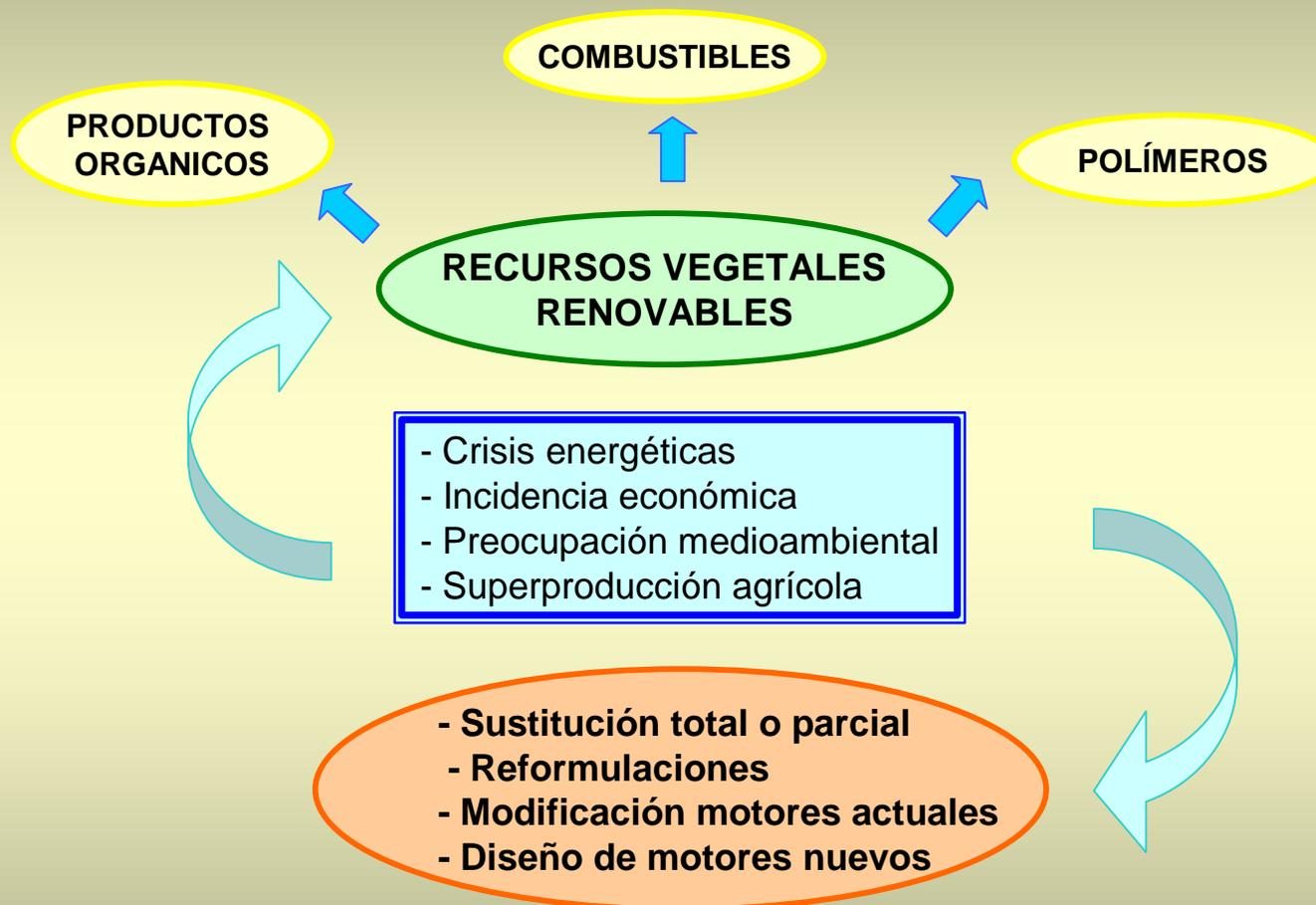


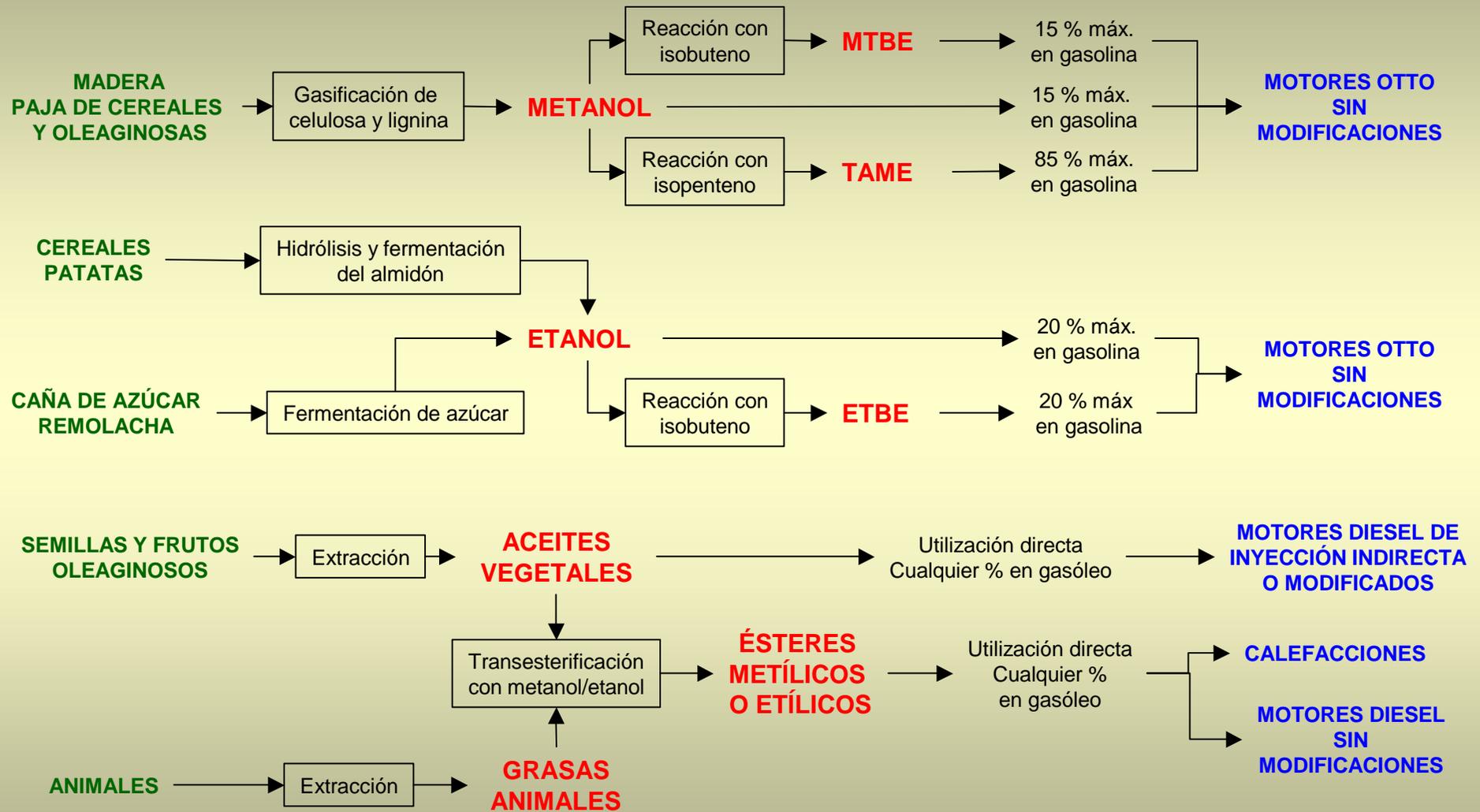


UTILIZACIÓN DE ACEITES VEGETALES USADOS PARA LA OBTENCIÓN DE BIODIESEL

Mercedes Martínez Rodríguez

*Laboratorio de Procesos Químicos y Bioquímicos Integrados
Universidad Complutense de Madrid*







Definición de Biodiesel

Ésteres monoalquílicos de ácidos grasos de cadena larga derivados de lípidos renovables tales como aceites vegetales y que se emplea en los motores de ignición de compresión (motores diesel) o en calderas de calefacción

