

BOLETÍN TECNOLÓGICO 02-2011

Diciembre 2011



Tecnologías para una movilidad en beneficio del medio ambiente

BIOCOMBUSTIBLES

BIODIESEL DE PRIMERA GENERACIÓN


Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA



PRESENTACIÓN

El objetivo de los boletines tecnológicos realizados por el Grupo Banco de Patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio, es facilitar periódicamente una información puntual y estructurada sobre avances y novedades en distintos sectores tecnológicos, que permita establecer el estado de la técnica, buscar soluciones a problemas tecnológicos, identificar tendencias y tecnologías de uso libre.

En esta oportunidad, se pone a disposición la serie: "Tecnologías para una movilidad en beneficio del medio ambiente", donde se entregará información en materia de Propiedad Industrial, específicamente la difusión técnica y jurídica contenida en los documentos de patentes y marcas.

La serie inicia con una selección de tecnologías relacionadas con Biocombustibles, como son:

- Biodiesel de primera generación
- Biodiesel de segunda y tercera generación
- Bioetanol

Esta serie de boletines cuentan con información de composiciones, procedimientos, equipos requeridos y materias primas para la obtención de biocombustibles.

La SIC emitirá periódicamente nuevas ediciones de Boletines Tecnológicos, los cuales estarán disponibles al público a través de la página Web (www.sic.gov.co).



Tecnologías para una movilidad en beneficio del medio ambiente

INDICE

BIOCOMBUSTIBLE	Pág. 4
BIODIESEL DE PRIMERA GENERACIÓN	Pág. 5
Patentes relacionadas con el Producto	Pág. 5
Patentes relacionadas con el Proceso de Producción	Pág. 7
Patentes relacionadas con Equipos	Pág. 13
Patentes relacionadas con Materias Primas	Pág. 15
Registro Marcario	Pág. 18
CIFRAS RELACIONADAS CON BIODIESEL	Pág. 18
A nivel mundial	Pág. 18
En Colombia	Pág. 21
Mercado de Biodiesel	Pág. 23



BIOCOMBUSTIBLES

En los últimos años, el uso de biocombustibles líquidos en el sector del transporte ha mostrado un rápido crecimiento mundial, impulsado principalmente por las políticas orientadas en el logro de la seguridad energética y la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero. Es así como surgen los biocombustibles.

Los biocombustibles son aquellos combustibles obtenidos de una fuente biológica, de manera renovable a partir de restos orgánicos. Actualmente se encuentran ampliamente desarrollados dos tipos de biocombustibles:

Biodiesel:

Obtenido a partir de semillas oleaginosas mediante transesterificación del aceite virgen extraído o partir de aceites usados.

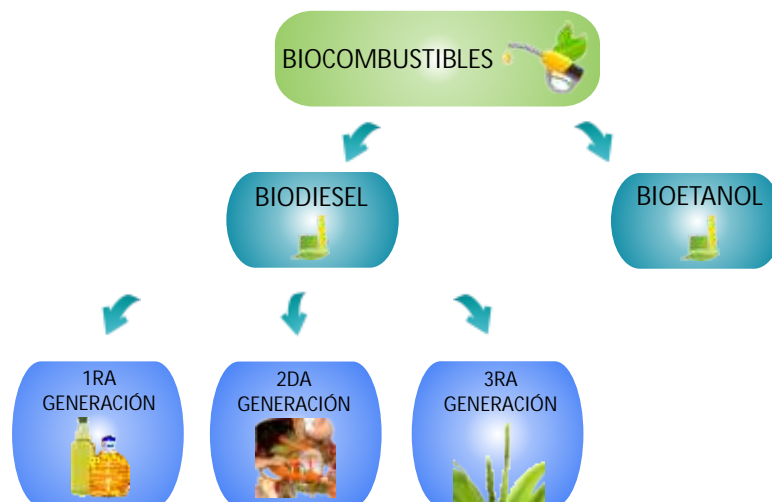


Bioetanol:

Obtenido fundamentalmente a partir de sustancias ricas en azúcares mediante fermentación. Puede ser utilizado como sustitutivo o mezcla para gasolina, incluso en altos porcentajes de mezcla en los llamados vehículo FFV (Flexible Fuel Vehicles).



El biodiesel se clasifica de acuerdo a las fuentes de materia prima utilizadas para su producción, así:



BIODIESEL DE PRIMERA GENERACIÓN

PATENTES RELACIONADAS CON EL PRODUCTO

El biodiesel de primera generación corresponde al combustible derivado del procesamiento de biomasa usada para la producción de alimentos y cultivos oleaginosos como el aceite de colza, el aceite crudo de palma, colza, soja, girasol, jatropha, higuera, maíz, entre otros. De esta forma, provienen de aceites vegetales y grasas animales utilizando la tecnología convencional (transesterificación). Generalmente se utiliza en vehículos con motores diesel tales como camiones, buses, vehículos pequeños y tractores.

El Biodiésel ofrece diversas posibilidades de mezclas para la obtención de biocombustible, y se expresan con la siguiente estructura: B X, donde:

B significa Biodiesel

X indica el porcentaje de biodiesel presente en la mezcla.

Por ejemplo, B5 es una mezcla preparada con 5% biodiesel y 95% diesel fósil.

B5	
5%	Biodiesel
95%	Diesel Fósil

El biodiesel posee características físicas y fisicoquímicas parecidas al gasóleo, lo que permite mezclarlos en cualquier proporción y usarlos en los vehículos diesel convencionales, sin realizar importantes modificaciones en el diseño básico del motor.

[Para Mayor Información ver aquí...](#)

A nivel mundial se puede encontrar diferentes casos relacionados con la aplicación de biodiesel y sus beneficios en relación con la movilidad, algunos son:

TÍTULO
Los autobuses LYNX de Orlando se destacan por el uso de biodiesel
Llega al aeropuerto de Barajas el primer vuelo comercial propulsado a biocombustible
El biocombustible llega a los cielos también
Colombia, "Biocombustibles podrían generar un millón de empleos"
Jatropha Biojet



De 75 patentes relacionadas con el producto biodiesel de primera generación y sus composiciones, desde 1980 a 2010, se presentan a continuación algunas solicitudes correspondientes a los últimos tres años de dicho periodo:

