

VADEMÉCUM

de los **biocombustibles**



El medio ambiente
por encima de todo

Un compromiso con el desarrollo Rural

www.fedebiocombustibles.com

@FNBColombia 

@Fedebiocombustibles   



FedeBiocombustibles 

APRECIADO LECTOR

Este manual es una síntesis ilustrada de temas técnicos, de política pública y desarrollos normativos que constituyen el universo de los biocombustibles; un tema, si bien especializado y poco difundido hasta ahora, toca la vida diaria de todos los habitantes del planeta por una u otra razón. Por ello, desea informar a todos los interesados sobre los principales asuntos que tienen que ver con el Programa Nacional de Biocombustibles en Colombia, sin olvidar su marco global.

Queremos que este vademécum permita una lectura muy fácil que va desde la breve historia de los biocombustibles en Colombia, pasando por las definiciones de los principales términos y terminando por dar respuestas sucintas a las preguntas más frecuentes que, en foros especializados y en nuestra página web, hemos recibido en los últimos años.

Igualmente, busca ser un texto de consulta, que permita resolver las inquietudes que surgen de la lectura de artículos de prensa, información de foros especializados y blogs que llegan a los correos electrónicos etc.; adicionalmente, busca responder con cifras y datos a los mitos que corren en la actualidad, en relación con la seguridad alimentaria, el aporte social y la sostenibilidad ambiental de los biocombustibles.

Por otro lado, el manual muestra cómo los tres cimientos del programa de biocombustibles en Colombia siguen siendo válidos pasados más de veinte años desde su concepción y formulación: el primero, el ambiental, viene mostrando cómo los biocombustibles contribuyen a la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y a la reducción del material particulado, impactando positivamente en la salud de los colombianos. En el pilar social, el sector agroindustrial da sustento a más de 360.000 personas y es una alternativa real para la construcción de tejido social y empresarial, especialmente en las regiones apartadas en donde es necesario llevar vehículos para la paz y el desarrollo.

Desde el punto de vista estratégico, los biocombustibles constituyen una alternativa para la diversificación de la canasta de combustibles líquidos en la medida que hoy reemplazan más de 20 mil barriles diarios de los combustibles fósiles, diésel y gasolina, que se consumen en el país y constituyen un apoyo a la seguridad y soberanía energética de Colombia.

Esperamos llenar las expectativas y hacer de cada lector un convencido de que "los biocombustibles son un derecho de los colombianos".

TABLA DE CONTENIDO

LOS BIOCOMBUSTIBLES EN COLOMBIA

Introducción	13
Biocombustibles, motor de desarrollo agrícola y bienestar social	14
Biocombustibles, fábrica de oxígeno y energía para el futuro	15
Cultivos sostenibles	18

CAPITULO I. LOS BIOCOMBUSTIBLES: BREVE HISTORIA

Alcohol carburante, el pionero	21
Energía renovable, un segundo impulso	22
Biodiésel, un nuevo jugador	22
Los biocombustibles, una política de estado	23

CAPÍTULO II. EL ABC DE LOS BIOCOMBUSTIBLES

Definiciones:	25
1. Biocombustibles	25
2. Alcohol Carburante/Bioetanol	25
3. Biodiésel	25
4. Biomasa	26
5. Diésel Renovable	26
6. Energía renovable	26
7. Biocombustibles de Segunda Generación	26
8. Combustibles sostenibles de aviación (SAF)	26
9. Biocombustibles de Tercera Generación	27
10. Diesel Renovable – HBIO® Biocetano®	27

11. Matriz Energética	27
12. Transición Energética	29
13. Cambio Climático	29
14. Carbono Neutralidad	29
15. Cero Deforestación	29
16. Atmósfera	29
17. Calidad del Aire	29
18. Material Particulado (MP)	29
19. Carbono Negro (CN)	30
a. ¿Cuál es la participación de los biocombustibles en la matriz de los combustibles para el transporte en Colombia?	30
b. ¿Cuál es el rol de los biocombustibles?	30

CAPÍTULO III. MITOS Y REALIDADES DE LOS BIOCOMBUSTIBLES

1. Mitos	33
2. Realidades	33
a. NO AFECTAN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	33
b. NO SON UN NEGOCIO PARA LOS “AMIGOS” DEL GOBIERNO	33
c. OFRECEN BENEFICIOS AMBIENTALES REALES	34
d. NO HAN GENERADO DESPLAZAMIENTOS DE COMUNIDADES ANCESTRALES	35

CAPÍTULO IV. PREGUNTAS FRECUENTES

1. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar alcohol carburante en lugar de gasolina?	37
2. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar biodiésel en lugar del diésel?	37

3. ¿Qué dice el gobierno de Canadá sobre el Alcohol Carburante?	38
4. ¿Cuál es el porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero que se le pueden atribuir al sector transporte?	38
5. ¿Por qué los biocombustibles son fundamentales en la transición energética?	40
6. ¿Cómo se distribuyen los biocombustibles en Colombia?	40
7. ¿Cuáles son los órganos que regulan el sector de los biocombustibles en Colombia?	40
8. ¿Los biocombustibles compiten con los hidrocarburos?	40
9. ¿Los biocombustibles pueden ser utilizados como materia prima para otros productos?	42
10. ¿Cuántos empleos genera el sector agroindustrial de los biocombustibles?	42
11. ¿Por qué siendo este un sector promisorio en Colombia, la mayoría de inversiones corresponden a colombianos y no a inversionistas internacionales?	42
12. ¿Cuántas plantas productoras de alcohol carburante existen actualmente en el país?	43
13. ¿Cuántas plantas productoras de biodiésel existen actualmente en el país?	43
14. ¿Esta es una política de Estado?	44
15. ¿Cuáles son las debilidades de la política de los biocombustibles?	44
16. ¿Cuáles son las críticas frecuentes al sector de los biocombustibles?	44
17. ¿Por qué en algunos sectores se habla de que esta política atenta contra la seguridad alimentaria del país?	46

18.¿Cómo funciona la regulación de precios de los biocombustibles en Colombia?	46
19.¿Cuáles son los costos de transporte?	47
20. ¿Cómo se miden los empleos que genera el sector de los biocombustibles y su permanencia?	47
21.¿Por qué en el sector de los biocombustibles se han creado las zonas francas?	47
22.¿Qué aportes genera el sector de los biocombustibles en las zonas de conflicto del país?	48
23.¿Por qué en algunos sectores se habla de que las tierras que hoy se destinan para la siembra de palma, se las han arrebatado a las comunidades ancestrales?	48
24.¿Biocombustibles versus realidad en tema de motores y partes de vehículos?	48
25.¿Cuál es el beneficio de los biocombustibles en términos de la reducción de azufre?	49
26.¿Los críticos ambientalistas hablan de que esta política no ha tenido ningún efecto en el cuidado del medio ambiente?	50
27.¿Cuáles son los mandatos de mezcla de Biodiésel y Etanol en Europa, Estados Unidos, Brasil, Indonesia, Argentina, Malasia y Filipinas?	50
Afiliados a la Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia	51

BIOCOMBUSTIBLES un futuro promisorio

Breve historia de la entrada del bioetanol
y el biodiésel en Colombia



Primera iniciativa legislativa con el proyecto "Empleo obligatorio de los alcoholes de caña de azúcar y yuca, mezclados con gasolina" Propuesta por el representante a la Cámara Luis B. Ortiz. No tuvo éxito.

1979 Nuevo intento

El senador Héctor Echeverry presenta un proyecto de ley para excluir del monopolio de los departamentos, los alcoholes industriales y energéticos. Sin éxito.

1980 Las bases

Decreto 2153 sienta las bases del Programa Nacional de Alcohol. El país se convierte en importador de hidrocarburos por el déficit interno.



1984 Llamado sin eco

Ecopetrol incita a los productores de caña de azúcar para producir bioetanol con sus excedentes exportables. Yacimientos petroleros truncan el camino.

1991 Punto de quiebre

A pesar de los yacimientos como Caño Limón, el país estuvo ad portas de la importación de hidrocarburos por el rápido desarrollo de los campos y la alta producción.



1999 De nuevo al Congreso

Jorge Bendeck, presidente de Fedebiocombustibles, promueve el proyecto de ley que buscaba la obligatoriedad de la producción y mezcla de bioetanol con gasolina.

2001 Luz verde

El liderazgo de Amylkar Acosta (exsenador) logra que expidan la Ley 693 de 2001. El desarrollo de la industria del alcohol carburante se plantea en 3 objetivos:

- Reducir la dependencia de los hidrocarburos.
- Mejorar la calidad del aire de las ciudades.
- Generación de empleo rural.



2004 El biodiésel

Por iniciativa gubernamental y con el apoyo del sector palmicultor, fue aprobada por el Congreso la ley 939 de 2004 para hacer posible la producción de biodiésel en Colombia.



2008 Mezcla de biodiésel

La producción y mezcla del biodiésel con el diésel inició el 1 de enero de 2008. Hoy, todo el diésel en el país utiliza mezclas con biodiésel de entre el 10% y el 12%.



2012 (Análisis de Ciclo de Vida de los Biocombustibles)

El Ministerio de Minas y Energía, contrató al consorcio CUE, integrado por el Centro Nacional de Producción más Limpia, la Universidad Pontificia Bolivariana y el instituto suizo EMPA, para medir la huella de carbono de los biocombustibles en Colombia.

El estudio determina que el biodiésel y el bioetanol son energéticos renovables que reducen en un 83% y un 74% respectivamente, en comparación con las emisiones de gases de efecto invernadero.