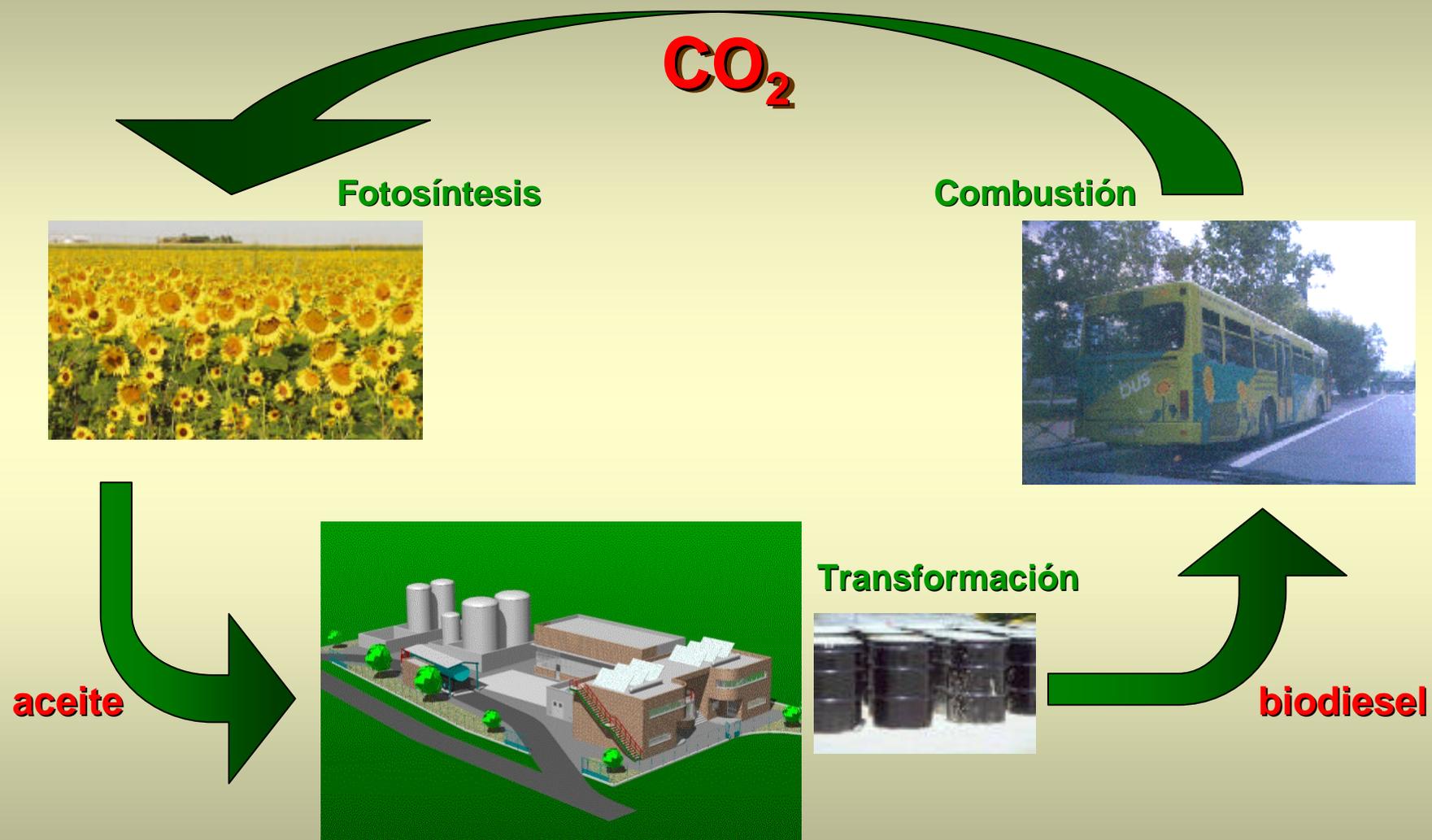
(Definición de *American Standards for Testing and Materials*)

Esta definición incluye, además de los ésteres metílicos o etílicos, otros ésteres de monoalcoholes como los ésteres isopropílicos, butílicos etc.



Especificaciones del Biodiesel (Unión Europea)

