

LUZ Y VIDA. Conmemorando el Día Internacional de la Luz

La luz y el mundo microbiano

El mundo microbiano incluye una variedad de seres vivos microscópicos que en conjunto poseen la mayor diversidad fisiológica y metabólica de nuestro planeta. Incluye bacterias y arqueas (procariotas), y diversos eucariotas, como hongos, algas y protozoos. Constituyen casi todas las ramas del árbol de la vida.

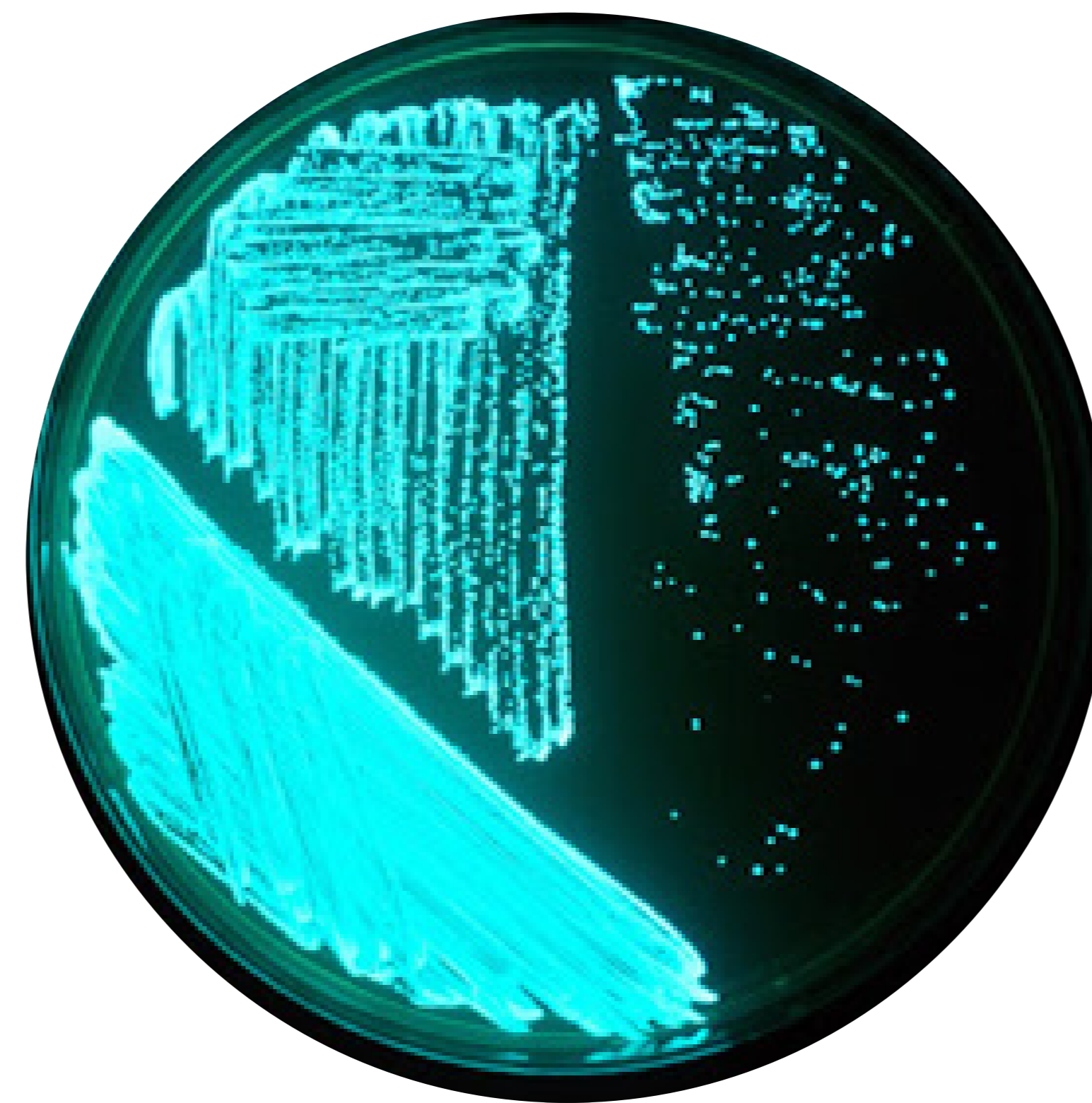
Las cianobacterias fotosintéticas utilizan la energía de la luz para transformar la materia inorgánica en materia orgánica. Además, muchos microorganismos poseen proteínas de origen muy antiguo, las rodopsinas, que les permiten utilizar la energía lumínica para realizar funciones vitales, para su crecimiento y movimiento.

