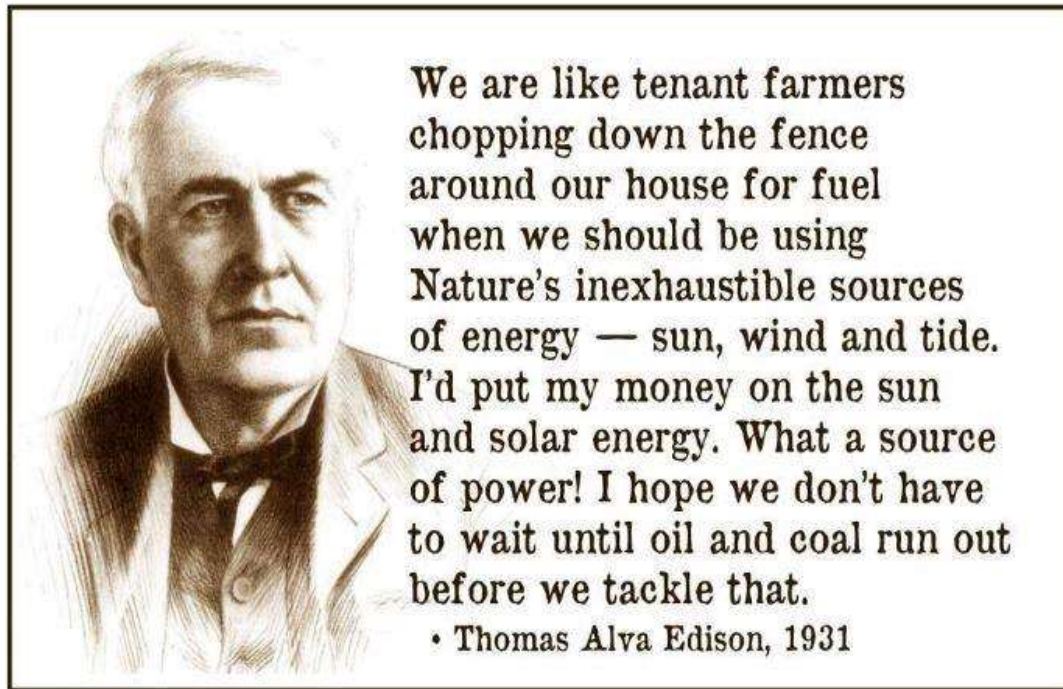


# ESCENARIO ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN BRASIL

UNIVERSIDADE NACIONAL DE CUYO  
11 de septiembre de 2014

*Prof. Dr. Octavio Antonio Valsechi*  
DTAISER/CCA/UFSCar  
[www.vico.ufscar.br](http://www.vico.ufscar.br)



Jay Branscomb  
© 2012



Credit: Henry Ford (1863-1947), Thomas A. Edison (1847-1931) and Harvey S. Firestone (1868-1938) on doorstep of Edison's laboratory at Fort Myers, March 15th 1931 (b/w photo), American Photographer, (20th century) / Private Collection / The Bridgeman Art Library

***“Somos como agricultores arrendatarios cortando la cerca alrededor de nuestra casa para el combustible cuando deberíamos estar usando fuentes inagotable de energía de la naturaleza - el sol, el viento y la marea.***

***Yo pondría mi dinero en el sol y la energía solar.***

***¡Qué fuente de poder!***

***Espero que no tengamos que esperar hasta que el petróleo y el carbón se están agotado antes que eso se realice.”***

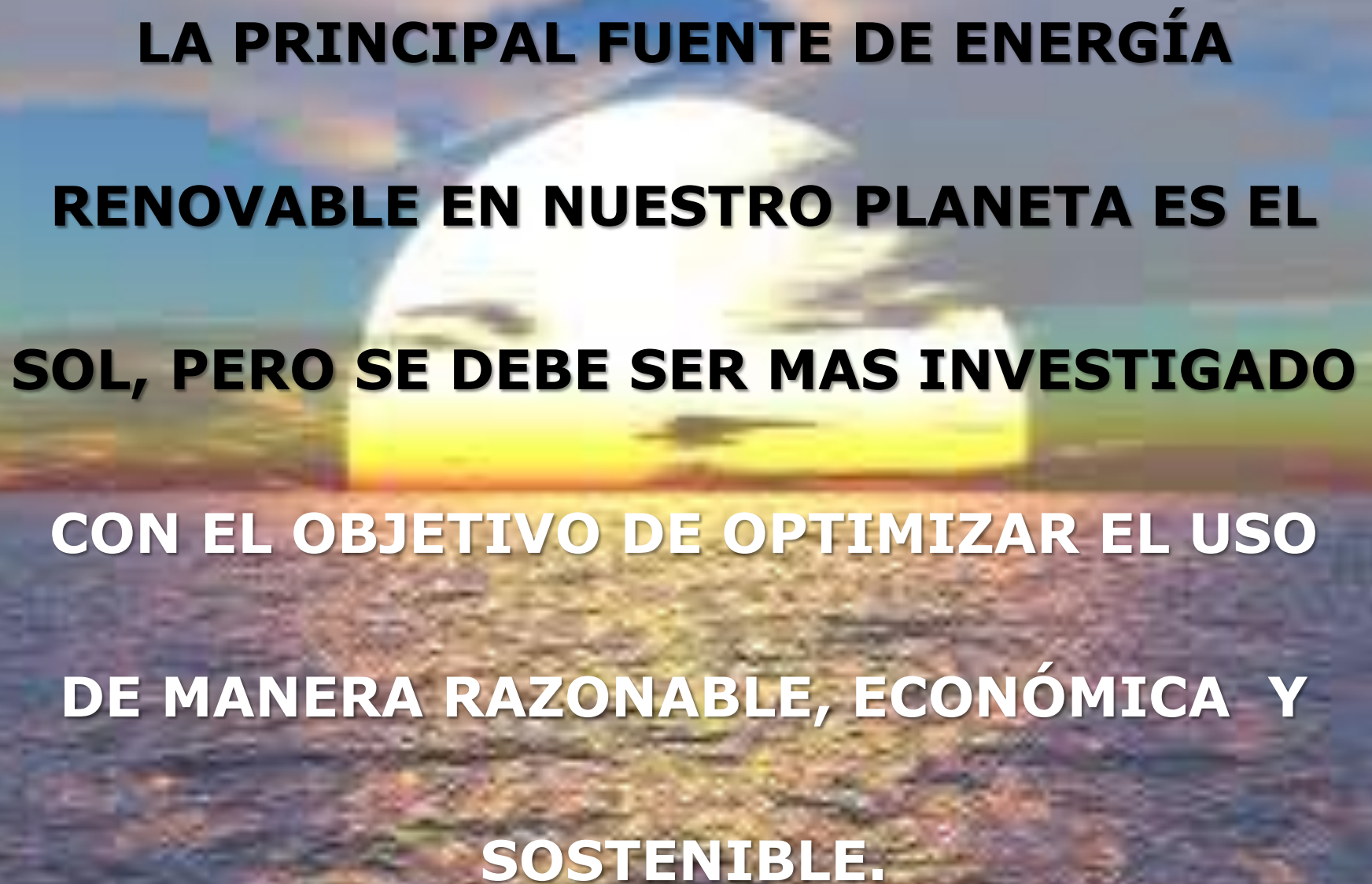
***Thomas Edison en una conversación con Henry Ford y Firestone Harvey en 1931***

