



cggee

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos  
*Ciência, Tecnologia e Inovação*

# La bioeconomía y el “Gran Impulso” al desarrollo sostenible

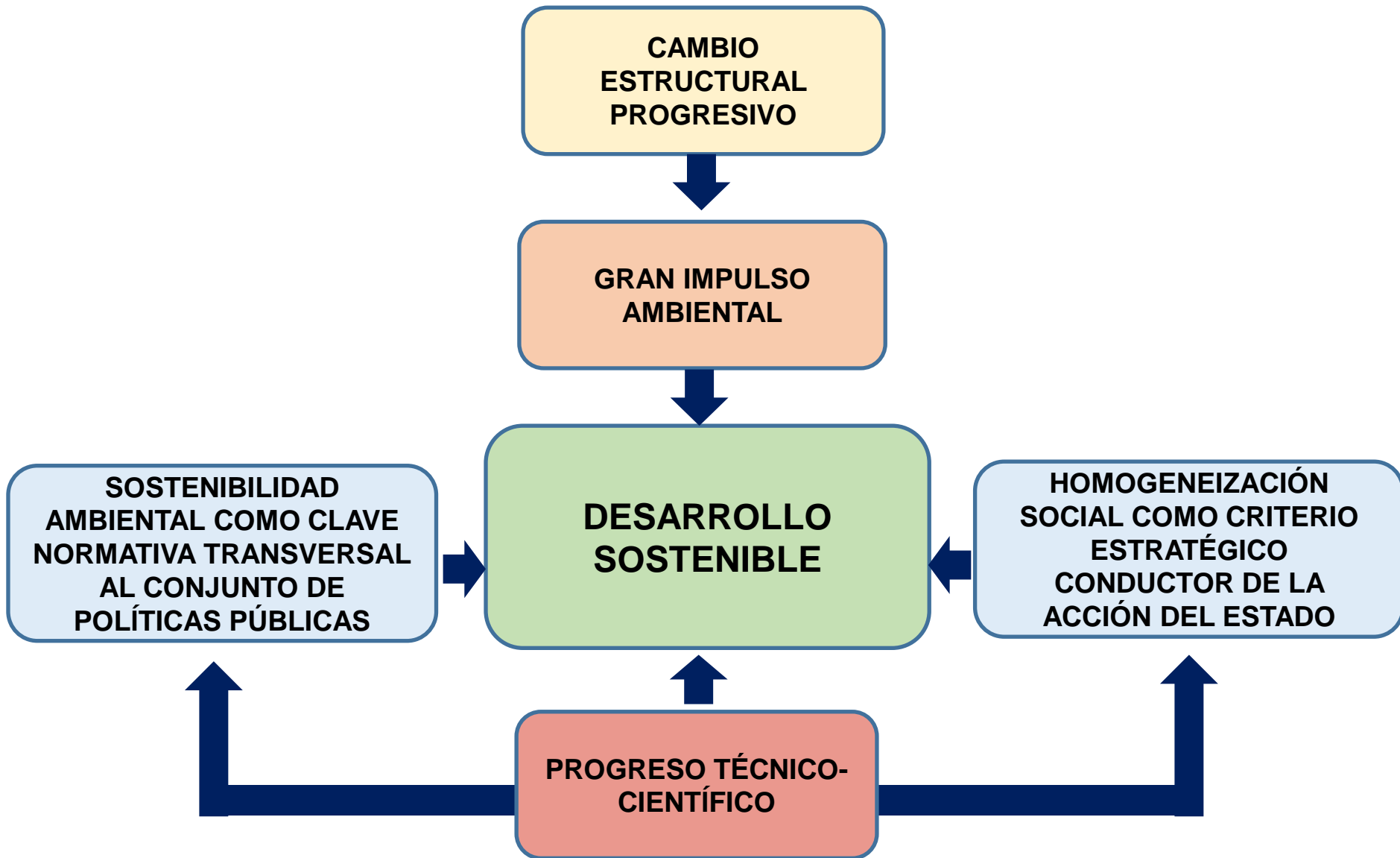
**Gerson Gomes**

Director del CGEE

Brasília  
Abril, 2018

**I – El contexto global para la formulación de estrategias y políticas públicas volcadas hacia la dinamización del crecimiento económico y su compatibilización con los objetivos de inclusión social y sostenibilidad ambiental, en los términos propuestos por la CEPAL (Horizonte 2030: la igualdad en el centro del desarrollo sostenible)**

# Macro dimensiones del proceso de desarrollo sostenible desde la óptica del “gran impulso”.



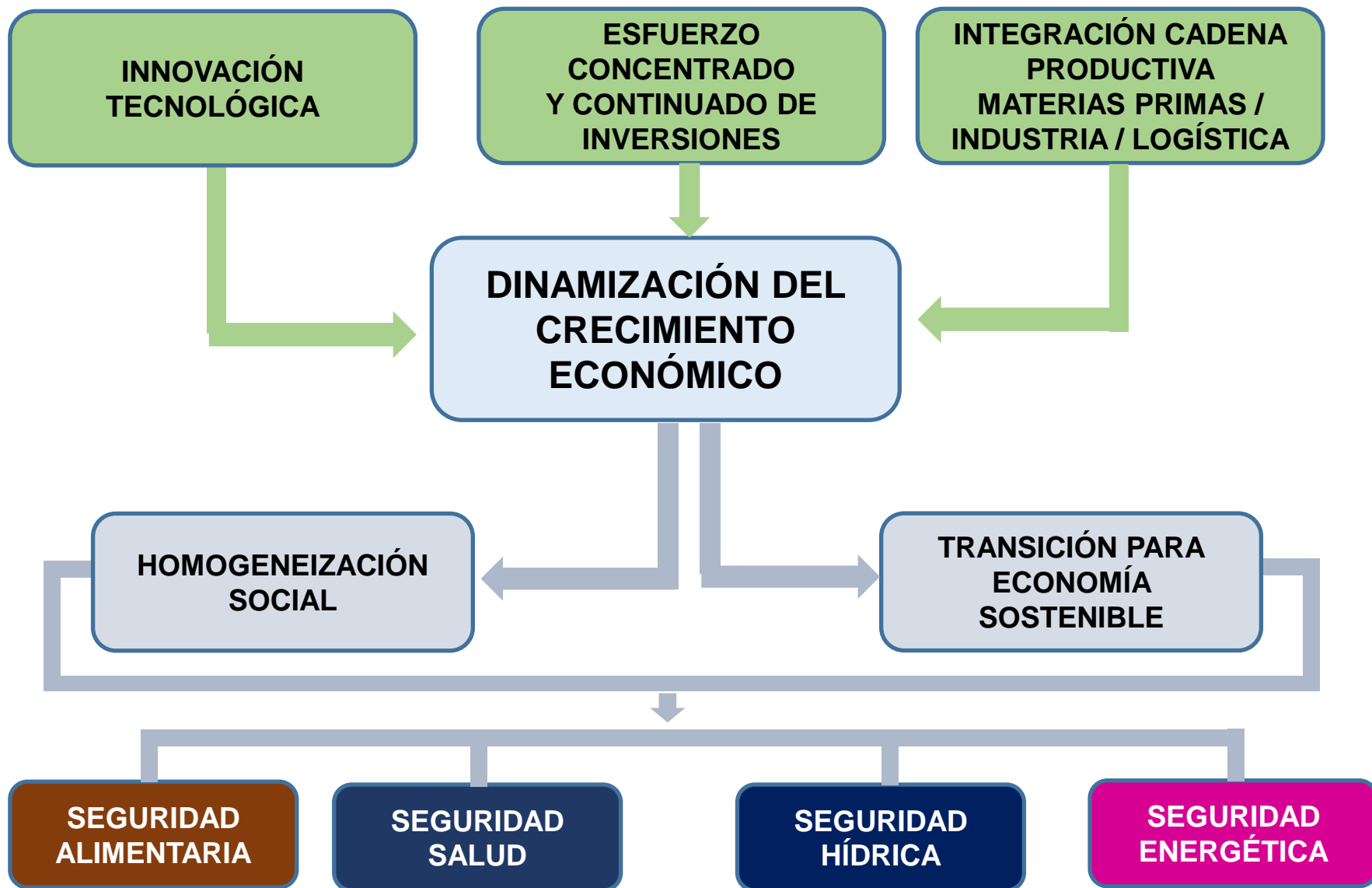
## Las macro dimensiones del proceso de desarrollo sostenible desde la óptica del “gran impulso”.