Algunas bacterias marinas y de agua dulce poseen la capacidad de emitir luz, mediante un proceso que se denomina bioluminiscencia, consistente en transformar la energía química en energía lumínica mediante una enzima denominada luciferasa.

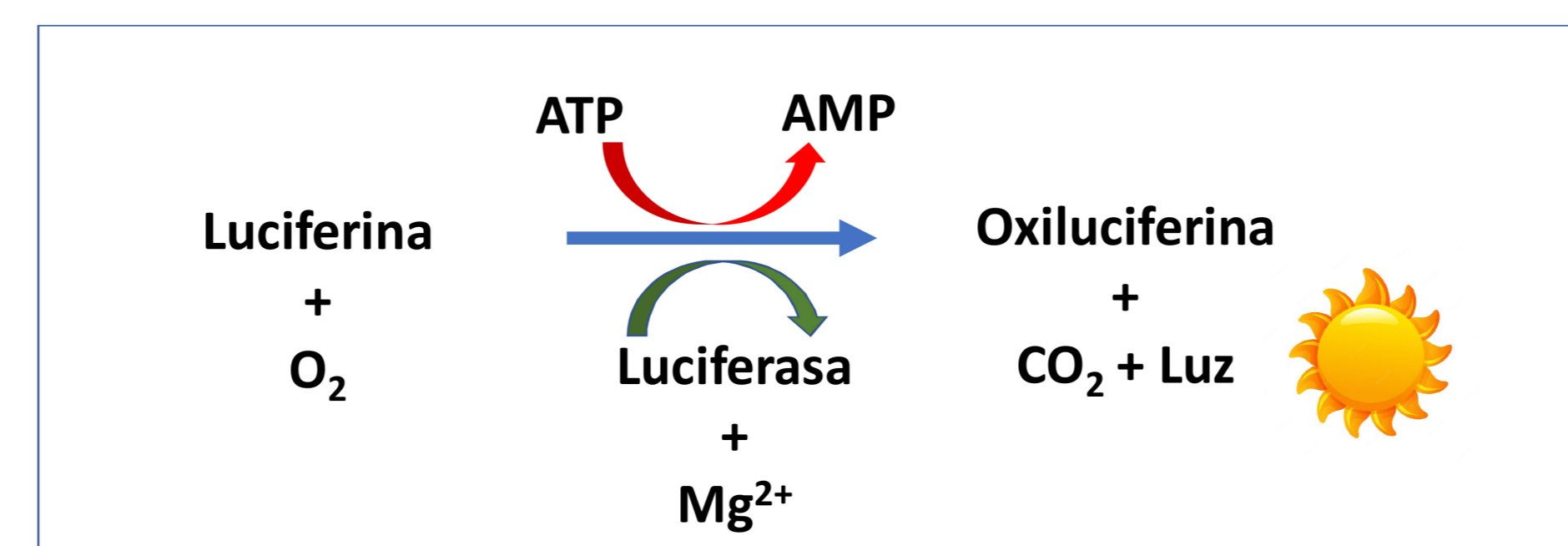
En algunos ambientes desprovistos de luz, como las profundidades marinas o el interior de la corteza terrestre, existen comunidades microbianas que crecen y desarrollan sus actividades. En zonas profundas geológicamente activas de los océanos emergen grandes cantidades de gases y minerales a altas temperaturas. Algunos microorganismos extremófilos los utilizan para obtener moléculas orgánicas que les proporcionan la energía necesaria sin necesidad de utilizar la energía del sol.

Antonio Ventosa Uvero
Academia Iberoamericana de Farmacia
Cristina Sánchez-Porro Álvarez
Universidad de Sevilla

Microorganismos que emiten luz: Bioluminiscencia



<http://ingbioproductores.blogspot.com>



Bacterias como *Vibrio* o *Photobacterium* poseen la enzima **luciferasa**, que en presencia de oxígeno cataliza la oxidación de la luciferina, emitiendo luz.

Vida en ausencia de luz

Ecosistemas que no dependen de la fotosíntesis

Profundidades marinas: existen microorganismos quimiosintéticos, que son capaces de vivir en el fondo de los océanos gracias a que se alimentan de gases (CO₂) y moléculas orgánicas que les proporcionan energía.

