



# Las Microalgas como Fuente de Energía y para Procesos de Bioremediación

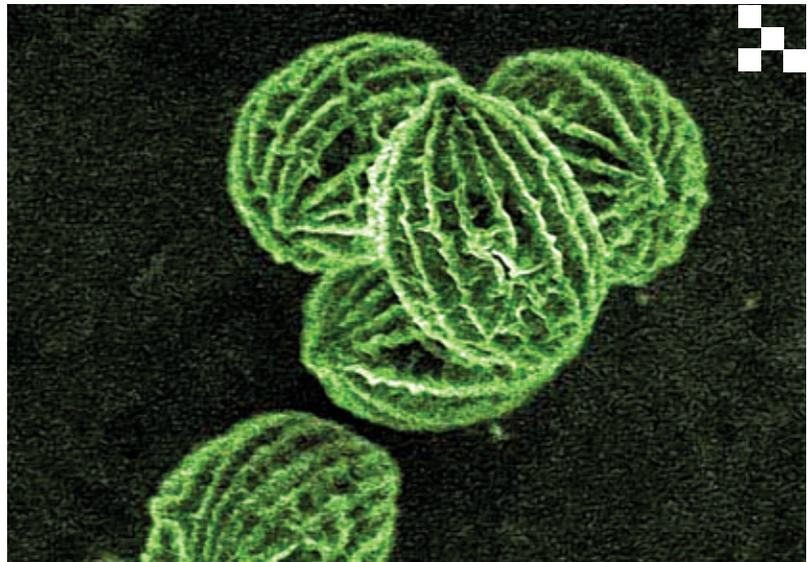
*El IER-UNAM cuenta con un laboratorio de bioenergía enfocado a la búsqueda de especies de microalgas locales que puedan utilizarse para la obtención de bioenergéticos*

La principal actividad que demanda energía en México es transportarnos de un lugar a otro y para ello, utilizamos especialmente gasolinas y diésel, según el Balance Nacional de Energía 2015 de la Secretaría de Energía (SENER). El uso de estos combustibles derivados del petróleo, se traduce en la emisión de gases de efecto invernadero, sobre todo, de dióxido de carbono. Con la finalidad de reducir las emisiones de estos gases y mitigar los efectos del cambio climático, se han realizado distintas investigaciones para aprovechar la biomasa como materia prima para obtener biocombustibles.

La búsqueda para llevar a cabo esta práctica ha implicado la espera de varias décadas, actualmente ya existen tecnologías maduras que permiten transformar la biomasa como el maíz en etanol y biodiésel. Sin embargo, el hecho de utilizar maíz trae consigo dos problemas: la gran demanda de superficie para la producción de cultivos para este fin y la competencia con la industria alimentaria por el uso de la misma materia prima. De hecho, estos productos se conocen como la primera generación de biocombustibles.

Estos retos llevaron a los científicos a buscar otra fuente de biomasa, así surge la segunda

*Al igual que el petróleo, la biomasa puede transformarse en varios productos energéticos, alimentos, fertilizantes o bioproductos*



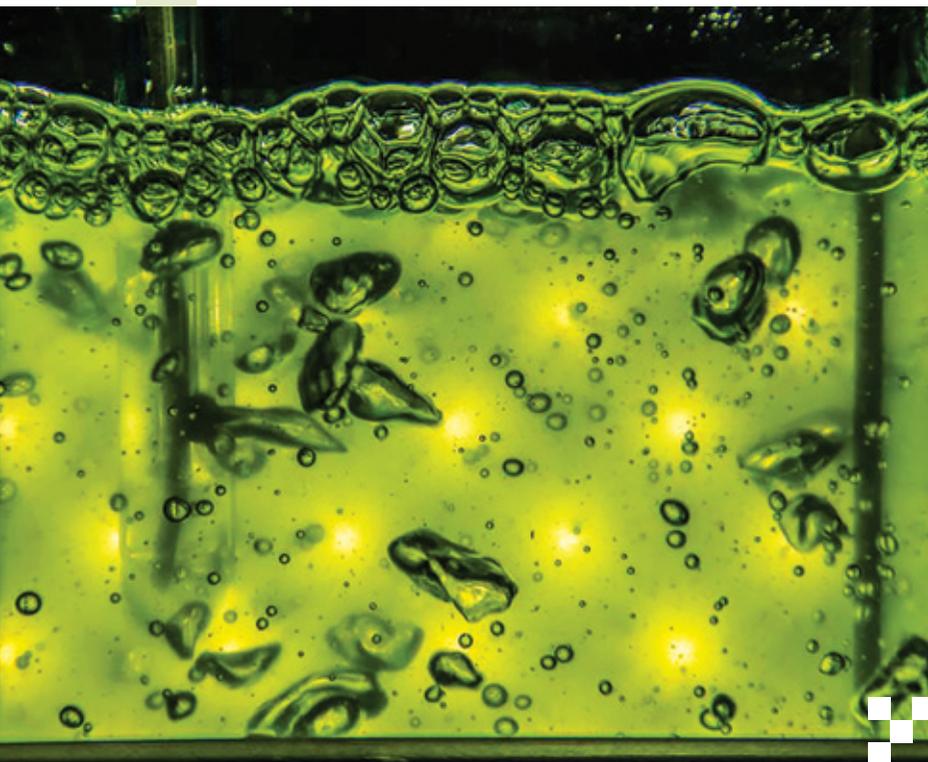
En México se han realizado investigaciones para identificar microalgas con potencial energético.