2004 (febrero) El gremio

Se crea la Federación Nacional de Biocombustibles para fortalecer e impulsar los proyectos regionales y la idea de constituir una asociación nacional de biocombustibles.



2005 Mezcla de alcohol carburante

El 3 de octubre de 2005 inició en el país la mezcla de biocombustibles ordenada por la ley. Actualmente todas las gasolinas del país tienen una mezcla entre el 4% y 10%.

2008 (Marzo) Lineamientos

Se expide el Conpes 3510 con los lineamientos para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia.

2015 (Evaluación CONPES 3510)

El Departamento Nacional de Planeación contrata a la firma Econometría para evaluar el cumplimiento de los objetivos del CONPES 3510. El resultado: el beneficio/costo del B10 es de 3,31/1, es decir que los beneficios triplican los costos.



2018
Inician las mezclas voluntarias

El Ministerio de Minas y Energía autoriza el 20% de mezcla de biodiésel, en la operación de Coordinadora Mercantil en el Valle de Aburrá.



2020
Resolución 40177

Los biocombustibles son reglamentados como energéticos de bajas emisiones contaminantes.



2021
Plan Energético Nacional

La Unidad de Planeación Minero Energética publica el PEN 2020-2050, que incluye los biocombustibles en el escenario de modernización.



Agenda 2050 de carbono neutralidad

Se incluyen a los **biocombustibles de segunda generación** (producidos a partir de fuentes no alimenticias) y **tercera generación** (extraídos de vegetales no alimenticios) en la agenda climática.



2020
Nace el Club de Biotanqueo

El Ministerio de Minas y Energía emite la resolución 40178 que permite ampliar voluntariamente el porcentaje de mezclas de biodiésel en el sector transporte.



2021
ventas

Año récord de ventas de biodiésel, con un crecimiento del 24% respecto del 2020 y un 15% comparado con el mejor año que fue el 2018.

2021: LEY 2169 de acción Climática

Se posicionan los biocombustibles como una medida de mitigación de gases efecto invernadero y se promueve el uso de Combustibles sostenibles de Aviación SAF).



ES BIo,
ES BUENA ENERGÍA

LOS BIOCOMBUSTIBLES EN COLOMBIA



Introducción

“Un Derecho Estratégico de los Colombianos”

La Federación Nacional de Biocombustibles es una entidad sin ánimo de lucro que, desde el año 2004, agrupa el sector de los biocombustibles en Colombia con el objetivo de consolidarlos mediante la puesta en marcha de múltiples iniciativas, reuniendo esfuerzos tecnológicos, científicos, académicos, personales y gremiales para el desarrollo competitivo y la adecuada implementación.

Fedebiocombustibles vela por la amplia aplicación de las leyes 693 de 2001 (alcohol carburante) y 939 de 2004 (biodiésel), con las que se dio vía libre al desarrollo de la industria con tres grandes objetivos: reducir la dependencia del petróleo, mejorar la calidad del aire y generar empleo rural, propiciando la paz y el desarrollo regional, para lo cual determinó que la mezcla de alcohol carburante con gasolina y biodiésel con ACPM o Diésel fuera obligatoria.

Así mismo, la Federación se orienta por la política de biocombustibles plasmada en el Conpes 3510 de 2008, que fue expedido con el fin de asegurar y garantizar que este proyecto sea una política de estado para lograr el desarrollo sostenible de los biocombustibles y de las regiones en donde esté presente la cadena agroindustrial respectiva de alcohol carburante o biodiésel.

Biocombustibles, motor de desarrollo agrícola y bienestar rural

Como fundamento de las leyes se destaca el impacto social positivo proveniente de la generación de empleo justamente remunerado en las regiones colombianas. Más de 360.000 personas derivan su sustento diario de la agroindustria de los biocombustibles. A partir de ella, se generan 90.000 empleos directos e indirectos.



Biocombustibles, fábrica de oxígeno y energía para el futuro

Debe destacarse que el uso de los biocombustibles reduce las emisiones de Gases Efecto Invernadero en comparación con los combustibles fósiles. Es así como por cada litro de gasolina quemada se consumen 2.59 kg de O₂ y se emiten 2.28 kg de CO₂ y por cada litro de diésel se consumen 2.88 Kg de O₂ y se emiten 2.58 kg de CO₂, mientras que por cada litro de alcohol carburante se consumen 1.66 kg de O₂ y se emiten 1.53 Kg de CO₂. En ese mismo sentido, cuando se quema un galón de diésel se emiten 10 kg de CO₂, mientras que cuando se quema un galón biodiésel, solo se emiten 2 kg de CO₂.

En este sentido, el estudio de Análisis de Ciclo de Vida – ACV – contratado por el Ministerio de Minas, y elaborado por el consorcio CUE, integrado por The Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology (EMPA) de Suiza, el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales de Medellín (CNMPL) y la Universidad Pontificia Bolivariana (sede Medellín), muestra que el Bioetanol de caña de azúcar colombiano reduce en, al menos, un 74% las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), y el biodiésel de aceite de palma en 83%, respecto de la gasolina y el diésel, respectivamente.

Como los biocombustibles representan fuentes renovables de energía, el CO₂ emitido en el proceso es reabsorbido durante la época de la siembra siguiente, equilibrando, de este modo, la emisión y absorción de gases efecto invernadero, en las proporciones mencionadas.

En el 2021, un estudio adelantado por el Instituto Nacional de Salud atribuye la muerte de 17.549 personas a factores

de riesgo ambiental, de las cuales 15.681 están asociadas a la mala calidad del aire, causando principalmente Enfermedades Isquémicas del Corazón (EIC) y Enfermedades Pulmonares Obstructivas Crónicas (EPOC).

El Banco Mundial estimó que, de las cerca de 8.000 muertes prematuras, Bogotá y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá representan más del 75% de la mortalidad asociada, alrededor de 65 mil DALYs; (medida ajustada de los años perdidos por incapacidad en el año). Cerca de 4.700 nuevos casos de bronquitis crónica por año son también atribuibles a la contaminación del aire urbano.

Los costos medios anuales estimados por la contaminación del aire en las ciudades de Colombia, según los datos reportados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) oscilan entre \$1,9 billones y \$12,3 billones de pesos, lo que equivale al 0,2% y 1,5% del PIB, respectivamente.

Así mismo, un estudio de febrero de 2013, para los Estados Unidos de América, adelantado por la Universidad de Harvard, concluye que los hidrocarburos aromáticos emitidos por vehículos movidos a gasolina contribuyen a la formación de aerosoles orgánicos secundarios (SOA) por sus siglas en inglés, que incrementan la concentración en la atmósfera de partículas finas (PM2.5) que son causa de patologías del sistema respiratorio, vías respiratorias altas, asma, etc, que implican ausentismo laboral, costos de atención médica y muertes prematuras.

Los biocombustibles por no contener azufre ni hidrocarburos aromáticos, al mezclarse con los combustibles fósiles, reducen de manera proporcional esas emisiones. Hoy, con una mezcla de 10% de biodiésel de palma, se estima que el ACPM de 20 ppm de azufre contiene cerca de 5 ppm menos, sirviendo de manera extraordinaria a la salud de los ciudadanos. De la misma manera, las gasolinas con una mezcla de 4% de alcohol carburante (bioetanol) reduce ese contenido de azufre en aproximadamente 4 ppm.

Teniendo en cuenta los problemas que actualmente enfrenta el mundo en materia ambiental, los biocombustibles – bioetanol y biodiésel – se han convertido en fuente de energía renovable y sostenible debido a sus características que ayudan a mitigar los efectos del calentamiento global.

Seis ingenios azucareros (Incauca, Providencia, Riopaila Castilla, Mayagüez, Risaralda e Ingenio Manuelita) y Bioenergy ubicada en el departamento del Meta, producen alcohol carburante a base de caña de azúcar como materia prima. Actualmente, el sector cuenta con una capacidad instalada de 2.154.000 litros diarios

Por otro lado, las plantas de producción de biodiésel (Aceites Manuelita, BioD, Ecodiesel, BioSC, Bgreen, Inversiones la paz, Alpo, entre otros) tiene una capacidad instalada cercana a las 750 mil toneladas anuales.

Cabe destacar que la producción de los biocombustibles es estratégica para el país, porque le permite reducir su dependencia de los combustibles no renovables y contribuir a mantener las reservas de estas fuentes energéticas como son el petróleo y el gas.

Actualmente y como fuente renovable de energía, el alcohol carburante es mezclado con las gasolina corriente y extra en un porcentaje de entre el 2% y el 10% de alcohol carburante, mientras la mezcla de biodiésel con ACPM es de 10% a nivel nacional como mandato, sin embargo, varias flotas de carga y paqueteo utilizan mezclas del 20% y pertenecen al Club de Biotanqueo.

Dentro del programa de investigación y desarrollo del sector, se han adelantado pruebas, tanto para biodiésel como para alcohol carburante, que demuestran que se obtienen beneficios en materia de emisiones de gases efecto invernadero GEI y reducciones de material particulado. Por ejemplo, las pruebas realizadas con 12 buses articulados de Transmilenio que recorrieron 1.200.000 kilómetros con mezclas desde 5% (B5) hasta 50% de biodiésel (B50), registraron una reducción significativa de material particulado y se evidenció que, para generar grandes impactos positivos en materia ambiental, se recomiendan porcentajes de mezcla mayores a B30.

