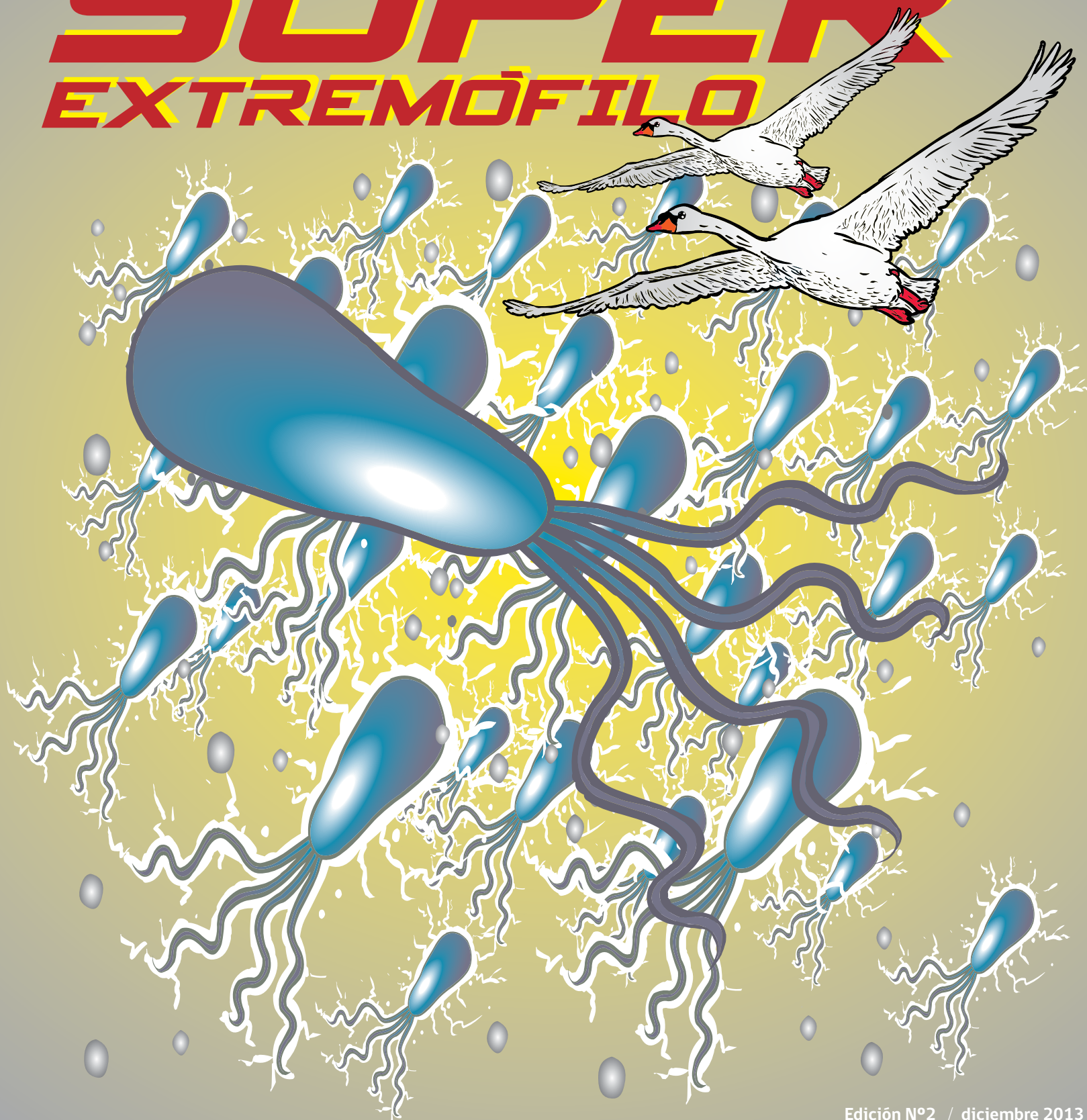


# SUPER EXTREMÓFILO



Edición N°2 / diciembre 2013

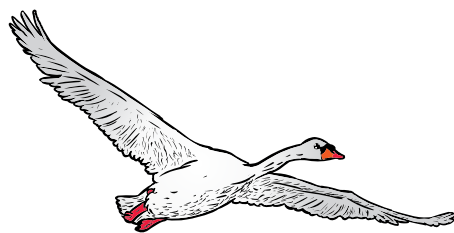
  
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

  
Chile  
Comisión Nacional  
de Acreditación

ACREDITADA 3 AÑOS  
Diciembre 2013 - Diciembre 2016  
Gestión Institucional  
Docencia de Pregrado  
vinculación con el Medio