# **ENERGÍAS RENOVABLES**

**Los principales recursos naturales utilizados en la obtención de energía limpia y renovable son:**

- El Sol: energía solar**
- El viento: energía eólica**
- Los ríos y arroyos de agua dulce: hydro**
- Los mareas y océanos: energía maremotriz y energía de las olas**
- La materia orgánica: biomasa**
- El calor de la Tierra: energía geotérmica**

**Y sin embargo, son los combustibles renovables, que ganaron mucho protagonismo en los últimos años.**

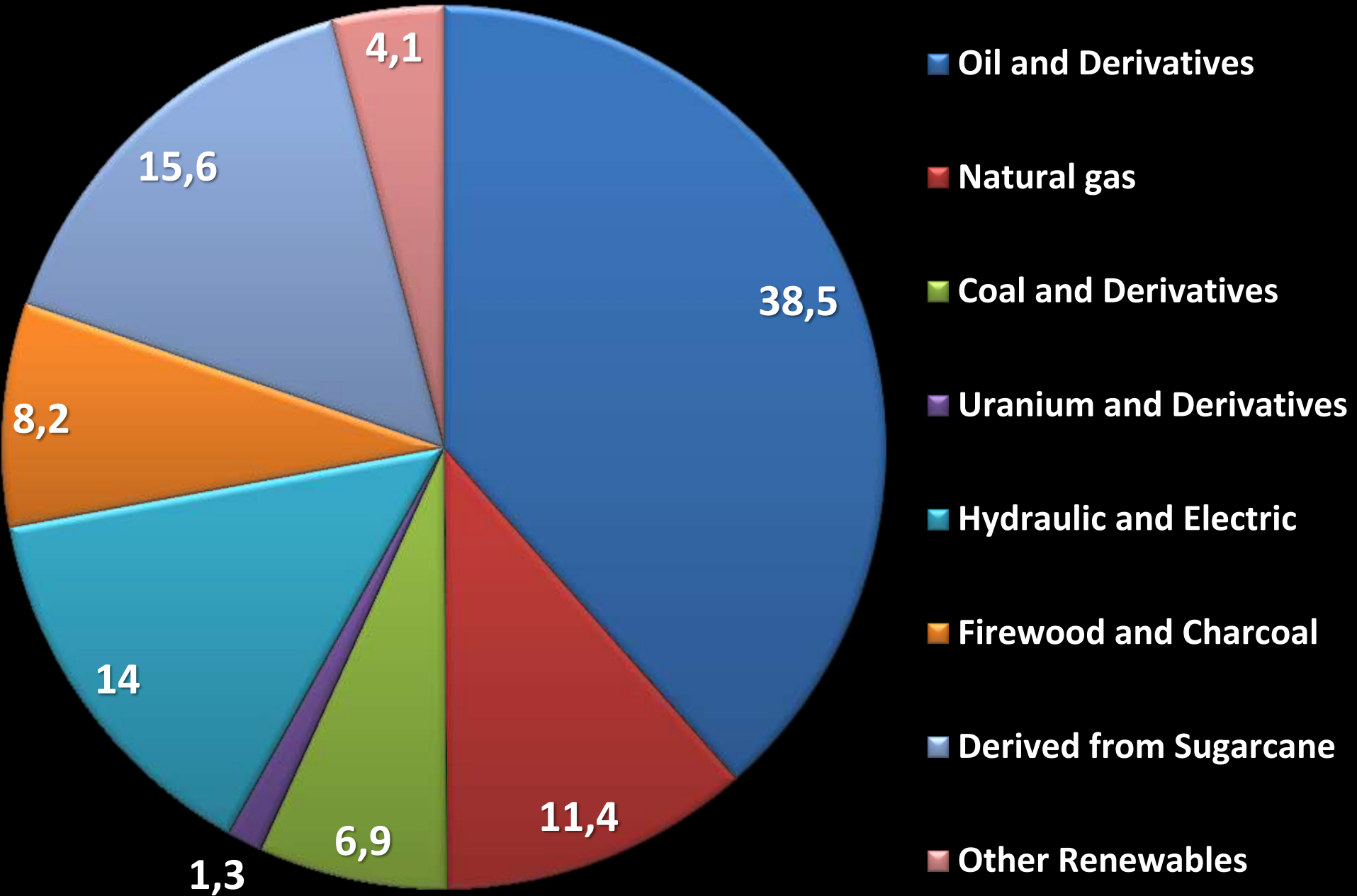


**LA PRINCIPAL FUENTE DE ENERGÍA  
RENOVABLE EN NUESTRO PLANETA ES EL  
SOL, PERO SE DEBE SER MAS INVESTIGADO  
CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR EL USO  
DE MANERA RAZONABLE, ECONÓMICA Y  
SOSTENIBLE.**