El desarrollo supone rupturas y desequilibrios en estas macro dimensiones. Y el crecimiento es clave, puede haber crecimiento sin desarrollo pero no hay desarrollo sostenible sin crecimiento.

El crecimiento no ocurre de forma espontánea, es preciso tener “motores” que lo impulse. En consecuencia, en una estrategia de desarrollo es necesario identificar y poner en marcha un conjunto articulado de proyectos estratégicos y políticas estructurales capaces de impulsar y sostener el crecimiento económico. Eso es el que está por atrás de los ciclos largos de desarrollo.

¿La bio-economía puede ser un motor del crecimiento y desempeñar un papel clave en la transición para una economía de bajo carbono, dinámica e inclusiva? ¿Puede representar una ruptura de paradigma tecnológico capaz de modificar el patrón actual de crecimiento?

# LA BIOECONOMÍA COMO PROYECTO-EJE DEL DESARROLLO



# ¿Cuáles son las restricciones globales que condicionan ese proceso?

## **A - Restricciones asociadas al proceso de globalización de la economía mundial**

- La creciente influencia de los intereses de las corporaciones económicas y financieras que comandan el proceso de globalización en el modelaje de las políticas y decisiones que regulan tanto las economías nacionales como las relaciones económicas internacionales.
- La intensificación de la competencia en el mercado global asociada a la expansión de grandes complejos económicos desterritorializados, amplificada por la emersión de la China como potencia económica mundial.
- El aumento de las asimetrías de capacidad científica y tecnológica à escala global entre los países líderes y los retardatarios o periféricos, que tiende a amplificarse con las nuevas tecnologías disruptivas embutidas en la 4ª revolución industrial.
- La reducción del espacio de autonomía de los estados nacionales latinoamericanos para elegir e potencializar su propio camino de desarrollo

# ¿Cuáles son las restricciones globales que condicionan ese proceso?

## **B - Restricciones asociadas a la dinámica de las estructuras sociales y políticas de los estados nacionales retardatarios o periféricos**

- La “globalización” de las elites empresariales nativas y de las agendas de las instancias de representación de la sociedad, con el abandono progresivo de la perspectiva del desarrollo nacional.
- El debilitamiento de las organizaciones de representación de los trabajadores y acentuada reducción de su capacidad de negociación.
- La fragmentación y desarticulación de la capacidad del Estado de invertir, universalizar los servicios sociales básicos y coordinar los intereses de los diferentes actores económicos y sociales.

- ♦ 1 – ¿Cómo generar rupturas en los procesos de innovación y producción capaces de modificar la lógica inherente al actual patrón de crecimiento y distribución? ¿En cuales sectores? ¿En cuales dimensiones territoriales? En cuales y procesos técnicos?
- ♦ 2 – ¿Cuáles son los actores sociales que pueden dar soporte a estas rupturas y a las políticas que inciden sobre los demás dimensiones del proceso de transición para una economía de bajo carbono y de elevado índice de homogeneización social?
- ♦ 3 – ¿Cuál es el rol del Estado, de las instituciones científicas y de los actores privados en el proceso de transición para la economía de bajo carbono?
- ♦ 4 – ¿Cómo articular y generar sinergias entre los proyectos innovadores de mayor escala y el desarrollo de capacidades locales de producción e innovación en las diversas regiones del país, de manera tal que la dinamización de la economía genere, simultáneamente, inclusión social y reducción de las desigualdades de ingreso y de riqueza?



# ¿Cuáles son los desafíos/contradicciones involucrados en una estrategia direccionada a esos propósitos?

## **1 – Uso de la tierra y del agua**

- Producción de alimentos versus producción de energía renovable

## **2 – Como organizar la producción primaria y compatibilizarla con los objetivos del desarrollo sostenible**

- Lógica del agro-negocio versus expansión y fortalecimiento de la pequeña producción agrícola

## **3 – Regulación de la asignación de recursos y coordinación del proceso de descarbonización de la economía**

- Mercado versus Estado o Mercado + Estado?

# ¿Cuáles son los desafíos/contradicciones involucrados en una estrategia direccionada a esos propósitos?

## **4 – Ritmo e intensidad del proceso de sustitución de las fuentes fósiles de producción de energía**

- Avance la economía verde versus costos económicos y sociales de la reconversión del complejo de petróleo y gas.

## **5 – Motores del crecimiento**

- Grandes proyectos de alcance nacional versus (ou +) proyecto locales de desarrollo territorial

## **6 – Transformación de la base técnica de la producción**

- Tecnificación/intensificación del uso del capital versus empleo y distribución del ingreso

## 7 – Patrón tecnológico

- Modernización de la producción/integración en las cadenas globales de valor versus Desarrollo de una base endógena de generación de tecnologías/conformación de nuevas cadenas de valor integradas en el territorio nacional

**II – El alcance y los problemas de las políticas adoptadas por Brasil en el ámbito de la Bioeconomía desde la perspectiva del proceso de transición para un patrón de crecimiento social y ambientalmente sostenible**

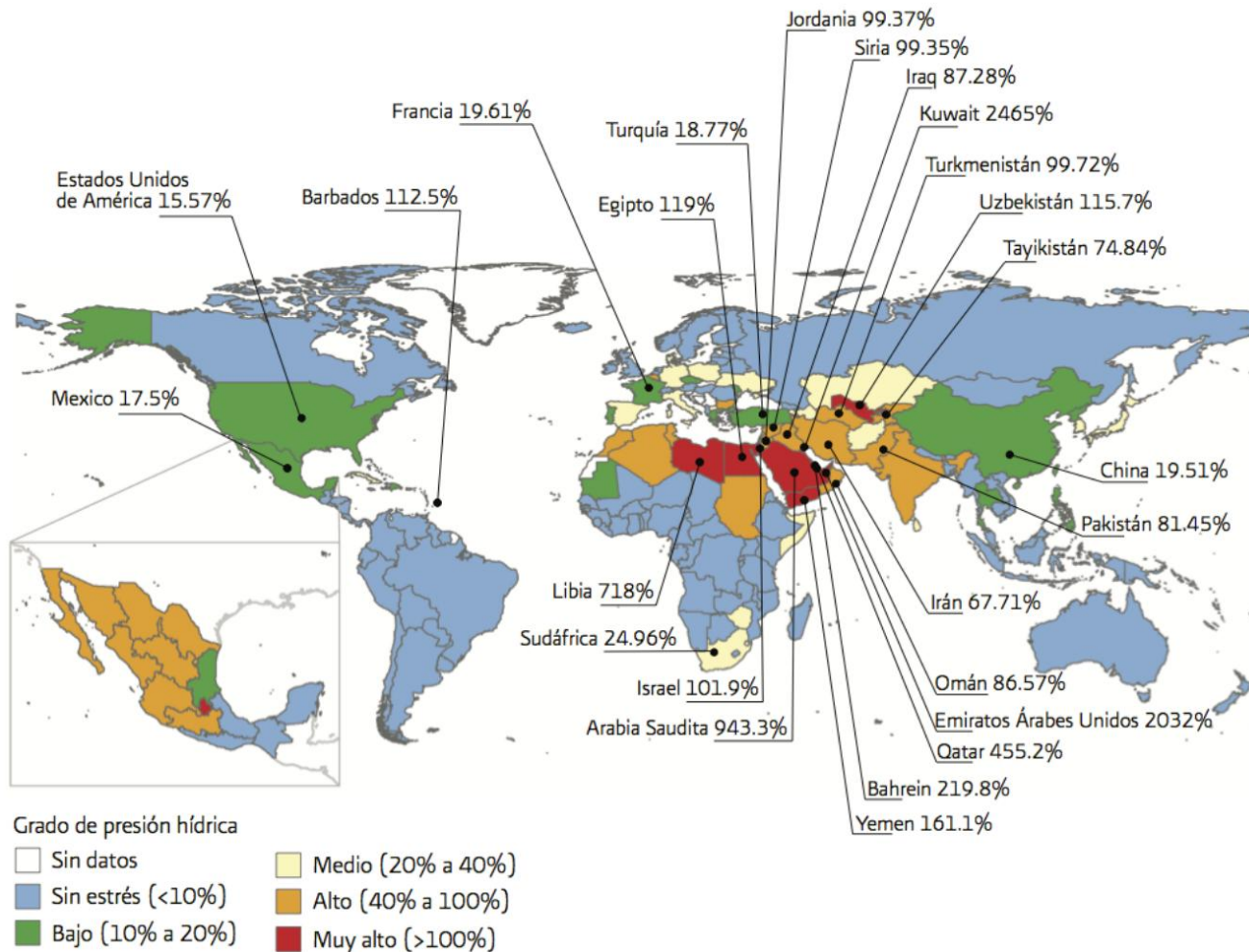
# ¿Puede Brasil ser un *player* global en la Bioeconomía?