  
CONICYT  
Ministerio de Educación  
Gobierno de Chile

Proyecto EXPLORA  
Región de Los Lagos

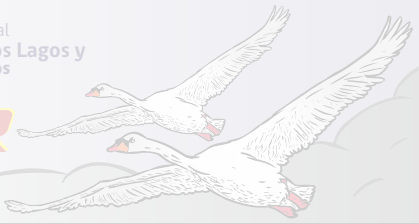


Este cómic es creado por el  
Proyecto Asociativo Regional EXPLORA CONICYT, Región de Los Lagos  
y la Universidad de Los Lagos.

Guión y Arte: Walter Velásquez  
Diseño Gráfico: Paola Bravo  
Asesoría científica: Aléx González y Nicolas Vera.

Este material fue basado en la información y literatura disponible, así también muestra situaciones y personajes ficticios que entregan más dinamismo al relato.

Diciembre, 2013

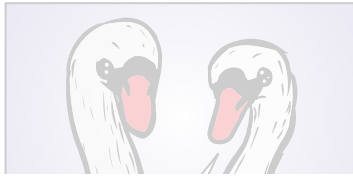
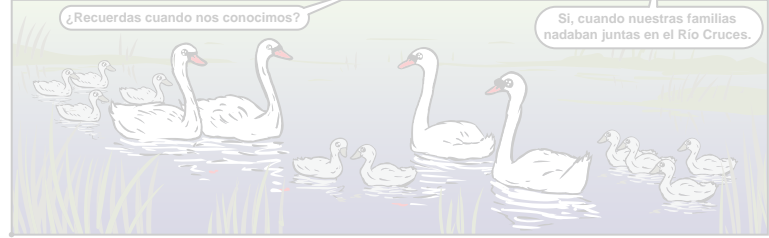


La sustancia negra que está envolviendo a los cisnes es petróleo.

El petróleo derramado representa una seria amenaza para los organismos que viven en agua y quedan expuestos a sus efectos tóxicos, produciendo muerte por sofocación.

En el caso de las aves, al pegarse a las plumas (las cuales constituyen su capa de aislamiento), el petróleo las expone al frío, obstaculiza su vuelo y su flotación.

Los químicos presentes en el petróleo pueden irritar su piel y, de consumirlos, puede dañar su tracto digestivo.



Con el objetivo de contribuir a la creación de una cultura científica y tecnológica en la comunidad, particularmente en quienes se encuentran en edad escolar mediante acciones de educación no formal y así desarrollar la capacidad de apropiación de los beneficios de estas áreas, el Proyecto Asociativo Regional EXPLORA CONICYT de la Región de Los Lagos, a cargo de la Universidad de Los Lagos, ha desarrollado esta serie de cómics científicos cuyas temáticas están ligadas a las diferentes áreas que este proyecto contempla destacar con el fin de resaltar el quehacer científico y tecnológico realizado en nuestra región.

Con la colaboración y apoyo de un destacado equipo de científicos, profesores asesores y diseñadores locales, esta serie de cómics abordan temáticas de importancia regional como son la acuicultura, el sector agropecuario, pesca, biodiversidad y áreas silvestres, historia local, patrimonio cultural y medio ambiente.

De esta forma cada uno de estas ediciones presenta una historia distinta pero asociada a través de las acciones y enseñanzas protagonizadas por sus cuatro personajes; dos exploradores, un profesor y un científico.