Igualmente, se realizaron pruebas de ruta durante 18 meses recorriendo 102.000 km promedio por vehículo en 10 vehículos GM Colmotores marca Chevrolet, en la que se consumieron 47.000 galones con mezclas de B5, B10 y B20. Los resultados fueron excelentes, no se encontró ningún efecto negativo en motores, lubricantes y rendimiento, mejorándose, sustancialmente, de manera directamente proporcional a la mezcla, las emisiones GEI.

En lo que hace al Alcohol Carburante, el Ministerio de Minas y Energía, Ecopepetrol y la Universidad Tecnológica de Pereira, desarrollaron el proyecto Protocolo E2O en el que cuatro vehículos gemelos recorrieron 100.000 km cada uno que permitió determinar, mediante pruebas de laboratorio y ruta comparativas entre materiales nuevos y usados y un seguimiento a las características fisicoquímicas del combustible, que los vehículos que usaron E2O no presentaron cambios en el modo de operación respecto de los que usaron E10. Además, se comprobó un comportamiento normal de los motores, independiente del combustible usado; el rendimiento de combustible no presentó cambios por efectos de uso de la mezcla E2O respecto a la operación con mezcla E10 y las autopartes metálicas y poliméricas expuestas a la operación con E2O presentaron un comportamiento similar en términos de desgaste con respecto a las autopartes expuestas al combustible E10, permitiendo una disminución de material particulado y GEI proporcional al volumen de mezcla.



Cultivos sostenibles

Los biocombustibles, en general, son producidos a partir de productos vegetales como caña de azúcar, sorgo dulce, remolacha azucarera, maíz, madera y celulosa para producir alcohol carburante y, de los aceites vegetales de palma, girasol, soya y colza, entre muchos otros, y de grasas y sebo de origen animal, para producir biodiésel. Los biocombustibles son biodegradables, razón por la cual son amigables con la naturaleza.

En Colombia, actualmente, se produce alcohol carburante o etanol anhidro desnaturalizado, con 2% de gasolina, utilizando como materia prima la caña de azúcar; el biodiésel es producido con aceite de palma.

Los nuevos cultivos de caña azucarera y de palma de aceite se están sembrando en tierras de ganadería extensiva y de "pasturas degradadas", según lo definió el ex Director Mundial de la FAO, Jose Graziano

da Silva, en su conferencia de noviembre de 2010 en Bogotá.

Estos cultivos, llamados también cultivos energéticos, son una alternativa de alta eficiencia para racionalizar el uso de las tierras disponibles para la agricultura; su desarrollo permitiría aumentar el porcentaje de mezcla en los combustibles para el mercado nacional y desarrollar una industria exportadora. De acuerdo con los cálculos realizados por el Ministerio de Agricultura, en Colombia existen más de 43 millones de hectáreas que hoy están subutilizadas al ser destinadas a ganadería extensiva, aproximadamente para 0,5 animales/ha; como es de suponer, la mayoría de esta área se encuentra en zonas aptas para la producción agrícola, lo que significa que hay gran



disponibilidad de tierras para cultivar alimentos y materias primas para la producción de biocombustibles sin que ello signifique un riesgo para la seguridad alimentaria. De los 22 millones de hectáreas aptas para la producción agrícola, solamente 7,5 millones de hectáreas se están utilizando actualmente en Colombia para ese fin, apenas un 34%.

Colombia tiene una cantidad de pasturas degradadas, como para permitir una duplicación de áreas productivas, sin reducir en nada la disponibilidad del área dedicada a granos ni afectar la producción pecuaria.

De igual manera, los biocombustibles al ser energía renovable líquida de bajas emisiones, tal cual como lo establece la regulación nacional vigente, son la alternativa de más rápida implementación para acelerar la transición energética del país, hacia una economía menos dependiente de los combustibles fósiles.

Es el momento histórico de impulsar un desarrollo agrícola sostenible que no sólo apalanque la vocación agrícola colombiana, sino que genere bienestar a los cultivadores y a las diferentes regiones, que contribuya a mejorar la calidad del aire y brindarle al país una canasta energética diversa, contribuyendo a disminuir las inequidades entre lo rural y lo urbano y a construir un campo que genere progreso aportándole a la paz y apalancado el posconflicto.



LOS BIOCOMBUSTIBLES BREVE HISTORIA



ALCOHOL CARBURANTE, EL PIONERO:

En 1942 el representante a la Cámara Luis B. Ortiz presentó su proyecto de ley "Empleo obligatorio de los alcoholes de caña de azúcar y yuca, mezclados con gasolina". Tropezó con el poderoso lobby de la multinacional Tropical Oil Company y el proyecto fracasó.

En 1979, el senador Héctor Echeverry Correa presentó un proyecto de ley para excluir del monopolio de los departamentos los alcoholes industriales y energéticos, manteniendo ellos el de producción y comercialización de las bebidas embriagantes.

Tampoco tuvo éxito a pesar de que, para entonces, el Gobierno Nacional había expedido el Decreto 2153 que determinó las bases para el Programa Nacional de Alcohol, gracias a las gestiones del entonces Ministro de Minas y Energía Alberto Vásquez Restrepo, quien expresara, en el Primer Simposio Colombiano sobre Alcohol Carburante, el 18 de mayo de 1980 realizado en Cali, en medio de la grave coyuntura por la que pasaba el país convertido en importador de hidrocarburos por la pérdida de la autosuficiencia en un momento de altos precios del petróleo.;

"...Colombia está pasando por una época difícil en materia energética capaz de comprometer una buena parte de la dinámica de su desarrollo, para lo cual se requiere de

acciones audaces y simultáneas a corto, mediano y largo plazo... la denominada crisis energética en Colombia, podría ser más una crisis económica en ciernes a pocos años vista, si no logramos reducir sensiblemente las necesidades de importación de combustibles...."

Estimó que entre 1980 y 1985 se requerirían unos US\$5.500 millones para comprar los hidrocarburos que el país necesitaría para suplir el déficit de producción nacional.

En 1984 Ecopetrol trató de comprometer a los productores de azúcar para que aplicaran parte de sus excedentes exportables para producir alcohol carburante pero, el descubrimiento de los campos de Caño Limón, terminó con la angustia y cayó en el olvido aquello de que lo que no es renovable se agota.

A pesar de los descubrimientos de Cusiana y Cupiagua en Casanare en 1991, el rápido desarrollo de los campos y la alta producción, en escasos 10 años, condujeron al país *ad portas* de la importación de hidrocarburos debido a la reducción significativa de las reservas, demostrando, una vez más, el inexorable destino de los recursos no renovables: su fin.

ENERGÍA RENOVABLE, UN SEGUNDO IMPULSO:

En 1999 un grupo de colombianos convencidos de la bondad de los biocombustibles desarrollando la propuesta del Dr. Jorge Bendeck Olivella y otros líderes nacionales como Jorge Cárdenas Gutiérrez y Alfonso Santos Montero, empezaron a promover el proyecto de ley que buscaba la obligatoriedad de la producción y mezcla de alcohol carburante con gasolina. En el Congreso de la República; el entonces senador Amylkar Acosta Medina secundó y lideró la iniciativa y, con la acogida de senadores y representantes, fue expedida la ley 693 de 2001, conocida como la ley del alcohol carburante, que dio vía libre al desarrollo de la industria, con tres grandes objetivos: la necesaria reducción de la dependencia de los hidrocarburos, el mejoramiento de la calidad de las emisiones contaminantes y la generación de empleo rural estable, justamente remunerado creado en la cadena agroindustrial. Fijó al gobierno un plazo perentorio de cinco años para implementar el mandato legal. Fue una tarea compleja, pero, luego de la constitucionalidad decretada por la Corte Constitucional, se dio inicio a las reglamentaciones de la ley 693 de 2001.

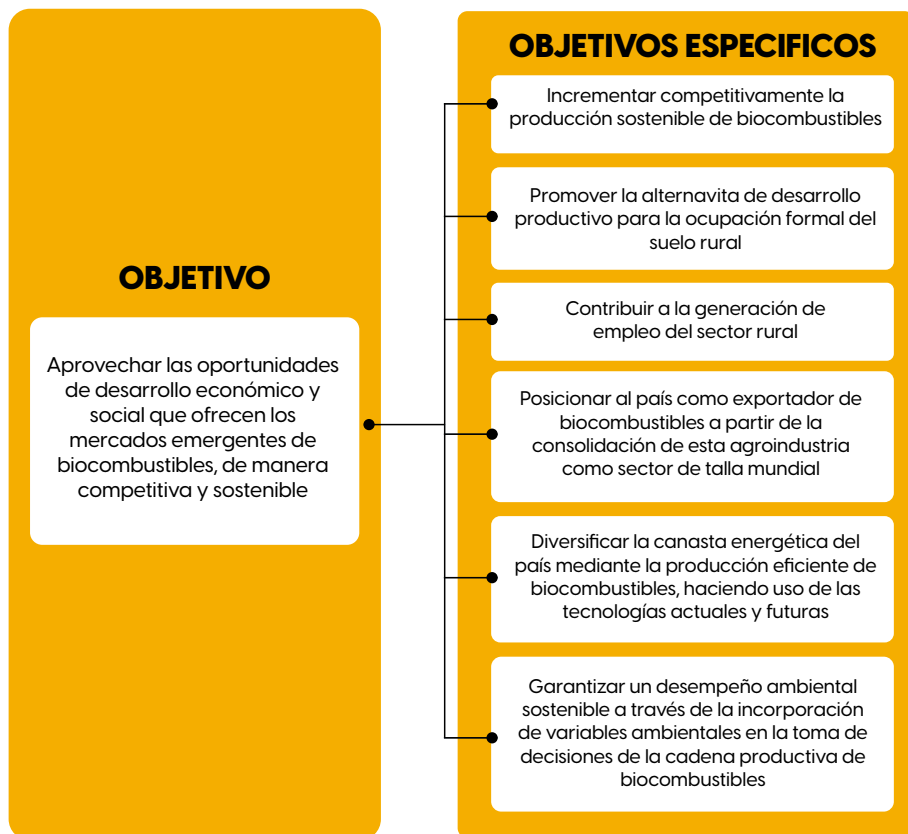
Menos de cinco años después de expedida la norma, el 3 de octubre de 2005, se inició en Colombia la mezcla ordenada por la ley. Todas las gasolinas que se consumen hoy en Colombia están mezcladas entre un 4% y 10% con alcohol carburante que se produce en siete (7) plantas, seis ubicadas a lo largo del Valle del río Cauca y, otra en el departamento del Meta con capacidad total instalada a nivel nacional de 2.154.000 litros de alcohol carburante.

