

Conferencia Interdisciplinaria de Avances en Investigación

Bio Surfactantes producidos por enterobacterias



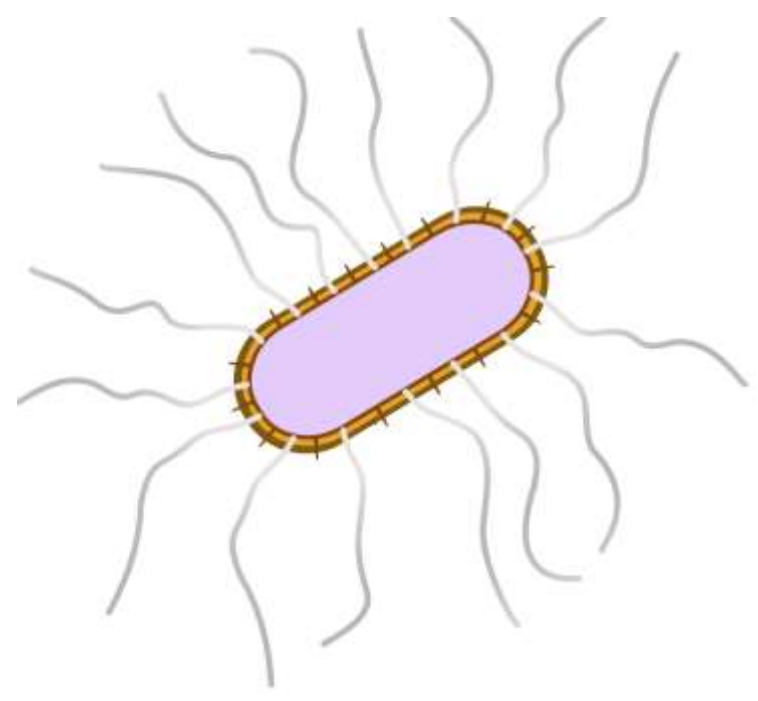
Alejandro de Jesús Cortés Sánchez, Mayra Díaz-Ramírez¹, Alan Javier Hernández-Álvarez, Felipe García-Ochoa, Adriana Villanueva-Carvajal, Liliana León López, Alejandra L. San Martín Azocar
alecortes_1@hotmail.com