SOLICITUDES DE PATENTE PUBLICADAS

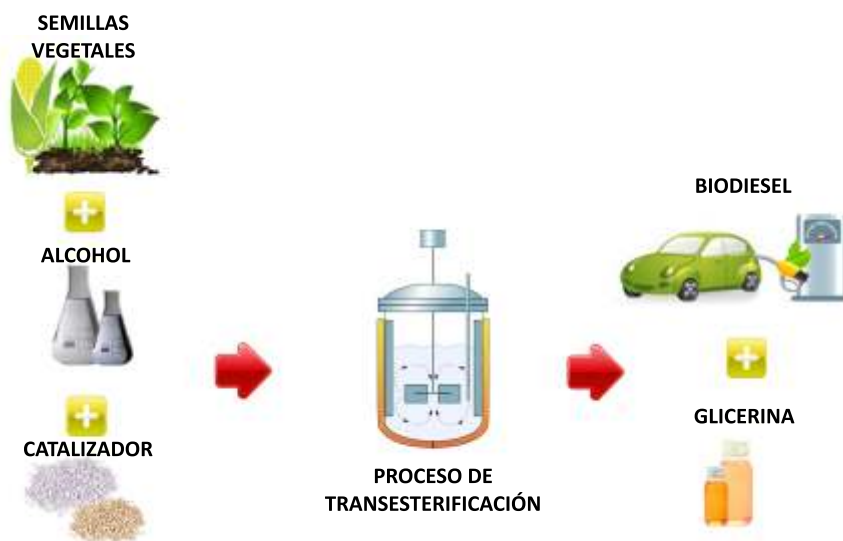
NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
US2011239529	TEXACO INC	US	Biodiesel con bajo punto de turbidez	Dominio público. Patente no solicitada
US2011192076	EVONIK ROHMAX ADDITIVES GMBH	US	Composición de biodiesel con filtrabilidad mejorada	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011087977	EXXONMOBIL RES & ENG CO	US	Mezclas de biocombustibles	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011073779	ENI SPA, NOTARI MARCELLO,	IT	Biodiesel con carbonato de dietilo	Dominio público. Patente no solicitada
US2011030269	CHASAN DAVID ELIEZER; FASANO PAUL	US	Composición lubricante	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011011588	JOSHI CHANDRASHEKHAR H	US	Composición de biodiesel y método para producirlo	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011009056	TOLERO ENERGY LLC	US	Mezcla de combustible y método para producirlo	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010148652	CHINA PETROLEUM & CHEMICAL;	CN	Composición de biodiesel y aditivo para mejorar la estabilidad de oxidación del biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CO09065588	PETRORAZA LTDA	CO	Bio diluyente para petróleos pesados obtenido del metil éster de Jatropa	Solicitud de Patente en trámite
US2010313467	MEADWESTVACO CORP	US	Composiciones de biodiesel que contiene éster de levulinato	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010122265	ARKEMA FRANCE	FR	Biodiesel consistente en una mezcla de ésteres de ácidos grasos y método para producir dicho biocombustible	Dominio público. Patente no solicitada
US2010197943	TARBET BRYON	US	Biodiesel con bajo punto de turbidez	Dominio público. Patente no solicitada
TW201037072	EVONIK ROHMAX ADDITIVES GMBH	US	Composiciones de combustible con punto de turbidez y propiedades de almacenamiento mejoradas	Dominio público. Patente no solicitada
CN101768484	CHINA PETROLEUM & CHEMICAL;	CN	Composición combustible	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
US 2011203165	CHEVRON USA INC	US	Biodiesel con mejores propiedades a bajas temperaturas	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010039686	CHEVRON USA INC	US	Composición de combustible con aditivo para mejorar la ignición	Dominio público. Patente no solicitada
GB2463994	AFTON CHEMICAL CORP	US	Composiciones de combustible con sistema antioxidante	Dominio público. Patente no solicitada
US2010064574	PETROLEO BRASILEIRO SA	BR	Composiciones de combustible que contienen dianhidro hexitoles y compuestos derivados	Dominio público. Patente no solicitada
JP2010047695	JAPAN ENERGY CORP	JP	Composición combustible con alta estabilidad a la oxidación y al almacenamiento	Dominio público. Patente no solicitada
CN101613630	CHINA PETROLEUM & CHEMICAL	CN	Composición de biodiesel y método para mejorar la estabilidad a la oxidación	Dominio público. Patente no solicitada
US2009260280	KLAUSMEIER WILLIAM H	US	Composición combustible para uso en motores de combustión interna	Dominio público. Patente no solicitada
US2011099889	SUED CHEMIE AG	EP	Biodiesel y método de refinación	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009108747	TANG HAIYING	US	Biodiesel que contiene antioxidantes para mejorar su estabilidad.	Dominio público. Patente no solicitada

PATENTES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BIODIESEL (1RA GENERACIÓN)

El biodiesel se produce principalmente a través de la transesterificación donde se transforma el aceite vegetal en biodiesel y consiste en la reacción de moléculas de triglicéridos (principal componente del aceite vegetal o la grasa animal.) con alcoholes de bajo peso molecular para producir ésteres y glicerina (que puede ser utilizada en cosmética, alimentación, farmacia, etc.). A continuación se ilustra esta reacción:





Para mayor información ver aquí...

De 195 patentes relacionadas con el proceso de producción de biodiesel de primera generación, desde 1993 a 2010, se presentan a continuación algunas solicitudes correspondientes a los últimos tres años de dicho periodo. Es de resaltar que algunas patentes pueden aplicar para diferentes generaciones de biodiesel.

