



La Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), dentro de su Estrategia 2012-2014 en materia de Propiedad Industrial para empresas y emprendedores, contempla como una de las líneas estratégicas “aumentar la concienciación empresarial sobre la Propiedad Industrial” implicando a elementos multiplicadores, como las Plataformas Tecnológicas Españolas.

Desde el pasado año la OEPM ha venido colaborando activamente con las referidas Plataformas poniendo a su disposición todos los servicios de formación, información tecnológica, difusión y comunicación de que dispone con objeto de que éstos puedan ser utilizados por las empresas, investigadores y organizaciones que integran estas Plataformas, con el fin de que la tecnología que generen sea una tecnología con valor, que permita el retorno financiero y mejore la competitividad de las empresas y su internacionalización.

La OEPM y BIOPLAT, la Plataforma Tecnológica Española de la Biomasa, han firmado un convenio de colaboración para facilitar impulsar y estimular el conocimiento y la utilización de los derechos de propiedad industrial por parte de empresa y organizaciones participantes en la plataforma.

Esta nueva publicación del Boletín de Vigilancia Tecnológica en el sector de Biomasa que ahora se presenta, surge de dicha colaboración entre la OEPM, BIOPLAT y CIEMAT, organismo este último que forma parte de la referida plataforma, y supone una continuidad del Boletín trimestral que la OEPM venía realizando desde 2010. Este número, que recoge el primer semestre de 2013, continuará con otro boletín semestral que analizará el segundo semestre de 2013, para ya recuperar su periodicidad trimestral en 2014.

Estos Boletines pretenden ofrecer una información puntual, esquemática y de rápida lectura sobre las últimas patentes publicadas en el mundo relativas a las tecnologías de conversión de la biomasa para producir calor, electricidad y biocombustibles. También incluirán noticias y temas de interés para el sector.

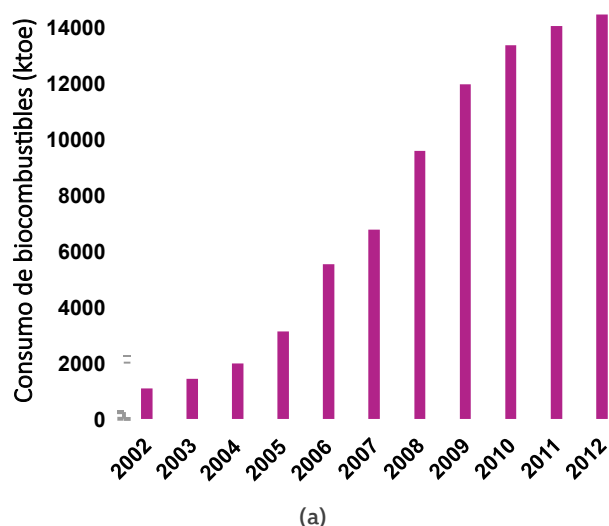
## BIOMASA

Vigilancia  
Tecnológica  
1º y 2º trimestre 2013

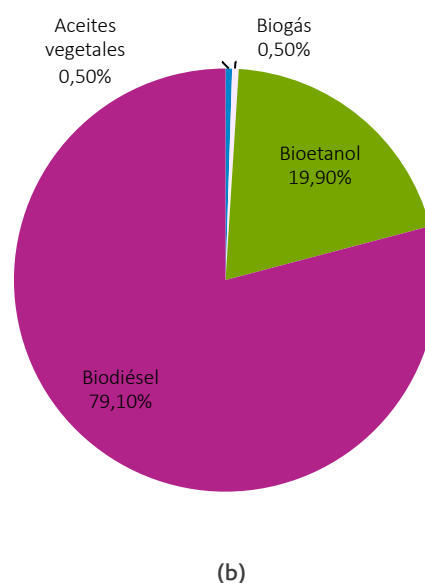


## Los Biocombustibles en la Unión Europea

A nivel europeo, según el último barómetro del Observatoire des Energies Renouvelables (EurObserv'ER), entre 2011 y 2012, el consumo de biocombustibles creció un 2,9%, lo que se traduce en 14,4 Mtoe utilizadas en 2012 en comparación con las 14 Mtoe en 2011 (Figura 1a). Este incremento es bastante inferior al experimentado en el periodo anterior que fue del 5,3% y muy por debajo de los registrados en 2010 (11%) y 2009 (24,6%).