BIODIÉSEL, UN NUEVO JUGADOR:

Por iniciativa gubernamental y con el apoyo del sector palmicultor, fue presentado al Congreso un proyecto de ley para hacer posible la producción y el consumo de biodiésel en Colombia. Esta ley 939 de 2004, adecuadamente reglamentada, permitió que la producción y mezcla del biodiésel con el diésel petrolero se iniciara el 1 de enero de 2008.



LOS BIOCOMBUSTIBLES, UNA POLÍTICA DE ESTADO:



Desde las primeras mezclas de alcohol carburante con gasolina, el 3 de octubre de 2005, y las de biodiésel con diésel, el 1 de enero de 2008, se inició la estructuración del nuevo sector de los biocombustibles, pero se requería la formalización de la

política para su sostenibilidad.

El 31 de marzo de 2008, el Consejo de Política Económica y Social, expidió el documento Conpes 3510 con los lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia.

“EL ABC DE LOS BIOCOMBUSTIBLES”



DEFINICIONES

1. Biocombustibles:

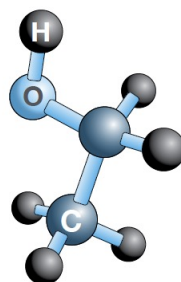
Son energéticos renovables líquidos producidos a partir de productos vegetales, como caña de azúcar, sorgo dulce, remolacha azucarera, maíz, madera y celulosa, para producir alcohol carburante y, de los aceites vegetales de palma, girasol, soya y colza, entre muchos otros y, de grasas y sebo de origen animal, para producir biodiésel. Los biocombustibles son biodegradables, razón por la cual son amigables con la naturaleza. En Colombia se producen: alcohol carburante (Bioetanol) de caña de azúcar y biodiésel de aceite de palma.

2. Alcohol Carburante/ bioetanol:

Es un alcohol etílico deshidratado al 99.6% y desnaturizado con gasolina hasta en un 2%, producido por la fermentación de los azúcares presentes en los jugos extraídos de la caña de azúcar, el jugo de la remolacha azucarera y también de los almidones contenidos en la yuca, el maíz y otros granos, que cumple con las especificaciones de la NTC 5308.

Mediante el proceso de fermentación se obtiene un alcohol entre el 8 y el 12% de pureza, el cual, posteriormente se destila para llevarlo al 96%; después, este producto es rectificado utilizando tamices moleculares hasta obtener el etanol anhidro de un 99.6% de pureza.

Las mezclas con gasolina, se indican con la letra E y el porcentaje respectivo. Actualmente, en Colombia dichas mezclas son E4.

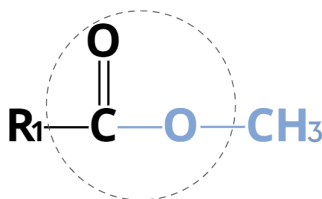


La fórmula química del etanol es C_2H_5OH . La ley ordena que para tales fines el alcohol debe ser desnaturizado por el productor con la adición de 2% en volumen de gasolina motor y así evitar su empleo como materia prima en la producción ilegal de licores.

Los oxígenos presentes en las moléculas hacen del biodiésel y del alcohol carburante excelentes aditivos oxigenantes, por lo cual la combustión en el motor es más completa y, por ende, menores emisiones de material particulado, hidrocarburos no quemados y de monóxido de carbono.

3. Biodiésel:

Son mezclas de alquil ésteres de los ácidos grasos de cadena larga, obtenidas por la transesterificación de aceites vegetales y/o grasas animales con un alcohol, que cumplen las especificaciones de la NTC 5444.



Similar al alcohol carburante, se identifica la mezcla con diésel petrolero, con la letra B, seguida del porcentaje mezclado. En Colombia, actualmente, se mezcla B10 en todo el país.

4. Biomasa:

Es cualquier tipo de materia orgánica que ha tenido origen inmediato en procesos biológicos o de la materia prima vegetal originada en procesos de fotosíntesis así como de procesos metabólicos de organismos heterótrofos.

5. Diésel Renovable:

Hidrocarburo líquido obtenido a partir de fuentes renovables como los aceites vegetales y las grasas animales sometidos a hidrotatamiento, cuya composición química es similar a las fracciones diésel de los hidrocarburos líquidos obtenidos del petróleo.

6. Energía renovable:

Es la energía obtenida de fuentes renovables que pueden recuperarse de manera recurrente a un ritmo sostenible, como la eólica, la solar, la hídrica, la biomasa, entre otras.

7. Biocombustibles de Segunda Generación:

Son biocombustibles producidos a partir de materias primas que no son fuentes alimenticias. Se pueden citar los procesos celulósicos que permitirán el uso de los residuos agrícolas o cultivos como pastos que tienen gran cantidad de biomasa, principalmente, por su gran altura, que puede llegar a los diez metros o, en otras palabras, gran cantidad de toneladas por hectárea y dos o tres cosechas por año. Igualmente, el bagazo de la caña y del sorgo dulce. De igual forma, se investiga con oleaginosas que no compiten con las alimentarias como las algas con alto contenido de lípidos, la jatropha y la higuera.

8. Combustibles sostenibles de aviación (SAF):

El SAF es un biocombustible utilizado para propulsar aviones que tiene propiedades similares a las del combustible de aviación convencional, pero con una menor huella de carbono.¹

¹Sustainable Aviation Fuels (SAF) | Department of Energy



9. Biocombustibles de Tercera Generación:

Biocombustibles producidos a partir de materias primas que no utilizan tierras para la producción agrícola, como las microalgas que son organismos autótrofos o los fotosintéticos que se cultivan en el agua.

10. Diesel Renovable – HBIO® Biocetano®:

Ecopetrol, por un lado y Petrobras, por el otro, han hecho experimentos para el uso del aceite de palma y de soya, respectivamente, para producir un diésel verde, utilizando las instalaciones tradicionales de refinación de petróleo, sin hacer inversiones adicionales significativas. En Colombia se patentó como Biocetano ® y en Brasil como Hbio ®.

El proceso consiste en introducir el aceite vegetal en las corrientes de diésel petrolero antes de entrar a la planta de hidrogenación, tradicionalmente usada para reducir el contenido de azufre de los combustibles. En este caso, también para eliminar los oxígenos presentes en las moléculas del aceite vegetal, de tal manera que el producto final es un diésel con características muy especiales.

11. Matriz Energética:

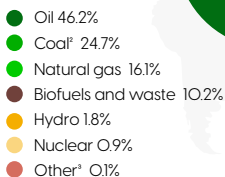
La matriz energética se refiere a una representación cuantitativa de toda la energía disponible en un determinado territorio, región, país o continente para ser utilizada en los diversos procesos productivos.

Un concepto semejante es el de Oferta Total de Energía Primaria (OTEP), usada por la CEPAL.

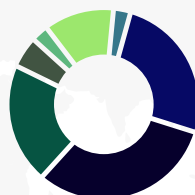
El análisis de la matriz energética es fundamental para orientar la planificación del sector energético con el fin de garantizar la producción, la seguridad energética y el uso adecuado de la energía disponible.



1973



254 EJ



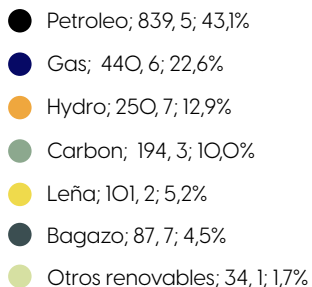
2019

606 EJ

1. El mundo incluye la aviación internacional y los búnkeres marítimos internacionales.
2. En estos gráficos, la turba y el esquisto bituminoso se agregan al carbón.
3. Incluye geotérmica, solar, eólica, maremotriz/oceánica, calor y otras fuentes.

Fuente: EIA, World Energy Balances, 2021.

2021- Oferta interna primaria (PJ)



Fuente: Balance Energético Colombiano - BECO 2021

12. Transición Energética:

Sustitución de energías fósiles por energías renovables, para alcanzar la carbono neutralidad.

13. Cambio Climático:

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, lo define como "cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".

14. Carbono Neutralidad:

Hace referencia a la reducción significativa de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI, medidos en CO₂eq), las cuales deben llegar a ser totalmente balanceadas con las absorciones de carbono, es decir, que su ámbito aplica a un país, industria, organización, ciudad, e, incluso, un ser humano, que pretende que las emisiones que genera a través de las actividades que realiza sean proporcionales a la captura de carbono.

15. Cero Deforestación:

Acuerdos voluntarios entre sector público y privado, miembros de gobierno, organizaciones de apoyo y de las cadenas de la agroindustria, orientados a la reducción de la huella de deforestación de los bosques.