¹ Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma

DOI: 10.24275/uam/lerma/repinst/ciai2018/000145/Diaz

CIAI
2018

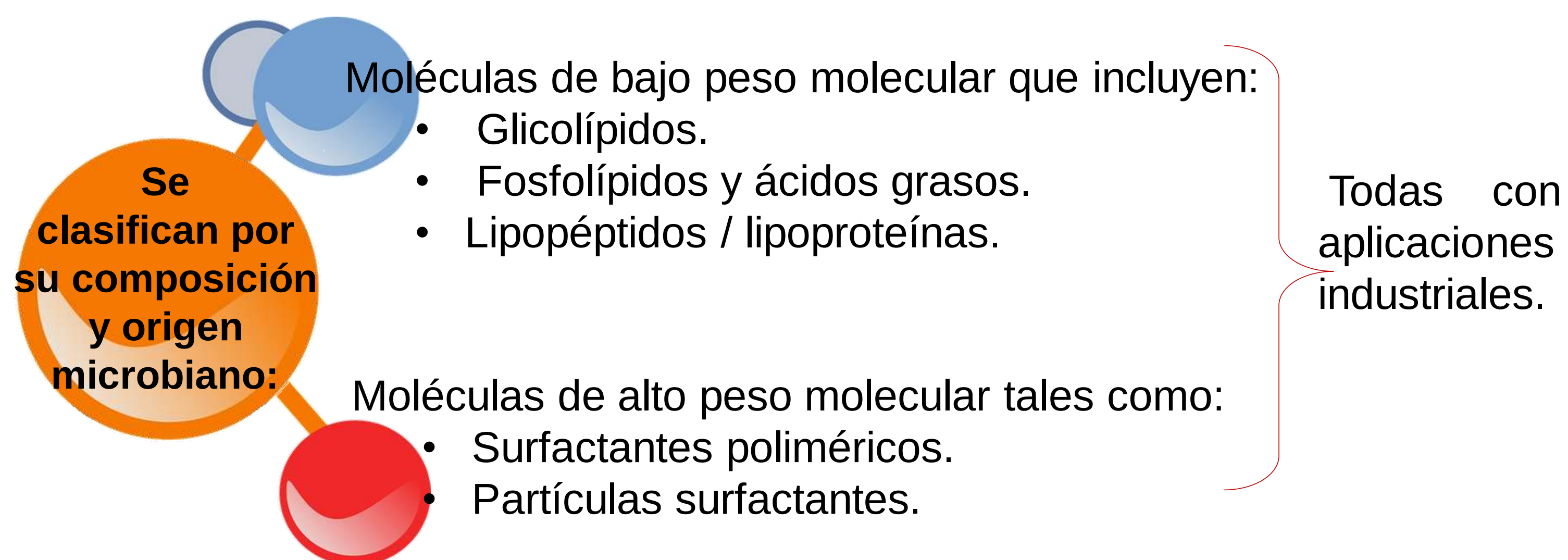
Introducción



La familia **Enterobacteriaceae** es un grupo de bacterias que recibió este nombre debido a que normalmente se localizan como saprófitas en el tracto digestivo de los animales y del hombre, aunque también es posible encontrarlas como microbiota transitoria o normal en orofaringe, piel y tracto genitourinario.

A pesar de ser considerados microorganismos patógenos, algunas enterobacterias tienen la capacidad de producir biosurfactantes (BS).

Los biosurfactantes (BS) son moléculas con actividad superficial sintetizadas por una amplia variedad de microorganismos generalmente por bacterias, hongos filamentosos y levaduras, de forma extracelular o como compuestos asociados con membranas celulares durante su crecimiento en sustratos de agua insolubles.



Producción de BS por diferentes *Enterobacteriaceae*

Algunos géneros y especies de la familia *Enterobacteriaceae* se han aislado y/o identificado como productores de BS; estos compuestos generalmente se promueven como una alternativa de aplicación en diferentes áreas industriales, figura 1, principalmente en procesos de la industria petrolera y el medio ambiente (biorremediación) debido a su carácter patógeno.



Figura 1. Aplicación de los Biosurfactantes en diferentes áreas industriales

A continuación se describen algunos géneros y especies de la familia *Enterobacteriaceae*.

Klebsiella: este género está formado por diferentes especies, entre las más estudiadas están *K. ozaenae*, *K. pneumoniae*, *K. oxytoca*, *K. planticola* y *K. terrigen*.

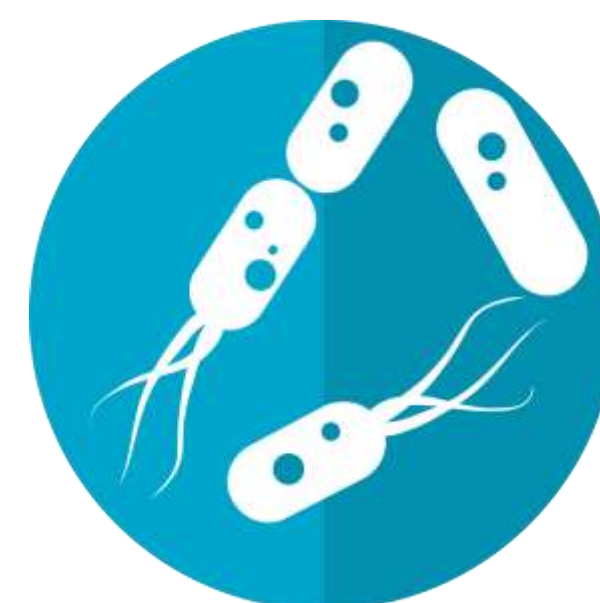
Estas bacterias son inmóviles y tienen una capa externa formada por una gran cápsula de polisacáridos (factor anti-fagocito), esta característica los hace diferentes de otros tipos de *Enterobacteriaceae*.