Según EurObserv'ER, la causa de esta disminución puede estar en los efectos de la actual crisis económica y también en la incertidumbre ante la nueva regulación europea. La distribución del consumo de los diferentes combustibles es muy similar a la de los años anteriores, el biodiésel, sustituto y complemento del diésel, representa el 79,1% del consumo de biocarburantes, mientras que al bioetanol, sustituto y complemento de la gasolina, le corresponde el 19,9% (Figura 1b).



Fuente: EurObserv'ER

**Figura 1:** (a) Evolución del consumo de biocombustibles en Europa, (b) Distribución de los biocombustibles consumidos en 2012.

En la Tabla 1 se puede apreciar que la variación en el consumo de combustibles con respecto al año 2011 fue muy diferente entre los países de la Unión Europea. En 14 países, entre los que destacan Francia, España, Suecia y Finlandia, se aumentó el consumo, mientras que en otros 10, como es el caso de Reino Unido, Polonia, Hungría e Italia, se redujo. Alemania, Francia, España e Italia son los que realizan un mayor consumo de biocombustibles, ya que juntos suman el 62,6% del conjunto de la Unión Europea.

Durante el 2012, Alemania aumenta el consumo de biocombustibles, después de la caída sufrida en el 2011, lo que hace que siga siendo el líder europeo. La AGEEST (Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik) destacó que en el 2012 Alemania había consumido 3.018.321 toneladas (20,9% del total) de las cuales 2.190.767 correspondían a biodiésel, 805.460 a bioetanol y 22.093 a otros combustibles (Tabla 1). Se espera que estos datos vayan en aumento, lo que supondría un importante crecimiento de empleo en este sector.

En segundo lugar, se encuentra Francia, con un crecimiento del 12% con respecto al año anterior. Este crecimiento se debe principalmente a las medidas políticas que ha llevado a cabo el gobierno francés. Este país es el principal consumidor de biodiésel (20% del biodiésel total consumido en la UE).

España es el tercer país por volumen de consumo de biocombustibles, con 1.927.325

toneladas, un 13,3% más que en 2011. Dentro de los biocombustibles, el biodiésel representa el 89% del total con 1.718.649 en 2012, mientras que el bioetanol, con 208.675 toneladas es el 11%. El crecimiento que ha experimentado España durante el 2012 ha sido debido al aumento en el consumo de biodiésel, principalmente importado por terceros países, ya que el consumo de bioetanol disminuyó durante ese año.

**Tabla 1:** Consumo de biocombustibles por países de la Unión Europea.

	Bioetanol (toe)		Biodiésel (toe)		Otros combustibles (toe)		% certificado como combustible	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Alemania	765.142	805.460	2.143.929	2.190.767	17.675	22.093	100	100
Francia	382.200	417.600	2.034.500	2.299.800	0	0	0	100
España	227.038	208.675	1.474.331	1.718.649	0	0	0	0
Italia	114.576	98.667	1.286.450	1.263.734	0	0	-	-
Polonia	153.676	144.635	859.604	755.006	0	0	-	-
Reino Unido	327.028	388.722	729.077	499.713	0	0	-	83
Suecia	214.142	207.564	226.953	307.929	64.372	71.934	93	91
Austria	66.519	57.124	411.822	449.024	13.674	13.141	82	83
Bélgica	48.121	48.366	273.308	281.026	0	0	-	-
Holanda	148.968	123.818	172.327	202.374	0	0	-	-
Portugal	4.611	28.33	310.253	284.209	0	0	3	4
R. Checa	59.282	59.965	240.566	221.169	0	0	0	100
Finlandia	96.804	85.268	102.465	169.461	0	0	-	-
Dinamarca	49.798	70.528	85.502	159.006	0	0	100	100
Rumanía	47.721	47.421	138.746	138.746	9.721	9.721	-	-
Grecia	0	0	103.396	124.606	0	0	0	0
Eslovaquia	25.278	23.789	97.747	76.566	0	502	0	94
Irlanda	29.628	28.710	67.704	54.665	119	62	-	-
Hungría	54.123	27.236	110.003	30.835	0	23.429	-	-
Lituania	9.495	8.707	35.372	51.810	0	0	100	100
Eslovenia	3.761	5.290	31.433	46.337	0	0	100	100
Luxemburgo	6.423	1.286	39.092	45.582	164	119	100	100
Letonia	7.649	6.703	14.644	12.514	0	0	0	0
Chipre	0	0	15.899	16.135	0	0	0	0
Bulgaria	0	0	16.791	9.809	0	0	-	-
Estonia	0	0	0	0	0	0	0	0
Malta	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>2.881.982</b>	<b>2.868.669</b>	<b>11018915</b>	<b>11.409.473</b>	<b>105.725</b>	<b>140.462</b>	<b>29</b>	<b>57</b>