16. Atmósfera:

Envoltura gaseosa que rodea la Tierra por la fuerza de la gravedad de 1000 kilómetros de espesor, de los cuales la Tropósfera, de escasos 10 kilómetros, es la capa que

da cobijo a la vida y a donde van los gases de efecto invernadero. La tropósfera está compuesta de 78,1% de nitrógeno y 10,9% de oxígeno, más cierto número de gases traza, como 0,93% de argón, 0,035% de helio y ciertos gases de efecto invernadero como dióxido de carbono y ozono.

17. Calidad del Aire

El IDEAM define la calidad del aire como un indicador de qué tan contaminado se encuentra el aire, siendo el resultado de la interacción de las dinámicas sociales rurales y urbanas, de las emisiones provenientes de actividades vinculadas a la industria, la minería, la agricultura y al transporte, así como de las tecnologías utilizadas, las condiciones geomorfológicas, orográficas y climatológicas, el consumo y tipo de combustibles, entre otros aspectos. Todo ello, influye notablemente en los procesos de dilución, concentración y transporte, que varían la composición y concentración de los contaminantes en el aire.

18. Material Particulado (MP)

De acuerdo con la OMS, es un indicador común de la contaminación del aire. Afecta a más personas que ningún otro contaminante. Los principales componentes de la materia particulada son los sulfatos y nitratos, el amoníaco, el cloruro de sodio, el hollín, los polvos minerales y el agua. Consiste en una compleja mezcla de partículas sólidas y líquidas de sustancias orgánicas e inorgánicas suspendidas en el aire. Las partículas con un diámetro de 10 micrones o menos (\leq PM10) pueden penetrar y alojarse profundamente en los pulmones, aunque las partículas que tienen un diámetro de 2,5 micrones o menos (\leq PM2.5) resultan aún más dañinas para la salud.

19. Carbono Negro (CN)

Elemento de un aerosol debido a efectos prácticos en términos de absorción de luz, de reactividad química y/o de estabilidad térmica. A veces se conoce como hollín.

Para más definiciones relacionadas con los biocombustibles y su cadena de distribución, visítenos en www.fedebiocombustibles.com

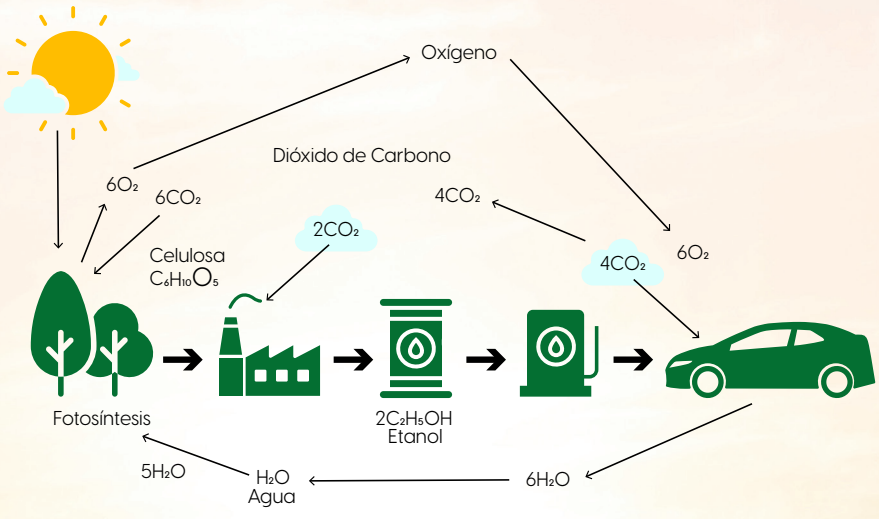
a. ¿Cuál es la participación de los biocombustibles en la matriz de los combustibles para el transporte en Colombia?

La demanda de alcohol carburante en Colombia es de alrededor de 6.000 barriles por día, con lo cual es posible reemplazar el 4% de las gasolinas. Igualmente, la demanda de 13.000 barriles diarios de biodiésel es posible sustituir cerca del 10% del diésel consumido, principalmente, en el sistema de transporte pesado de carga y pasajeros, como de equipos industriales.

b. ¿Cuál es el rol de los biocombustibles?

Los biocombustibles son fuentes de energía que no contribuyen significativamente a la acumulación de gases efecto invernadero y disminuyen el material particulado en la atmósfera. Este es su principal rol. Como el CO₂ generado durante todo el proceso, desde la producción de la materia prima agrícola hasta la quema de los biocombustibles en los motores, es reabsorbido durante el crecimiento de la cosecha siguiente, prácticamente hay un equilibrio entre la emisión y la absorción del gas efecto invernadero. A lo anterior se agrega que, como los biocombustibles contienen oxígeno en su composición y no contienen hidrocarburos aromáticos, contribuyen a reducir las emisiones de material particulado PM 2.5, hidrocarburos no quemados y monóxido de carbono CO, cuando son usados puros o mezclados con los combustibles fósiles.





MITOS Y REALIDADES DE LOS BIOCOMBUSTIBLES



1. Mitos

Es común encontrar que los biocombustibles afectan la seguridad alimentaria y son un negocio para los “amigos” del Gobierno, que no ofrecen beneficios ambientales reales y que han generado desplazamientos de comunidades ancestrales, ¿cuál es la realidad?

2. Realidades:

a. NO AFECTAN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Las tierras que se emplean para la producción de biocombustibles no afectan la disponibilidad de tierras para producir alimentos. En Colombia, se utilizan tierras que la FAO denomina de “pasturas degradadas”, porque el Gobierno Nacional, a través de las diferentes agencias que intervienen, no autoriza el desarrollo de proyectos de biocombustibles que afecten tierras dedicadas a la producción de alimentos ni tampoco que tumben árboles de las selvas, ni de parques ecológicos o de reservas naturales, humedales, etc.

Las denominadas tierras de “pasturas degradadas”, que estarían disponibles para desarrollar dichos proyectos son aquellas dedicadas a la ganadería extensiva, que en Colombia son cerca de 42 millones de hectáreas para menos de 27 millones de cabezas de ganado.

Por lo tanto, no existe ninguna amenaza en ese sentido en Colombia, además, la FAO considera que, junto con Brasil, Argentina y Paraguay, nuestro país cuenta con áreas suficientes para multiplicar la producción de biocombustibles sin afectar en nada la seguridad alimentaria.

Por otra parte, a la fecha existe suficiente oferta en materia prima (aceite de palma y caña de azúcar) para cubrir tanto el sector de alimentos como el de los biocombustibles. La política de los biocombustibles pudo concretarse en el país, gracias a la disponibilidad de la materia prima. Lo que se hizo fue utilizar parte de los excedentes exportables para transformarlos en dichos productos.

b. NO SON UN NEGOCIO PARA LOS “AMIGOS” DEL GOBIERNO

La caña y la palma, materias primas para el alcohol carburante y el biodiésel, respectivamente, son producidas por centenares de agricultores. De ninguna manera, son negocios de “amigos del gobierno”. Al contrario. No hay que olvidar que una cosa es la materia prima y, otra, bien distinta, es la producción de los biocombustibles.

El Gobierno Nacional ha diferenciado estas dos actividades y las ha reglamentado. Para remunerar al productor el gobierno estableció fórmulas de precios que permiten que los Ministerios de Minas y Energía y de Hacienda, fijen el precio que regirá para el alcohol carburante y para el biodiésel, que están compuestas, fundamentalmente, por dos términos, el valor de la materia prima en el mercado y el llamado Factor de Producción Eficiente, que no es otra cosa que el costo del proceso industrial para la transformación de la materia prima en los biocombustibles.

Por otra parte, los beneficios se extienden a todas las personas que participan de las cadenas del alcohol carburante y del biodiésel, donde se crea una importante cantidad de empleos de calidad, que reciben salarios justos y dan acceso a la seguridad social de los grupos familiares.

El 85% de dichos empleos, directos e indirectos, son atribuidos a la cadena agrícola, el resto a la industrial. En resumen, la agroindustria de los biocombustibles ha generado aproximadamente 90.000 empleos directos e indirectos calculada la influencia en las familias a razón de cuatro miembros por grupo familiar, equivaldría afirmar que esta agroindustria contribuye al sustento de un estimado de 380.000 personas.

Se entiende, entonces, que la principal razón por la cual el Gobierno Nacional apoya y estimula el sector, es por su profundo contenido social, ambiental e independencia energética.

c. OFRECEN BENEFICIOS AMBIENTALES REALES

Sí, es una realidad aceptada por los científicos, que los biocombustibles benefician el medio ambiente. Como puede verse en la tabla siguiente, los vehículos que funcionan con biodiésel reducen las emisiones de bióxido de carbono, los hidrocarburos no quemados, el material particulado, el monóxido de carbono, pero incrementa mínimamente los óxidos de nitrógeno.

El ciclo de vida del alcohol carburante de caña de azúcar muestra una reducción del 74% de las emisiones de CO₂eq a la atmósfera y el del biodiésel de aceite de palma reduce en un 83% dichas emisiones, comparadas con la gasolina y el diésel fósil.

En Colombia, se han realizado pruebas, tanto para biodiésel como para alcohol carburante, que demuestran que sí se obtienen beneficios en materia de emisiones

de gases de efecto invernadero GEI y de material particulado.

Por ejemplo, las pruebas realizadas con 12 buses articulados de Transmilenio que recorrieron 1.200.000 kilómetros con mezclas de 5% (B5) hasta 50% de biodiésel (B50), registraron una reducción significativa de material particulado y se evidenció que, para generar grandes impactos positivos en materia ambiental, se recomienda porcentajes de mezcla mayores a B30.