Con esto, el Proyecto Asociativo Regional EXPLORA CONICYT, busca desarrollar y entregar de una manera dinámica, la capacidad de apropiación de los beneficios de la Ciencia y Tecnología por parte de la comunidad y, en particular, de niñas, niños y jóvenes en edad escolar, fomentando la cultura científica del país como un instrumento para mejorar la calidad de vida de la población.



Los extremófilos, son capaces de sobrevivir en ambientes extremos. La mayoría de los seres vivos viven en lugares con altas o muy bajas temperaturas, presiones inmensas, etc. subsistiendo frente a ellos.

Uno de ellos es la Pse. Gram-negativo, recto y vibriode, es saprófito de la pared de su citoplasma y agua.

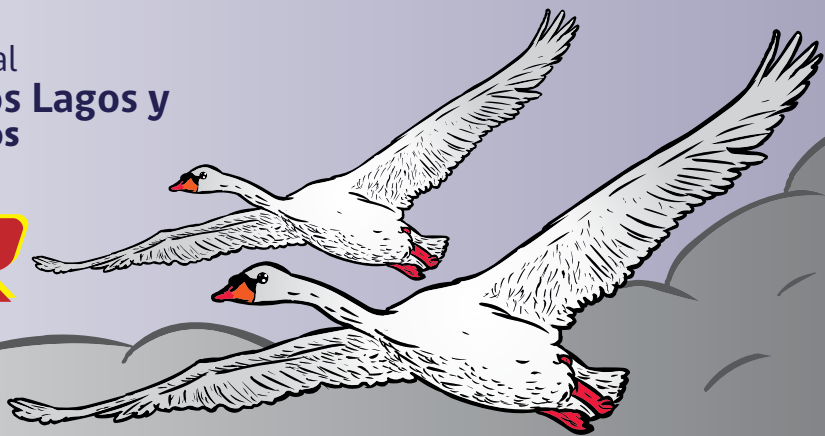


Marcos Hernández Maldonado  
 Director Proyecto Asociativo Regional EXPLORA  