Fuente: EurObserv'ER

En el informe de EurObserv'ER destaca la importancia del grado de cumplimiento de la certificación de la sostenibilidad, ya que la directiva europea de energías renovables sólo admite en el porcentaje de cumplimiento los que cuenten con este certificado. Hay que tener en cuenta que donde no exista este tipo de certificación es posible que la cuota de energías renovables en el transporte se vea seriamente afectada. Solamente doce países tienen en vigor el sistema de verificación de la certificación de sostenibilidad, y entre ellos caben destacar: Alemania, Francia, Chequia, Dinamarca, Lituania, Eslovenia y Luxemburgo, donde certifican el 100% de su consumo. Les siguen Eslovaquia con el 94%, Suecia con el 91%, Reino Unido y Austria con el 83% y Portugal con el 4% (Tabla 1). España que, al igual que Grecia, Letonia y Chipre, aún no ha puesto un sistema de verificación de la sostenibilidad en marcha, aparece con el 0% de biocarburantes certificados como sostenibles (Tabla 1).

## Análisis de Patentes

En el primer semestre de 2013 se han identificado en la base de datos WPI (World Patent Index) 2.525 familias de patentes sobre tecnologías de conversión de la biomasa para la producción de energía. De la Tabla 2 se desprende que, aproximadamente, el 49% de las referencias encontradas están relacionadas con las tecnologías bioquímicas y el 38% con termoquímicas. La tecnología de digestión anaeróbica es la que cuenta con mayor número de resultados, 38% de los totales.

**Tabla 2.** Número de familias de patentes clasificadas por tecnologías.

Tipos de tecnologías de conversión de la biomasa	1 <sup>er</sup> semestre.
Tecnologías termoquímicas	957
Combustión directa	446
Gasificación/pirolisis	511
Tecnologías bioquímicas	1.242
Digestión anaeróbica	952
Fermentación de azúcares	290
Tecnologías químicas (transesterificación, Fischer-Tropsch síntesis de metanol)	326
<b>Nº TOTAL FAMILIAS DE PATENTES</b>	<b>2.525</b>

En la Tabla 3 se muestran los países líderes. El liderazgo lo ostenta China con 1.301 solicitudes de patente, le siguen las solicitudes internacionales (PCT), menos del 60% con respecto a las chinas. En tercer y cuarto lugar se encuentra EE.UU y Corea donde se realizaron 275 y 186 solicitudes, respectivamente. España se sitúa en el puesto 12 con 18 solicitudes.

**Tabla 3.** Ranking por países.

	País	Nº referencias
1	China (CN)	1.301
2	Patente PCT (WO)	449
3	EE.UU. (US)	275
4	Corea (KR)	186
5	Japón (JP)	156
6	Alemania (DE)	113
7	Patente Europea (EP)	77
8	Francia (FR)	36
9	Rusia (RU)	35
10	Polonia (PL)	33
11	Taiwan (TW)	26
12	España (ES)	18
13	Brasil (BR)	14
14	Gran Bretaña (GB)	14
15	India (IN)	13

En los apartados posteriores se recoge una selección de los documentos de patentes identificados en el semestre analizado.