SOLICITUDES DE PATENTE PUBLICADAS

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CN101812377	UNIV NANJING	CN	Método para la obtención de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011116568	UNIV EAST CHINA SCIENCE & TECH	CN	Proceso para preparar biodiesel no contienen glicerol subproducto	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011107977	BASHEER SOBHI	US	Proceso para la síntesis enzimática de ésteres alquílicos de ácidos grasos	Dominio público. Patente no solicitada
CN101781587	JIANWANG ZHANG	CN	Método para la producción de biodiesel con grasa animal y batata	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011070445	BLASCO GARCIA ALFREDO CARLOS	AR	Método continuo para la producción de combustible biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN101717696	RUILIN ZHU	CN	Método tecnológico y equipos para la preparación de biodiesel mediante el uso de aceite de palma	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
US2011061289	UNIV TEXAS TECH SYSTEM	US	Métodos y sistemas 0 combustible biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011033346	COUNCIL SCIENT IND RES	IN	Proceso para la obtención de biodiesel a partir de materias primas con alto nivel de ácidos grasos libres (FFA)	Dominio público. Patente no solicitada
WO 2011027353	COUNCIL SCIENT IND RES	IN	Proceso integrado para la producción de ésteres metílicos de Jatropha y subproductos	Dominio público. Patente no solicitada
US2011054200	CATILIN INC	US	Proceso y sistema para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011023712	GIOMI DONATELLA	IT	Proceso para la producción de biodiesel por transesterificación de triglicéridos	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011018228	INGENDO AXEL	DE	Método para fabricar biodiesel por transesterificación utilizando ácido sulfónico como catalizador	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011019465	CATALYTIC DISTILLATION TECH	US	Proceso de producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN101619329	UNIV EAST CHINA SCIENCE & TECH	CN	Método para la elaboración de biodiesel por biocatálisis con lipasas	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011012440	BOUVART FRANCOIS	EP	Proceso para la producción de biodiesel y bionafta	Dominio público. Patente no solicitada
JP2011026394	DOSHISHA	JP	Proceso y equipo para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
JP2011026395	DOSHISHA	JP	Proceso y equipo para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2011016776	JOSHI CHANDRASHEKHA R H	US	Composición de biodiesel y método para obtenerlo	Dominio público. Patente no solicitada
CN101591574	UNIV ZHEJIANG	CN	Método para producir biodiesel por medio de un catalizador de circonio	Dominio público. Patente no solicitada
MX2009006064	ROJAS RIGOBERTO RIQUELME	MX	Proceso continuo para la obtención de biodiesel a partir de aceites vegetales y grasas animales mediante la cavitación impulso magnético.	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CN101550364	UNIV GUIZHOU	CN	Método para la producción de biodiesel a partir de semillas oleaginosas con alto índice de acidez	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010122265	ARKEMA FRANCE	FR	Biodiesel consistente en una mezcla de ésteres de ácidos grasos y método para producir dicho biocombustible	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010112641	UNIV MALAGA	ES	Método para la producción de biocombustibles por catálisis heterogénea	Dominio público. Patente no solicitada
CN101508904	HENAN PROVINCE GRAIN AND OIL M	CN	Método para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010107446	BAUER MARK	US	Tratamiento para retirar impurezas de una corriente de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
KR20100096821	HYUNDAI STEEL CO	KR	Método para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
JP2009120847	CDM CONSULTING KK	JP	Proceso para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2010175312	BUTZ JEREMY	US	Método para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN101445742	UNIV ZHEJIANG TECHNOLOGY	CN	Método para producir biodiesel a partir de aceites con alto valor ácido	Dominio público. Patente no solicitada
CN101760225	CHINA PETROLEUM & CHEMICAL SINOPEC CORP RES INST OF PETRO	CN	Método para reducir el valor ácido del biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US 2010154291	CHEVRON USA INC	US	Método para mejorar las propiedades del biodiesel a bajas temperaturas	Dominio público. Patente no solicitada
CN101747923	SHANGHAI HUAFU HIGH TECH DEV C	CN	Proceso para obtención de biodiesel utilizando biorreactor de membrana	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010077685	POTTATHIL RAVEENDRAN	US	Producción de biodiesel mediante transesterificación con catálisis gaseosa	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
DE102008059924	OXXYNOVA GMBH	DE	Producción de ésteres metílicos de ácidos grasos (biodiesel) a partir de aceite de palma	Dominio público. Patente no solicitada
CN101423472	HUNAN ACADEMY OF FORESTRY	CN	Método para mejorar la velocidad de reacción de la transesterificación para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
KR20100043345	SIM HYUN HO	KR	Métodos para producir biodiesel utilizando alcohol supercrítico como catalizador	Dominio público. Patente no solicitada
KR20100037722	CHULLANAM DO	US	Producción de biodiesel a partir de semillas de árboles	Dominio público. Patente no solicitada
CN101684413	INST PROCESS ENG CAS	CN	Método para producir biodiesel utilizando cosolvente en la reacción	Dominio público. Patente no solicitada
EP2332903	PETROLEO BRASILEIRO SA	BR	Método para la purificación de biodiesel obtenido de aceite de ricino	Dominio público. Patente no solicitada
CN101654625	ZHANG ZHENGLIN	CN	Método para refinar biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
KR20100020872	KOREA IND TECH INST	KR	Método para producir biodiesel mediante un sistema que controla la absorción y descarga de metanol y glicerina	Dominio público. Patente no solicitada
CO08079287	PETROLEO BRASILEIRO S/A- PETROBRAS	CO	Procedimiento para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales y grasas utilizando catalizadores heterogéneos	Patente en trámite
JP2010031098	SINANEN CO LTD	JP	Método para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2011173876	SOE JORN BORCH	GB	Método para reducir la cantidad de glucósidos en biocombustibles	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010002236	NOMANBHAY SAIFUDDIN	MY	Sistema para la producción de biodiesel a partir de grasa animales, aceites vegetales y/o aceites residuales o usados.	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CN101608131	UNIV EAST CHINA SCIENCE & TECH	CN	Método para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
KR20090129619	KOREA ENERGY RESEARCH INST	KR	Producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
JP2009299000	HOKKAIDO	JP	Método para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009152016	ARES CORP	US	Dispositivos, procesos y métodos para la producción de ésteres de alquilo (biodiesel)	Dominio público. Patente no solicitada
CN101285000	YUNNAN BAIRUITE BIOLOG DEV CO	CN	Proceso para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009138298	BIOCOMPANY S R L	IT	Proceso continuo para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CO08032472	BIODESEL DE ANTIOQUIA S.A.- BIODEANT S.A	CO	Método para la transformación de aceites vegetales y grasas animales en ésteres metílicos con gran torque.	Patente abandonada
MX2008004064	COUNCIL SCIENT IND RES	MX	Proceso de producción de biodiesel a partir de Jatropha curcas	Dominio público. Patente no solicitada
US2011099889	SUED CHEMIE AG	EP	Método para refinar biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2008150152	HUSSAIN RUSLEE BIN	WO	Proceso para la producción de biodiesel, adjunto a una refinería de aceite vegetal.	Dominio público. Patente no solicitada
CN101225323	UNIV DALIAN TECH	CN	Método para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
JP2009179661	CDM CONSULTING CO LTD	JP	Columna adsorbente para la fabricación de biodiesel, y método de fabricación.	Dominio público. Patente no solicitada
CO10091899	QS BIODIESEL LIMITED	GB	Transesterificación de aceites vegetales	Patente en trámite
CN101230309	UNIV SICHUAN	CN	Método para producir biodiesel a partir de aceite de palma	Dominio público. Patente no solicitada
CN101445742	UNIV ZHEJIANG TECHNOLOGY	CN	Método para producir biodiesel a partir de aceites con alto valor ácido	Dominio público. Patente no solicitada
CN101760225	CHINA PETROLEUM	CN	Método para reducir el valor ácido del biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada

PATENTES RELACIONADAS CON EQUIPOS REQUERIDOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

La transformación de aceite en biodiesel se puede llevar a cabo bajo procesos continuos o por lotes (procesos batch). Para ello se han desarrollado diferentes tipos de tecnologías, como se muestra en las siguientes solicitudes de patentes:

SOLICITUDES DE PATENTE PUBLICADAS

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
WO2011119209	CARTER MICHEAL E	US	Aparato y método para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
FR2951194	OLVA TECHNOLOGIES	FR	Equipo para la transesterificación de grasas animales	Dominio público. Patente no solicitada
JP2010209209	BIOMASS JAPAN INC	JP	Equipo para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2010192453	VERT CAPITAL LLC DBA VERT BIOD	US	Reactor de flujo continuo y proceso para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010073216	MYTHEN SPA	IT	Reactor para reactivos líquidos inmiscibles	Dominio público. Patente no solicitada
GB2465412	RAYMAHASAY SUGAT	GB	Producción de biodiesel y reactor con flujo descendente de gas	Dominio público. Patente no solicitada
CN201284307	HUNAN BILOGY DIESEL OIL ENGINE	CN	Reactor para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009152016	ASHLEY TOM MICHAEL	US	Equipo para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN201272776	UNIV KUNMING SCIENCE & TECH	CN	Equipos para la producción continua de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
JP2008231430	MITSUBISHI CHEM CORP	JP	Equipo para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CA2715246	DALLAS GROUP OF AMERICA INC	US	Columna de absorción para la purificación de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009089591	BAUM LAURENCE	AU	Planta y equipos para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN201140069	HUAMIN LI	CN	Equipo para esterificación y emulsión.	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009079019	LIU SHAOYANG	US	Sistema para producir biodiesel con ondas de radio frecuencia	Dominio público. Patente no solicitada
CN201106041	XIAOLING ZHAN	CN	Dispositivo para la síntesis de biodiesel bajo condiciones de temperatura y presión normal	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009002880	ANDERSON GREG	US	Equipo y método para producir biodiesel en condiciones de reacción próximas a la crítica o supercrítica.	Dominio público. Patente no solicitada
CN101058734	ZHANG FUSHUN	CN	Dispositivo y método para la producción de biodiesel mediante microondas	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
US2008196299	UNIV SYRACUSE	US	Sistema para la generación de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2008052308	HAUGEN HARVEY	CA	Sistema para la producción continua de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
JP2008045056	MHI SOLUTION TECHNOLOGIES CO L	JP	Aparato para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2008011731	FOREST BIOPRODUCTS INC	CA	Dispositivo para la producción a pequeña escala de biodiesel y otros productos	Dominio público. Patente no solicitada
WO2007142983	OREGON STATE [US] JOVANOVIC GORAN NADEZDA [US] PAUL BRIAN KEVIN [US] PARKER JAMES [US] AL-DHUBABIAN AHMAD [SA]	US	Método para producir biodiesel por medio de un micro reactor	Dominio público. Patente no solicitada
WO2007109628	KREIDO BIOFUELS INC	US	Sistema para la esterificación y transesterificación de aceites	Dominio público. Patente no solicitada
WO2007058636	KESKINLER BULENT [TR] TANRISEVEN AZIZ [TR] DIZGE NADIR [TR] CANLI OLTAN [TR]	TR	Reactor y proceso para producir biodiesel utilizando catalizador homogéneo alcalino	Dominio público. Patente no solicitada
US2007056214	AGR LLC	US	Método y equipo para producir biodiesel a partir de grasas y aceites naturales	Dominio público. Patente no solicitada
CO05095209	SUNHO BIODIESEL CORP	US	Producción de combustible	Patente Negada
US2011166378	PELLY MICHAEL F	US	Método y aparato para refinar biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US7906082	PELLY MICHAEL F	US	Método para producir biodiesel y equipo para la refinación	Dominio público. Patente no solicitada
US7618544	TEXAS STATE UNIVERSITY	CN	Reactores con capa de fibra para llevar a cabo la reacción y separación entre dos componentes inmiscibles	Dominio público. Patente no solicitada
WO2004035396	SHULZE TERRY	AU	Dispositivo manual para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2004029016	LEER CONNEMANN OELMUEHLE	DE	Método y dispositivo para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2009188157	HOLLOWAY MICHAEL A	US	Equipo y método para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO9926913	ENERGEA HANDELSGMBH	AT	Método para producir ésteres metílicos de ácidos grasos y equipos para realizar el mismo	Dominio público. Patente no solicitada

