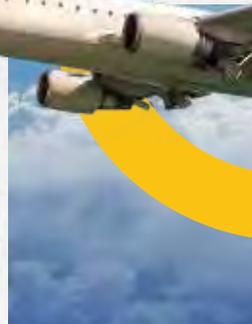


# VADEMÉCUM

de los **biocombustibles**



El medio ambiente  
**por encima de todo**

Un compromiso con el desarrollo Rural

[www.fedebiocombustibles.com](http://www.fedebiocombustibles.com)

@FNBColombia 

@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".

# **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.



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

### Plan Energético Nacional

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



### 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.



### 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 alimenticias) en la agenda climática.

**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 90000 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 O<sub>2</sub> y se emiten 2.28 kg de CO<sub>2</sub> y por cada litro de diésel se consumen 2.88 Kg de O<sub>2</sub> y se emiten 2.58 kg de CO<sub>2</sub>, mientras que por cada litro de alcohol carburante se consumen 1.66 kg de O<sub>2</sub> y se emiten 1.53 Kg de CO<sub>2</sub>. En ese mismo sentido, cuando se quema un galón de diésel se emiten 10 kg de CO<sub>2</sub>, mientras que cuando se quema un galón biodiésel, solo se emiten 2 kg de CO<sub>2</sub>.

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 CO<sub>2</sub> 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 2154.000 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, Ecopetrol 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.



# "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 desnaturalizado 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.

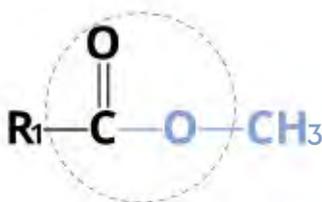


La fórmula química del etanol es  $C_2H_5OH$ . La ley ordena que para tales fines el alcohol debe ser desnaturalizado por el productor con la adición de 2% en volumen de gasolina motor y así evitar su empleo como materia prima en la producción ilegal de licores.

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 BIO 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.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sustainable 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**



- Oil 46.2%
- Coal<sup>1</sup> 24.7%
- Natural gas 16.1%
- Biofuels and waste 10.2%
- Hydro 1.8%
- Nuclear 0.9%
- Other<sup>3</sup> 0.1%

**2019**



- Oil 30.9%
- Coal<sup>1</sup> 26.8%
- Natural gas 23.2%
- Biofuels and waste 9.4%
- Hydro 2.5%
- Nuclear 5.0%
- Other<sup>2</sup> 2.2%

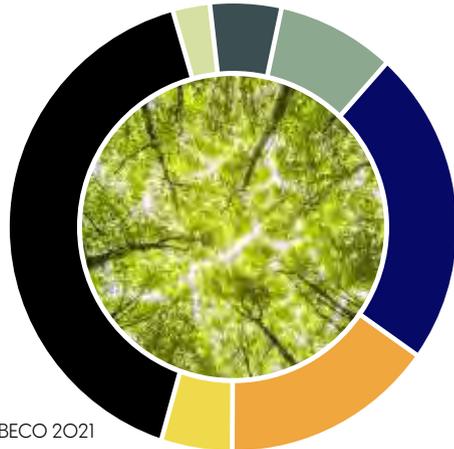
**254 EJ      606 EJ**

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)

- Petróleo; 839, 5; 43,1%
- Gas; 440, 6; 22,6%
- Hydro; 250, 7; 12,9%
- Carbon; 194, 3; 10,0%
- Leña; 101, 2; 5,2%
- Bagazo; 87, 7; 4,5%
- Otros renovables; 34, 1; 1,7%



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 CO<sub>2</sub>eq), 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](http://www.fedebiocombustibles.com)

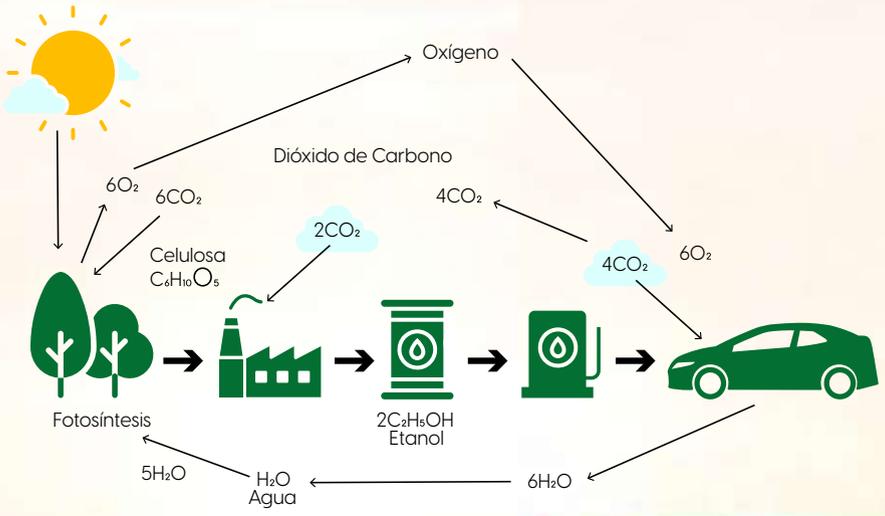
### a. ¿Cuál es la participación de los biocombustibles en la matriz de los combustibles para el transporte en Colombia?

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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>eq a la atmósfera y el del biodiesel 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 CO<sub>2</sub>, que el ciclo de vida calcula una reducción del 74% de las emisiones de CO<sub>2</sub> 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.



## AFILIADOS

A la Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia

### BIOETANOL

---



### BIODIÉSEL

---



### GREMIOS

---



*Fede***Biocombustibles**



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

**Descarga aquí el VADEMECUM completo**

[www.fedebiocombustibles.com](http://www.fedebiocombustibles.com)

 @FNBColombia

   @Fedebiocombustibles

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