Reservas de tierras agrícolas – potencial para expansión  
(en millones de hectáreas)



Fonte: **Tomado de Alimentos: Desafios e oportunidades** - Sérgio Bortolazzo

# ¿Puede Brasil ser un *player* global en la Bioeconomía?



Nota: Los valores mostrados corresponden a los países con mayor grado de presión, así como a los países de referencia presentados en este capítulo.

Fuente: Conagua. Subdirección General de Programación. 2010. Elaborado a partir de:

FAO. Information System on Water and Agriculture, Aquastat. Consultado en: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=es> (4/11/2010).

## POTENCIAL DE LA BIODIVERSIDAD

Rank	Country	Value
1	<a href="#">Brazil</a>	100.00
2	<a href="#">United States</a>	94.22
3	<a href="#">Australia</a>	87.69
4	<a href="#">Indonesia</a>	80.96
5	<a href="#">Mexico</a>	68.68

Source: GEF



# ¿TIENE BRASIL UNA ESTRATÉGIA INTEGRADA DE BIOECONOMIA?

## DEBILIDADES

- Insuficiente disponibilidad de conocimientos, Infraestructura y recursos humanos calificados
- Falta de una cultura de innovación en el sector empresarial
- Falta de una visión estratégica por parte del Estado y de las empresas / dificultad de coordinación de los actores involucrados
- Restricciones financieras
- Ausencia de informaciones para evaluación de los costes del proceso de sustitución de la producción petroquímica

## FORTALEZAS

- Disponibilidad de recursos naturales para expansión de la producción primaria
- Experiencia en la organización y gestión de programas de biocombustibles
- Nuevas variedades de caña de alta productividad
- Posibilidad de movilización de la capacidad técnica en diversas dimensiones de la bioeconomía
- Ausencia de restricciones inmediatas por el lado de la demanda externa e interna.

## RIESGOS

- Gestión inadecuada del suelo
- Cambio climático
- Variaciones expresivas en las precios externos del azúcar e del petróleo
- Incorporación de nuevas áreas a la producción en África (China)
- Políticas anti-sostenibilidad ambiental por parte de actores claves en el escenario mundial
- Políticas macroeconómicas (cambio e interés, principalmente) inadecuadas para la consolidación industrial

## OPORTUNIDADES

- Expansión demográfica en regiones de menor desarrollo relativo
- Elevación de la productividad abre espacio para aumento de la participación en los mercados externos
- Combinación de células de biocombustibles con baterías eléctricas en la industria de material de transporte
- Utilización de la diversidad de segmentos del complejo bioeconómico para combinar escalas de producción diferenciadas que permitan beneficiar también los pequeños productores



# ¿TIENE BRASIL UNA ESTRATÉGIA INTEGRADA DE BIOECONOMIA?

## OPORUNIDADES

- **Expansion demográfica em regiones de menos desarrollo relativo**
- **Posibilidad de aumento de la participación en los mercados externos a partir de la elevación de la productividad de la caña**
- **Combinación de células de biocombustibles con motores eléctricos en la industria auto motiva.**
- **Posibilidad de utilización de la diversidad de segmentos del complejo bioeconómico para beneficiar también la pequeños productores**

## AMENAZAS

- **Gestión inadecuada del suelo**
- **Inpáctos del cambio climático sobre la producción primária**
- **Variaciones expresivas en los precios externos del azucar e del petroleo.**
- **Incorporación de nuevas áreas de peoduccin en Africa (China)**
- **Políticas anti-sostentabilidad ambiental por parte de actores e laves en el escenario mundial.**
- **Políticas macroeconómicas (e cambio e de interes) inadecuadas para la consolidación industrial.**

## FORTALEZAS

- Disponibilidad de recursos naturales p/ expansión de la producción primaria
- Experiencia en la organización y gestión de programas de biocombustibles
- Nuevas variedades de caña de alta productividad.
- Posibilidad de movilización de la capacidad técnica en segmentos de la producción primaria
- Ausencia de restricciones inmediatas por el lado de la demanda externa e interna.

## DEBILIDADES

- Insuficiente disponibilidad de conocimiento avanzados, infraestructura de IDI y de recursos humanos calificados
- Falta de una cultura de innovación en el sector empresarial.
- Falta de una visión estratégica por parte del Estado y de las empresas / dificultad de coordinación de los actores involucrados.
- Restricciones financieras
- Ausencia de informaciones para evaluación de los costes del proceso de sustitución de los fósiles.

## Plataforma de Biofuturo (2016)

- Foco combustibles avanzadas de bajo carbono)

## Programa RenovaBio (2016)

- (Foco expansión de biocombustibles)

## Programa de Pesquisa en Bioenergía (2016)

- (Foco biomassa para bioenergía, biorefinarias, aplicaciones etanol para motores y células combustibles)

## Embrapa Bioenergía (2006)

- (foco biomassa para uso industrial, biotecnología industrial, química de renovables. materiales renovables)

## Agropolo Campinas (2015)

- (foco en innovación colaborativa)

## Empresa de Pesquisa Energética (2004)

- (foco en biocombustibles / bioelectricidade)

# Iniciativas Seleccionadas Relacionadas con la Bioeconomía

## Laboratório Nacional de Ciência y Tecnología del Bioetanol - CTBE (2010)

- **Foco: mecanización de bajo impacto en la caña, control de tráfico de maquinaria, procesamiento de biomasa, evaluación integrada de biorefinarías**

## Centro de Pesquisa GranBio em Biocombustíveis y Bioquímicos (2011)

- **Foco: transformación de biomasa en productos renovables**

## Usina de Etanol Celulósico – Bioflex (2014)

- **1ª planta en escala comercial de etanol 2G**

## Centro de Pesquisa em Biología Sintética de la GranBio – Biocelere (2013)

- **Foco: mejoramiento genético de micro-organismos, procesamiento de biomasa, desarrollo de procesos de fermentación y de Hidrólisis Enzimática**