PATENTES RELACIONADAS CON LAS MATERIAS PRIMAS REQUERIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

La producción biodiesel de primera generación se realiza básicamente con aceites vegetales - grasas animales, alcohol y catalizador. También se puede adicionar algún aditivo para mejorar las condiciones del biodiesel.

Aceites
Vegetales

Soja, palma, maíz, girasol, jatropha, colza, canola, cacahuete, ricino, coco, entre otros.

Grasas
Animales

Manteca de cerdo, pescado, entre otros.

La principal materia prima del biodiesel de primera generación proviene de aceites vegetales ó grasa animales, debido a su alto contenido de triglicéridos. El aceite vegetal puede ser crudo o refinado. También puede ser genéticamente modificado, producido a partir de los cultivos transgénico. Algunos tipos de aceites y grasa son:

En la reacción de transesterificación se utiliza metanol o etanol para producir metil o étil éster de ácidos grasos. Se pueden utilizar otros alcoholes como propanol, isopropanol, butanol, isobutanol o pentanol, pero estos son mucho más sensibles a la contaminación con agua.

Es necesario utilizar catalizadores durante la transformación de los aceites o grasas a biodiesel. Estos se clasifican en:

- Catalizadores alcalinos: hidróxido de sodio (NaOH), hidróxido de potasio (KOH), metilato de sodio (NaOMe).
- Catalizadores ácidos: ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido clorhídrico, ácido sulfónico.
- Catalizadores enzimáticos: lipasas (enzimas que en los seres vivos están encargadas de descomponer las grasas para permitir su digestión y asimilación).
- Catalizadores heterogéneos: son aquellos que se encuentran en una fase diferente a la de los reactantes, es decir se encuentran en fase sólida, pueden ser:
 - o Sólidos cristalinos microporosos, tales como las zeolitas
 - o Sólidos no cristalinos como alúmina, sílice, óxidos de fósforo, dióxido de titanio, dióxido de circonio, óxido de zinc, de magnesio, óxido de calcio, óxido de hierro, sin modificar o modificados con el cloro, flúor, azufre o un ácido o base, así como las mezclas del grupo anterior, o una resina de intercambio con propiedades ácidas o básicas

Para otorgar o mejorar las propiedades del biodiesel, se adicionan aditivos como agentes anti-hielo, emulsionantes, aceleradores de ignición, inhibidores de corrosión, colorantes, estabilizadores para el almacenamiento, aditivo para mejorar la filtración, entre otros.

A continuación se presentan algunas solicitudes de patentes correspondientes a las materias primas (aceites vegetales, grasas animales, catalizadores y aditivos), durante los años 2000 a 2010:

SOLICITUDES DE PATENTE PUBLICADAS



NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CN101811055	GUANGZHOU INST ENERGY CONV CAS	CN	Catalizador para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011092430	ARKEMA FRANCE	FR	Procedimiento para la molienda de semillas de Jatropha	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011089253	ALBEMARLE EUROP SPRL KOCH MELLE THEWISSEN SIMONE ROSSO-VASIC	US	Catalizador y uso para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN101760295	ZHONGSHAN TORCH HI TECH ZONE C	CN	Preparación de materias primas para producir biodiesel primas y el método de transesterificación	Dominio público. Patente no solicitada
US2011150713	WEN BIN	US	Membrana catalítica para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US 2011183400	PETROLEO BRASILEIRO SA	BR	Método de producción de lipasa recombinante con levadura	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011047656	SEIDEL ECKHARD	DE	Método para el tratamiento de aceite crudo para su posterior transformación biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011046815	BARTON NELSON	US	Método para el desgomado de aceites	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011028183	SINGAPORE EMULSION FUEL PTE LTD, TEO THIAM SIEW	SG	Composiciones de aditivos de combustible y método de fabricación del mismo combustible y emulsión que comprenden las composiciones ADITIVOS DE COMBUSTIBLE	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010104844	UNIV WAYNE STATE	US	Sistema de catálisis y método para producir biodiesel con ello	Dominio público. Patente no solicitada
CN101485997	UNIV EAST CHINA SCIENCE & TECH	CN	Método para la preparación de un catalizador ácido	Dominio público. Patente no solicitada
US2011203168	SOLAZYME INC	US	Composiciones de triglicéridos y método para procesarlos	Dominio público. Patente no solicitada
US2010130769	BANAVALI RAJIV	US	Catalizador para el proceso de transesterificación	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010059694	BIO ALTERNATIVE LLC [US] MORRIS MARTIN ALLAN [US]	US	Mezcla de alcoholes y método para producir biodiesel con dicha mezcla	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010053354	CRISS CROSS TECHNOLOGY BV	NL	Aditivos que mejoran la eficiencia del combustible y procesos para la producción de los mismos.	Dominio público. Patente no solicitada
CN101353587	UNIV DALIAN MARITIME	CN	Método para mejorar la tasa de rendimiento de producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN101249431	UNIV EAST CHINA NORMAL	CN	Catalizador y su aplicación en la obtención de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
WO2009110854	GURBUZ HALE	TR	Procedimiento para el acondicionamiento de aceites usados y vegetales de alta acidez como materia prima para biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2010287820	BHAVANASI JAYAKUMAR; KARANAM KOTESWARA RAO	IN	Híbrido de especies de Jatrofa para producción de biodiesel.	Dominio público. Patente no solicitada
US2009151235	AUSCHRA CLEMENS	US	Composición de biodiesel para flujo en frío	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009061355	MULLEN BRIAN	US	Catalizador para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN101939103	UNIV IOWA STATE RES FOUND INC	US	Catalizador sólido para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
SG171616	CHEVRON ORONITE CO	US	Composición de aceite lubricante que comprende biodiesel y antioxidante	Dominio público. Patente no solicitada
EP2050810	PETROLEO BRASILEIRO SA	BR	Método para producir un aditivo que mejora el índice de cetano	Dominio público. Patente no solicitada
CN101108974	UNIV GUANGXI	CN	Síntesis catalítica de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO 2009016646	COUNCIL SCIENT IND RES	IN	Catalizador sólido para la producción de glicerina y biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2008120223	RELIANCE LIFE SCIENCES PVT LTD	IN	Método para obtener aceite de semillas, adecuado para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
JP2008239941	FIELD TECHNOLOGY KENKYUSHITSU; UNIV HOKKAIDO	JP	Uso de escoria como catalizador en proceso para la producción de ésteres metílicos de ácidos grasos (biodiesel)	Dominio público. Patente no solicitada
CN101024189	ZHONGXING ENERGY SOURCE TECHNO	CN	Preparación y uso de un catalizador sólido alcalino magnético	Dominio público. Patente no solicitada
US2008234398	KLIPPER REINHOLD	DE	Intercambiador catiónico	Dominio público. Patente no solicitada
WO2008096187	KIRALY ZOLTAN	HU	Mezcla de la estructura de los triglicéridos modificados	Dominio público. Patente no solicitada
WO2008013551	UNIV IOWA STATE RES FOUND INC	US	Catalizador para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
KR100734202	GS CALTEX CORP	KR	Composición del aditivo para mejorar el índice de cetano	Dominio público. Patente no solicitada
WO2005108533	CARGILL INC; RENESSEN LLC	US	Método para procesar granos de maíz y aumentar el rendimiento en la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2007039238	MATSUMURA MASATOSHI	JP	Tratamiento con ozono para reducir el punto de escurrimiento (fluidez) del biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
EP1563041	LANXESS DEUTSCHLAND GMBH	DE	Aditivo para aumentar la estabilidad de almacenamiento del biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2008313956	HEISE KLAUS-PETER	DE	Aditivo para incrementar la estabilidad del biodiesel durante el almacenamiento	Dominio público. Patente no solicitada
US2006201056	ORYXE ENERGY INTERNATIONAL INC	US	Aditivo para biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada