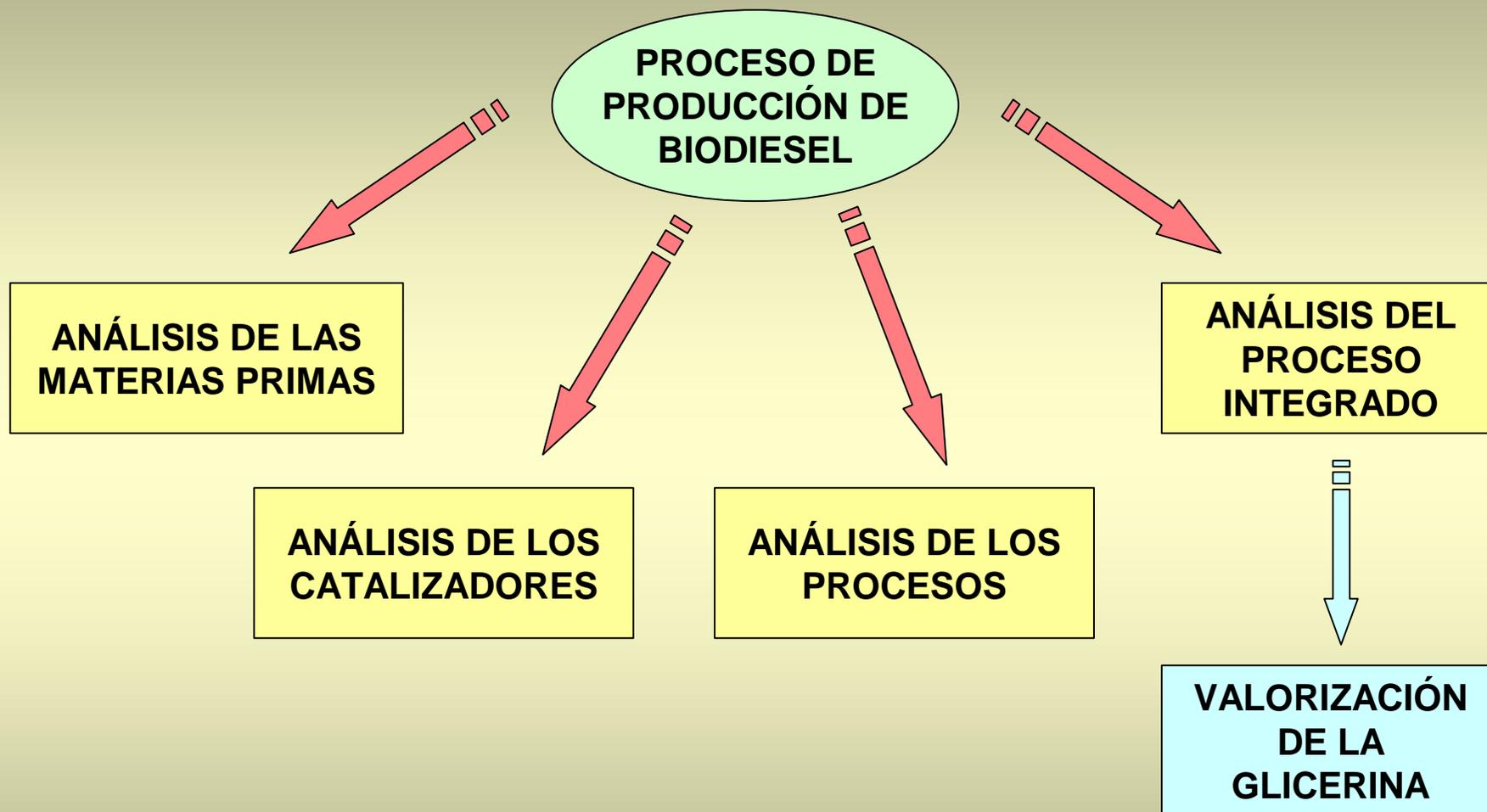
PROPIEDAD	UNIDAD	ESPECIFICACIONES	MÉTODO
PROPIEDADES COMO COMBUSTIBLE			
Densidad a 15°C	g/cm ³	0,86-0,90	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Viscosidad Cinemática 40 °C	mm ² /s	3,5-5,0	EN ISO 3104
Punto de Inflamación	°C	>101	ISO/CD 3679
Punto de Obstrucción del Filtro Frío (POFF)	°C verano °C invierno	máx. 0 máx. <-15	DIN EN 116
Azufre	mg/kg	máx. 10	
Residuo Carbonoso Conradson (10 % residuo destilación)	% p/p	máx. 0,30	EN ISO 10370
Índice de Cetano	-	mín. 51	EN ISO 5165
Contenido en Cenizas	% p/p	máx. 0,02	ISO 3987
Contenido en Agua	mg/kg	máx. 500	EN ISO 12937
Partículas Sólidas	g/m ³	máx. 20	DIN 51419
Corrosión al Cobre (3h/50 °C)	-	máx. 1	EN ISO 2160
Estabilidad a la Oxidación (110 °C)	horas	6	pr EN 14112
PROPIEDADES COMO ÉSTER			
Índice de Acidez	mg KOH/g	máx. 0,5	pr EN 14104
Contenido en Metanol	% p/p	máx. 0,2	pr EN 14110
Contenido en Monoglicéridos	% p/p	máx. 0,8	pr EN 14105
Contenido en Diglicéridos	% p/p	máx. 0,2	pr EN 14105
Contenido en Triglicéridos	% p/p	máx. 0,2	pr EN 14105
Glicerina ligada	% p/p	máx. 0,2	CÁLCULO
Glicerina libre	% p/p	máx. 0,02	pr EN 14105 pr EN 14106
Glicerina total	% p/p	máx. 0,25	pr EN 14105
Índice de yodo	-	máx. 120	pr EN 14111
Metales Alcalinos (Na + K)	mg/kg	máx. 5	pr EN 14108 pr EN 14109
Fósforo	mg/kg	máx. 10	pr EN 14107