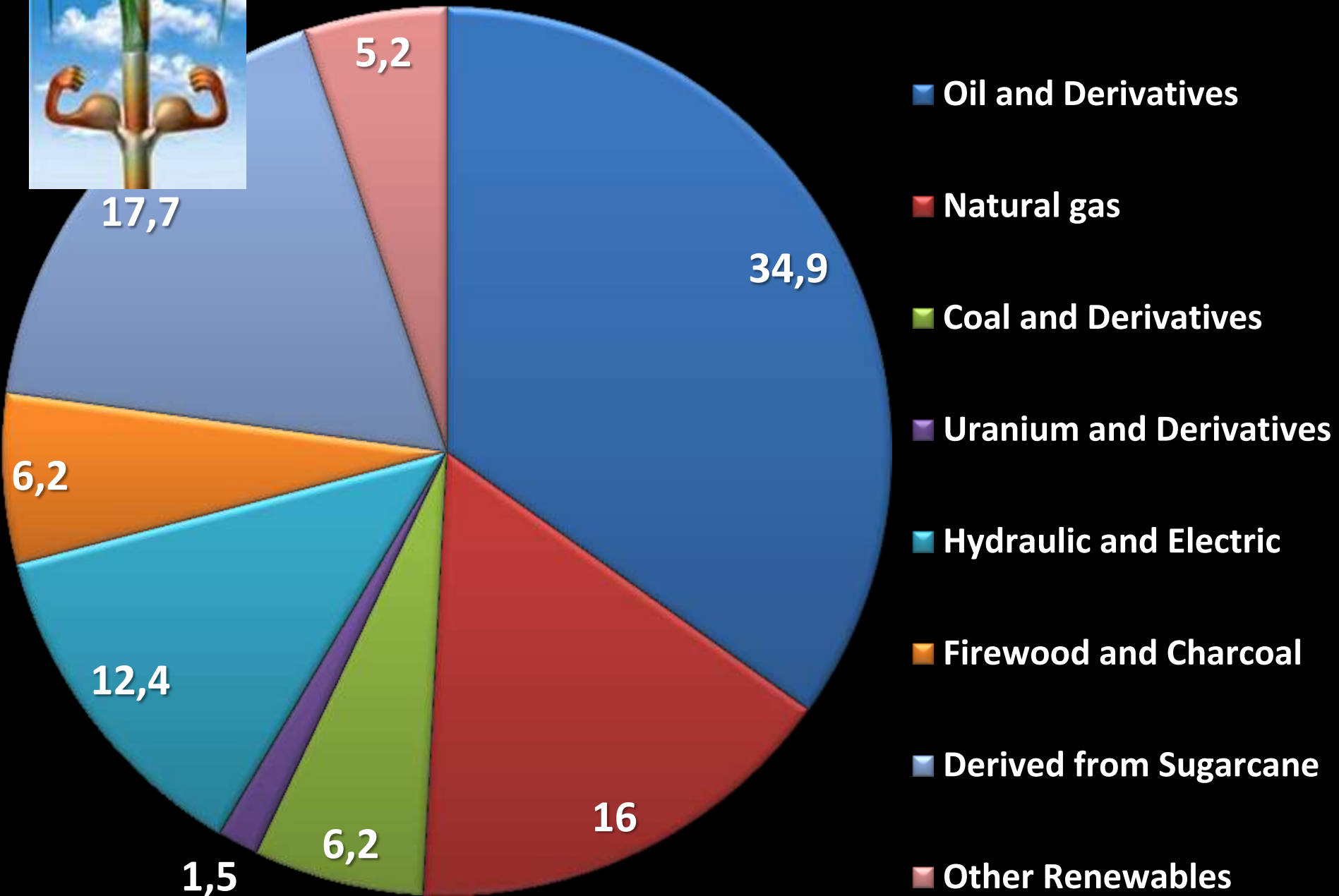
# LA IMPORTANCIA DE LAS ENERGÍAS RENOVÁBLES

Titular de la matriz energética más limpia del mundo industrializado, Brasil es cortejado por las economías más importantes del mundo como un socio estratégico para el suministro de energía, 89% de la electricidad en Brasil es de fuentes renovables

# MATIRZ ENERGÍA – 2013



# MATIRZ ENERGÍA – 2022



# EN BRASIL TENEMOS:

**Solar (directa) (<1%)**

**Eólica (indirecta) – Calentamiento del aire (<2%)**

**Hydro (indirecta) – Evaporación de agua (14,2%)**

**Biomasa (indirecta) – Fotosíntesis (24,6%)**





# ENERGÍA DEL SOL



# **ENERGÍA DEL SOL**



**Alto nivel de radiación solar, lo que corresponde a más de 2.500 horas de sol al año, con capacidad de generación superior a 4kWh/m<sup>2</sup>;**

**Reservas de cuarzo excelente, superior a 90% del total mundial, adecuado para la producción de silicio puro, la materia prima de las células solares y módulos;**

**Disponibilidad de tierras para arriendo y la implementación de proyectos de generación, especialmente en la región nordeste del país, que registra altos niveles de radiación solar.**



# ENERGÍA DEL VIENTO



- El potencial eólico en Brasil se estima en 272 TWh por año
- La producción de electricidad a partir del viento en Brasil se espera que crezca 20 veces hasta 2017, o sea, hasta 8.544 MW.
- Sólo en 2012, la capacidad se incrementó en 1.077 MW cerrando el año con 2508 MW y las perspectivas para este año son más de 2.000 MW (potencia suficiente para iluminar 4.400 hogares).



# ENERGÍA HÍDRICA



- Aproximadamente el 81% de toda nuestra electricidad es proporcionada desde el sistema hídrico.

- En este año (2014), la producción de electricidad aumentará un 8,5 mil megavatios de energía.

- Durante los próximos cuatro años vamos a producir 42.000 megavatios; hoy tenemos 120.000 megavatios de energía.

- En los próximos 15 años, tenemos 240.000 megavatios .





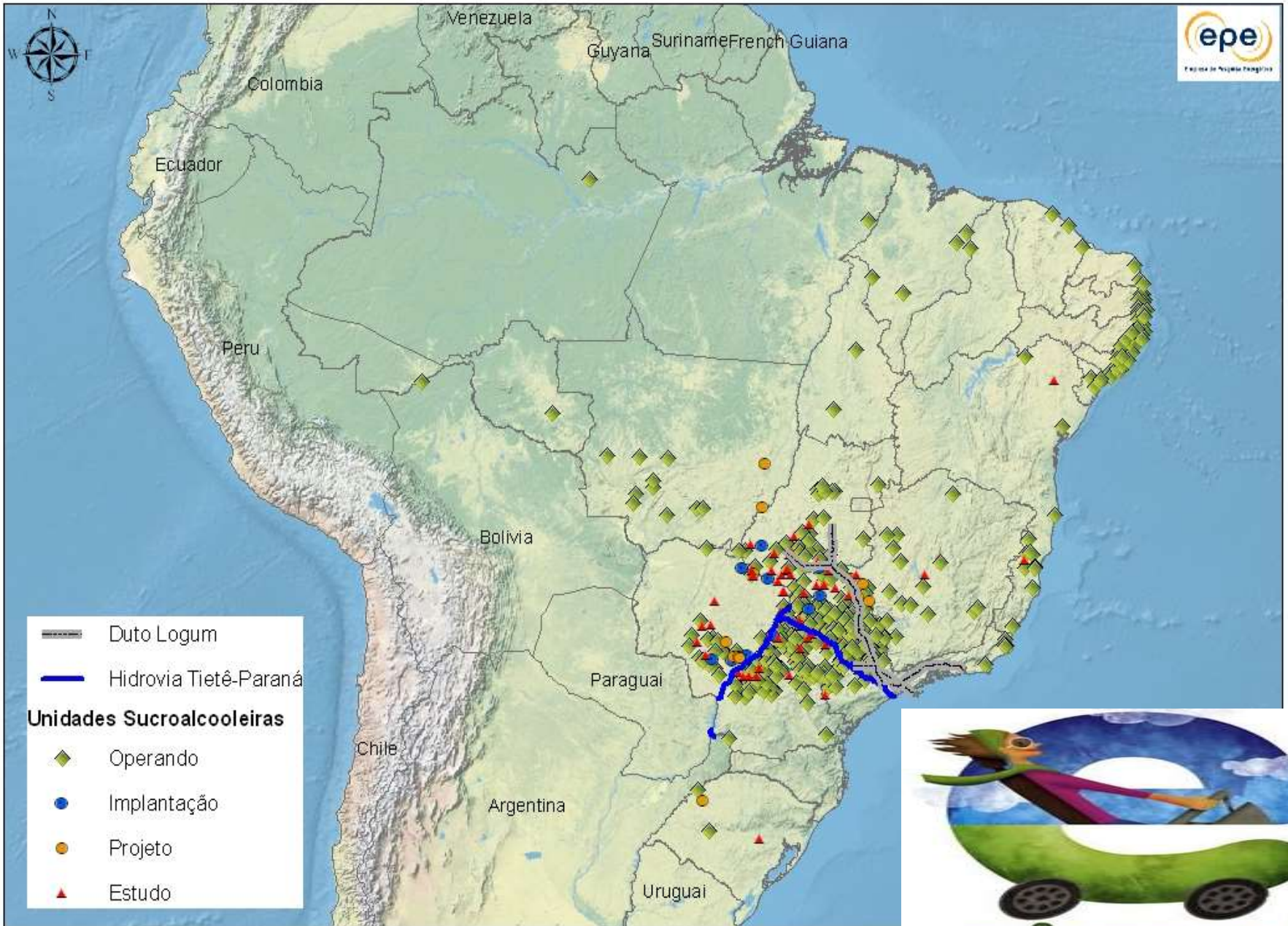
# ENERGÍA DE BIOMASA



# Importancia económica

- **Brasil mas grande productor de caña de azúcar en el mundo;**
- **Mas grande sistema de producción de energía comercial de biomassa en el mundo:**
  - Etanol (substitui 25% da nafta);
  - Bagazo;
  - Puntas y pajas de la cosecha cruda;
  - Plásticos biodegradables;
  - Azúcares no calóricos;
  - Compuestos químicos de interes farmacêuticos;
  - Otros (muitos).