NOTA: El total de las solicitudes se presentarán con el siguiente boletín de biodiesel.



REGISTRO MARCARIO

MARCA	N° SOLICITUD	TITULAR	CLASIFICACIÓN	ESTADO	LOGO
Biocetano	CO08132148	Ecopetrol	Nominativa	Concedida	No Aplica
Ecodiesel	CO07037938	Ecodiesel Colombia S.A.	Nominativa	Concedida	No Aplica
Bio D	CO07136716	BIO D S.A.	Mixta	Concedida	
Biodiesel Petrobras	CO07025779	Petróleo Brasileiro S/A - Petrobras	Mixta	Concedida	
Biodenco	CO08085880	Biodiesel Energía de Colombia Ltda.	Nominativa	Concedida	No Aplica
Complejo Bioenergético de Castilla la Nueva Biocastilla	CO06110220	Complejo Bioenergetico de Castilla la Nueva S.A. Bio Castilla S.A.	Mixta	Concedida	

CIFRAS RELACIONADAS CON BIODIESEL

CIFRAS DE PATENTES A NIVEL MUNDIAL

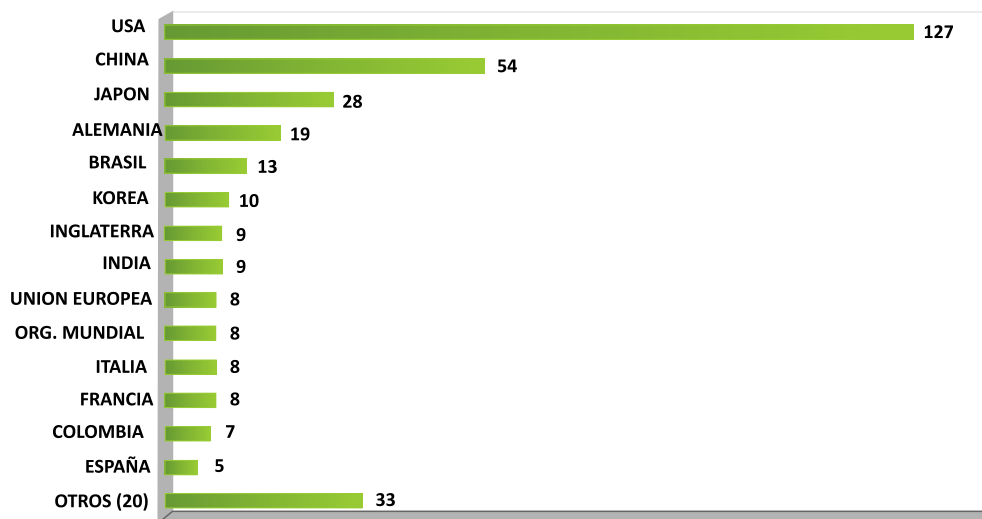
Las estadísticas que se presentan a continuación se basan en 527 patentes presentadas y publicadas desde 1980, de las cuales 341 corresponden a biodiesel de primera generación.

PAÍSES SOLICITANTES DE PATENTES RELACIONADAS CON BIODIESEL DE PRIMERA GENERACIÓN

Se identificaron 34 principales países solicitantes de patentes relacionadas con biodiesel de primera generación.



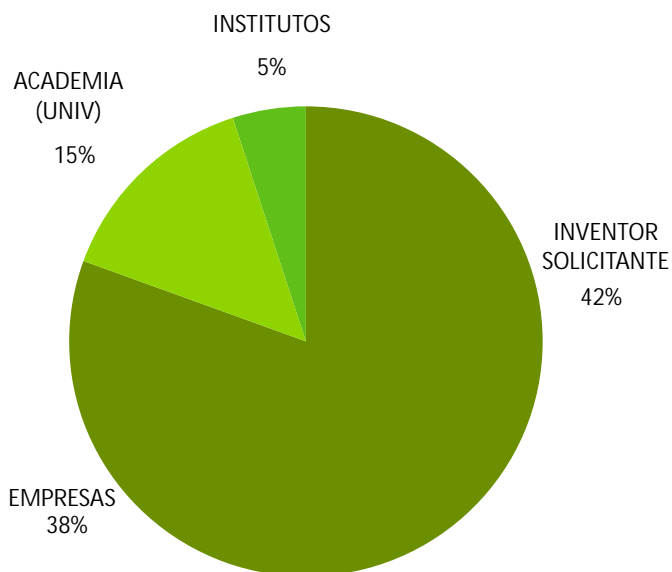
Principales países solicitantes de patentes relacionadas con biodiesel de primera generación



Estados Unidos encabeza la lista con 127 del total de las solicitudes, seguido de China 54, Japón 28 y Brasil 13 principalmente. Colombia aparece en la treceava posición, con una participación de 7.