 CONICYT de la Región de los Lagos y Académico de la  
 Universidad de Los Lagos.

Proyecto Asociativo Regional  
**EXPLORA CONICYT** Región de Los Lagos y  
la Universidad de Los lagos

presentan

# **SUPER EXTREMÓFILO**



La sustancia negra que está envolviendo a los cisnes es petróleo.

El petróleo derramado representa una seria amenaza para los organismos que viven en agua y quedan expuestos a sus efectos tóxicos, produciendo muerte por sofocación.

En el caso de las aves, al pegarse a las plumas (que constituyen su capa de aislamiento), el petróleo las expone al frío, obstaculiza su vuelo y su flotación.

Los químicos presentes en el petróleo pueden irritar su piel y, de consumirlos, puede dañar su tracto digestivo.

Horas más tarde...

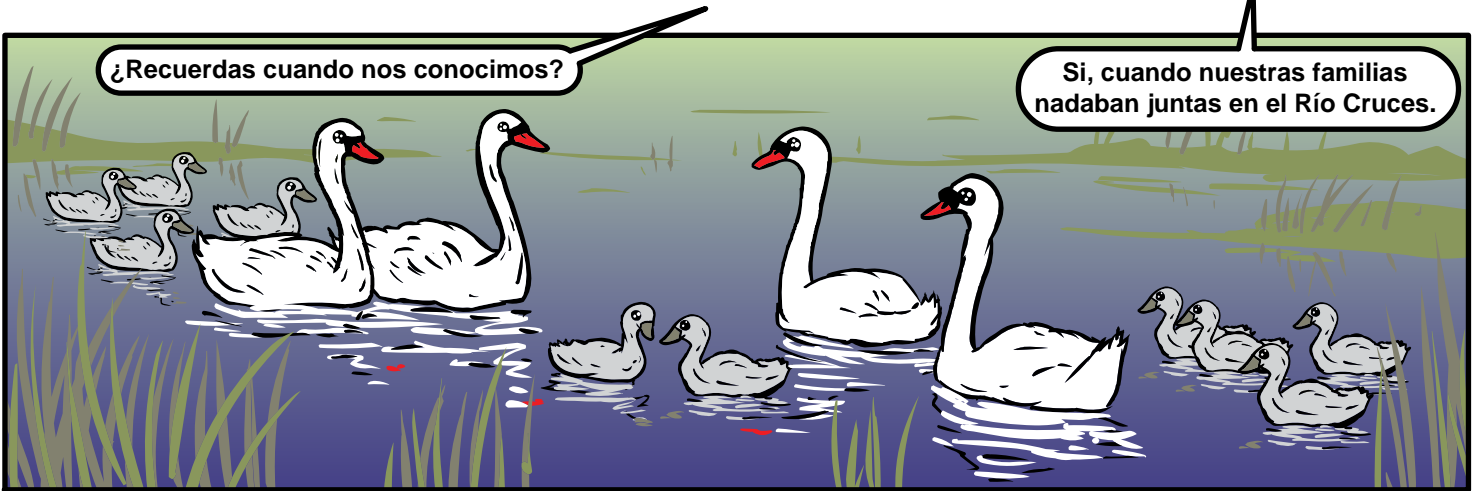
Creo que vamos a morir.