- **La caña, hoy, es la mas importante fuente de energia renovable del país;**

- **Las energías que produce (combustible vehicular y bioelectricidad) son competitivas y tienen la posibilidad de aumentar su productividad, tanto en el sector agrícola y en la cadena de transformación de energía;**





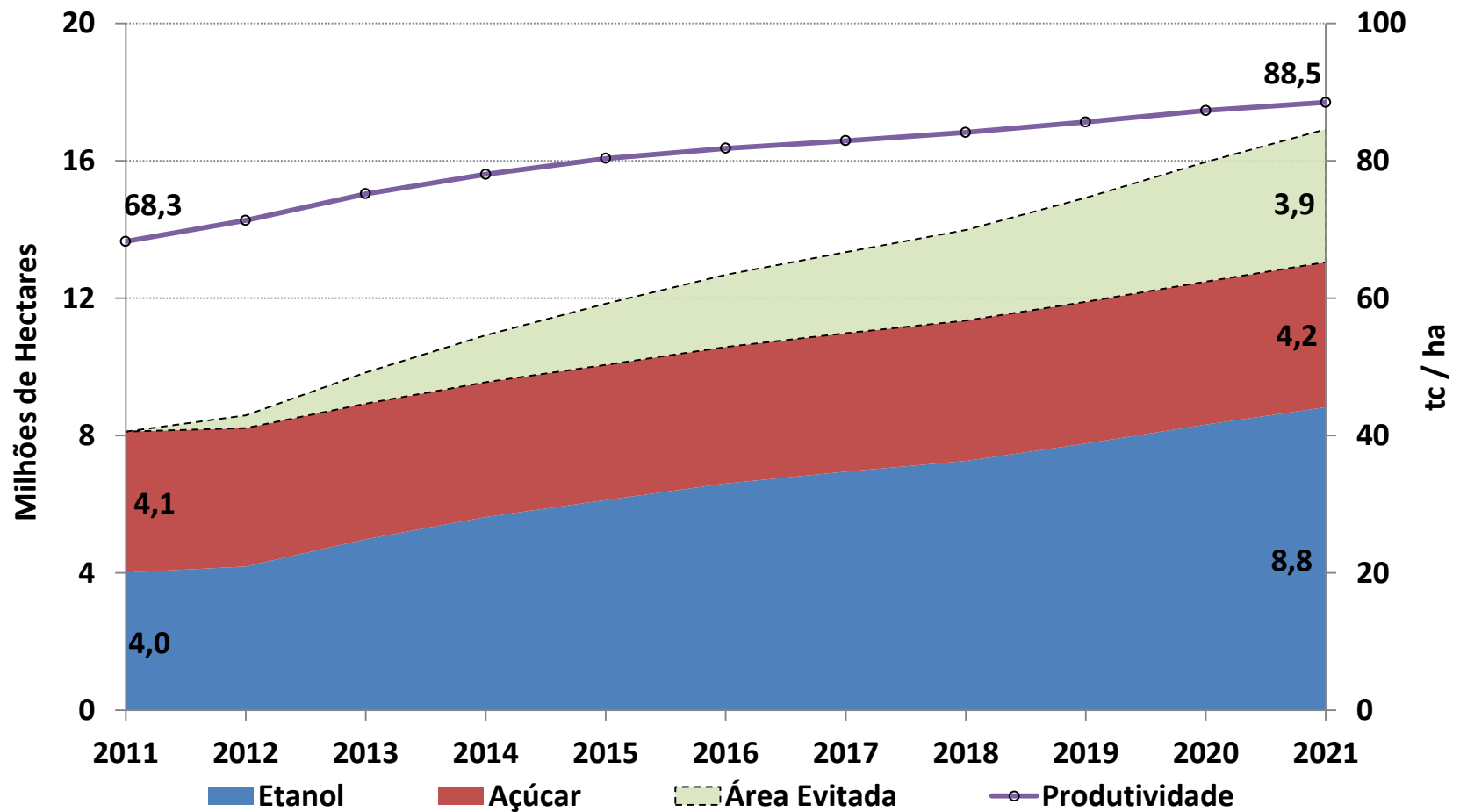
Movido a  
Diesel de Cana  
Mercedes-Benz