SOLICITANTES DE PATENTES RELACIONADAS CON BODIESEL DE PRIMERA GENERACIÓN

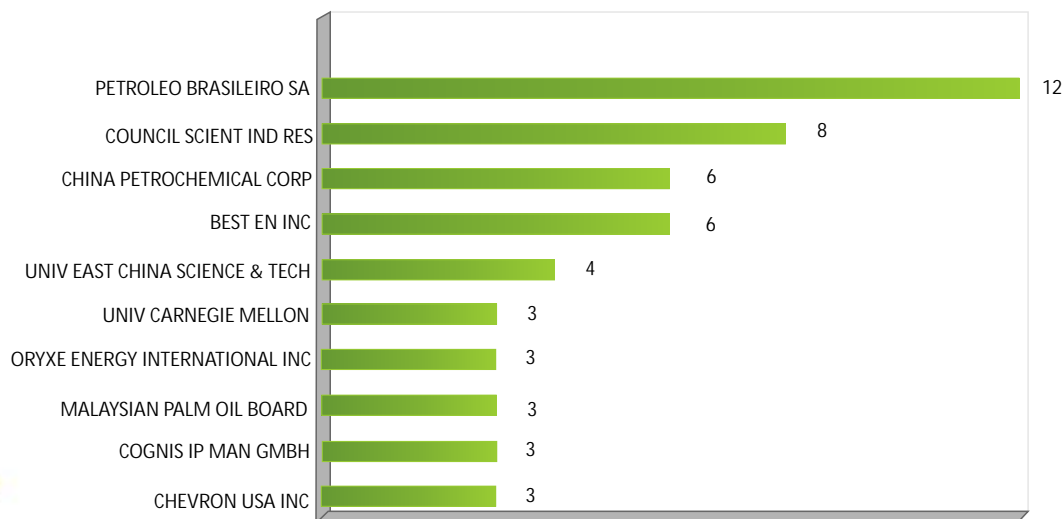
Naturaleza de los solicitantes de patentes de biodiesel



Las solicitudes de patentes relacionadas con biodiesel son presentadas principalmente por sus inventores ó empresas, seguidos de las universidades, academias e institutos de investigación.

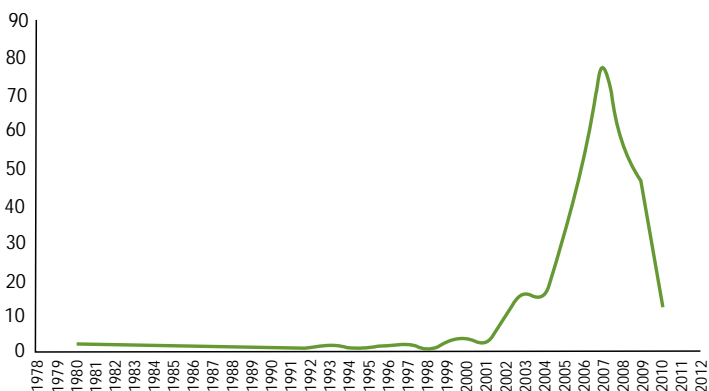
En el gráfico se presenta el ranking de los 10 principales solicitantes de patentes relacionadas con biodiesel de primera generación, destacándose Petróleo Brasileiro S.A. y Council of Scientific and Industrial Research con 12 y 8 solicitudes cada una.

Principales solicitantes de patentes relacionadas con biodiesel de 1ra generación



EVOLUCIÓN ANUAL DE SOLICITUDES DE PATENTES DE BIODIESEL DE PRIMERA GENERACIÓN

Evolución solicitudes de patentes relacionadas con biodiesel de 1ra generación



En el Gráfico se observa el número de solicitudes presentadas por fecha de prioridad. La fecha de prioridad, (la primera fecha en que se presenta la solicitud de una patente, en cualquier lugar del mundo, para proteger una invención) es la más antigua y, por tanto, puede considerarse la más cercana a la fecha de la invención.

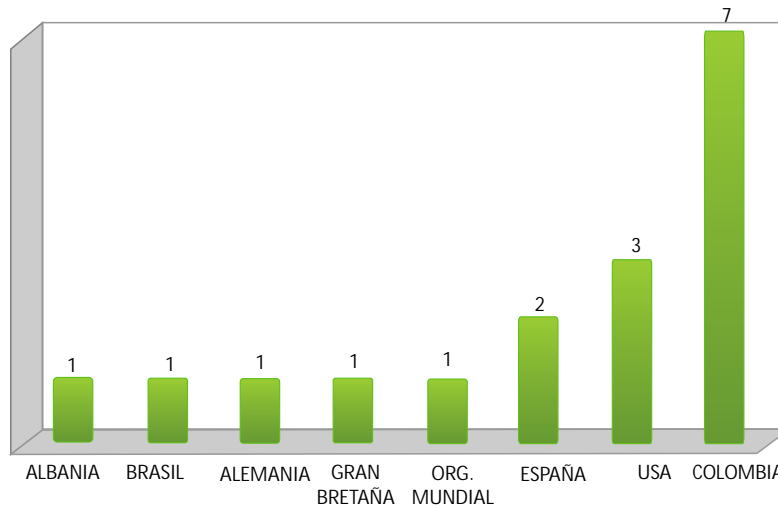
El año con mayor número de solicitudes de patentes ha sido el 2007 con 77 patentes, seguido del 2008 con 56 patentes. La primera patente en el mundo donde se relaciona un proceso de producción a escala industrial de biodiesel fue presentada en Brasil por el Ingeniero Expedito José de Sá Parente en 1980.

CIFRAS DE PATENTES EN COLOMBIA

PAÍSES SOLICITANTES DE PATENTES RELACIONADAS CON BIODIESEL DE PRIMERA GENERACIÓN

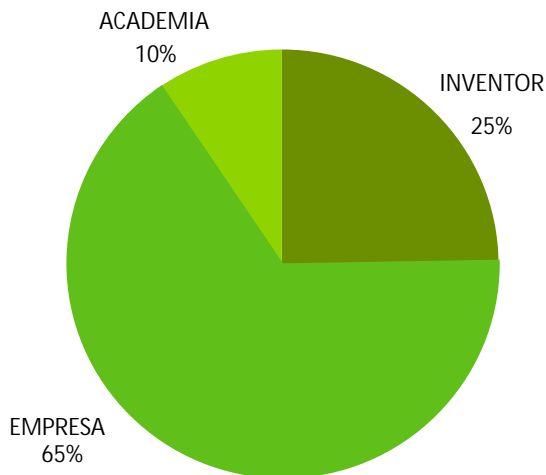
Se identificaron en Colombia 8 países solicitantes de patentes relacionadas con biodiesel de primera generación. Siete (7) solicitudes tienen prioridad en Colombia, seguida de Estados Unidos (3) y España (2) principalmente.

Principales solicitantes en Colombia



PRINCIPALES SOLICITANTES DE PATENTES RELACIONADAS CON BIODIESEL DE PRIMERA GENERACIÓN

Naturaleza de los solicitantes de patentes de biodiesel en Colombia



Las solicitudes de patentes relacionadas con biodiesel son presentadas principalmente por Empresas, seguidas de Inventores y Academia (Institutos de Investigación).