Por lo menos moriremos juntos

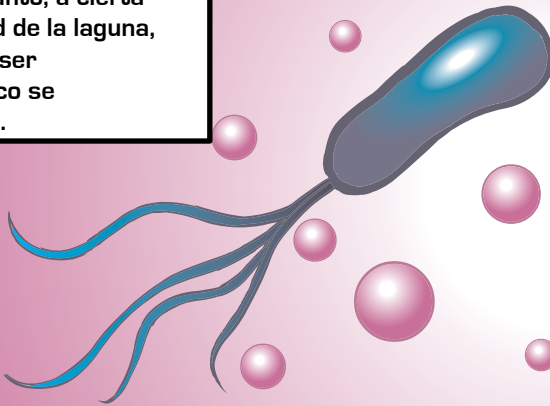


¿Recuerdas cuando nos conocimos?

Si, cuando nuestras familias nadaban juntas en el Río Cruces.



Mientras tanto, a cierta profundidad de la laguna, un extraño ser microscópico se manifiesta...

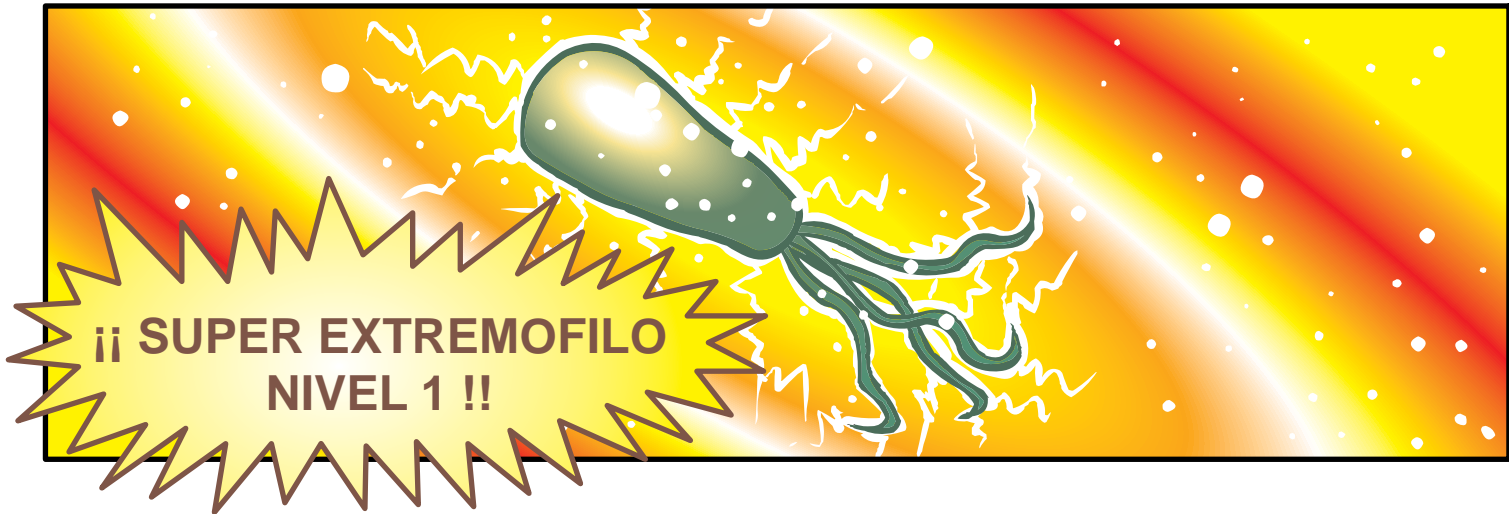


Percibo el sufrimiento de unos seres vivos. La sustancia negra que me sirve de alimento está haciendo de las suyas.

La sustancia negra está envolviendo a esos seres vivos. Es mi deber ayudarlos, por más diferentes que sean a mí.

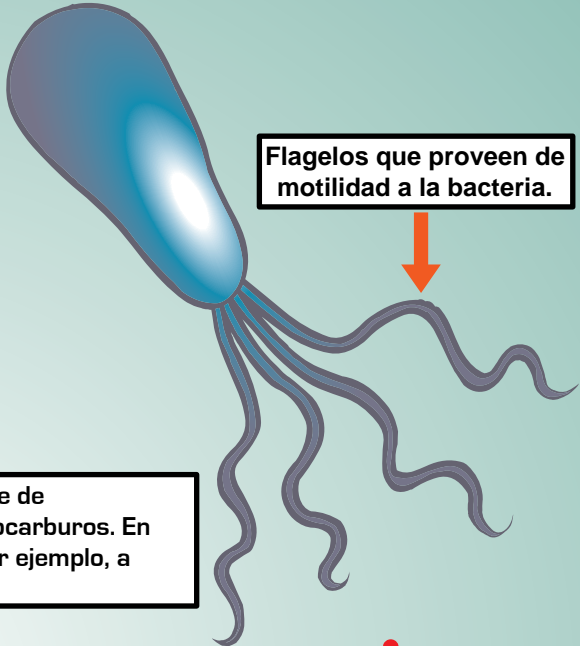
Usaré mis poderes bioquímicos para liberalos de la sustancia negra.