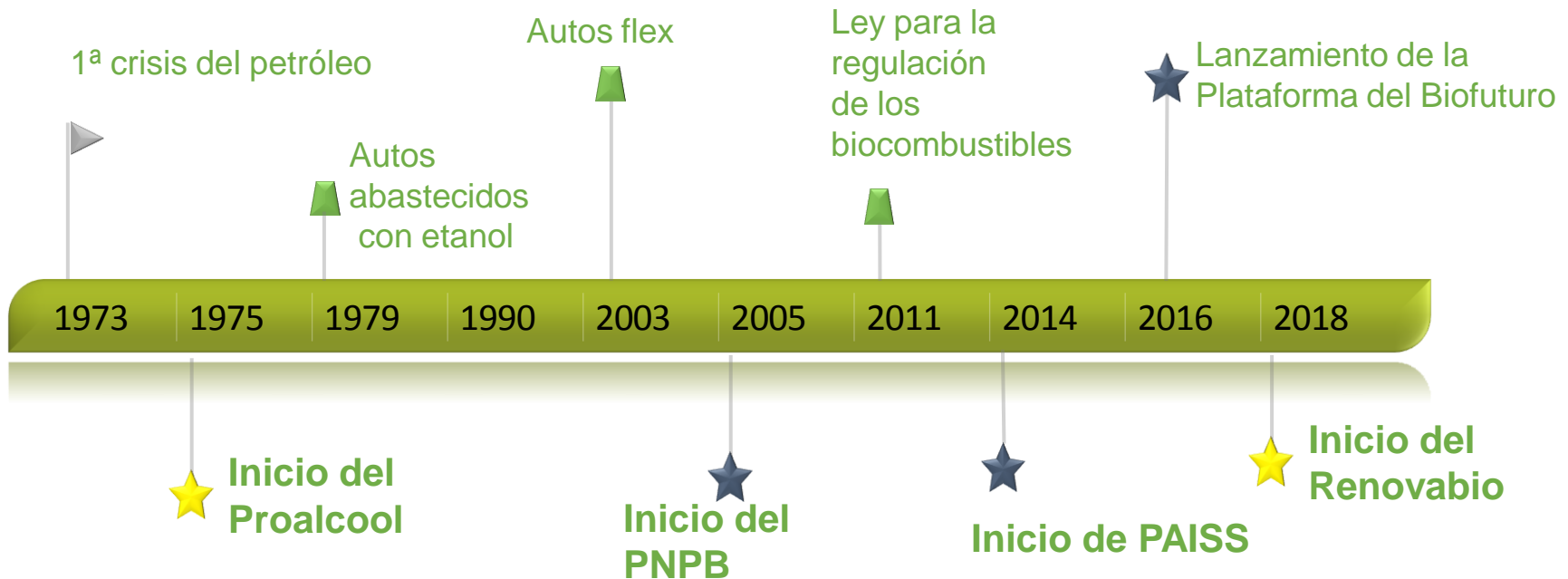
## Estacion Experimental – BioVertis (2013)

- **Foco: desarrollo de nuevos cultivares con alto conteúdo de fibras, producción de biomasa y cosecha de residuos agrícolas**

## Centro de Tecnología Canavieira (1969/2011)

- **Foco: en el desarrollo e integración de tecnologías de ruptura**

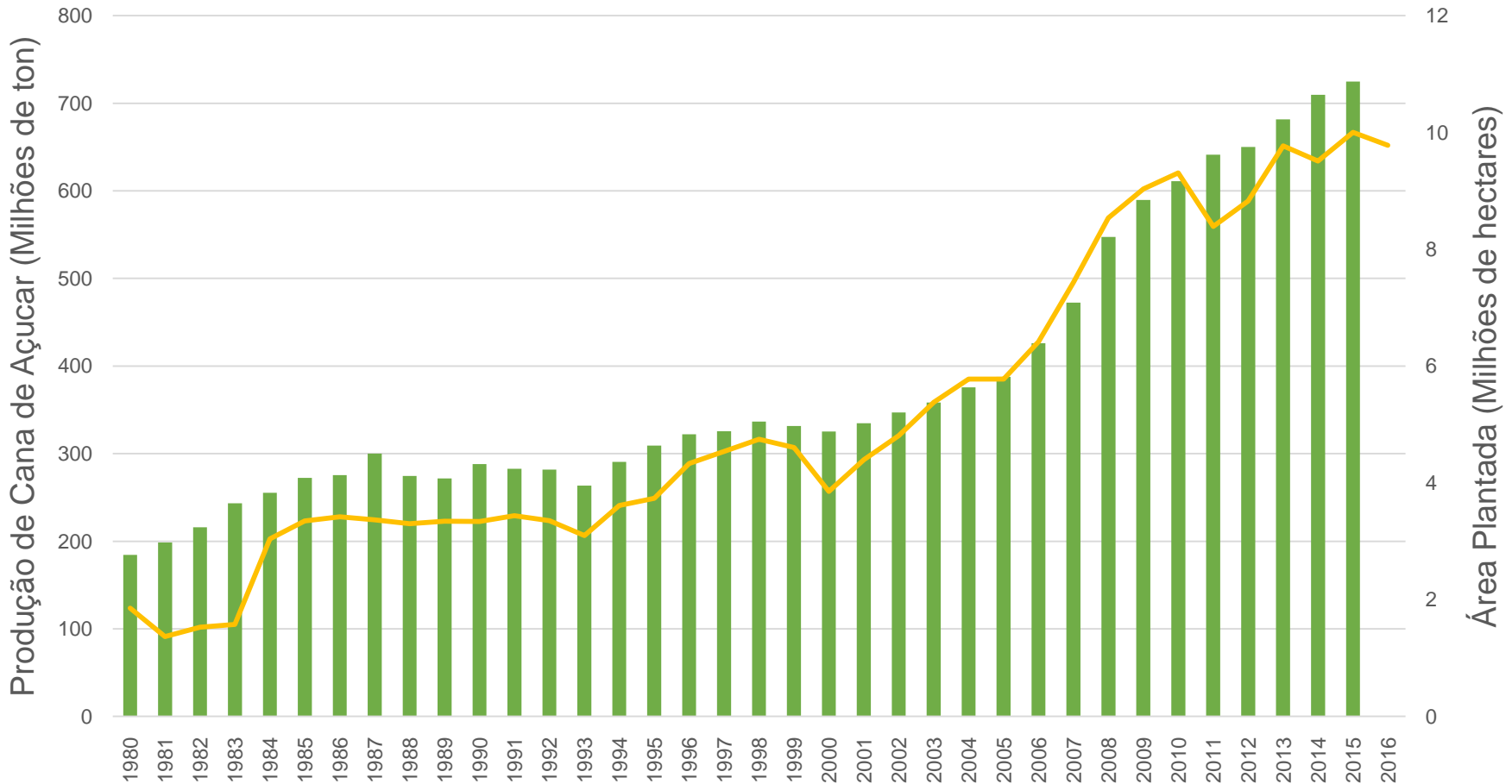
# ¿TIENE BRASIL UNA ESTRATÉGIA INTEGRADA DE BIOECONOMIA?