*El Dr. Emilio Arenas, egresado del IER-UNAM, determinó el potencial de producción de lípidos de la microalga *Verrucodesmus verrucosus* para transformarlo en biodiésel*

generación que propone el uso de desechos orgánicos como el bagazo de caña, las cáscaras de arroz e incluso, los desechos de la producción de maíz. Dichas opciones prometen mejores beneficios que los biocombustibles de la primera generación, en términos de uso eficiente de la tierra y una gestión ambiental adecuada, pero no remedian la competencia en el uso del suelo y los cambios causados al mismo.

Ante esta problemática, se plantea una tercera generación: el aprovechamiento de microalgas, que se consideran un recurso energético viable sin las desventajas asociadas a los biocombustibles de primera y segunda generación; al tiempo que dan paso a un nuevo concepto para la producción de biocombustibles y otros productos con valor agregado que se pueden extraer de estos microorganismos.

El uso de los combustibles derivados del petróleo, se traduce en la emisión de gases de efecto invernadero, en especial de dióxido de carbono.



## ¿Qué es la biorefinería?

Al igual que el petróleo, del que se extraen diversos productos en las refinerías, la biomasa puede transformarse en varios productos energéticos, alimentos, fertilizantes o bioproductos.

“Una biorefinería sería aquella instalación que integre procesos y equipos de conversión de biomasa en un espectro de productos tales como alimentos, químicos de alto valor, materiales, biocombustibles, energía y/o calor de manera sostenible. El concepto de biorefinería es análogo a la refinería de petróleo, que produce múltiples combustibles y diversos materiales a partir del mismo”, comentó la Dra. Adriana Longoria, Investigadora de Cátedras del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) del Instituto de Energías Renovables (IER-UNAM).

Según la Dra. Longoria, cualquier tipo de biomasa podría dar lugar a una biorefinería; sin embargo, es deseable partir de biomasa de segunda y tercera generación para evitar los problemas de competencia con los alimentos y el uso de tierra cultivable. La biomasa que se utilice, impactará en la complejidad de los procesos y los posibles productos de la misma.

## Microalgas: el futuro de los biocombustibles

Las microalgas son organismos unicelulares fotosintéticos que crecen en climas cálidos, tropicales y subtropicales. Existe una amplia variedad de especies y su composición es rica en proteínas, carbohidratos y lípidos, por lo que son una fuente de productos para la nutrición humana y animal, la agricultura, cosmética, así como de biocombustibles. De hecho, constituyen una biomasa que se pretende explotar bajo el concepto de biorefinería, ya que, a partir de distintos procesos se pueden obtener productos para la industria energética, como el metanol o el hidrógeno; para el consumo humano (carbohidratos, proteínas y lípidos) y para otros usos industriales (antioxidantes, cosméticos, suplementos nutricionales, etcétera).

En México se han realizado investigaciones para identificar microalgas con potencial energético. El IER-UNAM cuenta con un laboratorio de bioenergía enfocado en la búsqueda de



especies de microalgas locales que puedan utilizarse en procesos sustentables a nivel industrial y para la obtención de bioenergéticos y metabolitos de alto valor para otras ramas de la industria, como la farmacéutica, alimentos, nutrición, cosméticos, etcétera.

El Dr. Emilio Arenas, egresado del IER-UNAM, determinó el potencial de producción de lípidos de la microalga *Verrucodesmus verrucosus*, para transformarlo en biodiésel. Al mismo tiempo, comprobó el potencial de esta especie para la remoción de nutrientes de aguas residuales.

De acuerdo con el Dr. Arenas, para realizar este proceso, primero se aisló la microalga y se creció en aguas residuales y lixiviados animales. Posteriormente, se estudió el crecimiento, así como la remoción de nutrientes de los medios, se cosechó la especie, se secó la biomasa y se extrajeron de ésta los lípidos,

mismos que se cuantificaron para saber si son viables o no para la producción de biodiésel.

“*Verrucodesmus verrucosus* es una especie que no ha sido reportada en el área de bioenergéticos, un resultado importante obtenido por la microalga de este estudio fue su contenido de lípidos, alrededor de 37 por ciento por la especie cultivada en agua residual (...) Por otro lado, se obtuvieron remociones del cien por ciento de amonio y cerca de 80 por ciento de fósforo, que son los principales nutrientes en contaminar los cuerpos de agua”, afirmó el Dr. Arenas.

En resumen, la ejecución del estudio de esta microalga resulta relevante por sus aportaciones al conocimiento en el área de bioenergéticos y en los procesos de remediación de aguas residuales y desechos provenientes de procesos agroindustriales, englobado en el término de “biorefinería”.

- ▶ Gran variedad de autos, Pick Ups y camiones.
- ▶ Planes diarios, semanales y mensuales.
- ▶ Leasing operativo de acuerdo a sus necesidades.
- ▶ Paquetes integrales para rentas a mediano y largo plazo.

**01800 466 8466**  
Reservaciones Nacionales

[www.greenmotion.mx](http://www.greenmotion.mx)



Chihuahua | Cd. Juárez | Torreón | Saltillo | Reynosa  
Monterrey | México, D.F | Nvo. Laredo | Poza Rica  
Matamoros | Tampico | San Luis Potosí | Piedras Negras  
Villahermosa | Lázaro Cardenas | Ixtapa

**greenmotion**<sup>®</sup>  
car rental