Los solicitantes de patentes de biodiesel de primera generación en Colombia son:

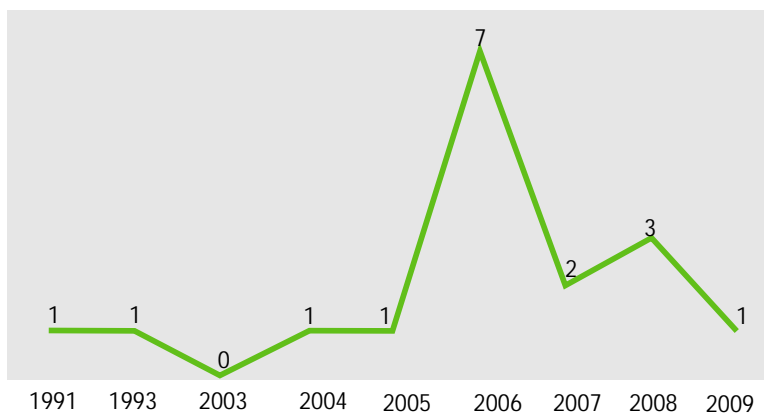
SOLICITANTE	PAÍS DE ORIGEN
11 Goods Energy LTD	USA
Biodiesel de Antioquia S.A.-Biodeant S.A	Colombia
Biodiesel de Andalucía 2004 S.A	España
Ecopetrol S.A	Colombia
Eduardo Del Hierro Santacruz Juan Carlos Del Hierro Belleza Helmer Rodolfo Acevedo Gamboa	Colombia
Fraunhofer Gesellschaft Zur Forderung Der Angewandten Forschung Ev	Alemania
Hans Schur	Albania
Innospec Fuel SpetialtieS LLC	Organ. Mundial
Institut Universitari De Ciencia I Tecnologia	España
Jorge Reyes Arenas: Julio Cesar Rivero Forero	Colombia
Miguel Angel González Ocampo	Colombia
New Generation BiofuelS INC	USA
Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS	Brasil
Petroraza LTDA	Colombia
QS Biodiesel Limited	Gran Bretaña
Sunho Biodiesel Corporation	USA

Dentro de las patentes presentadas con prioridad en Colombia, Ecopetrol es hasta el momento, la única empresa que ha presentado su solicitud en la Oficina Europea de Patentes - EPO (EP2218765), en Estados Unidos (US2011035989) y Malasia(PI 2010002290).

EVOLUCIÓN ANUAL DE SOLICITUDES DE PATENTES DE BIODIESEL DE PRIMERA GENERACIÓN

En el Gráfico se observa el número de solicitudes presentadas por fecha de prioridad. La fecha de prioridad, (la primera fecha en que se presenta la solicitud de una patente, en cualquier lugar del mundo, para proteger una invención) es la más antigua y, por tanto, puede considerarse la más cercana a la fecha de la invención.

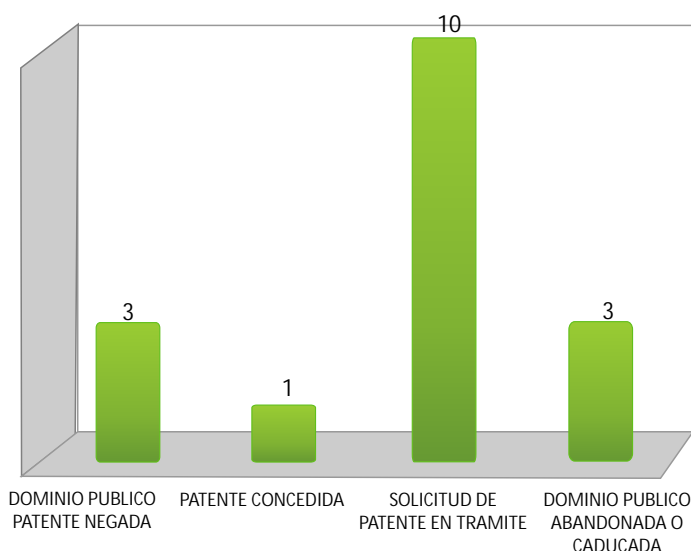
Evolución solicitud de patentes en Colombia



El año con mayor número de solicitudes de patentes ha sido el 2006 con 7 patentes, seguido del 2008 con 3 patentes.

ESTADO DE LAS PATENTES PRESENTADAS EN COLOMBIA

Estado de patentes presentadas en Colombia



De 17 solicitudes de patentes relacionadas con Biodiesel de primera generación presentadas en Colombia, 10 se encuentran en trámite y una ha sido concedida.

PATENTES PRESENTADAS EN COLOMBIA PARA BIODIESEL DE PRIMERA GENERACIÓN

SOLICITUDES DE PATENTE PUBLICADAS

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE PATENTE EN COLOMBIA
CO06020873	MIGUEL ANGEL GONZALEZ OCAMPO	CO	Proceso para la obtención de una base vegetal para motores de combustión interna a partir de la palma africana y de la higuera	Dominio Público Patente Negada
CO06113599	EDUARDO DEL HIERRO SANTACRUZ JUAN CARLOS DEL HIERRO BELLEZA HELMER RODOLFO ACEVEDO GAMBOA	CO	Procedimiento para la producción de combustibles para motores diesel a partir de aceite de palma refinado u oleína de palma, o aceites de semillas oleaginosas simplemente mezclados físicamente con gasolina y etanol anhidro.	Dominio Público Patente Negada
CO07041804	PETROLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS	BR	Proceso para hidroconversión de mezcla de aceites orgánicos de diferentes orígenes.	Patente Concedida
CO07126779	ECOPETROL S.A	CO	Proceso para obtención de diesel a partir de aceites vegetales o animales por hidrotreatmento con tiempos de residencia reducidos y productos obtenidos a partir del mismo	Solicitud de Patente en Trámite
CO10091899	QS BIODIESEL LIMITED	GB	Transesterificación de aceites vegetales	Solicitud de Patente en Trámite

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE PATENTE EN COLOMBIA
CO05095209	SUNHO BIODIESEL CORPORATION	US	Producción de combustible.	Dominio Público Patente Negada
CO08032472	BIODESEL DE ANTIOQUIA S.A.- BIODIEANT S.A	CO	Método para la transformación de aceites vegetales y grasas animales en ésteres metílicos con gran torque.	Dominio Público Patente abandonada
CO08114572	NEW GENERATION BIOFUELS INC	US	Composición de biocombustible y método para producir un biocombustible	Solicitud de Patente en Trámite
CO08079287	PETROLEO BRASILEIRO S/A- PETROBRAS	CO	Procedimiento para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales y grasas utilizando catalizadores heterogéneos	Solicitud de Patente en Trámite
CO08082419	BIODIESEL DE ANDALUCIA 2004 S.A	ES	Proceso continuo para la obtención de un biodiesel a partir de aceites vegetales de grado de acidez variable y combustible biodiesel obtenido	Solicitud de Patente en Trámite
CO09012319	INNOSPEC FUEL SPETIALTIES LLC	WO	Composiciones estabilizadoras para mezclas de combustibles de petróleo y combustibles renovables.	Solicitud de Patente en Trámite
CO09006419	INSTITUT UNIVERSITARI DE CIENCIA I TECNOLOGIA	ES	Obtención de ésteres de ácidos grasos de glicerol formal y su uso como biocarburante.	Solicitud de Patente en Trámite
CO92360817	HANS SCHUR	AL	Una mezcla combustible, un procedimiento para su producción y su uso.	Dominio Público Patente caducada
CO93422109	JORGE REYES ARENAS; JULIO CESAR RIVERO FORERO	CO	Combustible líquido mejorado y método para su obtención.	Dominio Público Patente abandonada
CO07084905	FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV	DE	Mezcla líquida de biocombustible así como método y dispositivo para la fabricación de la misma	Solicitud de Patente en Trámite
CO09065588	PETRRORAZA LTDA	CO	Bio diluyente para petróleos pesados obtenido del metil éster de jatropa	Solicitud de Patente en Trámite
CO10051713	11 GOODS ENERGY LTD	US	Combustible que contiene etanol y método de preparación del mismo	Solicitud de Patente en Trámite

CIFRAS DEL MERCADO DE BIODIESEL

La materia prima para producir biodiesel en Colombia es el aceite de palma, no solo por su rendimiento en los procesos de producción frente a otros aceites sino también por su mayor eficiencia energética (unidad de energía producida / unidad de energía utilizada), entre otras características.