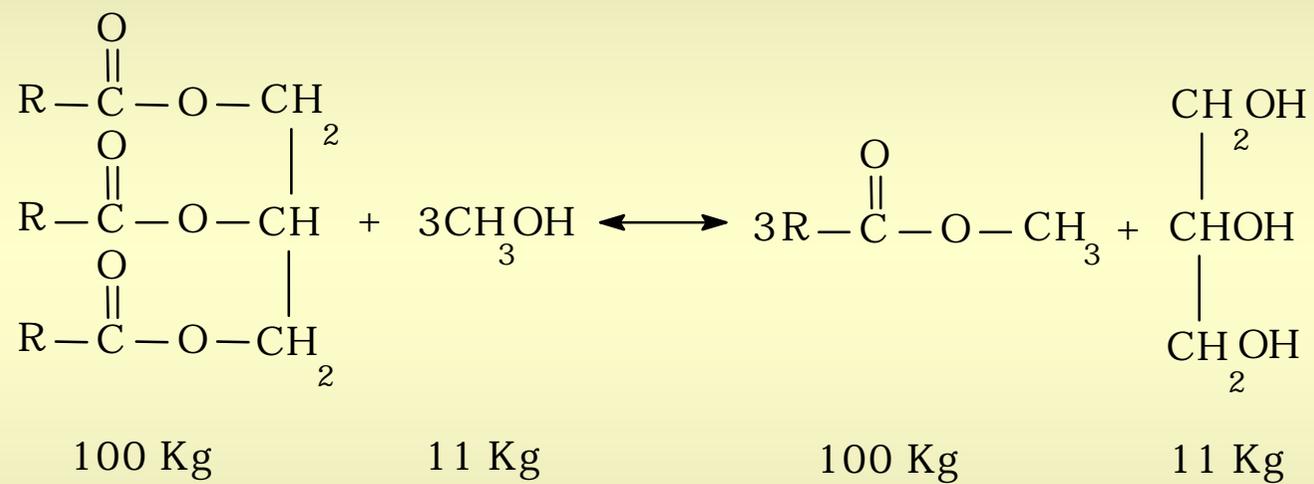
Ventajas de los Biocombustibles

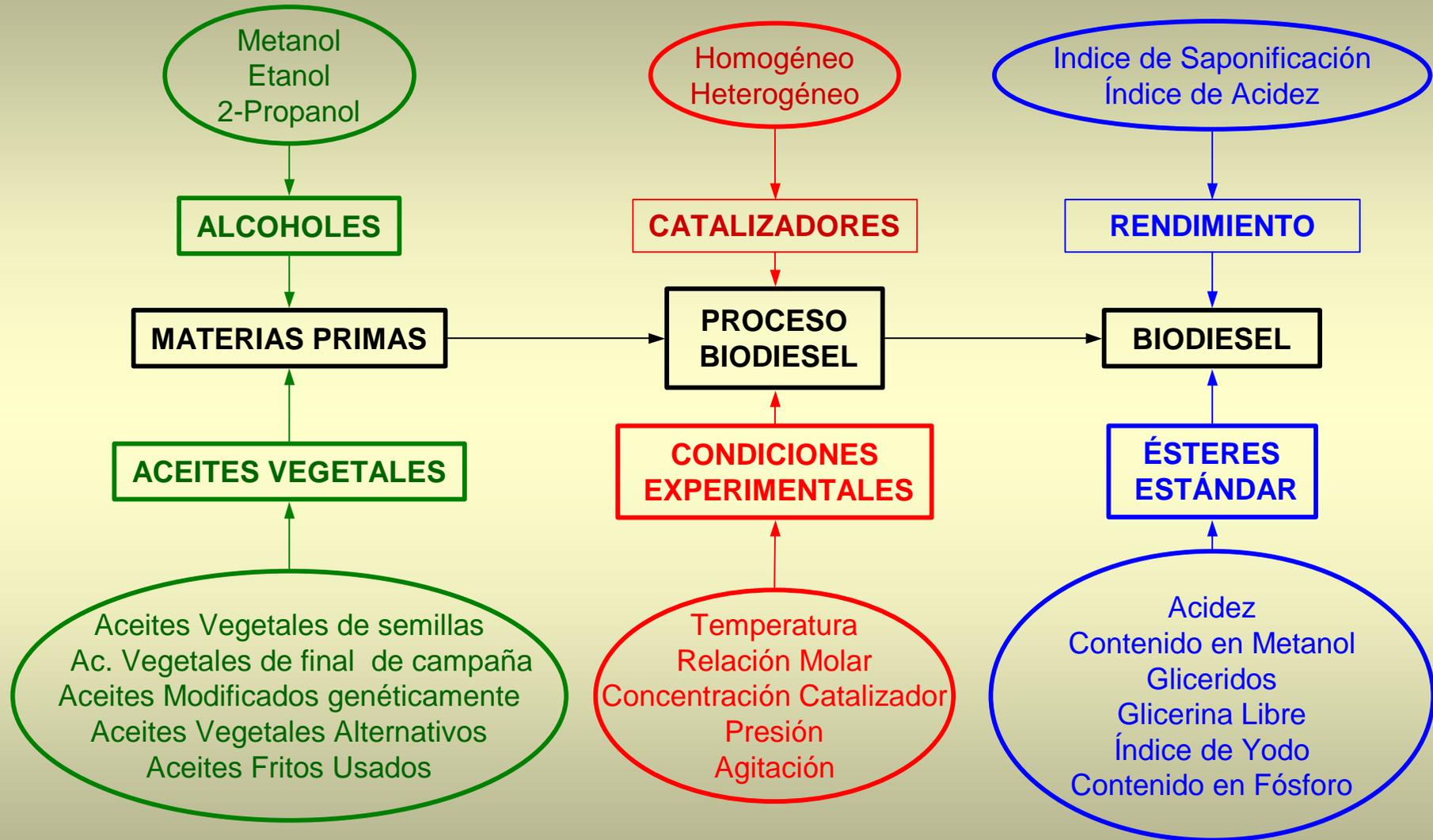
- .. Alternativa a los combustibles derivados del petróleo.
- .. Energía renovable.
- .. Reducción de la importación de crudos.
- .. Combustible no tóxico y biodegradable.
- .. Reducción de las emisiones contaminantes.
- .. Disminución del efecto invernadero.
- .. Niveles de ingresos y empleo en el medio rural.
- .. Utilización de los excedentes de producción agrícola.
- .. Utilización de residuos orgánicos.