Fuente: Elaboración propia

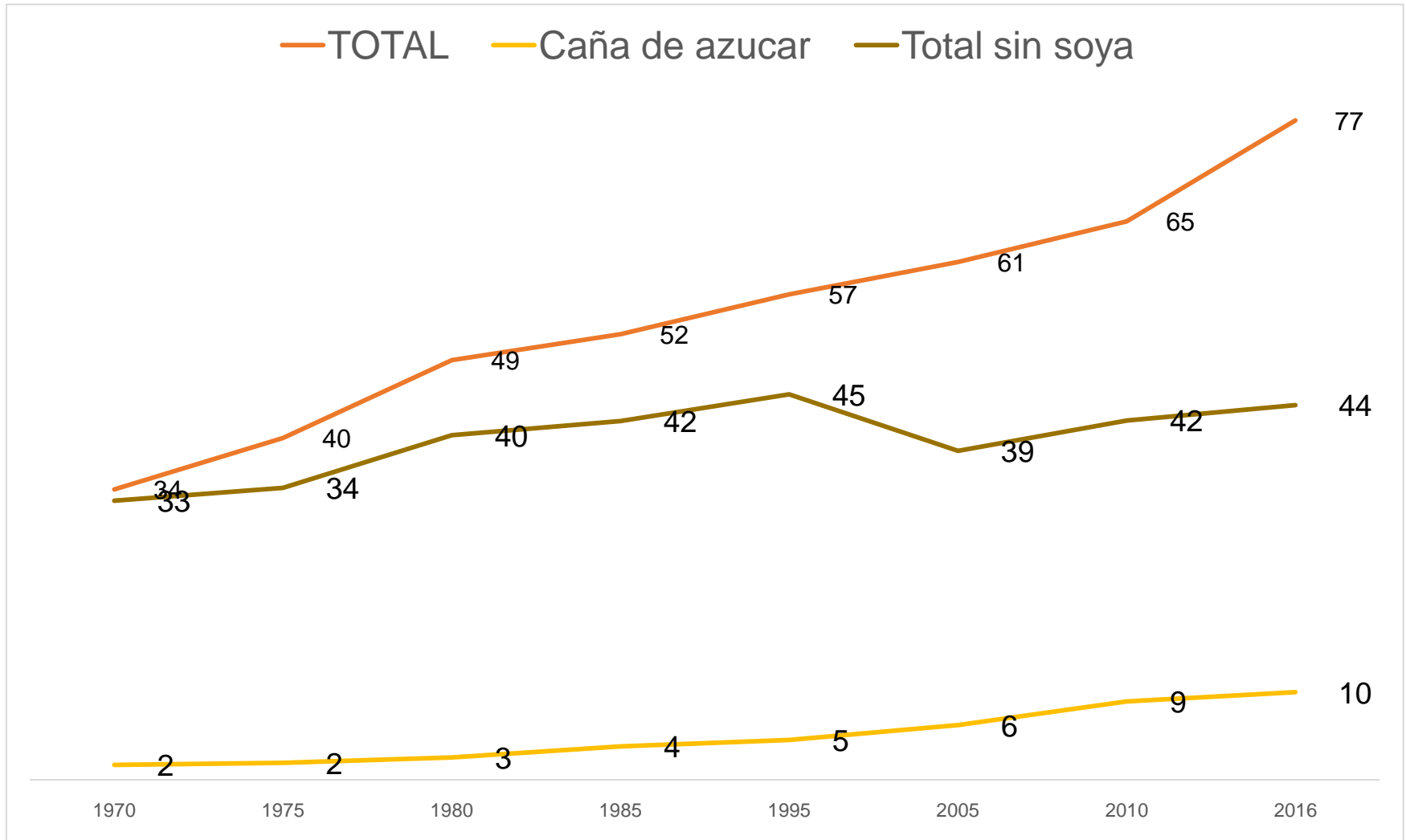
# Productividad y área de caña

■ Área Plantada    — Cana Produzida

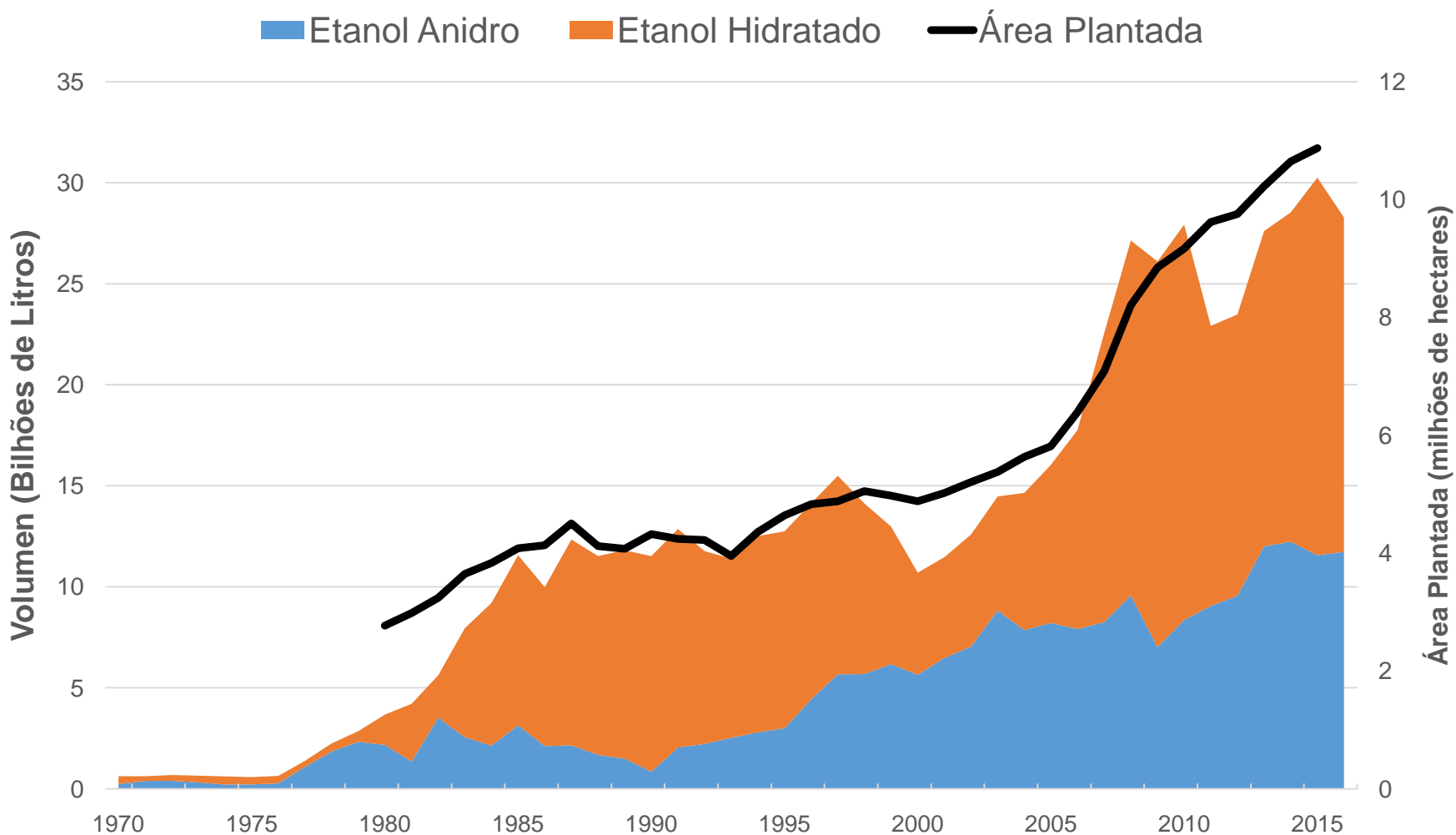


Fuente: Elaborada por el autor a partir de informaciones de la UNICA y del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

# Superficie Plantada (millones de ha)



# Volumen de etanol producido (Brasil)



Fuente: Elaborada por el autor a partir de informaciones de la IBGE y del PNE 2017.