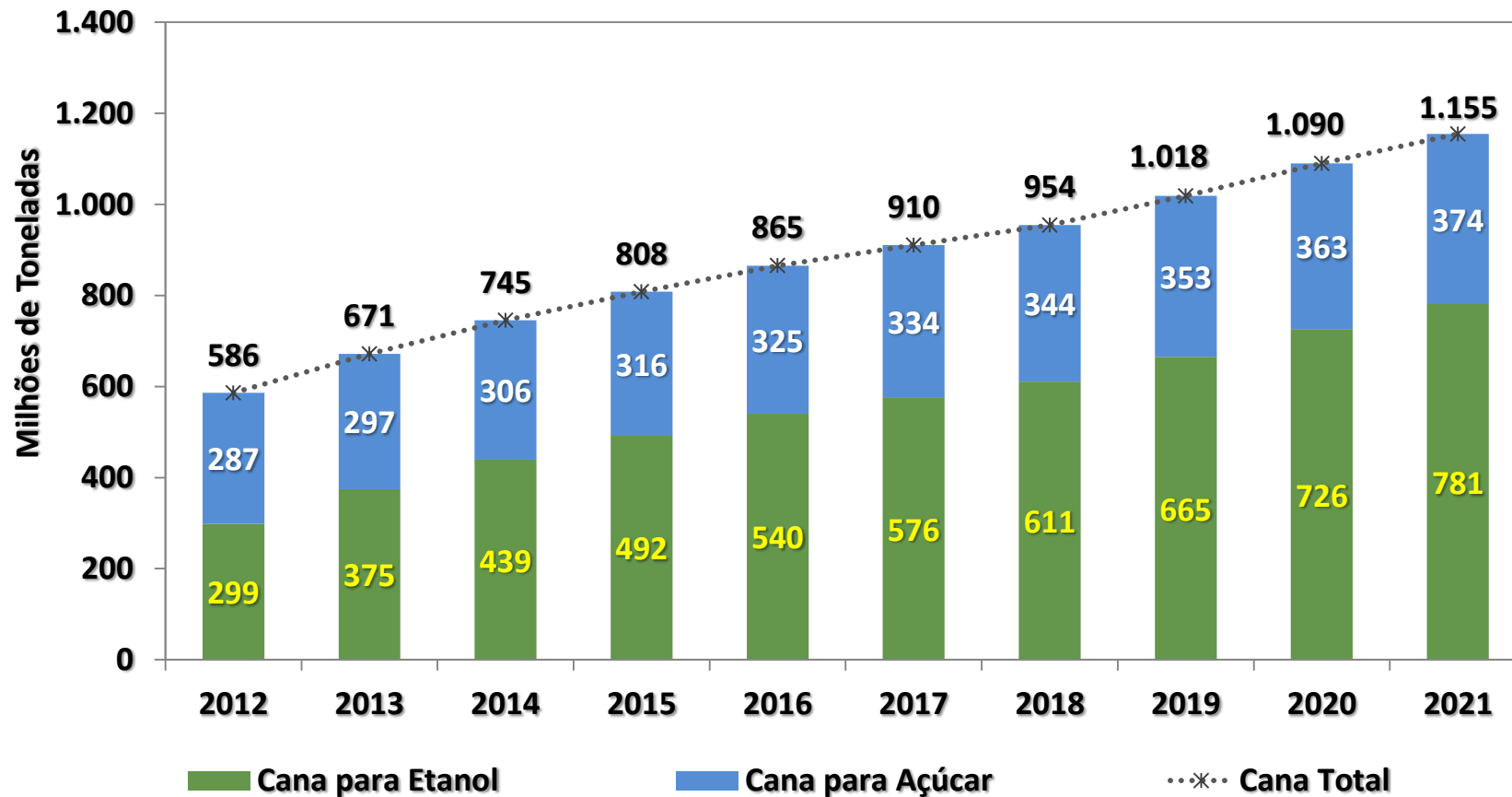
Movido a  
Diesel de Cana



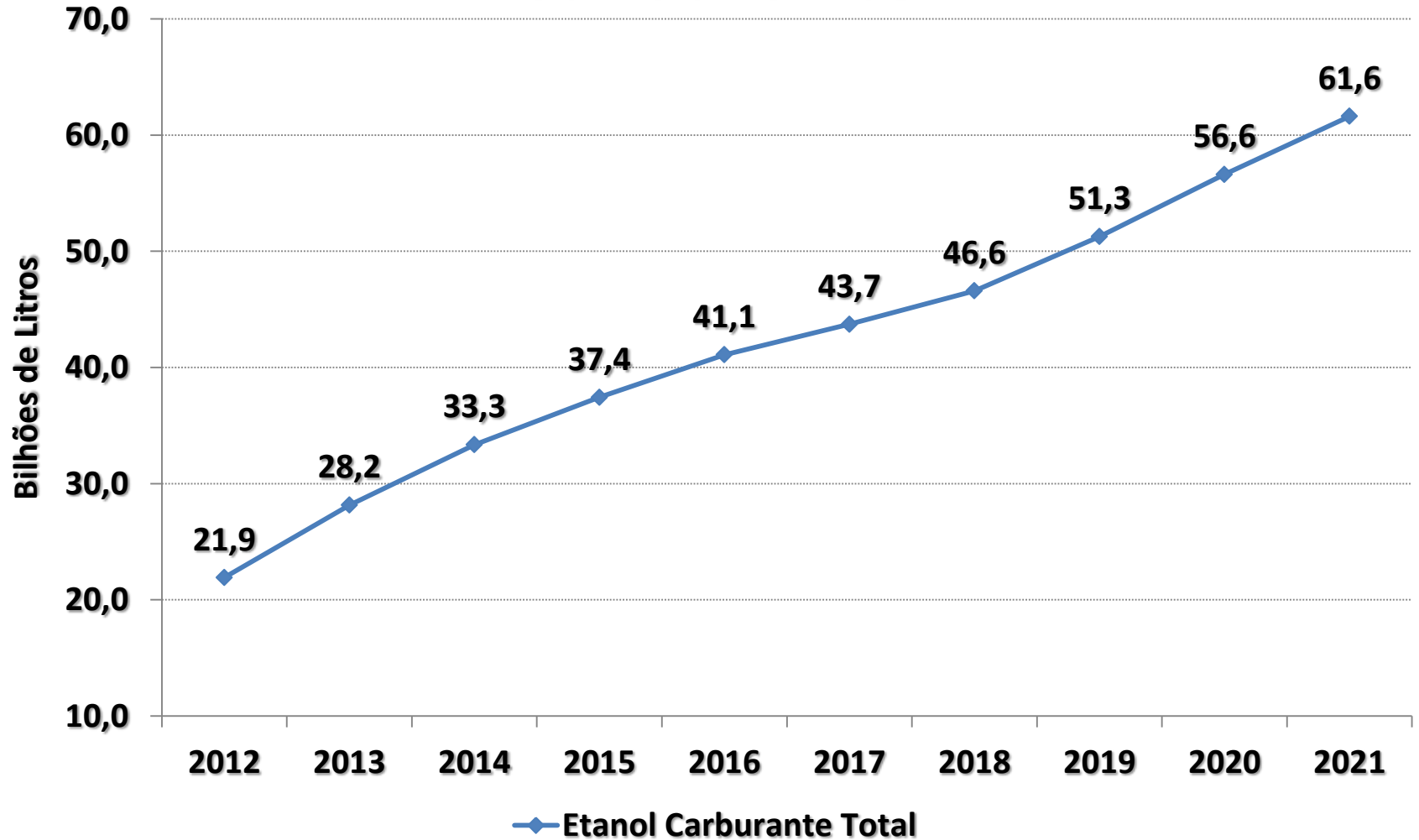
# Área proyectada de cosecha y a evitar y productividad de la industria de la caña de azúcar



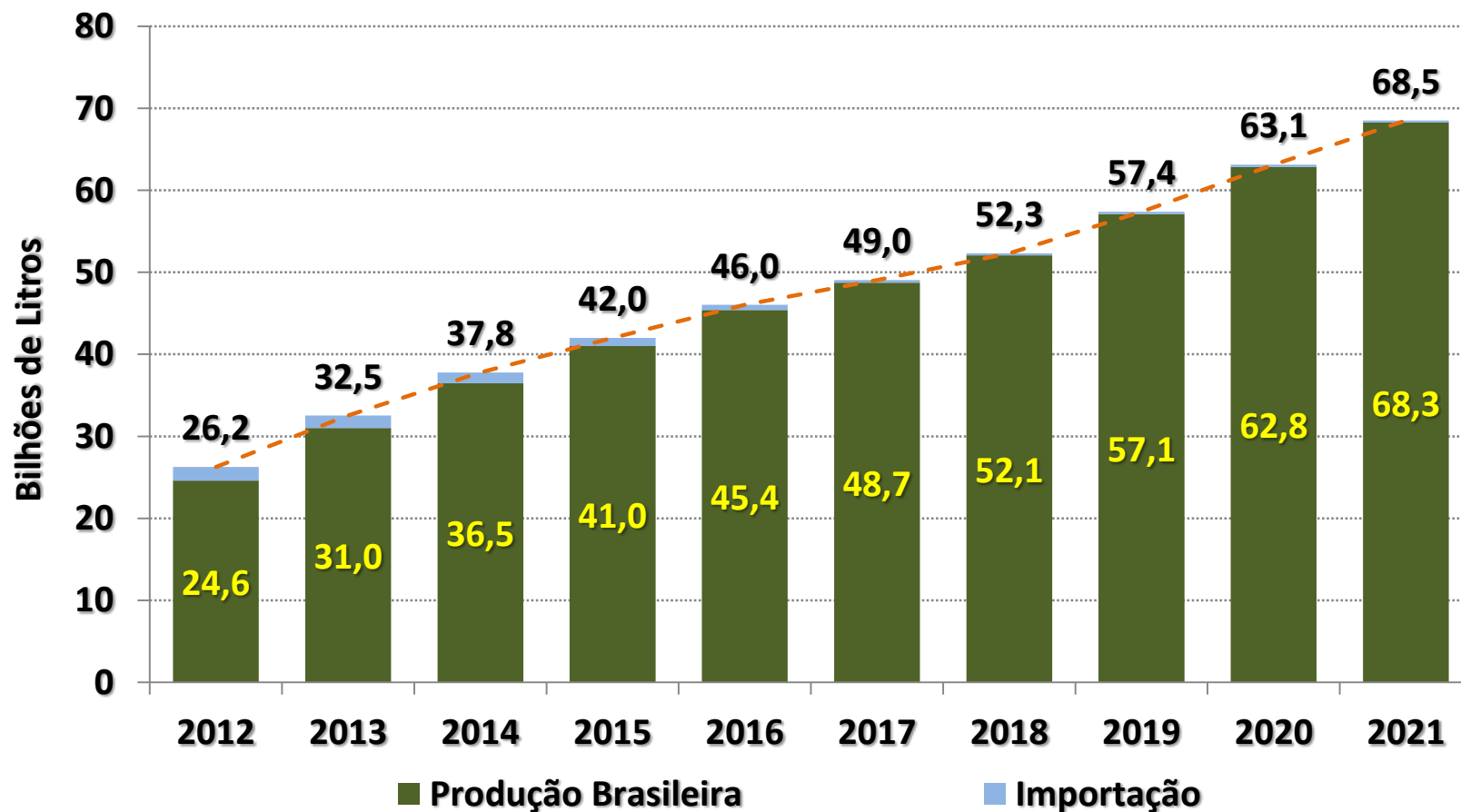
# Proyección de cosecha de caña de azúcar para etanol y azúcar.