En Colombia, a la fecha, los vehículos de carga, autobuses y equipos pesados, se estima han recorrido más de 1700 millones de kilómetros sin dificultades destacables con mezclas de B8 y BIO en los años 2010 – 2021.

Con relación a las mezclas alcohol carburante-gasolina, en los largos recorridos de prueba con mezclas de E10 y E20, se comprobó una disminución importante de GEI junto con un desempeño muy satisfactorio de los motores. La sola relación de los carbonos contenidos en la gasolina, seis-siete, versus los dos carbonos de la fórmula del alcohol carburante, conducen a una disminución estequiométrica del 67% de las emisiones de CO₂, que el ciclo de vida calcula una reducción del 74% de las emisiones de CO₂ equivalente.

La EPA, Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos, así como la de la Unión Europea, aceptan que el alcohol carburante de caña reduce en más de 50% las emisiones contaminantes a la atmósfera si se compara con las emisiones de la gasolina. Lógicamente, las emisiones son proporcionales al porcentaje de mezclas.

d. NO HAN GENERADO DESPLAZAMIENTOS DE COMUNIDADES ANCESTRALES

Quienes afirman lo contrario no han ofrecido pruebas de dichos desplazamientos, en cambio, hay plena trazabilidad de las tierras destinadas a la producción de la materia prima con la que los inversionistas, dentro del marco legal colombiano, han desarrollado sus negocios; las pequeñas áreas en discusión hacen referencia a algunos pocos proyectos palmeros sin ninguna relación con el gremio palmicultor ni vinculados a los biocombustibles que son de conocimiento público y han sido materia de decisión judicial.

Por ello, el Gobierno Nacional estimula la adecuada y eficiente utilización de los suelos promoviendo la agroenergía.



PREGUNTAS FRECUENTES



1. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar alcohol carburante Bioetanol en lugar de gasolina?

Ventajas:

- a. Al ser renovable y producido localmente, el alcohol carburante permite disminuir la dependencia del petróleo, lo que mejora la seguridad energética del país.
- b. El bioetanol, al ser oxigenante, mejora el octanaje de las gasolinas de manera considerable, lo que ayuda a disminuir la contaminación de las ciudades y a reducir los gases causantes del calentamiento global. Además, por tener mayor octanaje que la gasolina, quema mucho mejor, lo que les da mayor poder a los motores.
- c. Socialmente, es un apalancador del desarrollo rural, dado que la transformación de la materia prima agrícola agrega valor y contribuye a elevar el nivel de vida de los habitantes rurales.
- d. Al ser 0% hidrocarburo aromático, disminuye la emisión de material particulado, reduciendo los costos en salud pública asociados a la mala calidad del aire.

Desventaja:

Por su poder calorífico menor que el de la gasolina, con E100 se consume entre un 25% y 30% adicional en volumen para un mismo recorrido; pero, dado el incremento de octanaje gracias al alcohol carburante, se tiene una combustión optimizada que con una mezcla de hasta E20, dicho incremento es insignificante.

2. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar biodiésel en lugar del diésel?

Ventajas:

- a. El biodiésel tiene mayor lubricidad que el diésel fósil, por lo que extiende la vida útil de los motores.
- b. Se degrada de 4 a 5 veces más rápido que el diésel fósil y hasta puede ser usado como solvente para limpiar derrames de diésel.
- c. Es más seguro de transportar pues su punto de inflamación (150°C), es 100°C mayor que el del diésel.
- d. Permite al productor agrícola abastecerse de combustible, además, porque la transformación de la materia prima agrícola para su producción, promueve la inclusión social de los campesinos.
- e. Como no contiene azufre, no genera bióxido de azufre, SO₂, gas muy contaminante.
- f. No contamina ni las aguas superficiales ni las subterráneas.

- g. El biodiésel con número Cetano de 69, como es el caso de los producidos con aceite de palma, contrario a lo que ocurre con los producidos con soya (48) y colza (52), las emisiones de NOx son menores o iguales que las provenientes del diésel fósil (45 – 52).
- h. Al ser 0% hidrocarburo aromático, disminuye la emisión de material particulado, reduciendo los costos en salud pública asociados a la mala calidad del aire.

Desventajas:

- a. Los costos de materia prima representan alrededor del 85% del costo de producción de biodiésel.
- b. El contenido energético es entre un 8 y un 12 por ciento menor que el del diésel fósil, por lo que su consumo es ligeramente mayor. Para mezclas hasta del B30, es casi imperceptible el mayor consumo.

3. ¿Qué dice el gobierno de Canadá sobre el Alcohol Carburante?

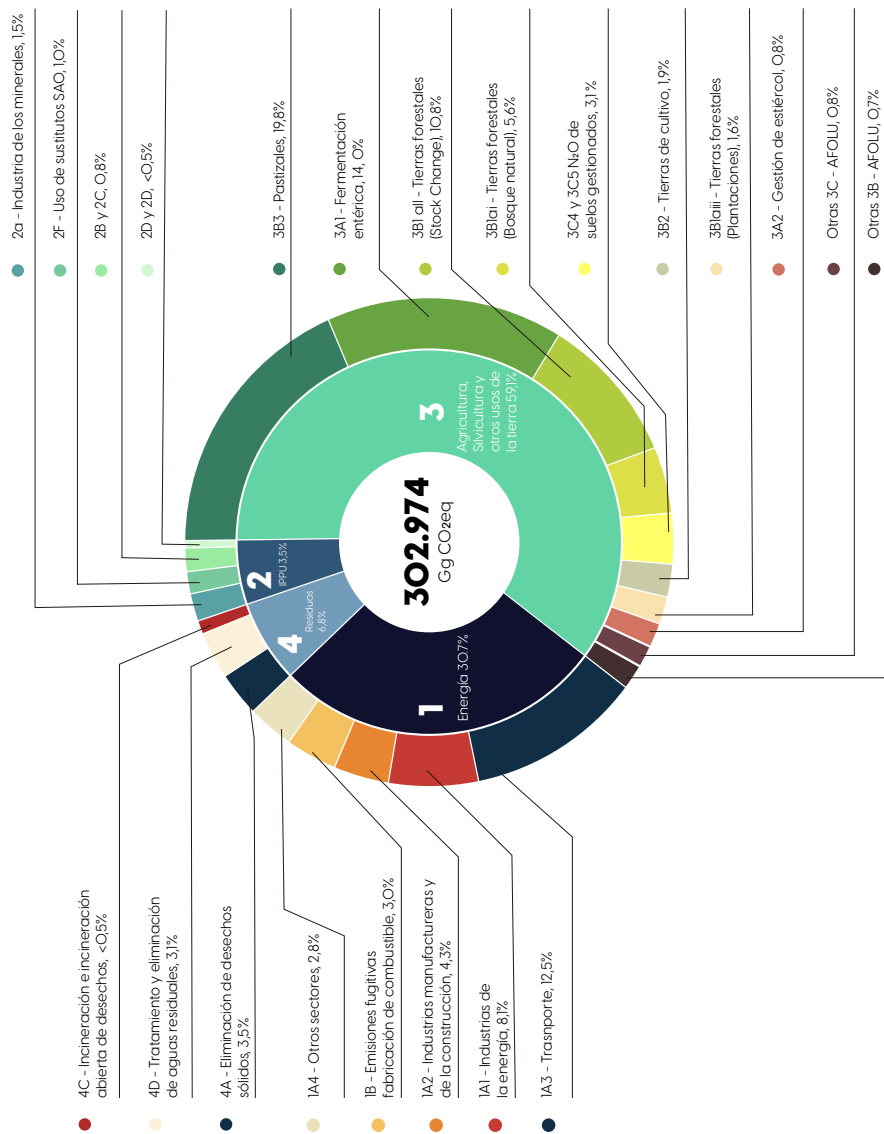
“El gobierno de Canadá afirma que, si solo el 35% de la gasolina de ese país tuviera 10% de alcohol carburante, E10, se lograría una reducción de 1,8 millones de toneladas de gases efecto invernadero, lo que equivaldría a retirar de las vías 400.000 vehículos”. (IICA-2007)

“Se calcula que una mezcla de E10, (10% de alcohol carburante y 90% de gasolina) sería suficiente para reducir entre el 12% y el 19% los gases efecto de invernadero, el 30% de las emisiones de CO₂ y el 50% de las emisiones de partículas finas que causan problemas respiratorios y de las emisiones de sustancias orgánicas volátiles que producen el smog.” (IICA-2007)

4. ¿Cuál es el porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero que se le pueden atribuir al sector transporte?

De acuerdo con el Inventario Nacional de GEI publicado por el IDEAM, el 30,7% de las emisiones totales al 2018 corresponden al sector energético y de dicho porcentaje el 12,5% pertenece al sector transporte.

Figura 2.3 Participación por módulo y subcategoría en las emisiones GEI año 2018



5. ¿Por qué los biocombustibles son fundamentales en la transición energética?

Los biocombustibles son la alternativa de más rápida implementación para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, debido a que no se requiere ni infraestructura nueva para su distribución y comercialización ni cambios del parque automotor.

En Colombia con mezclas de B10 y E4 - E10 se reducen cerca de 3 millones de toneladas anuales de CO₂eq de carbono, es decir que mitigan cerca de un 8% de las emisiones del sector transporte.

Por otro lado, al ser energéticos de renovables líquidos que no contienen ni hidrocarburos aromáticos ni azufre, reducen de manera inmediata las emisiones de hidrocarburos no quemados, material particulado y carbono negro a la atmósfera.

