestras incluían **algas**, **invertebrados** y **sedimentos** ocluidos en poros de rocas volcánicas, que se lavaron con agua de mar estéril, se almacenaron en tubos estériles y se mantuvieron refrigerados a bordo hasta su procesamiento en los laboratorios del IUBO.

Los científicos realizaron el estudio de aislamiento, de identificación taxonómica y de análisis filogenético de las muestras obtenidas de este singular ecosistema marino que ha permitido caracterizar una colección de 182 cepas de bacterias marinas.

En este estudio se reveló el filo Proteobacteria como el más abundante, pues representa un 70,2 % de todas las cepas aisladas, seguido de Firmicutes 19 %, Actinobacteria 9,5 % y Bacteroidetes 1,2 %.

## Propiedades farmacológicas

Con objeto de explorar el potencial farmacológico de los compuestos producidos por estas bacterias, cada una de las cepas aisladas fue cultivada en el laboratorio para analizar sus propiedades frente a diversas líneas celulares de **cáncer**.

---

Cada una de las cepas aisladas fue cultivada en el laboratorio para analizar sus propiedades frente a diversas líneas celulares de cáncer

“Estudios previos que muestran la relevancia farmacológica de los

microorganismos marinos nos impulsaron a evaluar las propiedades antiproliferativas de 33 cepas bacterianas seleccionadas entre las aisladas de las muestras ambientales del volcán submarino Tagoro frente a líneas celulares de tumores sólidos humanos”, añade Díaz-Marrero.

Los resultados de esta investigación confirmaron que los extractos que mostraron mejores resultados de actividad fueron los de los géneros *Micromonospora* (Actinobacteria), *Kangiella* y *Pseudoalteromonas* (Gammaproteobacteria), y *Halobacillus* (Firmicutes).

Todas estas bacterias se estudiarán posteriormente con el fin de explorar y obtener los compuestos que poseen dichas propiedades.

Al respecto, se recuerda en el estudio que los compuestos anticancerígenos representan más de la mitad de los nuevos productos naturales marinos descubiertos entre 1985 y 2012.

## En busca de nuevos medicamentos

El volcán submarino Tagoro debe ser considerado un **laboratorio natural** que ha brindado la oportunidad de realizar una monitorización multidisciplinar de manera regular desde el inicio de la actividad volcánica y que, además, supone un ecosistema único para el desarrollo de estudios de **bioprospección marina**.

Hasta la fecha, el volcán submarino Tagoro representa el último sistema hidrotermal reportado en las Islas Canarias y, desde el punto de vista científico, las fuentes hidrotermales en las profundidades del océano son consideradas “puntos calientes” para el estudio, aislamiento y descubrimiento de nuevos microorganismos.

---

Los resultados muestran el potencial antiproliferativo de géneros como *Halobacillus*, *Kangiella*, *Photobacterium* y *Halomonas*, entre otros

Esto se debe fundamentalmente a que las singularidades físico-químicas derivadas de la actividad volcánica han permitido que los microorganismos que habitan estos ecosistemas singulares hayan desarrollado mecanismos de

**adaptación** a dichas condiciones ambientales.

En particular, la microbiota marina representa “una fuente prometedora e inagotable” para el desarrollo de **nuevos medicamentos** y, según los autores, “nuestros resultados muestran el potencial antiproliferativo de géneros como Halobacillus, Kangiella, Photobacterium y Halomonas, entre otros, aislados de un ecosistema singular como el volcán submarino Tagoro”.

Este nuevo estudio “es de gran relevancia científica” ya que además de identificar y determinar la población bacteriana de este ecosistema marino “único en nuestro territorio, el fin último de esta investigación es abrir nuevas líneas de trabajo centradas en el descubrimiento de cepas bacterianas productoras de **moléculas bioactivas**”, concluyen los investigadores.

#### Referencia:

García-Davis et al. “Bioprospecting Antiproliferative Marine Microbiota From Submarine Volcano Tagoro”. [Frontiers in Marine Science](#) 2021.

Derechos: **Copyright**

#### TAGS

VOLCÁN | MICROORGANISMOS | BACTERIAS | CÁNCER | FÁRMACOS |  
MEDICAMENTOS |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