# Proyección de la demanda total de etanol carburante



# Proyección de la oferta total de etanol (producción de Brasil y importación)

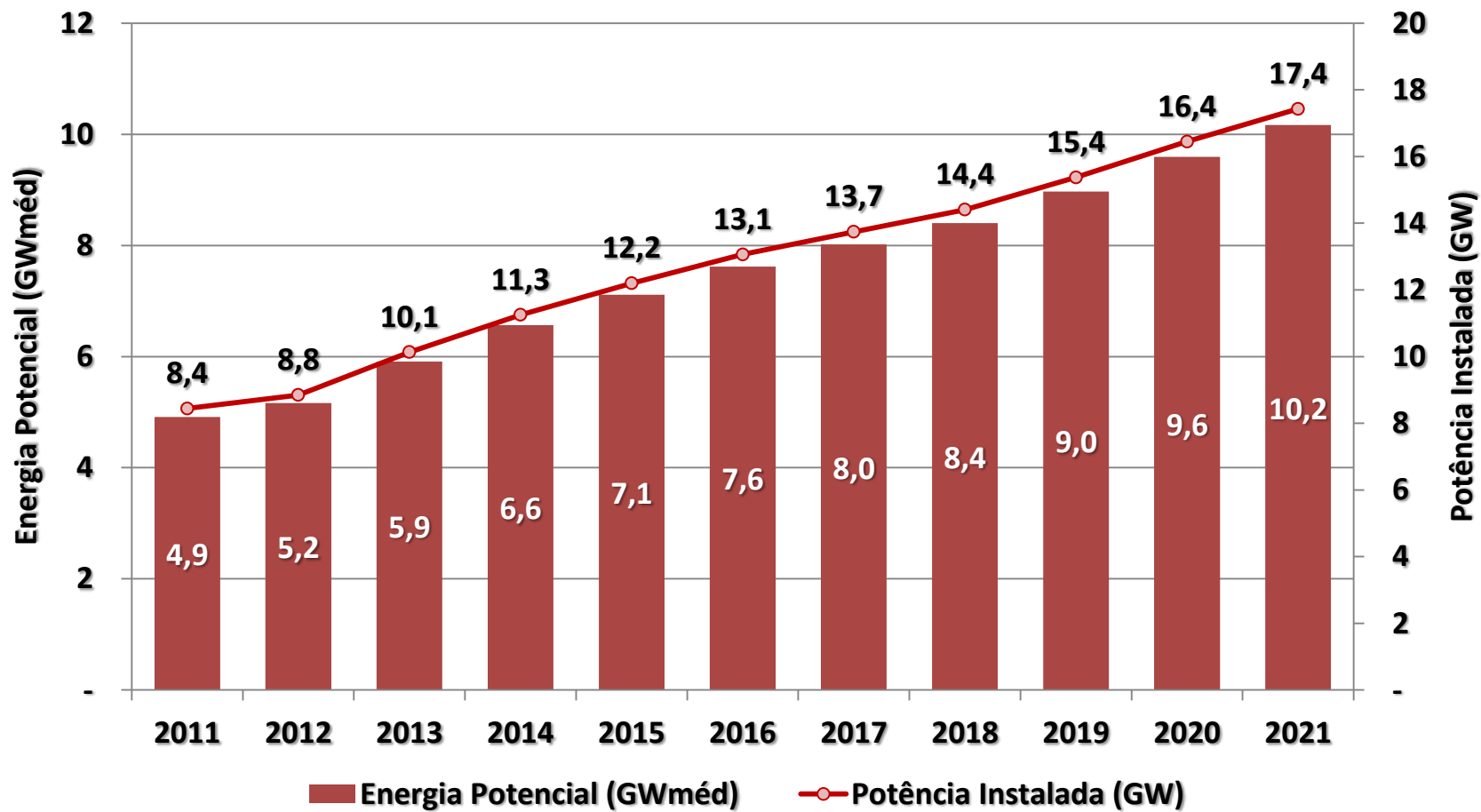


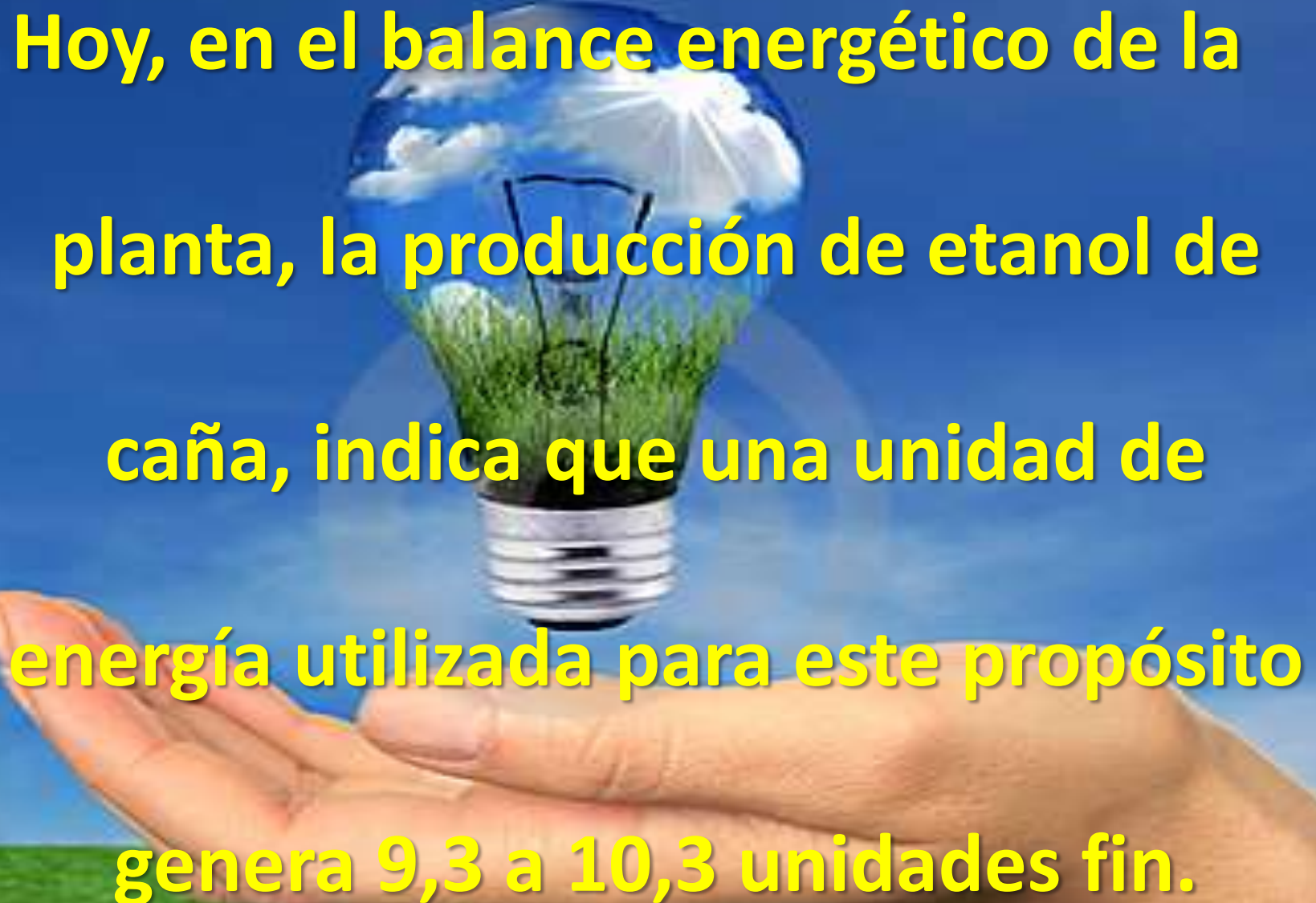




**EL POTENCIAL DE  
COGENERACIÓN DE ENERGÍA  
ELECTRICA A PARTIR DE LA  
CAÑA DE AZÚCAR ES  
ESTIMADO EM 17,4GW**

# Potencial técnico de exportación de energia electrica, a partir de la caña de azúcar

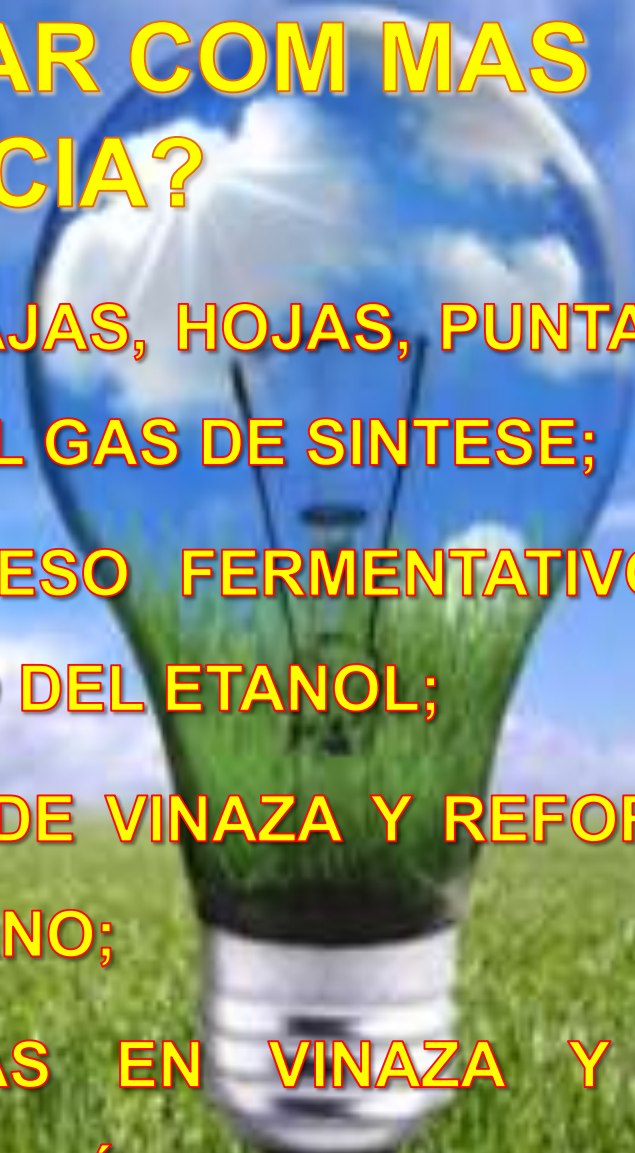