Colombia es el quinto productor de aceite de palma en el mundo, el primero en América Latina y el segundo en biocombustibles. No obstante lo anterior, no se descarta hacia el futuro la utilización de otras materia primas. Además de la palma aceitera, existen ocho cultivos que pueden proveer aceite para la fabricación de biodiesel: coco, higuera, aguacate, jatropha, colza, maní, girasol y soya.

ZONAS DE PRODUCCIÓN DE PALMA EN COLOMBIA

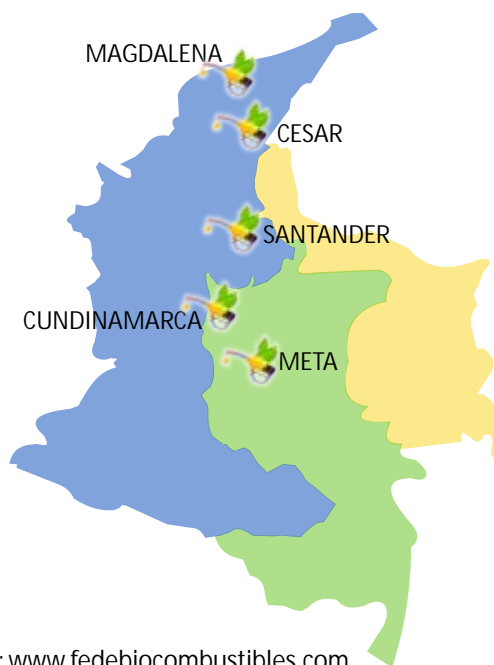
ZONAS DE PRODUCCIÓN: La producción de palma está distribuida en 73 municipios, distribuidos en cuatro zonas.

Norte - Magdalena, Norte del Cesar, Atlántico, Guajira

Central - Santander, Norte de Santander, sur del Cesar, Bolívar

Oriental - Meta, Cundinamarca, Casanare, Caquetá

Occidental - Nariño



TIPO	BIODIESEL	DIESEL
B10	10%	90%
B7	7%	93%
B2	2%	98%

FUENTE: www.fedebiocombustibles.com

PRODUCCIÓN DE BIODIESEL EN COLOMBIA

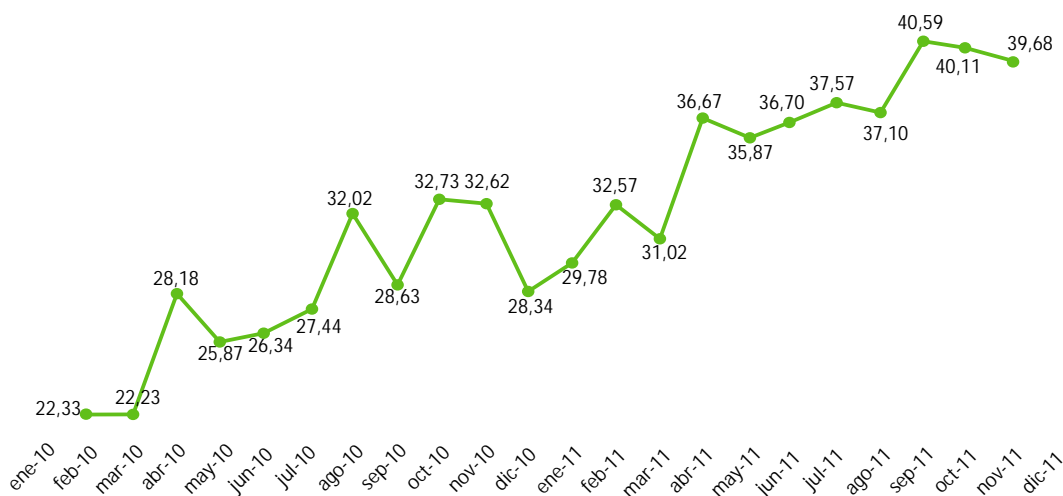
Colombia cuenta con siete plantas productoras de biodiesel, distribuidas así:

REGIÓN	EMPRESA	CAPACIDAD (T/AÑO)	FECHA ENTRADA EN OPERACIÓN
Norte, Codazzi	Oleoflores	50.000	Enero 2008
Norte, Santa Marta	Odin Energy	36.000	Junio 2008
Norte, Santa Marta	Biocombustibles Sostenibles del Caribe	100.000	Marzo 2009
Oriental, Facatativá	Bio D	100.000	Febrero 2009
Oriental, San Carlos de Guaroa, Meta	Aceites Manuelita	100.000	Julio 2009
Norte, Barranquilla	CleanEnergy	30.000	Junio 2010
Central, B/bermeja	Ecodiesel de Colombia	100.000	Junio 2010
TOTAL		516.000	

FUENTE: www.fedebiocombustibles.com

COMPORTAMIENTO DE VENTAS DEL BIODIESEL

Venta de Biodiesel en Colombia 2010 - 2011



FUENTE: www.fedebiocombustibles.com

PROGRAMA DE EVALUACIÓN DEL BIODIESEL

Con el fin de evaluar la factibilidad técnica del uso de las mezclas diesel – biodiesel de palma en el país, el Gobierno Nacional y el sector privado vienen haciendo pruebas que han sido lideradas por Fedepalma – Cenipalma y Ecopetrol.

Estas pruebas se dividieron en cuatro etapas:

ETAPA	CARACTERÍSTICAS	MEZCLAS UTILIZADAS	CONCLUSIÓN	ACTORES
1ra	Caracterización fisicoquímica del biodiesel de palma como combustible diesel y la evaluación de las emisiones de gases efecto invernadero.	---	Caracterización fisicoquímica del biodiesel de palma	<ul style="list-style-type: none"> • ICP • Cenipalma



ETAPA	CARACTERÍSTICAS	MEZCLAS UTILIZADAS	CONCLUSIÓN	ACTORES
2da	Pruebas de larga duración utilizando doce buses articulados del operador Sí99 del sistema Transmilenio en Bogotá	B5, B10, B20, B30 B50.	Este combustible ecológico se puede incorporar a vehículos a diesel en mezclas del 5%, 10%, 20%, 30% y hasta el 50%, sin problemas en el desempeño de los motores y en los sistemas de inyección	<ul style="list-style-type: none">• ICP• Cenipalma• Fedepalma• Ecopetrol• Sí99 (Transmilenio)
3ra	Pruebas en nueve camiones que recorrieron las carreteras de Colombia	B5, B10 B20	Un buen desempeño, sin incremento en el consumo de combustible y con niveles normales de desgaste en el motor	<ul style="list-style-type: none">• Ministerio de Minas y Energía• Fedepalma• General Motors• Colmotores• Ecopetrol• Cenipalma
4ta	Prueba con equipos de Operación Minera	B5 y B10	Buen desempeño como combustible	<ul style="list-style-type: none">• Ecopetrol• Drummond

ICP: Instituto Colombiano del Petróleo

FUENTE: www.fedebiocombustibles.com, www.cenipalma.org, www.autolartes.com.co

Colombia ha realizado una de las pruebas más extensas de larga duración a este tipo de combustible en el mundo, mostrando los beneficios de su uso.



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3, 4, 5 y 10 Bogotá - Colombia
Conmutador: (57 1) 587 00 00 Fax: (57 1) 587 02 84 Call Center: (57 1) 592 04 00
Línea gratuita nacional: 018000-910165
www.sic.gov.co

*Todos los contenidos, referencias, comentarios, descripciones
y datos incluidos o mencionados en el presente Boletín, se
ofrecen únicamente en calidad de información*

