

# Avances tecnológicos y oportunidades de negocios para el biodiésel y la elaboración de oleoquímicas

Technological Advancement & Business Opportunities in Biodiesel and Downstream Oleochemicals



**Francesco Soragna**

Desmet Ballestra

Francesco.Soragna@ballestra.com

## Palabras CLAVE

Elaboración de oleoquímicos, metil éster, producción de biodiésel

Making oleochemical, methyl ester, biodiesel production

Editado por Fedepalma a partir de la grabación de video y la presentación en power point.



## Resumen

Esta presentación describe los últimos avances tecnológicos en el mercado, que le dan a la industria del biodiésel y de la oleoquímica oportunidades aguas abajo, la mayoría a partir del aceite de palma, que hoy día se utiliza como materia prima de la oleoquímica en todo el mundo. Esto se debe a que su composición posee características particulares que permiten obtener de él un sinnúmero de productos. La oleoquímica es la suma de los procesos mediante los cuales el aceite vegetal se convierte en productos “verdes” y sostenibles. En lo fundamental las materias primas de la oleoquímica son los ácidos grasos, los alcoholes grasos, la glicerina y los ésteres; de ellos se pueden obtener detergentes, cosméticos, textiles, plásticos, farmacéuticos, lubricantes, alimentos, pintura, caucho, glicolpropileno, epichlorhydrin y metanol verde, entre otros.

## Abstract

This presentation describes the latest technological developments in the market, which give the biodiesel industry and the oleochemical, downstream opportunities, mostly from palm oil, which today is used as raw material for oleochemical throughout the world. This is because its composition has certain characteristics that allow extracting from it numerous products. The oleochemical is the sum of the processes by which vegetable oil becomes “green” and sustainable. Basically, the oleochemical raw materials are fatty acids, fatty alcohols, glycerol and esters; from them it is possible to obtain detergents, cosmetics, textiles, plastics, pharmaceuticals, lubricants, food, paint, rubber, propylene glycol, epichlorhydrin and green methanol, among others.



## Introducción

Desmet Ballestra es una compañía líder en los campos de la ingeniería y el suministro de instalaciones y equipos para: (a) aceites y grasas, y la industria de la alimentación animal; (b) detergentes tensoactivos y las industrias químicas relacionadas, y (c) las industrias oleoquímica y del biodiésel. Fundada en 1946, cuenta con 1.000 empleados y factura 450 millones de euros anualmente. Tiene más de 6.000 plantas en 148 países.

De biodiésel ha instalado alrededor del mundo 85 plantas en los últimos 5 años, y de producción de oleoquímicos 40 plantas en los últimos 10 años.

## Mercados y tendencias de la oleoquímica

La oleoquímica es la suma de los procesos mediante los cuales el aceite vegetal se convierte en productos “verdes” y sostenibles. La Figura 1 muestra qué tipo de productos se pueden obtener partiendo de ellos, por la vía de la oleoquímica, cuyas materias primas son

en lo fundamental los ácidos grasos, los alcoholes grasos, la glicerina y los ésteres.

De manera que hay una química que puede ser inventada empezando de fuentes renovables que compiten con los productos originados en la petroquímica.

Las ventajas de la oleoquímica son las siguientes:

- Competitividad frente a la materia prima petroquímica.
- Crecimiento constante de la disponibilidad de la materia prima, que el petróleo no puede ofrecer.
- “Imagen verde”. Este es un “plus”. En muchos países del mundo el mercado está exigiendo este nivel “verde” y está dispuesto a pagar mejores precios por él. En otros, los gobiernos están obligando a los productores de surfactantes y detergentes a usar un porcentaje de productos de grasas y aceites. Así que el mercado se está moviendo en esa dirección.
- Menor toxicidad.
- Mejor compatibilidad dermatológica.