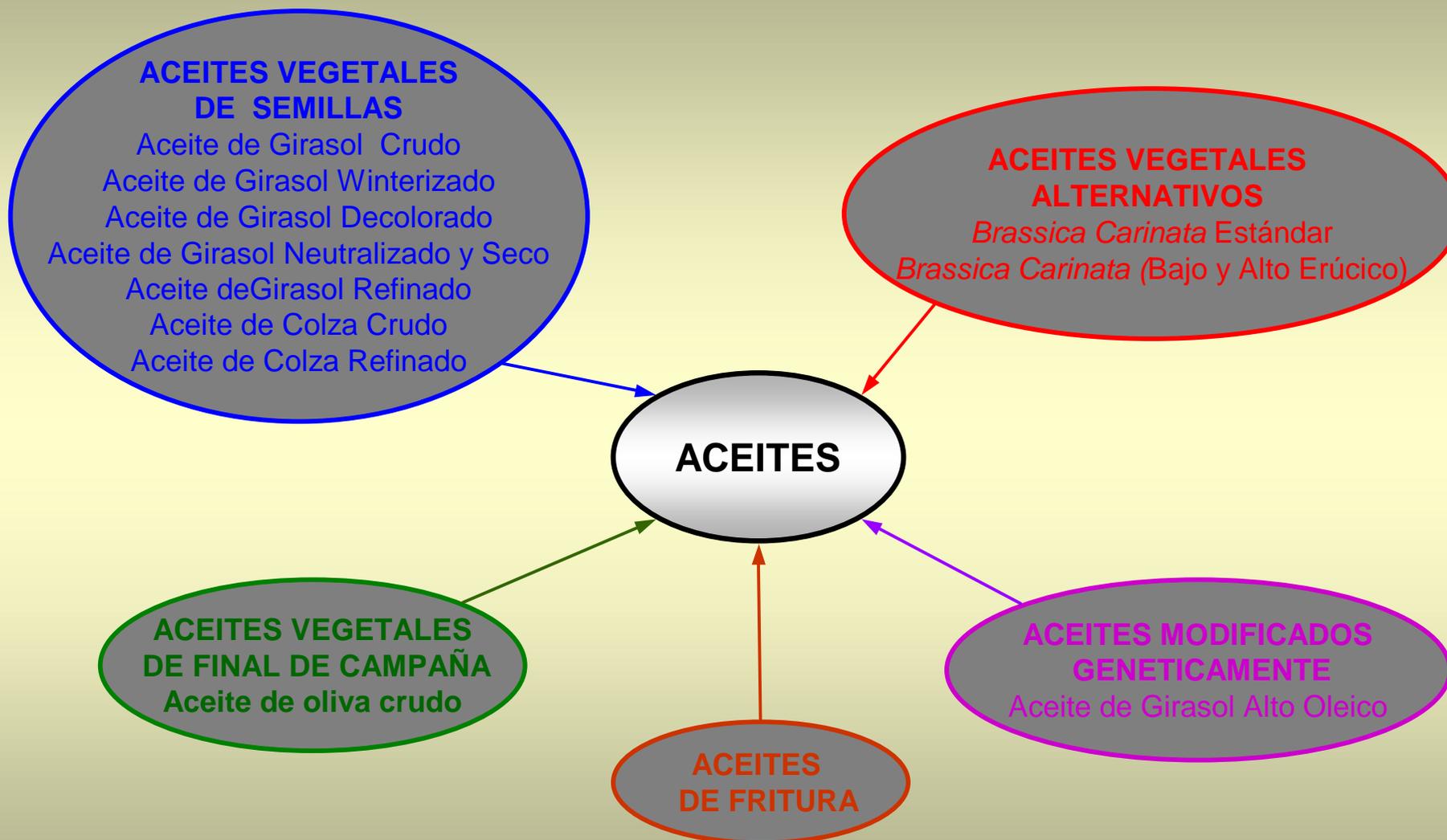




Reacción Química

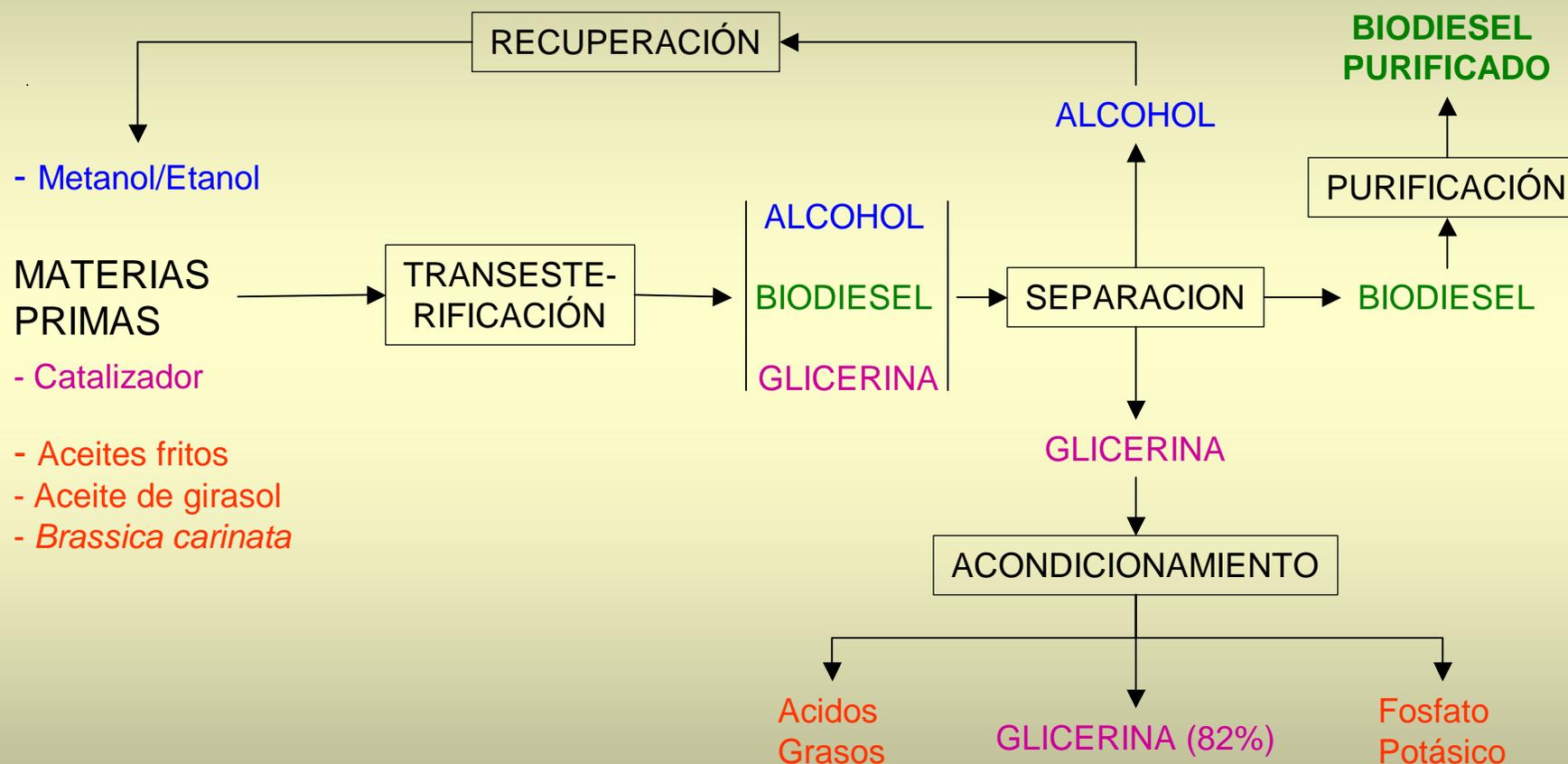






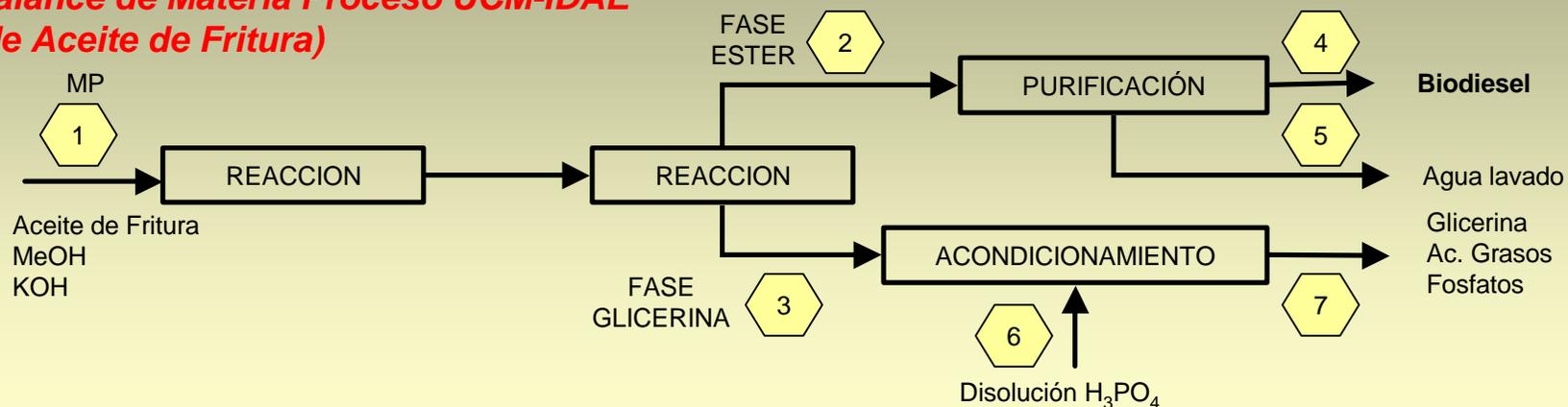


Proceso BIODIESEL UCM-IDAE





**Balace de Materia Proceso UCM-IDAE
(de Aceite de Fritura)**



CORRIENTE	1	2	3	4	5	6	7
Aceite Fritura (kg)	21.23						
Metanol (kg)	4.33	1.60	1.94	trazas	1.50		
KOH (kg)	0.30		0.12				
Biodiesel (kg)		19.09	0.01	19.05	0.04		< 0.01
Glicerina (kg)			2.02				2.03
Acidos grasos (kg)	0.14	0.02		0.02			0.83
Aceites (kg)		0.28		0.28			
Jabón (kg)		0.01	0.90		< 0.01		
Agua (kg)			0.01	trazas	8.62	0.22	0.34
Fosfatos (kg)							0.65
Disolución de ácido fosfórico						0.50	
TOTAL	26.00	21.00	5.00	19.35	10.17	0.72	3.86



Sectores Socioeconómicos Beneficiados

- **Agrícola:** Siembra y recogida.
- **Industrias Aceiteras:** Producción de aceite.