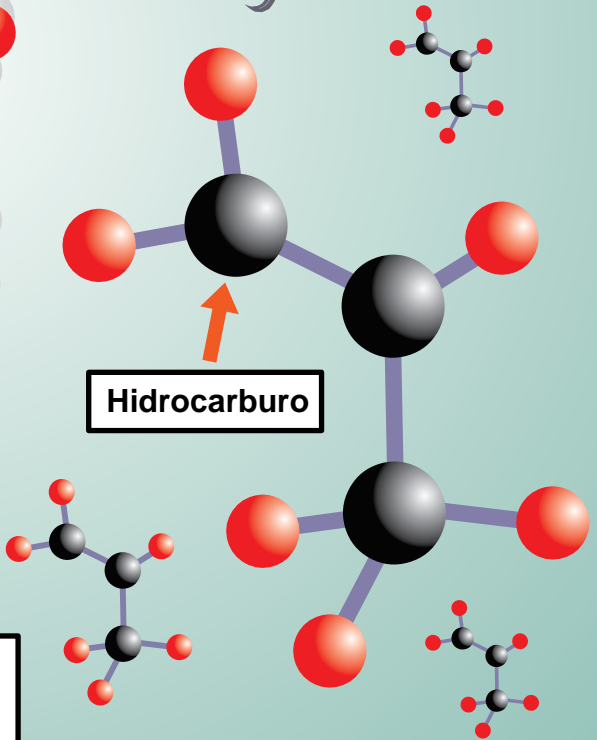
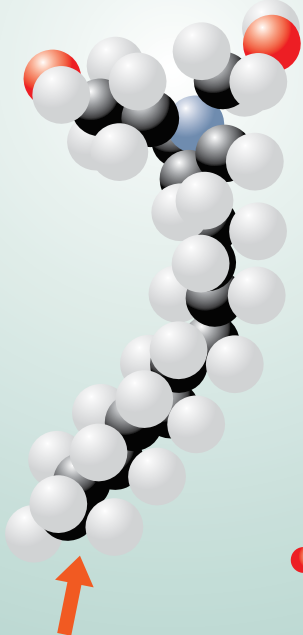
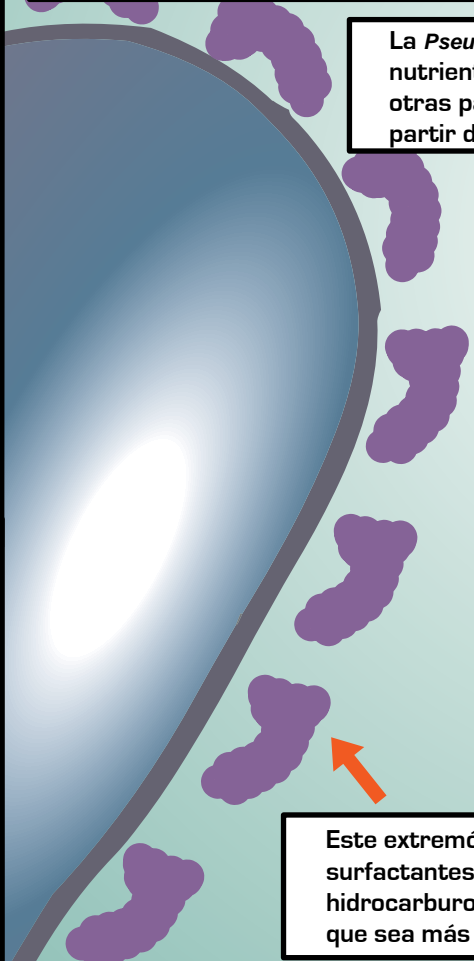
Los extremófilos, son grupos de microorganismos capaces de sobrevivir y reproducirse en condiciones ambientales extremas y absolutamente adversas para la mayoría de los seres vivos. Estos organismos pueden vivir en lugares con altos niveles de salinidad, muy altas o muy bajas temperaturas, otros expuestos a presiones inmensas, en zonas especialmente secas o subsistiendo frente a grandes niveles de radiación.

Uno de ellos es la *Pseudomonas fluorescens*, un bacilo Gram-negativo, recto o ligeramente curvado pero no vibrioide, es saprófito, (todo lo que ingiere pasa a través de la pared de su citoplasma). Se puede encontrar en suelo y agua.



Flagelos que proveen de motilidad a la bacteria.

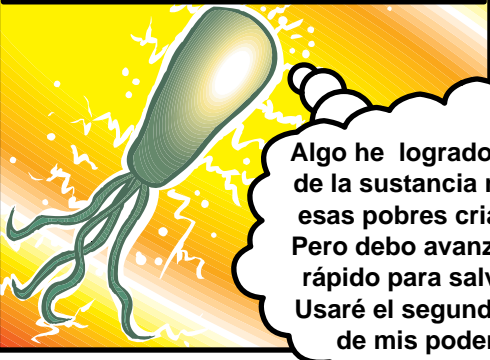
La *Pseudomonas fluorescens* usa como fuente de nutrientes el carbono presente en los hidrocarburos. En otras palabras puede obtener alimento, por ejemplo, a partir del petróleo.