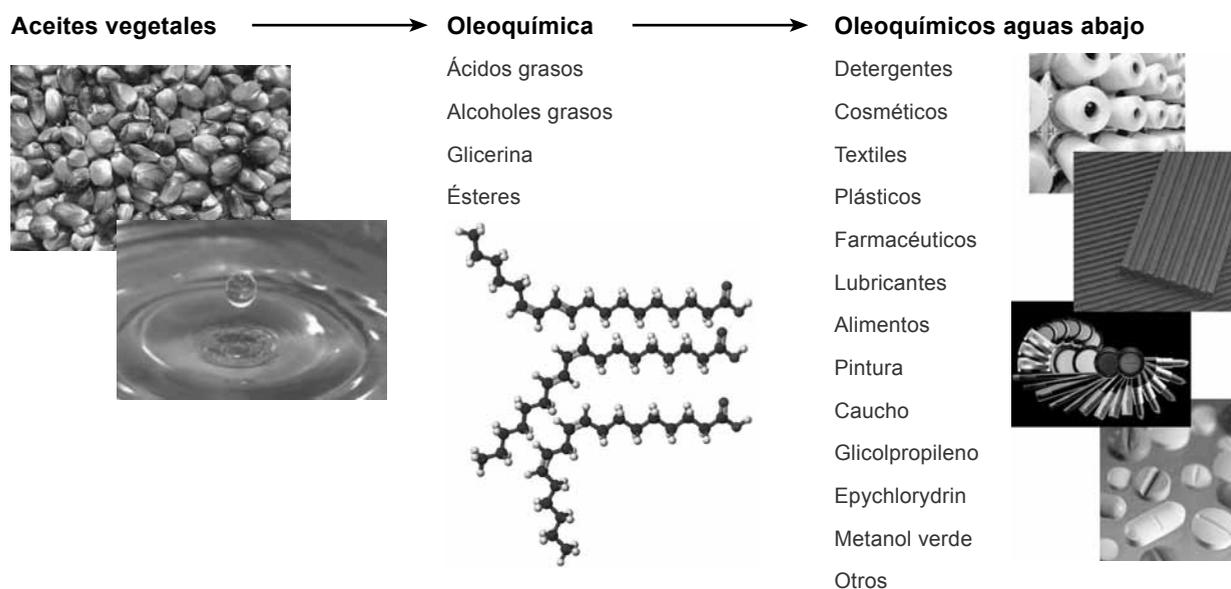


Figura 1. Proceso oleoquímico aguas abajo.

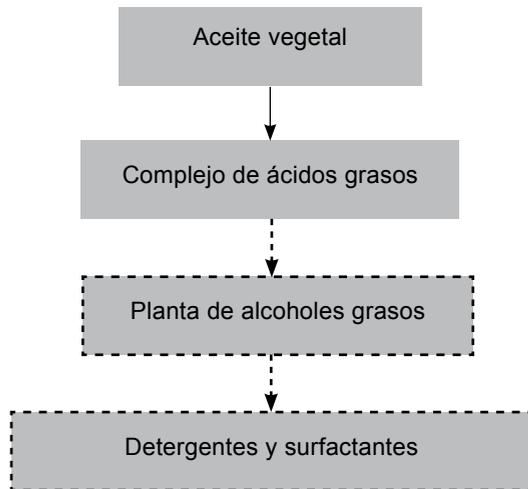


Figura 2. Configuración clásica del complejo oleoquímico de la primera generación.

El material básico producido del aceite de palma son los ácidos grasos, de manera que por su composición puede ser fácilmente separado en fracciones y, de acuerdo con la pureza exigida por los diferentes productos y mercados, sirve a múltiples propósitos que van desde la alimentación humana y animal, hasta aplicaciones para las industrias de plásticos, emulsificantes, caucho, velas, detergentes, cosméticos y muchas más.

En la Figura 2 se aprecia la configuración clásica del complejo oleoquímico de primera generación, y en la Figura 3 la planta multipropósito del complejo oleoquímico de segunda generación, mientras que en la Tabla 1 se muestran las diferencias entre ellos.

Tendencias del mercado:

- Los líderes del mercado futuro serán los productores de aceite y los comerciantes, lo que impulsará la capacidad de crecimiento de la oleoquímica.
- Los productores y los comerciantes de aceite irán más aguas abajo en la producción oleoquímica.

### Complejo oleoquímico: comparación de la primera y la segunda generación

El biodiésel es un metil éster antes de convertirse en un biocombustible; es una materia prima para la oleoquímica. La mayoría de los clientes de Desmet Ballestra en su portafolio de procesos también tienen producción de biodiésel, que comienza del aceite vegetal que se convierte en metil éster, luego de lo cual puede ser fraccionado, reconvertirse a ácido graso