- **Ganadero e Industrias de Producción de Grasas Animales:** Producción de grasa animal.
- **Hostelero:** Salida a la producción de residuos compuestos por aceites y grasas.
- **Industria Química:** Transesterificación.
- **Empresas Petroleras:** Mezclado con gasóleo y distribución del Biodiesel.
- **Cooperativas Agrícolas:** Uso de Biodiesel en tractores y maquinaria agrícola.
- **Administraciones Locales y Autonómicas:** Flotas de autobuses, taxis, calefacciones, etc.



Biodiesel. Tendencias en España

- .. Semilla alternativas locales y más rentables: *Brassica carinata*, *Sinapis alba*, *Camelina sativa* etc.
- .. Aceites de fritura usados.
- .. Desarrollo de nuevos catalizadores para el proceso.
- .. Transesterificación con etanol obtenido a partir de biomasa.
- .. Desarrollo de especificaciones que garanticen la calidad del biodiesel.
- .. Utilización de biodiesel en medio ambientes sensibles: zonas marinas, lagos, parques nacionales, grandes ciudades etc.
- .. Optimación de los procesos.
- .. Valorización de la glicerina.



Universidad Complutense de Madrid



Laboratorio de Procesos Químicos y Bioquímicos Integrados



Proyecto BIODIESEL
Componentes del Grupo de Investigación

DIRECTORES:

Dr. José Aracil Mira
Dra. Mercedes Martínez Rodríguez

PLANTILLA U.C.M.

Dr. L. Fernando Bautista
Yolanda Díaz
Dr. Tomás García
Dra. M^a Isabel Guijarro
Elena Salcedo

BECARIOS

Dr. Abderrahim Bouaid
Dr. Daniel García
Dr. Roberto Soriano
Dra. Gemma Vicente

PROY. INVESTIGACIÓN

M^a Carmen Alonso
Irene Belinchón
M^a Pilar Bravo
M^a Camino Cañete
Cristina Castro
María Conde
Ana Belén Gómez
María Oñez Martín
Raquel Velasco