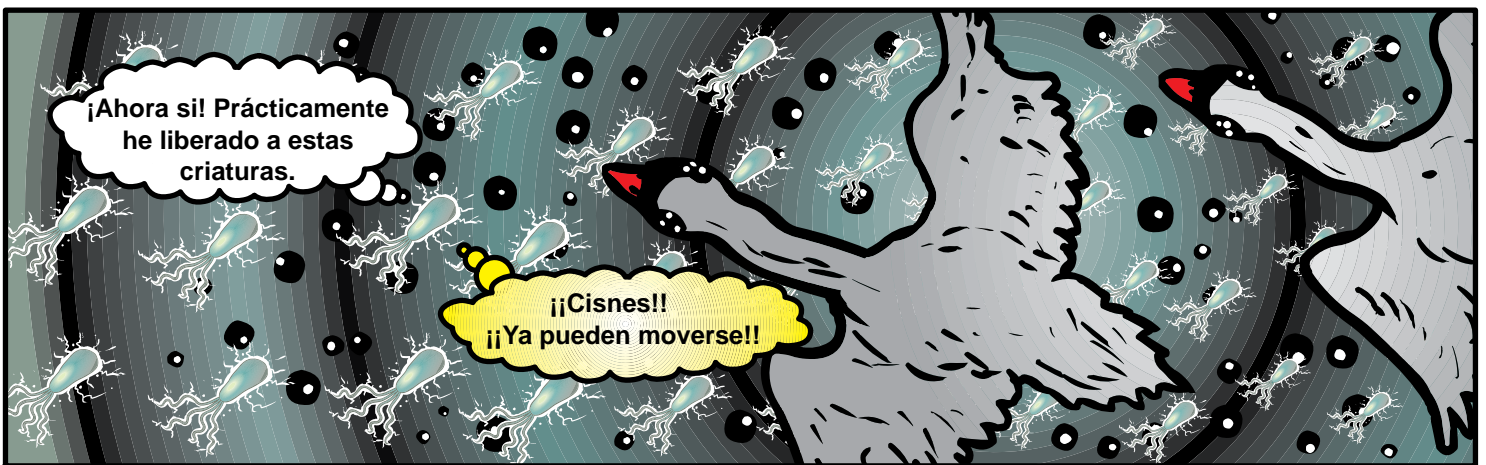
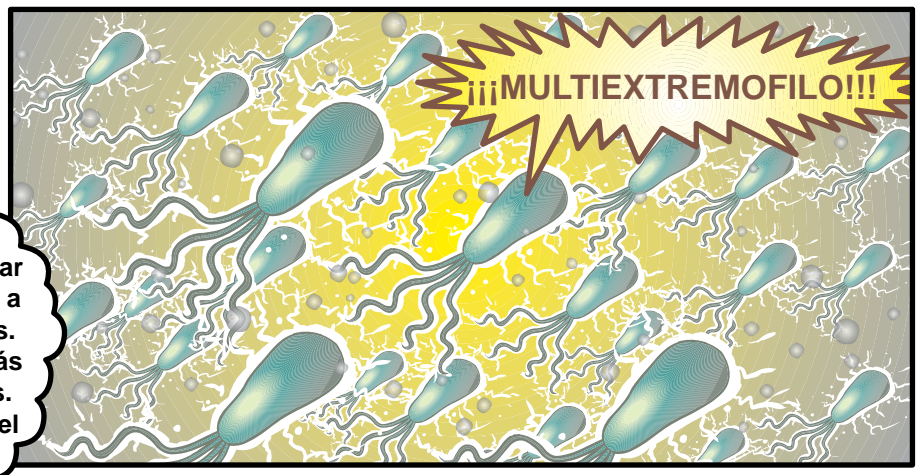
Hidrocarburo

Este extremófilo posee moléculas surfactantes que logran que las cadenas de hidrocarburos se reordenen, provocando que sea más fácil liberarse de ellos.

Usando sus moléculas surfactantes el extremófilo comienza a liberar del petróleo a los cisnes.



Algo he logrado liberar de la sustancia negra a esas pobres criaturas. Pero debo avanzar más rápido para salvarlos. Usaré el segundo nivel de mis poderes.



¡Ahora sí! Prácticamente he liberado a estas criaturas.

¡¡Cisnes!!  
¡¡Ya pueden moverse!!



¿Y esa voz? ¿De dónde vino?



Algo pasó, ya me siento mejor.

Sí, mis alas se han liberado de esa cosa...

De esa manera, gracias al extremófilo el lugar se ha vuelto más habitable. Así meses más tarde los polluelos de la pareja de cisnes han nacido, y juntos pueden disfrutar tranquilamente de la laguna.



Entonces, tu también escuchaste esa voz...





**Proyecto EXPLORA**  
**Región de Los Lagos**