6. ¿Cómo se distribuyen los biocombustibles en Colombia?

En el caso del alcohol carburante Bioetanol, la norma indica que solamente los distribuidores mayoristas pueden transportar por carro-tanque el alcohol carburante desnaturalizado con dos por ciento en volumen de gasolina, E98, desde las plantas productoras hasta sus estaciones de almacenamiento.

Igualmente, los mayoristas son los únicos autorizados para hacer las mezclas en los porcentajes establecidos por las normas, por lo tanto, son responsables de la calidad de los combustibles que llegan a las estaciones de servicio, EDS, para su venta a los consumidores.

El biodiésel se transporta puro, B100, por carro-tanque entre las plantas productoras y las plantas de los distribuidores mayoristas y por poliducto B2, desde la refinera de Barrancabermeja hasta donde se hacen las mezclas finales autorizadas por el Ministerio de Minas y Energía con el diésel petrolero, llamado en Colombia ACPM. Desde allí, las mezclas son enviadas a las estaciones de servicio, EDS, para su uso en vehículos de carga, buses, camiones, equipos pesados y motores estacionarios.

7. ¿Cuáles son los órganos que regulan el sector de los biocombustibles en Colombia?

En términos de precio, los encargados de la regulación son los Ministerios de Minas y Energía y de Hacienda; en lo relacionado con los mandatos de mezclas, los Ministerios de Energía, Ambiente y Agricultura, aunque se debe contar con visto bueno vinculante de la Comisión Intersectorial de Biocombustibles y, finalmente, en cuanto a especificaciones de calidad, los Ministerios de Energía y Ambiente.

8. ¿Los biocombustibles compiten con los hidrocarburos?

No, la vocación de los biocombustibles es la de ser usados como aditivos oxigenantes y como complementos de los combustibles fósiles para mejorar la calidad de las emisiones y la de los mismos combustibles. Hoy, los biocombustibles representan escasamente, algo más del uno

Producimos energía
líquida renovable que
crece en el campo colombiano



por ciento de los combustibles que se consumen en el mundo. Sin embargo, en Brasil superan el 50% de los utilizados en el transporte y en Colombia, el 9% para los mismos propósitos.

9. ¿Los biocombustibles pueden ser utilizados como materia prima para otros productos?

Sí, la cadena de la alcoholquímica permite producir sustitutos biodegradables de los productos petroquímicos. La barrera que ha impedido su más rápido uso es la de los precios, más altos que los de los derivados del petróleo, al menos por ahora.

El biodiésel, tiene varios usos conocidos, por ejemplo, son materia prima para producir detergentes biodegradables. La cadena de la oleoquímica produce los mismos productos de la cadena petroquímica. Aquí, también, la limitante son los precios, en algunos casos, más altos que los de los derivados del petróleo.

10. ¿Cuántos empleos genera el sector agroindustrial de los biocombustibles?

En la actualidad, el sector genera aproximadamente 90 mil empleos directos e indirectos, de los cuales el 85% se concentra en zonas rurales.

11. ¿Por qué siendo este un sector promisorio en Colombia, la mayoría de inversiones corresponden a colombianos y no a inversionistas internacionales?

Por disponer los ingenios azucareros y los palmicultores de la materia prima y la infraestructura básica, fue posible que, en tan corto tiempo, se pudiera cumplir el mandato de las leyes sobre biocombustibles. De otra manera, hubiera sido necesario empezar por sembrar la caña y la palma en un proceso, por demás, lento y complejo, dadas las particularidades del uso de la tierra en Colombia.

Bien sabido es que las tierras baldías se han venido adjudicando por UAF o Unidades Agrícolas Familiares, haciendo muy difícil el desarrollo de agricultura a escala industrial, la cual requiere de grandes extensiones de tierra. Por lo tanto, había que disponer desde un principio de dicha materia prima para iniciar el proceso de construcción de las plantas procesadoras en tiempo con lo establecido en las leyes respectivas.

Sin embargo, los inversionistas internacionales han mostrado interés para hacer inversiones en el sector, pero reclaman estabilidad normativa, seguridad, disponibilidad de áreas suficientes para el desarrollo de la industria, etc., condiciones que, a su juicio, tienen que ser claramente ofrecidas en el país.

12. ¿Cuántas plantas productoras de alcohol carburante existen actualmente en el país?

Siete plantas de producción, seis en el valle del Río Cauca, los tradicionales ingenios y una séptima que es Bioenergy ubicada en Puerto López/Meta.

Plantas de producción - Etanol	
Ingenio Risaralda	Risaralda
Ingenio Riopaila Castilla	Valle del Cauca
Bioenergy	Meta
Ingenio Providencia	Valle del Cauca
Ingenio Manuelita	Valle del Cauca
Ingenio Mayagüez	Valle del Cauca
Incauca	Cauca

13. ¿Cuántas plantas productoras de biodiésel existen actualmente en el país?

Hay doce plantas productoras ubicadas en Magdalena, Cesar, Santander, Antioquia, Cundinamarca y Meta, de las cuales en el 2023 hay 7 en operación continuada.

Plantas de producción - Biodiesel	
BioSC	Magdalena
BGreen	Magdalena
Odin Energy	Magdalena
Romil de la Costa	Atlántico
Biodiésel de la Costa	Atlántico
Oleoflores	Cesar
Ecodiesel Colombia	Santander
Alpo	Santander
Biodiésel y Derivados	Antioquia
Bio D	Cundinamarca
Aceites Manuelita	Meta
Inversiones la Paz	Meta

14. ¿Esta es una política de Estado?

Sí, está plasmada en el Conpes 3510 de 2008 para asegurar el desarrollo sostenible de los biocombustibles y de las regiones en donde se implemente la cadena agroindustrial respectiva de alcohol carburante y biodiésel.

15. ¿Cuáles son las debilidades de la política de los biocombustibles?

No se puede hablar de debilidades en sí, sino de “temores” de los inversionistas a cambios inesperados en la normatividad colombiana. Si bien existe la posibilidad de convenir con el Estado la estabilidad jurídica para los contratos, no siempre la aplicación de la norma se ajusta a patrones comunes. Por lo tanto, es de gran importancia que las regulaciones sean de carácter

permanente, lo cual hará posible la llegada de inversionistas al igual que ocurre con los hidrocarburos y la minería que goza de normas estables y precisas.

16. ¿Cuáles son las críticas frecuentes al sector de los biocombustibles?

Como en toda política con que el Estado pretende impulsar ciertos sectores de la economía para la generación de empleo y la producción interna de ciertos alimentos o productos estratégicos, se presentan oposiciones de personas o grupos que actúan por razones de conveniencia o técnicas o políticas o económicas o de conciencia. Muchas de ellas nacen también del poco conocimiento que aún se tiene de este novedoso sector.

**Somos una agroindustria que
genera más de
90 mil empleos**



En el caso de los biocombustibles, algunos críticos han alegado que el gobierno ha asegurado rentabilidad muy atractiva para enriquecer unos pocos. Lo cual carece de todo fundamento. Tales argumentos son desvirtuables al demostrar que fue el Gobierno Nacional, forzado a cumplir con el mandato de la ley del alcohol carburante, quien invitó a los productores de azúcar para que destinaran parte de sus exportaciones para producir dicho alcohol. Los ingenios interesados, 6 de 13, aceptaron aplicar 300 mil toneladas de azúcar de las 1,2 millones que la industria estaba exportando, siempre que se les reconociera el mismo precio que obtenía su producto en el mercado internacional. Además de ello, aceptaron hacer las elevadas inversiones de riesgo en las plantas que se requerían. Es bueno saber que, prácticamente, todo el alcohol carburante para licores e industria es importado y, aún hoy, el alcohol carburante producido en las plantas de los ingenios azucareros, se utiliza exclusivamente para mezclar con gasolina, según las disposiciones del Gobierno Nacional. Igual sucedió con la palmicultura colombiana.

17. ¿Por qué en algunos sectores se habla de que esta política atenta contra la seguridad alimentaria del país?

Nada más distante de la realidad nacional. Como ya se ha escrito, Colombia cuenta con 7.5 millones de hectáreas dedicadas a la agricultura alimentaria y 42 millones de hectáreas dedicadas a la ganadería extensiva que se utiliza para mantener solo 27 millones de cabezas de ganado, aproximadamente, una res por cada dos hectáreas.

La normatividad colombiana ordena que ni un centímetro de selva o de las áreas

alimentarias sea utilizado para producir biocombustibles. Recomienda sí que aquellas zonas ganaderas subutilizadas o de suelos pobres, se aprovechen para ampliar la frontera agrícola con cultivos energéticos que sirvan como materia prima para la producción de biocombustibles. Una limitante adicional que reduce la posibilidad de uso de suelos con cultivos alimentarios es el costo de la tierra que hace inviable el negocio como, igualmente, lo es la falta de infraestructura vial o sistemas de riego.

18. ¿Cómo funciona la regulación de precios de los biocombustibles en Colombia?

Por tratarse de un producto estratégico, el Gobierno Nacional mantiene un régimen de libertad regulada sobre precios de toda la cadena de distribución de los combustibles.

Normalmente, el primer día de cada mes el Gobierno Nacional, a través de los Ministerios de Hacienda y de Minas y Energía, fijan el precio de los biocombustibles - alcohol carburante y biodiésel - que regirá durante dicho mes.

Para el etanol aplica una fórmula que usa como referencia el precio internacional del azúcar. Es importante resaltar que el alcohol carburante tiene un techo el cual es el precio de referencia en Bogotá de la gasolina corriente oxigenada en la estación de servicio para el mes anterior. Sin embargo, durante el 2022 y el 2023, el Ministerio de Minas y Energía ajustó la metodología, teniendo en cuenta el precio paridad importación (PPI) del alcohol carburante de origen de Estados Unidos.