# TECNOLOGÍAS TERMOQUÍMICAS

## COMBUSTIÓN DIRECTA

Nº Publicación	Solicitante (País)	Contenido técnico
DE102011120634	Fritsch Oven Solutions GmbH (DE)	Baking oven, has igniter for igniting pellets, pellet burner comprising device for collection of condensate developed during combustion, interior chamber connected with combustion chamber, and feed device arranged above ignite
RU2484378	Ooo Bliznetsy (RU)	Combustion method of wood wastes, and heat generator for its implementation with heater and heat exchange chamber and cover plate of combustion chamber.
WO2013070761	Air Prod. & Chem (EE.UU.).	Precombustor system and method for combustion for biomass.
US2013112187	BIOLITE LLC (EE.UU.)	Portable combustion device utilizing thermoelectrical generation.
ES1077147	Domusa Calefaccion s Coop. et al. (ES)	Boiler for heating water, comprises control device, which is comprised of combustion flame detector that is controlled and managed by control device, and boiler uses solid biomass fuel of granular type.
ES1076805	Jiménez Torrijos Constantino (ES)	Biomass chimney cum turbine for renewable energy sector for producing electrical energy from combustion of biomass, comprises chimney pipe, which contains inner part and center part, and turbines are provided with combustion furnaces.
RO128229	Hornet Iuliean (RO)	Multi-system burner and process for ecological combustion of biomass as pellets.
EP2573462	R L CEVEN SA (FR)	Heating system fired with individualised solid fuel elements.
ES1076758	Gadin Olmos Jose (ES)	Multipurpose and portable stove for use as warming oven and roasting unit for food, has cylindrical body and cylindrical support with legs in upright position with pair of front hinged doors.
FR2980259	Oliger France (FR)	Heating device for heating by combustion of wood fuel in home, has housing including control unit internally interposed between combustion chamber and connector, for controlling flow of combustion gases coming from combustion chamber.
FR2979138	DEGREMONT (FR)	Installation, useful to produce electrical and thermal energies from biomass, includes furnace to combust biomass emitting fumes to vaporize fluid whose vapors drive turbine to produce electricity, where fluid operates under Rankine cycle.
DE10201111521	Bosch GmbH Robert (DE)	Secondary combustion chamber for biomass combustor for combustion of biomass e.g. pellets, has inlet channels for combustion gas and secondary air in different flowing directions and arranged at funnel inlet.
WO2013033795	Muneo Sato Ronaldo (BR)	Electricity-generating wood burning stove

# TECNOLOGÍAS TERMOQUÍMICAS

## PIRÓLISIS/GASIFICACIÓN

Nº Publicación	Solicitante (País)	Contenido técnico
DE202013101154	Ueberdiek Matthias (DE)	Pyrolysis unit useful for the pyrolysis of moist biomass, comprises dehydrating segment for mechanical dehydrating of biomass, drying segment for thermal dehydrating of biomass, and reactor segment for pyrolytic decomposition of biomass.
US2013142723	GEN ELECTRIC et al. (EE.UU.)	Biomass gasification systems having controllable fluid injectors.
WO2013076051	GDF SUEZ (FR)	Biomethane production method.
WO2013074434	Shell Oil CO et al. (EE.UU.)	A process for producing hydrocarbons
US2013131196	Cheiky Michael et al. (EE.UU.)	System and process for biomass conversion to renewable fuels with byproducts recycled to gasifier.
FI20116107	UPM Kymmene Corp (FI)	A method and a system for producing liquid fuel from biomass.
EP2594624	New Power Pack GmbH (DE)	Method and device for generating energy from biomass.
FR2982272	Commissariat Energie Atomique (FR)	Process for the thermochemical conversion of a carbon-based feedstock to synthesis gas containing predominantly H <sub>2</sub> and CO.
ES2390146	Riba Picola Jose (ES)	Sistema para gasificar biomasa combustible y procedimiento de gasificación de biomasa combustible.
EP2589646	Ansaldo Energia SPA (IT)	Apparatus and method for recovering energy from biomass, in particular from vegetable biomass.
WO2013057735	Turlapati Raghavendra Rao [(N)]	Process and plant for conversion of segregated or unsegregated carbonaceous homogeneous and non- homogeneous waste feed into hydrocarbon fuels.
EP2589870	STIRLING DK APS (DK)	Updraft gasifier comprising a grate.
US2013098750	Nickerson Robert (US) et al.	Gasifying system and method.
EP2584023	NESTE OIL OYJ (FI)	Method of producing a syngas composition.
ES2387145	Medina Aguiar Juan Ventura (ES)	Proceso de pirólisis de biomasa en dos etapas con calentador mecánico.
US2013082210	Gautam Vivek (US) et al.	Syngas Production Using Scrap Tire Gasification.
US2013067802	Seidel Res and Dev CO LLC (US) et al.	Bio-energy conversion process.
US2013075244	Stichting Energie (NL) et al.	Method and system for the torrefaction of lignocellulosic material.