# Matriz Energética Brasileira

## RENOVÁVEIS ▶ 43,5%

**biomassa da cana**

17,5%



**hidráulica<sup>1</sup>**

12,6%



**lenha e carvão vegetal**

8,0%



**lixívia e outras renováveis**

5,4%



<sup>1</sup> Inclui importação de eletricidade oriunda de fonte hidráulica

## NÃO RENOVÁVEIS ▶ 56,5%

**petróleo e derivados**

36,5%



**gás natural**

12,3%



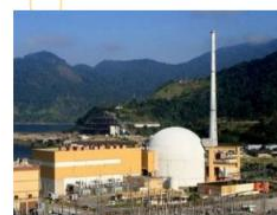
**carvão mineral**

5,5%



**urânio**

1,5%



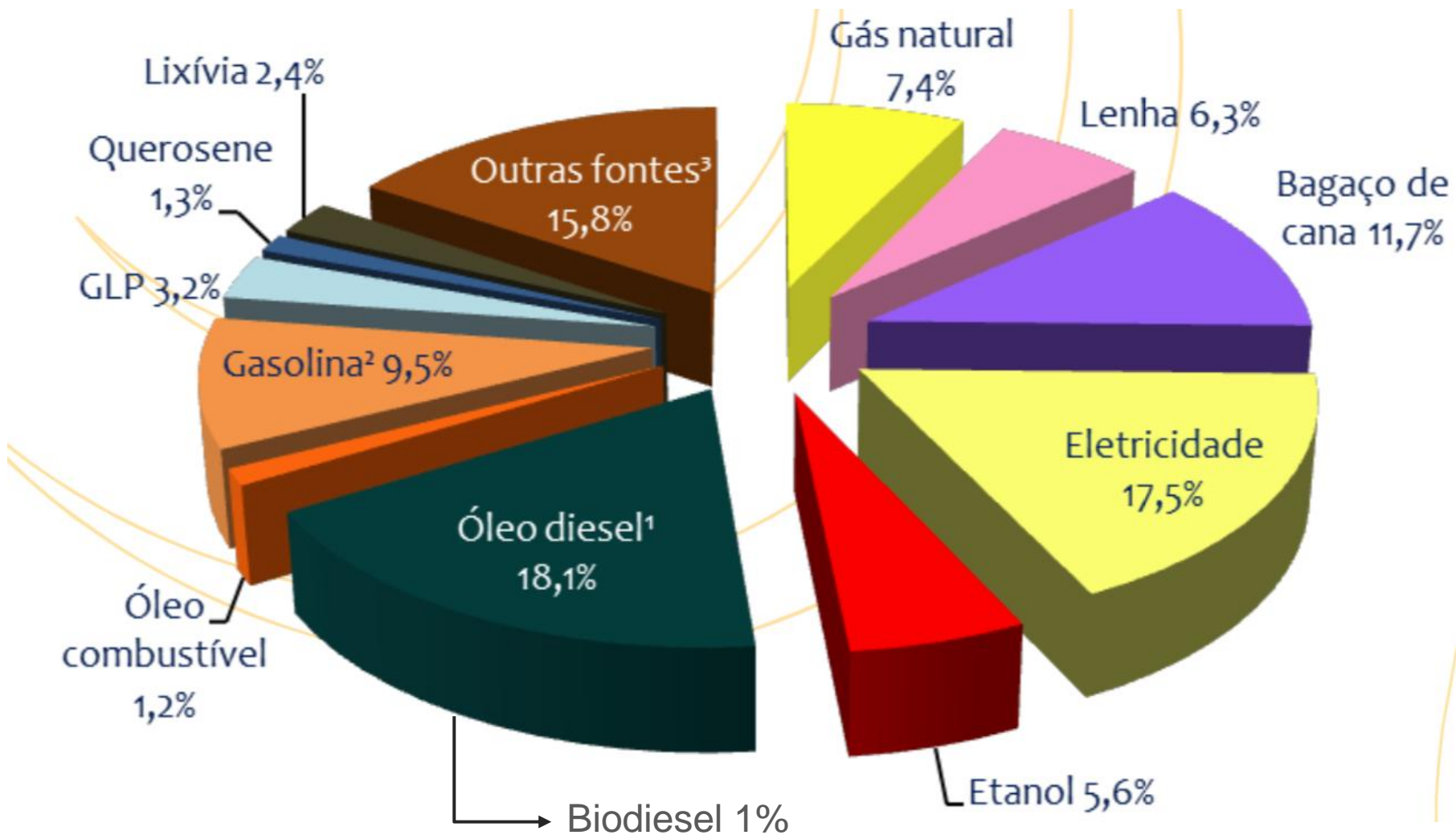
**outras não renováveis**

0,7%



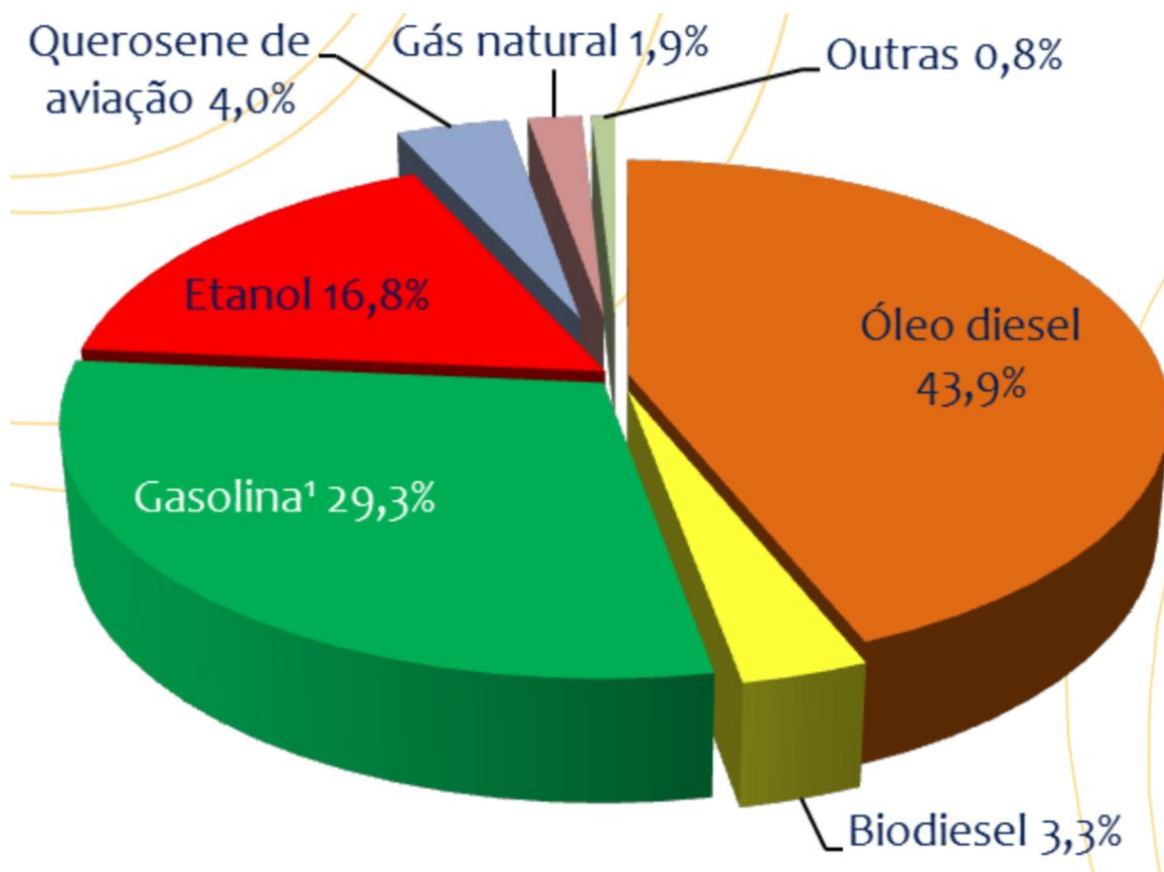
Fuente: Balanço Energético Nacional (EPE, 2017)