Proteus: este género involucra varios microorganismos en forma de bacilos muy móviles, de los cuales las especies más conocidas son *Proteus mirabilis*, *P. vulgaris* y *P. myxofaciens*. Estas especies se consideran patógenas y están asociadas con infecciones del tracto urinario que son propensas a generar algunas infecciones oportunistas.

Algunos estudios reportaron la capacidad de una cepa aislada de *Proteus inconstans* para crecer y producir BS en diferentes fuentes de carbono (glucosa, sacarosa y glicerol), de temperatura y condiciones de pH, evaluando su biodegradación y capacidad de emulsificación de hidrocarburos.



Serratia: Estos microorganismos son bacilos que viven en el intestino y además pueden producir patologías y afectar otros tejidos. Las especies más comunes son *Serratia liquefaciens*, *S. marcescens*, *S. rubidea*, *S. Ficara* y *S. odorífera*. *Serratiamarcescens* es el más conocido y se consideró como una importante señal de seguimiento de contaminación ambiental debido a su pigmentación roja en los medios de cultivo.



Providentia:

Estos microorganismos tienen características similares al género *Proteus*; estos son *P. rettgeri*, *P. alcalifaciens*, *P. heimbache* y *P. stuarti*; todos ellos son capaces de eliminar el grupo amino en la fenilalanina.

Enterobacter: estos microorganismos son bacilos móviles, que producen la descarboxilación de ornitina y grandes cantidades de gas; son parte de la microflora intestinal nativa; algunos de ellos son patógenos y en ocasiones pueden generar infecciones oportunistas. Las especies más conocidas son *E. agglomerans*, *E. cloacae*, *E. aerogenes*, *E. asburiae*, *E. dissolvens*.

Citrobacter: este género tiene 11 especies, entre las más importantes están *C. freundii*, *C. diversus* y *C. amalonaticus*. Estos microorganismos son ubicuos y con frecuencia causan infecciones del tracto urinario y respiratorias en organismos inmunodeprimidos.

Escherichia: durante mucho tiempo, se creyó que el *coli* era la única especie del género *Escherichia*, esta especie ha sido ampliamente estudiada y reconocida como saprófita de la flora intestinal y como patógeno humano que causa muchos ensayos clínicos, tanto intestinales como extra intestinal.

Pantoea: recientemente este género ha sido descrito dentro de *Enterobacteriaceae* debido a dificultades taxonómicas asociadas con miembros de los complejos de *Enterobacter agglomerans*. Siete especies componen este género, *P. agglomerans*, *P. dispersa*, *P. stewartii*, *P. punctata*, *P. citrea*, *P. terreus* y *P. ananas*. Algunas especies son reportadas como patógenas en plantas y ocasionalmente en humanos como oportunistas.

Discusión y conclusiones

La familia *Enterobacteriaceae* es una variedad de bacterias que pueden ser patógenas, saprófitas u oportunistas. Algunos miembros han sido aislados e identificados por su capacidad de producir compuestos BS con propiedades físicas, químicas y biológicas con beneficios potenciales para los humanos y el medio ambiente, como su capacidad emulsionante, antimicrobiana, solubilizante quelante, entre otros.

Sin embargo, hoy todavía existe una gran variedad de estudios relacionados con el aislamiento e identificación de nuevas cepas de productores, mecanismos moleculares de síntesis, propiedades físicas, químicas o biológicas de los biosurfactantes generados, efectividad de tales propiedades, optimización de la producción e industrialización. De modo que los desafíos de los científicos en el área aún persisten en la búsqueda de una mejor calidad de vida, protección ambiental y desarrollo sostenible.

Bibliografía y referencias

Este cartel es un resumen del artículo:

Cortés-Sánchez, A. D. J., Díaz-Ramírez, M., Hernández-Álvarez, A. J., García-Ochoa, F., Villanueva-Carvajal, A., León-López, L., & San, A. L. (2015). Bio surfactants produced by enterobacterial. *Glob Adv Res J Microbiol*, 4(9), 103-112.