Nº Publicación	Solicitante (País)	Contenido técnico
WO2013043915	CHEVRON USA INC (US)	Pyrolysis system using cooled flue gas for drying.
WO2013041372	Thyssenkrupp Uhde GmbH (DE) et al.	Method for producing synthesis gas by gasifying a biomass in a fluidized bed.
CZ303617	VS Chemicko Technologicka V Praze [CZ]	Method of treating raw material for obtaining biooil by quick pyrolysis of wood.
WO2013011520	Indian Inst Scient (IN) et al.	Charcoal generation with gasification process.
WO2013021328	CO MA SE S R L (IT) et al.	Process for the production of bioliquid or biofuel.
US2013047573	Gen Electric (US) et al.	Heat recovery systems for biomass gasification systems.
US8383871	Sellars Brian G (CA) et al.	Method of hydrogasification of biomass to methane with low depositable tars.
WO2013032352	IBERFER S A (PT)	Conversion process of biomass thermal energy into electrical power and power plant production for the execution of such a process.
WO2013030026	Harinck John (NL) et al.	A process and a reaction apparatus for the gasification of wet biomass.
US2013062184	UOP LLC (US) et al.	Methods and apparatuses for rapid thermal processing of carbonaceous material.
WO2013016866	Scandinavian Biofuel Company AS (NO) et al.	Novel microwave assisted flash pyrolysis system and method thereof.
US8361186	Full Circle Biochar INC (US)	Biochar.
WO2013006877	Rep Renewable Energy Products GmbH (AT) et al.	Device and method for gasifying biomass.
US2013015181	Advanced Fuel Res INC (US)	Method and apparatus for pyrolysis of low loss material using microwave energy.
WO2013006035	Regenergy Resources SDN BHD (MY)	An apparatus for producing combustible gases from biomass.
WO2013003615	ANDRITZ INC (US) et al.	System for the torrefaction of lignocellulosic material.
WO2013005239	Rewood S R L (IT) et al.	Gasification process.

# TECNOLOGÍAS BIOQUÍMICAS

## DIGESTIÓN ANAERÓBICA

Nº Publicación	Solicitante (País)	Contenido técnico
WO2013088067	ERIGENE (FR)	Modular methanisation facility for solid organic matter, composed of a variable number of transportable digestion modules, and method for controlling such a facility.
WO2013083801	NOVOZYMES AS (DK)	Biogas from substrates comprising animal manure and enzymes.
US2013146533	Arnoldsen JR Ronald E (US) et al.	Compartmentalized anaerobic digesters.
US2013137153	Univ Western Ontario (CA) et al.	Method and apparatus for anaerobically digesting organic material.
WO2013071444	ANAERGIA INC (CA)	Anaerobic digester service device with a separation curtain.
EP2589429	Tekniska Verken Linköping AB (SE)	Biogas producing laboratory reactor and method.
WO2013060331	Univ Denmark Tech DTU (DK) et al.	Methods and apparatus for hydrogen based biogas upgrading.
WO2013056323	Vilela de Miranda Hugo (BR) et al.	Use of an organic process accelerator characterised in that it comprises carbon-hydrogen (c-h) and carbon-carbon (c-c) bonds in the carbon chains substituted with more reactive bonds, for example of the functional hydroxyl, thionyl, acyl, ketone and ether groups, inter alia, for accelerating the biodigestion and gas generation process.
US2013095015	Clean Energy Fuels Corp (US) et al.	Method for biogas treatment.
WO2013033865	Gen Electric (SA) et al.	Method of biogas production enhancement using cationic polymer.
EP2554652	Enki Energy B V (NL)	Anaerobic bioreactor and method for anaerobic conversion of lipid rich biomass to biogas.
EP2548849	CT DE RECH PUBLIC GABRIEL LIPPMANN (LU)	Process for controlling and monitoring the production of biogas.
WO2013005202	Hollingford LTD (IE) et al.	Anaerobic digestion with supercritical water hydrolysis as pretreatment.
WO2013000945	Novozymes AS (DK) et al.	Biogas from enzyme-treated bagasse.