Profundidades terrestres: algunos microorganismos extremófilos pueden vivir en el interior de la corteza terrestre. Obtienen energía para crecer a partir de moléculas orgánicas e inorgánicas. Un ejemplo son los estudios microbiológicos realizando perforaciones a distintas profundidades que se están llevando a cabo en el Río Tinto, en Huelva.

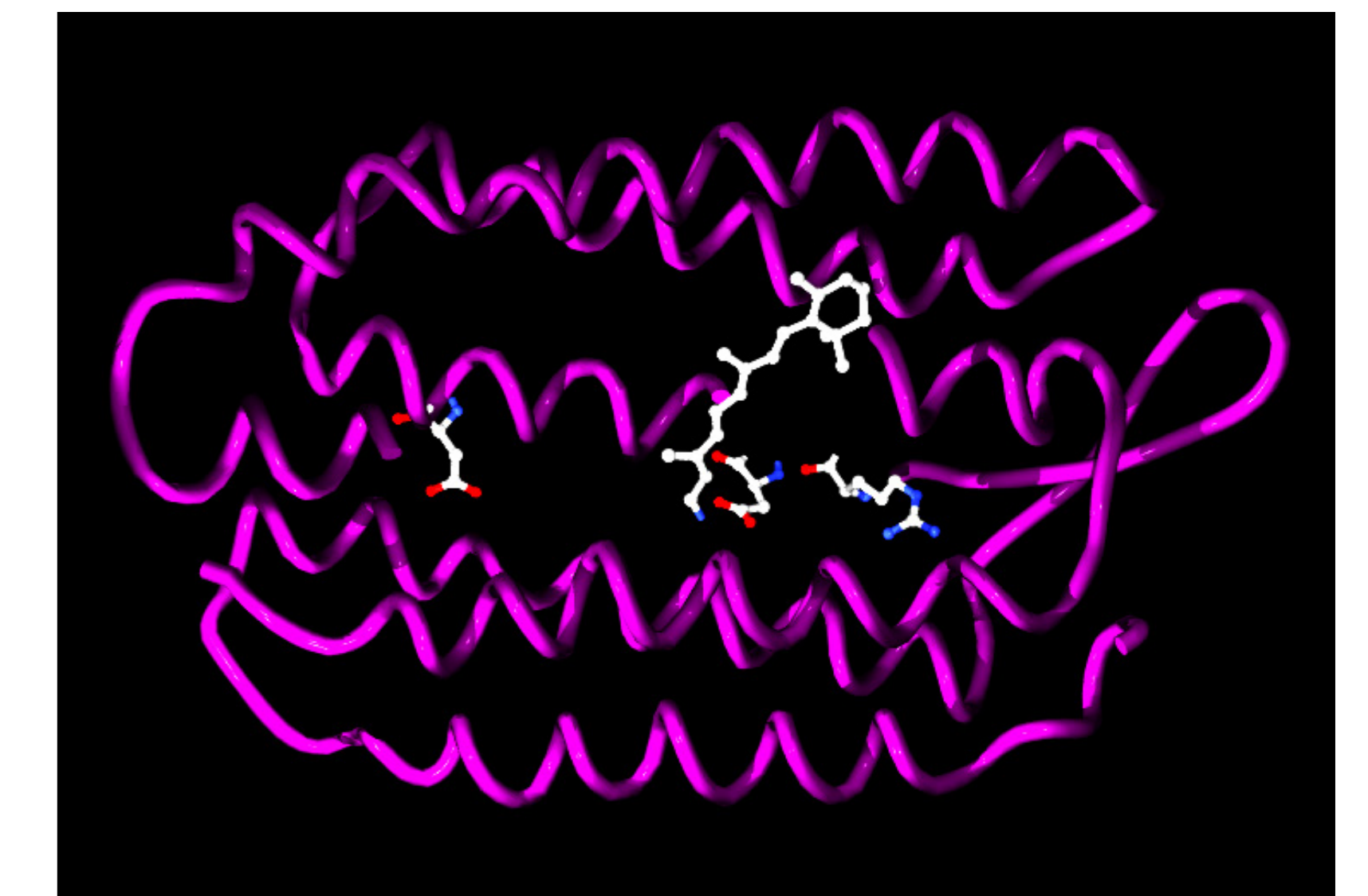
Microorganismos que obtienen energía a partir de la luz

Además de la fotosíntesis, muchos microorganismos no fotosintéticos obtienen energía a partir de la luz gracias a proteínas denominadas **rodopsinas** que les permiten moverse, crecer y sobrevivir a falta de nutrientes.