# Matriz Energética Brasileira

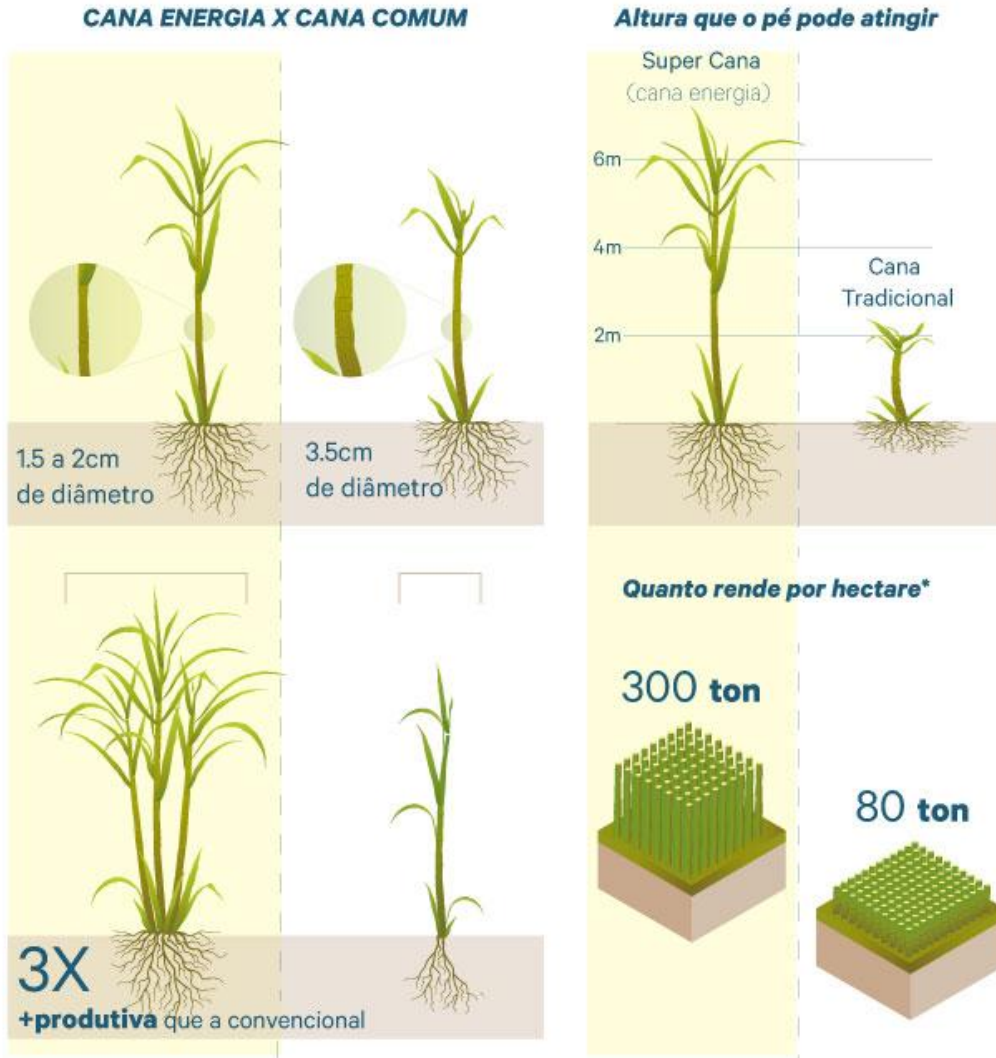


Fuente: Balanço Energético Nacional (EPE, 2017)

## Energía para Transporte = 32,4% do Total

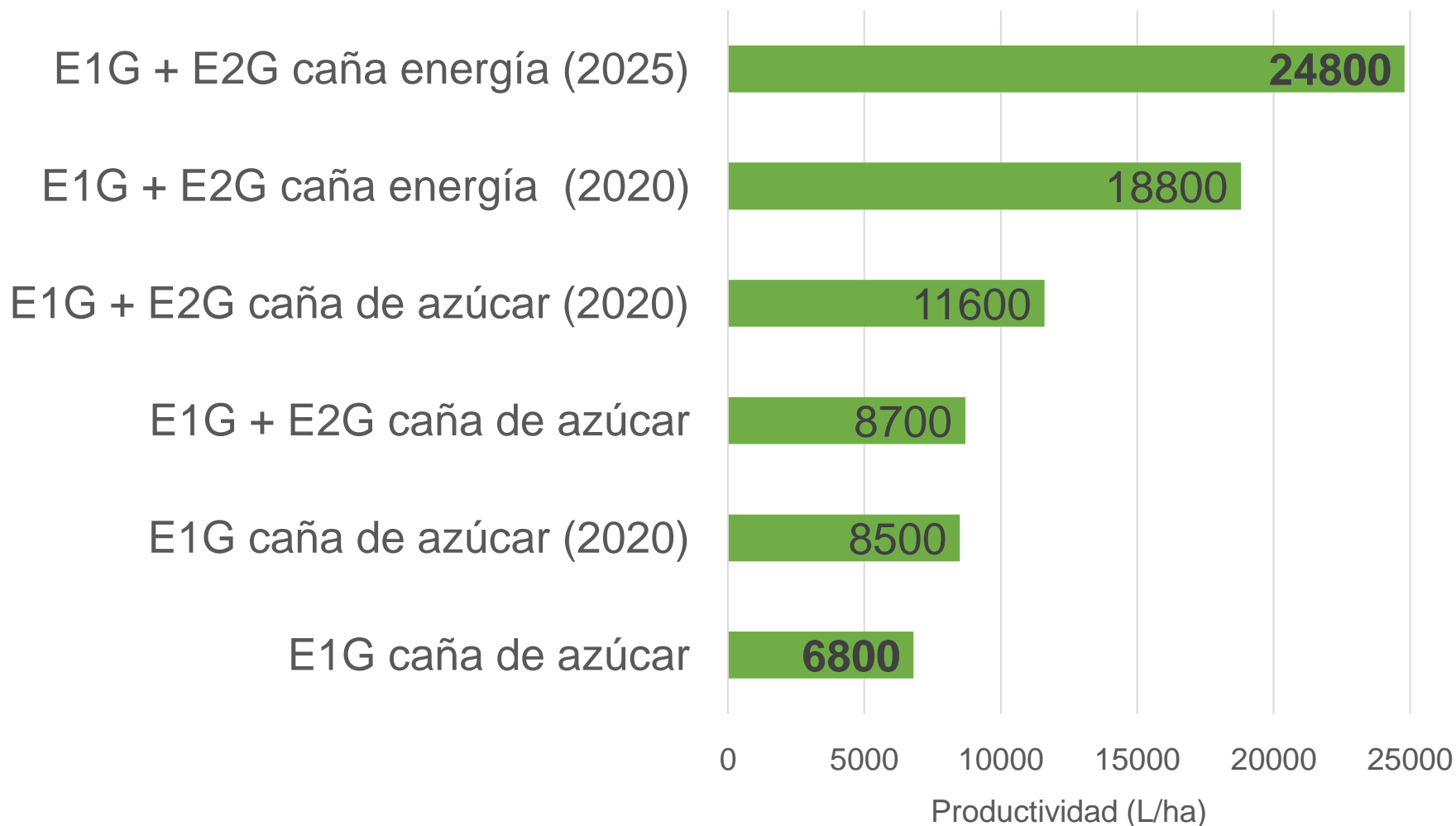


# Oportunidad - Caña Energia



*Su rusticidad permite además otras ganancias: la planta requiere menos agua y menos insumos para crecer, pudiendo ser utilizada para recuperar tierras degradadas.*