# TECNOLOGÍAS BIOQUÍMICAS

## FERMENTACIÓN

Nº Publicación	Solicitante (País)	Contenido técnico
WO2013074277	Anitox Corp (US) et al.	Controlling bacterial biofilms in ethanol production.
US2013130318	API Intellectual Property Holdings LLC (US) et al.	Process for obtaining biochemicals in a zero-liquid discharge plant.
WO2013061941	Toyota Motor CO LTD [JP] et al.	Method for producing ethanol that uses recombinant yeast.
WO2013063478	Treefree Biomass Solutions INC (US)	Bioconversion of biomass to ethanol.
WO2013050456	Hamlet Protein AS (DK)	Method for the simultaneous production of ethanol and a fermented, solid product.
WO2013046624	Kawasaki Heavy Ind LTD (JP)	Method for producing ethanol using cellulosic biomass as starting material.
WO2013043036	Univ Putra Malaysia (MY) et al.	Renewable sugars from oil palm wastes.
WO2013041668	Direvo Ind Biotechnology GmbH (DE)	Single-step bioconversion of lignocellulosic biomass to biofuels using extreme thermophilic bacteria.
US2013052724	Van Groll Joseph (US)	Ethanol and Protein Feed Plant Production System Using Whey Permeate.
WO2013028701	Codexis INC (US) et al.	GH61 glycoside hydrolase protein variants and cofactors that enhance GH61 activity.
US2013059356	Maruha Nichiro Holdings INC (JP) et al.	Ethanol production from mannitol using yeast.
ES2395170	Univ Cadiz (ES)	Optimised and simplified culture medium for the production of ethanol and hydrogen from glycerol, using escherichia coli, in order to boost biomass productivity.
WO2013013126	Mascoma Corp (US)	Process and system for producing a fermentation product using a cone bottom fermenter.
WO2013005595	Nat Univ Corp Kobe Univ (JP) et al.	Novel method for producing ethanol.

# TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

Nº Publicación	Solicitante (País)	Contenido técnico
WO2013082048	Revolution Fuels INC (US) et al.	Methods and systems for converting food waste oil into biodiesel fuel.
WO2013081446	Univ Malaya (MY)	A process for producing biodiesel from natural oil and a system thereof.
EP2597139	Lanxess Deutschland GmbH (DE)	Oxidation stabilised biodiesel.
DE102011055559	Grace GmbH & CO KG (DE) et al.	Separating polyolefins from waste edible oils or fats to produce biodiesel, comprises adding hydrogel to the waste edible oils or fats present in liquid form, and mixing the hydrogel with the waste edible oils or fats to obtain a mixture.
WO2013054306	BASF Corp (US)	Process for making esters.
WO2013021334	Ecopetrol SA (CO) et al.	Improved method for obtaining diesel from renewable sources by means of unsaturation level control.
WO2013022320	Korea Advanced Inst Sci & Tech (KR) et al.	Amphipathic peptide-lipase conjugate having advanced lipase activity and use thereof.
ES2396823	Iden Biotechnology SL (ES)	Production of biodiesel from glycerine.
WO2013032090	Res Inst Ind Science & Tech (KR) et al.	Method for producing biodiesel.
WO2013030816	Trans Bio Diesel LTD (IL) et al.	Enzymatic transesterification with lipases immobilized on hydrophobic resins in water solutions.
WO2013018859	Nisshin Oil Group LTD (JP) et al.	Method for producing transesterified oil.
WO2013010232	Biominas Engenharia e Ind de en LTDA (BR) et al.	Biodiesel plant for didactic and industrial simulation purposes.
US2013019521	Longo Jeffrey (US) et al.	Method and system for production of biodiesel utilizing ultrasonic shear mixing to reduce the amount of energy needed by 45 to 50% and eliminate the use of water.
WO2013008172	Ecole d Ingenieurs et d Architectes de Fribourg (CH) et al.	Zwitterionic liquid as co-catalyst for the enzymatic esterification.
WO2013007394	ENERDICE GmbH (DE)	Mobile biodiesel production system.
WO2013006968	NRG Biofuels INC (CA) et al.	Catalysts and methods for the production of biodiesel.
US2013008080	Battelle Memorial Institute (US) et al.	Deoxygenation of fatty acids for preparation of hydrocarbons.
WO2013004912	UPM Kymmene Corp (FI) et al.	Process for fatty acid isomerisation on zeolitic catalyst followed by hydrogenation.
WO2013003486	Burton Rachel (US) et al.	Reactor system.



# VT BIOMASA

Vigilancia  
Tecnológica  
1º y 2º trimestre 2013

Boletín elaborado con la colaboración de :



## OEPM

Paseo de la Castellana, 75  
28071 Madrid  
Tel: 91 349 53 00  
E-mail: carmen.toledo@oepm.es  
www.oepm.es



## Bioplat

C/ Dr. Castelo 10, 3º C-D  
28009 Madrid  
Tel.: 91 307 17 61  
E-mail: secretaria@bioplat.org  
www.bioplat.org



## CIEMAT

Avda. Complutense, 22  
28040 Madrid  
Tel: 91 346 08 99  
E-mail: marta.perez@ciemat.es  
www.ciemat.es