Para el biodiésel el precio de referencia es el mayor de los precios obtenidos mediante las siguientes fórmulas:

- a. Un precio básico que se ajusta anualmente con el índice de precios al consumidor (IPC) y la tasa de cambio (TRM).
- b. El costo de oportunidad de la materia prima más un costo fijo por su transformación industrial.
- c. Un precio igual al precio del diésel más una mejora por cetanaje, reducción en la cantidad de azufre y pérdida de poder calorífico, características otorgadas por el biodiésel.

19. ¿Cuáles son los costos de transporte?

El Gobierno Nacional reconoce en el precio del combustible básico en la estación de servicio (gasolina más alcohol carburante o, diésel más biodiésel) el costo de transporte en que han incurrido los mayoristas para transportar el biocombustible entre las plantas productoras y sus centros de acopio. Depende la “estampilla” de la distancia entre esos puntos, pero oscila entre 5% y 12% del valor del combustible básico en las estaciones de servicio.

20. ¿Cómo se miden los empleos que genera el sector de los biocombustibles y su permanencia?

Los empleos se calculan de las nóminas de las empresas y con el personal esencial para las operaciones de campo. Para los empleos indirectos existe un factor multiplicador relacionado con la cantidad de hectáreas sembradas. Los datos de empleo se contabilizan de acuerdo con metodologías ya probadas.

En la industria del biodiésel de palma, por cada empleo directo, se generan 2 empleos indirectos y, similarmente, en la industria del alcohol carburante.

21. ¿Por qué en el sector de los biocombustibles se han creado las zonas francas?

El Gobierno Nacional, para orientar el desarrollo regional, consideró necesario crear estímulos que motivaran a los inversores a montar sus industrias en regiones que, de otra manera, no serían miradas con interés.

La tarifa única del impuesto de renta para zonas francas es del 20%.

Es de anotar que las normas que regulan las zonas francas no colindantes o uniempresariales (Decreto 383 de 2007) son aplicables a todos los proyectos industriales y no sólo a las plantas productoras de biocombustibles.

22. ¿Qué aportes genera el sector de los biocombustibles en las zonas de conflicto del país?

Los estudiosos han creído que el conflicto interno es esencialmente producido por un desequilibrio en la distribución de los medios de producción. Por ello, ha considerado que las cadenas agroindustriales de los biocombustibles son un medio para crear empleo rural justamente remunerado con acceso a la seguridad social de los grupos familiares relacionados. La tranquilidad pública llega a donde se dan estas condiciones. Ejemplo claro de ello es lo que ha pasado en las zonas azucareras y donde las plantaciones de palma existen.

23. ¿Por qué en algunos sectores se habla de que las tierras que hoy se destinan para la siembra de palma, se las han arrebatado a las comunidades ancestrales?

Estudios adelantados por investigadores sociales han demostrado que los cultivos de palma han traído bienestar a las regiones en donde han sido establecidos. Las alianzas productivas han venido mostrando cómo la unión entre el campesinado y los empresarios ha democratizado la agricultura y ha mejorado de manera evidente la vida en esas regiones anteriormente abandonadas.

A la fecha, casi 100 mil hectáreas de palma han sido sembradas en Colombia gracias a las alianzas productivas, algo más de un 20% del área total.

Las tierras dedicadas a la palmicultura, por lo general, han sido ganaderas y su transformación productiva ha respondido a un proceso reconocidamente complejo.

Es cierto que en la zona del Urabá chocoano se produjo el despojo de tierras ocupadas ancestralmente por comunidades negras, reconocidas por el Estado. En los años 2002 y 2003, personas y entidades que no acreditaban trayectoria anterior como palmicultores, alcanzaron a sembrar con palma de aceite 3834 hectáreas, alrededor del 0,5 % del total de las áreas sembradas con palma en Colombia, afectando los derechos fundamentales de las comunidades allí asentadas.

Está perfectamente documentado que las personas y entidades que así actuaron nada han tenido que ver ni con los biocombustibles ni con el gremio de los palmicultores (Fedepalma), que han rechazado de manera enérgica y permanente tal proceder. Fedepalma es reconocida como un ente ético por excelencia.

Cabe señalar que la autoridad reestableció los derechos usurpados y ordenó la devolución de las tierras a sus legítimos propietarios.

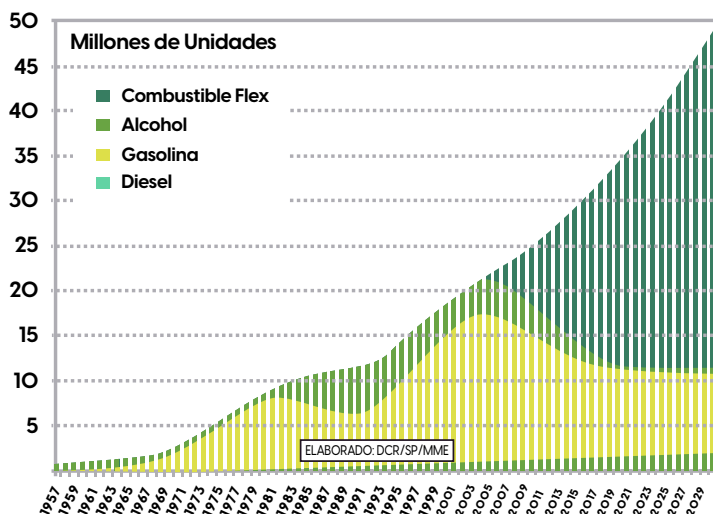
24. ¿Biocombustibles versus realidad en tema de motores y partes de vehículos?

En Brasil se ha desarrollado la tecnología de motor Total Flex para EO hasta E100 y en Estados Unidos el motor Flex Fuel con la capacidad de utilizar 100% gasolina o mezclada hasta con 85 por ciento de alcohol carburante.

En otras palabras, los motores se están construyendo para combustibles de nueva generación y ya no adaptándose a ellos. Todas las marcas de vehículos en Brasil cuentan con este tipo de motores y, como puede apreciarse en la gráfica siguiente, su fabricación continuará de manera creciente hasta que, en el año 2030, el 90 por ciento de

ellos estará dotado con motores Flex.

Vehículos importados de estos países a Colombia, traen un pequeño aviso en el que indican que son Flex, a precios IGUALES que los que solo cargan gasolina o la mezcla básica con alcohol carburante que en Colombia que oscila entre E4 y E10.



Sin embargo, casi todas las marcas han anunciado que sus modelos actuales soportan mezclas de B5, B10 y B20 en sus motores diésel y también soportan mezclas de E7 a E10 en sus motores a gasolina.

25. ¿Cuál es el beneficio de los biocombustibles en términos de la reducción de azufre?

Las mezclas reducen el contenido de contaminantes en las gasolinas y ACPM de aromáticos, azufre, olefinas y poliolefinas, entre otros.

Producen menores emisiones de contaminantes como material particulado, CO, hidrocarburos sin quemar, óxidos de azufre y metales pesados.

De acuerdo con la Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos, EPA, los costos incrementales para reducir el contenido de azufre en las gasolinas y el diésel están en el orden de los 10 centavos de dólar por galón.

En Colombia, asciende a los 18 centavos de dólar, por lo cual pudiera afirmarse que el consumidor, además de obtener un excelente combustible, ahorra \$610 por galón.

26. ¿Los críticos ambientalistas hablan de que esta política no ha tenido ningún efecto en el cuidado del medio ambiente?

Está demostrado que los biocombustibles son menos contaminantes que los combustibles de origen fósil. Eso es reconocido mundialmente. Basta con hacer cálculos para llegar a la conclusión de manera simple. Si los biocombustibles tienen muchos menos carbonos que los otros combustibles, es lógico que emitirán menos bióxido de carbono y menos monóxido de carbono. Además, la combustión en los motores es mucho más completa gracias a los oxígenos presentes en sus moléculas.

Los biocombustibles no contienen azufre ni hidrocarburos aromáticos porque provienen de biomásas, por lo tanto, las emisiones de óxidos de azufre se verán disminuidas en la proporción en la que se mezclen, tampoco contienen aromáticos y policíclicos que tanto afectan a los seres humanos, a través del material particulado que generan.

La mezcla del biodiésel con ACPM, reduce, proporcionalmente, las emisiones de material particulado, principalmente en las ciudades.

27. ¿Cuáles son los mandatos de mezcla de Biodiésel y Etanol en Europa, Estados Unidos, Brasil, Indonesia, Argentina, Malasia y Filipinas?

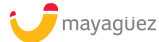
País / Continente	Mandato	
	Biodiésel	Alcohol Carburante
Europa	10% de biocombustibles en todo el transporte	
Estados Unidos	Biocombustibles (etanol/biodiésel) mezclados en cantidades crecientes año tras año. Se reporta un promedio de E10 y B6 equivalente	
Brasil	10%	27%
Indonesia	35%	10%
Argentina	12%	12,5%
Malasia	10%	
Filipinas	5%	10%

Fuente: Global Renewable Fuels Alliance.

AFILIADOS

A la Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia

BIOETANOL



BIODIÉSEL



GREMIOS



*Fede***Bio**combustibles



**Es Bio, Es Transición,
Es Buena Energía**

www.fedebiocombustibles.com

 @FNBColombia

   @Fedebiocombustibles

Cr 7#32-39 – Oficina 801-802 | 6013421552- 6012881856 - 6013422885