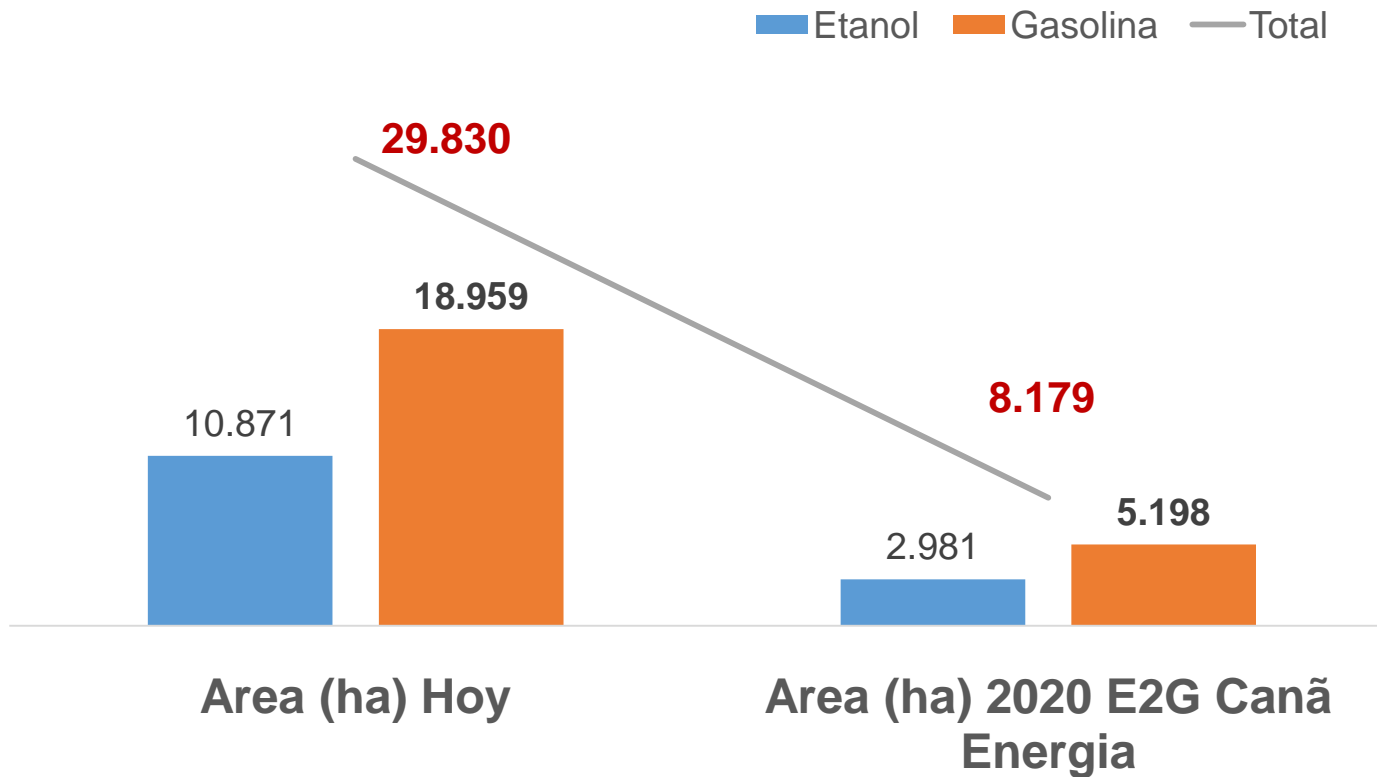
# Oportunidad - Productividad E1G y E2G (L/ha)





# Area necesaria para sustituir la gasolina.

Área de caña energía necesaria para suplir la demanda actual por etanol y gasolina es un **30% menor** que el área actual de caña.



The infographic is set against a teal background. At the top, the title 'RENOVABIO PARA O BRASIL' is written in large, bold, yellow-green capital letters. To the left of the title is a stylized white line-art icon of a power plug with a leaf on top. To the right is a white line-art icon of a leaf. Below the title, a paragraph in white text explains that Renovabio is a state policy for decarbonization of transport, aligned with Brazil's international climate commitments. Below this is a rounded rectangular box with the heading 'PRINCIPAIS OBJETIVOS' in white. A list of six objectives follows in white text. On the right side of the infographic, there is a large white line-art illustration of a leaf growing out of a rectangular box, symbolizing clean energy production.

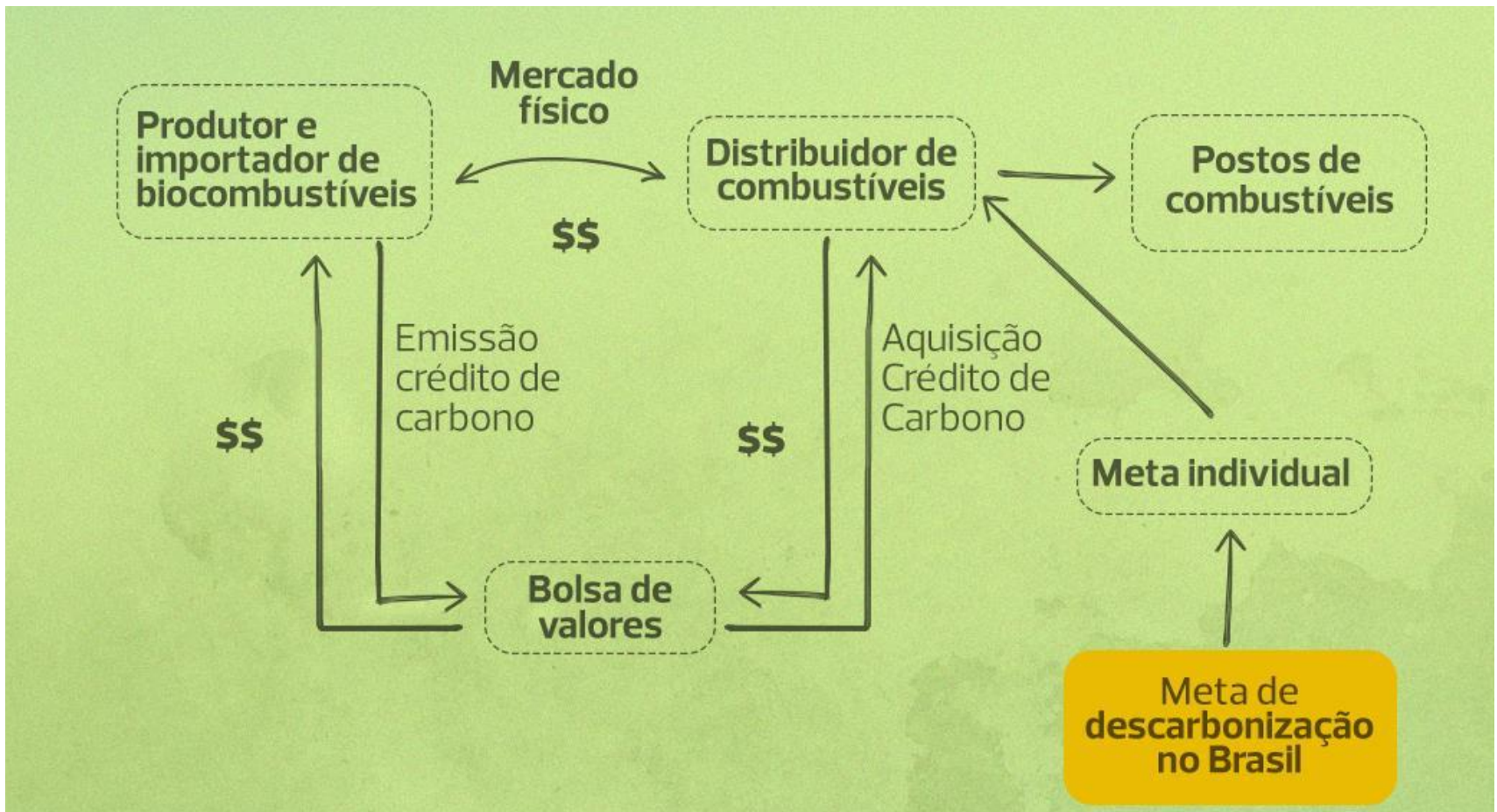
## RENOVABIO PARA O BRASIL

O **RenovaBio** é uma política de Estado de descarbonização do transporte, em linha com os compromissos que o Brasil assumiu mundialmente na **Conferência do Clima**.

### PRINCIPAIS OBJETIVOS

1. Valorizar os biocombustíveis nacionais
2. Prever segurança energética
3. Garantir previsibilidade de investimentos
4. Melhorar a qualidade do ar nas grandes metrópoles
5. Incentivar a inovação tecnológica
6. Gerar empregos e renda

# Renovabio – ¿Como funciona?



Fuente: Unica (2017), MME (2017) y Abiove (2017)



Reducción de 43% de las emisiones.



Fuente: Unica (2017), MME (2017) y Abiove (2017)