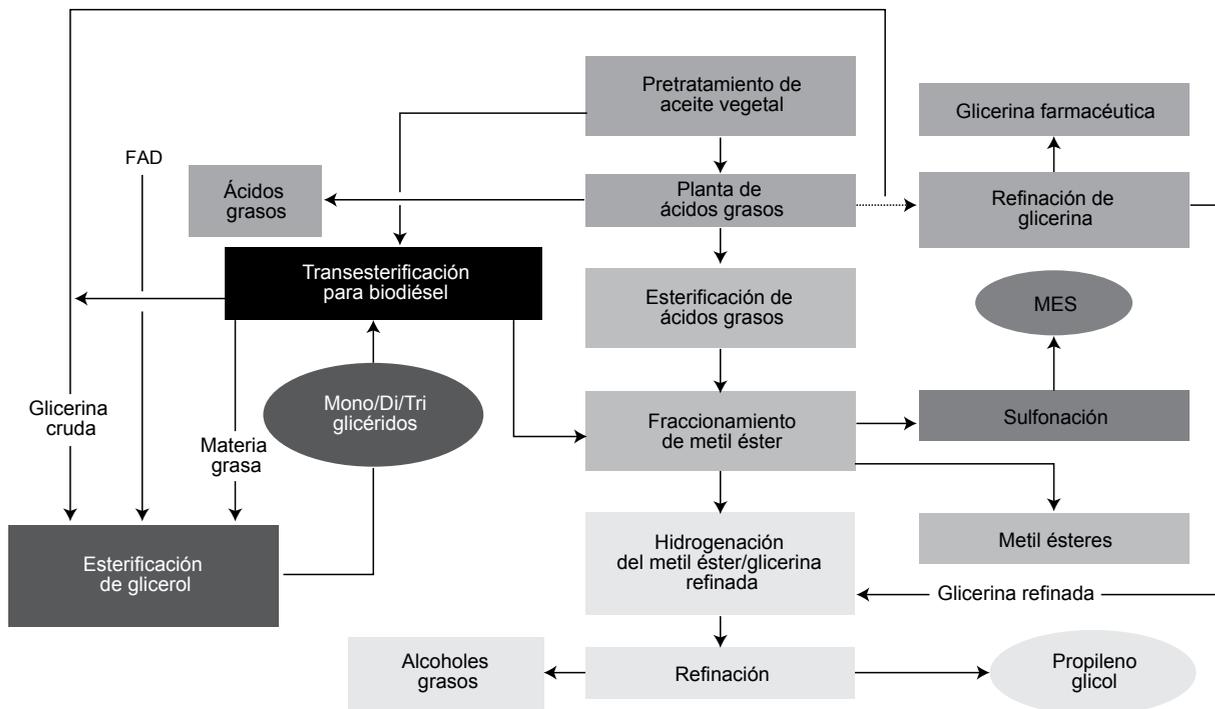


Figura 3. Planta multipropósito de la segunda generación del complejo oleoquímico.

**Tabla 1.** Comparación entre la primera y la segunda generación de los complejos oleoquímicos.

Primera generación	Segunda generación
Materia prima estándar (aceites láuricos y aceite de palma).	Amplia gama de insumos (Aceites láuricos, de palma, PST, alcoholes grasos, aceites de lodos, aceites ácidos, etcétera).
Baja flexibilidad de producción.	Alta flexibilidad de producción
Especificaciones del producto estándar.	Especificaciones del producto hechas a la medida.
Configuraciones de la planta estándar.	Configuraciones de la planta hechas a la medida.
Baja integración con otras tecnologías.	Alta integración con otras tecnologías (biodiésel, MES, alcoholes grasos, propilenglicol, etcétera).

o sulfonado para ser MES (metil éster sulfonado) (Figura 4). Toda la nueva generación de la planta de alcoholes grasos es multipropósito, de manera que pueden producir importantes productos, que se referencian a continuación.

## Nuevos productos en la segunda generación del complejo oleoquímico

### Propilenglicol

Sus principales aplicaciones son:

- Resinas de poliéster insaturado
- Cosméticos
- Cuidado personal
- Productos alimenticios
- Anti-freeze
- Líquidos del deshielo

Se espera que el mercado del propilenglicol crezca alrededor del 10% por año.

#### Ventajas

- Amplia disponibilidad de materia prima (empieza en la glicerina refinada).
- Plantas multipropósitos (por ejemplo: alcoholes grasos).
- Menor costo de la materia prima en comparación con proceso estándar (es decir: de propileno y óxido de propileno).
- Baja toxicidad.
- Sostenible y “verde”.
- Mercado bien establecido (con incremento neto del 3% anual).

#### Desventajas

- La planta es costosa.
- Necesidad de disponibilidad de H<sub>2</sub>.

### Industria del metiléster

Sus principales aplicaciones son:

- Industria de detergentes y cosmética.
- Tratamiento de fibra.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Industria de espuma.
- Perforación y recuperación de pozos petrolíferos.
- Lubricación industrial.
- Auxiliares textiles.
- Auxiliares de polimerización.
- Otros.

### Metil éster sulfonado (MES)

Sus principales aplicaciones son:

- Industria de detergentes.
- Industria cosmética (champú y otros).

#### Ventajas

- Amplia disponibilidad de materia prima (metil éster).
- Baja toxicidad.
- Sostenible y «verde».
- La inversión de capital requerida es bajo.
- No existen muchos productores de MES en la actualidad.