<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201809627>

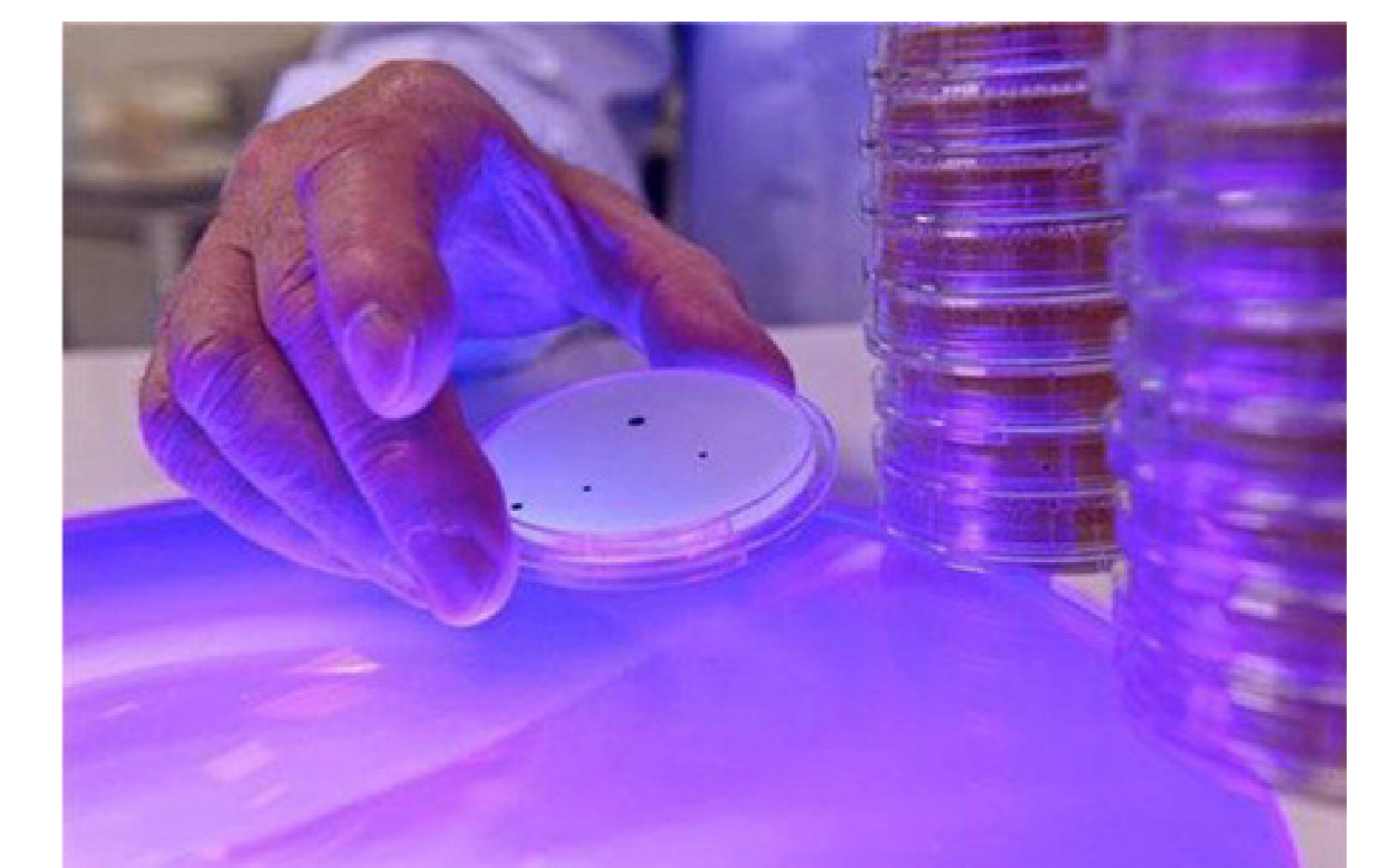
Bacteriorrodopsina



Proteína transmembrana de color púrpura de las arqueas halófilas, denominadas haloarqueas, que viven en ambientes hipersalinos, que les permiten usar la energía lumínica para convertirla en energía química.



Efectos dañinos de la luz sobre los microorganismos



La luz ultravioleta puede causar alteraciones en el ADN de los microorganismos, dando lugar a **mutaciones** e incluso si la exposición es muy prolongada puede llegar a eliminarlos. Actualmente la luz ultravioleta se utiliza para esterilizar materiales o superficies.