A hand is shown from the bottom, holding a glowing lightbulb. Inside the lightbulb, there is a green plant growing out of a dark base, with a bright sun and white clouds visible above it. The background is a clear blue sky with a green field at the bottom.

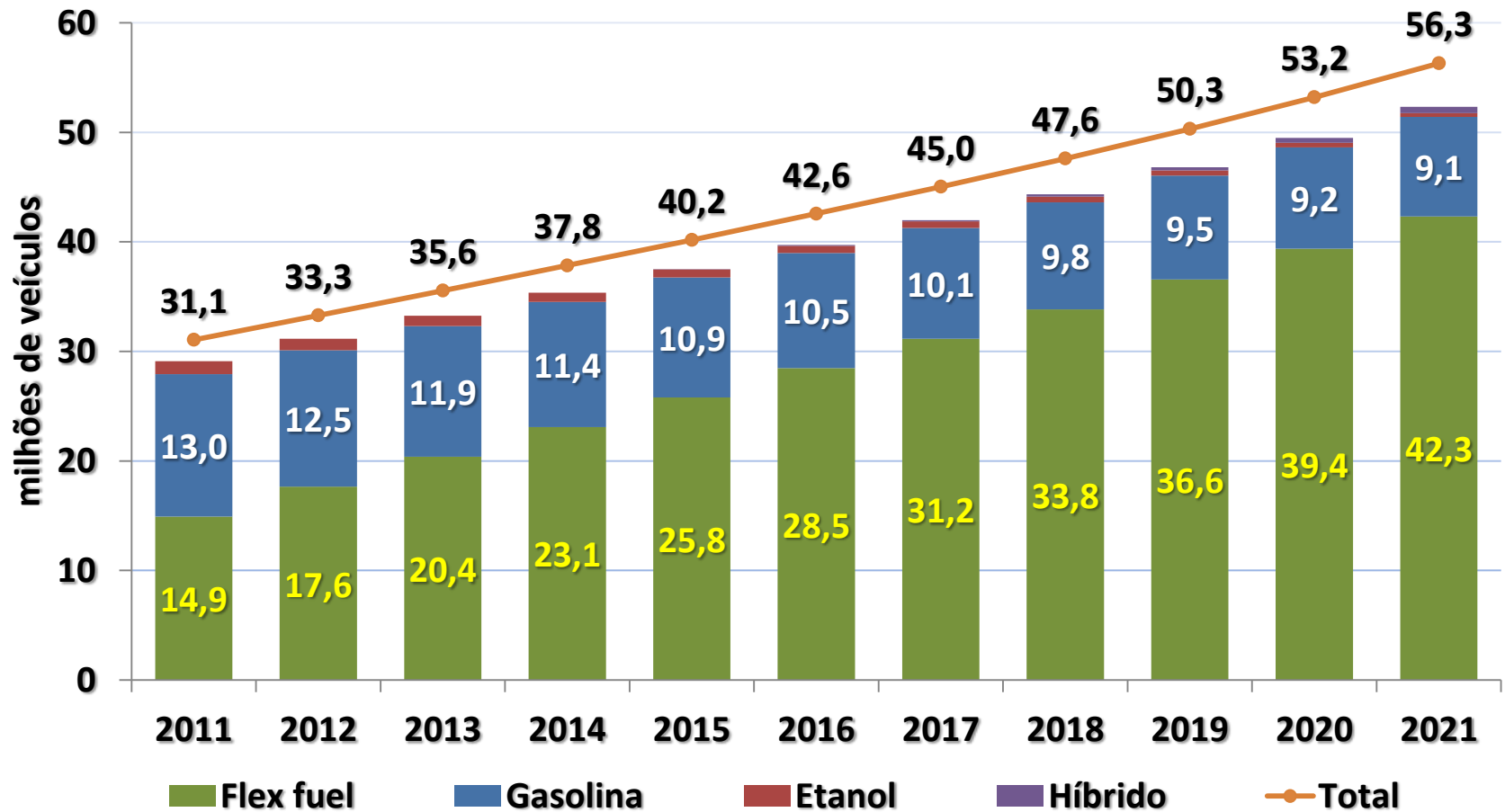
**Hoy, en el balance energético de la planta, la producción de etanol de caña, indica que una unidad de energía utilizada para este propósito genera 9,3 a 10,3 unidades fin.**