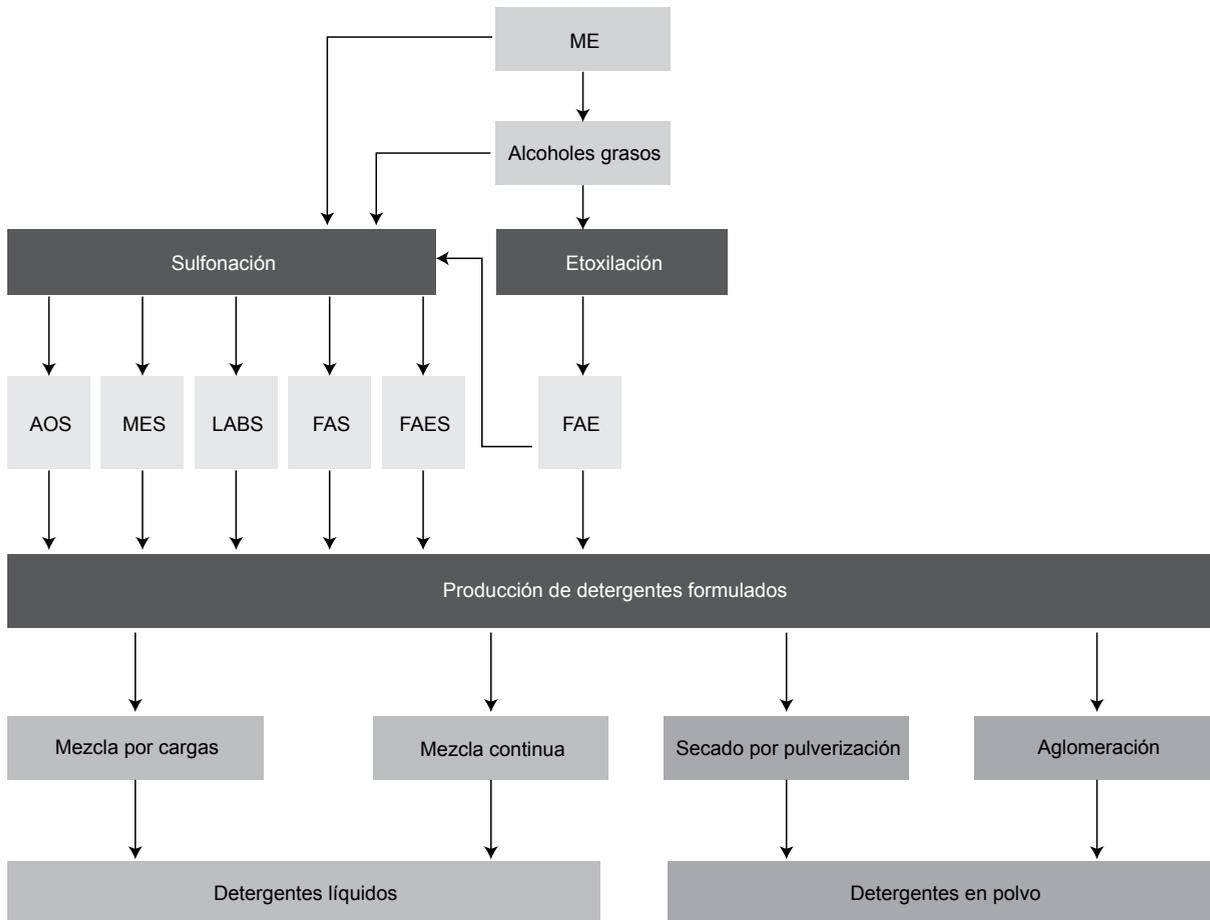


Figura 4. Industria metil éster.

### Desventajas

- Es un nuevo mercado.
- Competencia contra LABS y surfactantes.
- Basado en alcoholes grasos.

### Esterificación con glicerol: cómo hacer el biodiésel rentable

Se ha incorporado esta unidad al proceso, que consiste en lo fundamental en reemplazar el aceite de palma con ácidos grasos de palma destilados. Para la esterificación se puede usar cualquier tipo de glicerina. Es un proceso que está listo para los productores de biodiésel.

Tiene las siguientes ventajas:

- Posibilidad de utilizar insumos baratos para producir biodiésel (ácidos grasos, aceites de alta acidez, ácidos grasos de los aceites de lodos, etcétera).
- Baja inversión de capital.
- Retorno rápido de la inversión.
- Posibilidad de usar la glicerina cruda del biodiésel (es decir: un valor añadido a la glicerina cruda).
- Maximización del rendimiento (por ejemplo: uso de oleínas de la planta de biodiésel como materia prima, etcétera).

Hasta la fecha la esterificación con glicerol no presenta ninguna desventaja.