# ¿COMO SACAR ELECTRICIDAD DE LA CAÑA-DE-AZÚCAR COM MAS EFICIENCIA?

- GASEIFICACIÓN DE LAS PAJAS, HOJAS, PUNTAS Y BAGAZO Y UTILIZACIÓN DEL GAS DE SINTESE;
- OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO FERMENTATIVO Y REFORMA DEL HIDRÓGENO DEL ETANOL;
- BIODIGESTIÓN DEL LODO DE VINAZA Y REFORMA DEL HIDRÓGENO DEL METANO;
- CULTIVO DE MICROALGAS EN VINAZA Y SU UTILIZACIÓN PARA PRODUCCIÓN DEL BIODIESEL.



# Perfil de la flota de vehículos pequeños por combustible - 2011-2021



- 
- **57% de los automóviles en Brasil son flexible (flex fuel) o sea puede moverse con nafta, etanol o una mezcla de ambos en cualquier proporción.**
  - **Todos automóviles pequeños se mueven con etanol, E25 (25% en mezcla con nafta) o E100**

# LA NUEVA FRONTERA DE LA CAÑA DE AZUCAR







QUERIDA, ME VO ATRAZAR,  
ESTOY ATASCADO EN UN  
EMBOTELLAMIENTO DE AVIONES



Una vida de preocupaciones en un mundo negro de contaminación, o...

...Una vida de felicidad en un mundo limpio.



LAS EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SON NECESARIAS PARA QUE EL PLANETA SE SALVE!

# Prueba irrefutable del calentamiento global



1800

1900

1950

1970

1990

2000

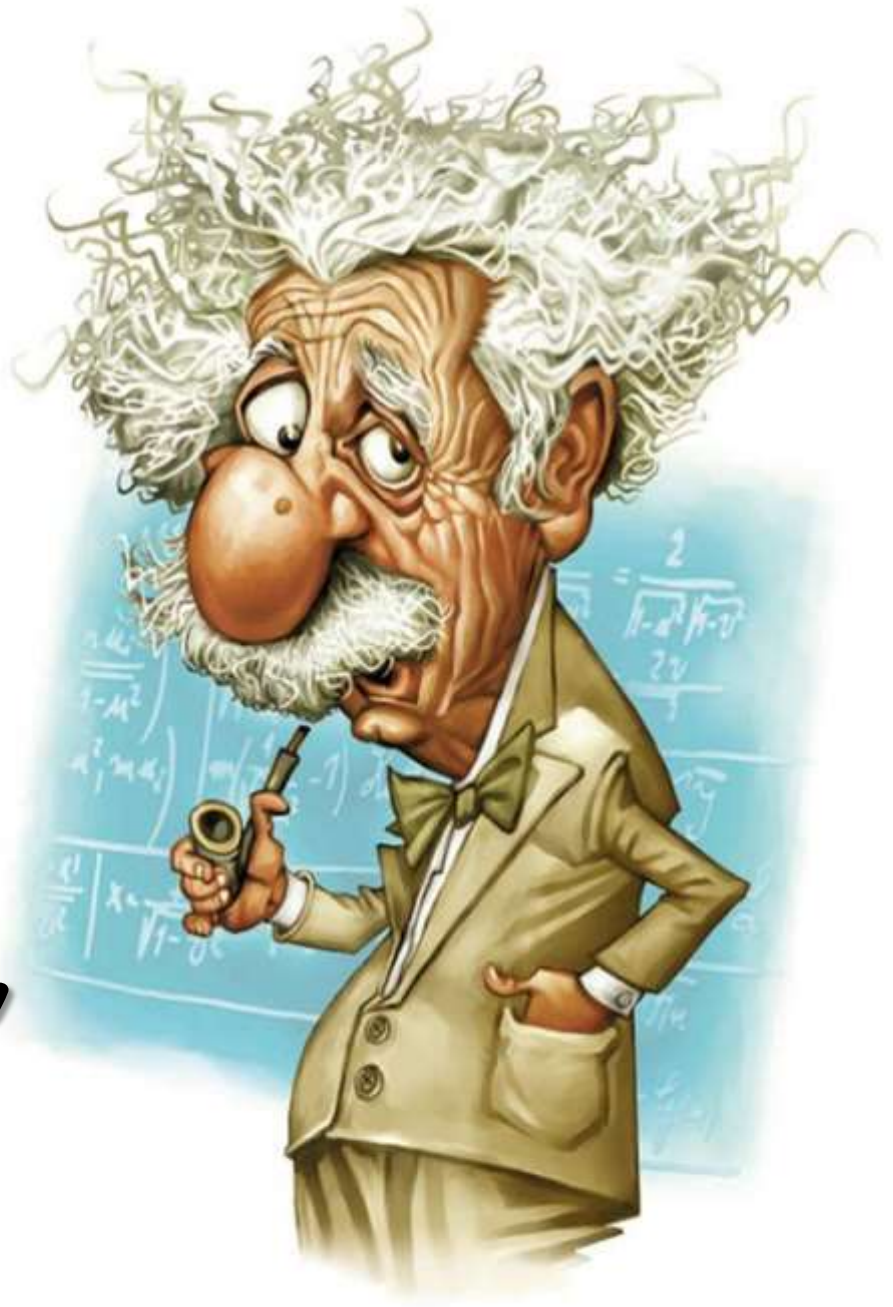
2013

**EL MEJOR AMIGO DEL HOMBRE**



**ETANOL!!!**

***"Para  
predecir el  
futuro  
hay que  
inventarlo."***



# EL FUTURO



Kazuo Juniper



**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**UFSCar**

**ARARAS, SP - BRASIL**



**[www.vico.ufscar.br](http://www.vico.ufscar.br)**

*Muchas graças!*

*Prof. Dr. Octávio Antonio Valsechi  
vico@ufscar.br*

