



**TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y  
BIOECONOMÍA:**

**AGENDA PARA LA POLÍTICA  
DE BIENES DE CAPITAL  
DEL SIGLO XXI**

# INDUSTRIALIZACIÓN Y POLITICA INDUSTRIAL

Desde la Revolución Industrial el capitalismo se ha caracterizado por grandes ciclos de cambios tecnológicos que han transformado de manera sucesiva su realidad y generado **oportunidades para que países de menor desarrollo se sumen al grupo de los países desarrollados.**

**Todo país desarrollado lo es también industrial**, ya que la industria constituye el vector que vincula el desarrollo tecnológico con la economía y el bienestar, al expandir las capacidades de lo que es posible hacer de manera local o autónoma.

Con el cambio tecnológico mundial los sectores principales se ven alterados, ganando o perdiendo peso relativo, deslocalizándose en la periferia o automatizando procesos, no obstante, existen sectores industriales que siempre resultan clave al esfuerzo de desarrollo.

Uno de ellos es el de bienes de capital, que siendo intermediario entre el desarrollo tecnológico y la producción social, resulta clave para difundir innovaciones y elevar productividad.

Dentro del sector de BK, el sector energético merece un capítulo aparte, pues es éste el que permite sostener todo el proceso de reproducción social mediante el flujo constante y seguro de energía y alimentos.

# LA VENTANA DE OPORTUNIDAD ACTUAL

---

En la actualidad el mundo transita un proceso de cambio en varios frentes que implicará grandes transformaciones, que en su decurso pueden implicar grandes oportunidades:

- 1) La transformación del sistema energético mundial, tendiendo hacia un **régimen en menores emisiones de gases de efecto invernadero**.
- 2) La emergencia de nuevos paradigmas productivos que **combinen informática y biología / biotecnología**
- 3) Una transición geopolítica, donde el centro de gravedad mundial **se desplaza hacia Asia**.
- 4) Una enorme **presión demográfica**, que tensiona demanda de todo tipo de productos, empezando por **alimentos y energía**

# LA VENTANA DE OPORTUNIDAD ACTUAL

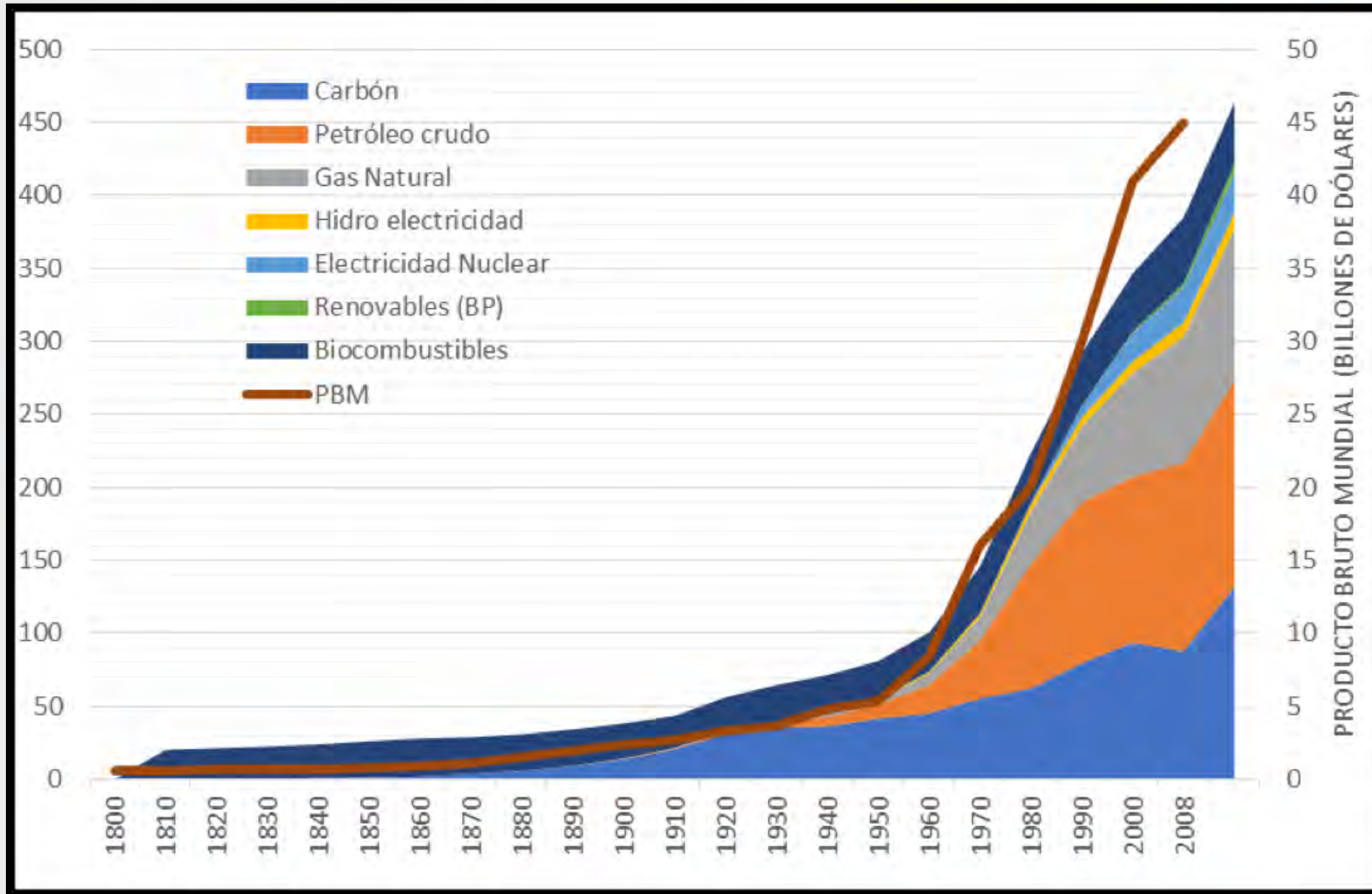
## **Bioeconomía:**

La producción y la utilización de los recursos biológicos, la tecnología y la inteligencia biológica con el fin de suministrar productos, procedimientos y servicios a todos los sectores económicos en el marco de un sistema económico sustentable.

## **Transición energética:**

Proceso de cambio de largo plazo que implica la transformación de una formación histórica en lo que hace al modo en que se produce, distribuye y consume energía, y de su mano, a todas las relaciones sociales estructuradas en torno de ella.

# TRANSICIÓN ENERGÉTICA



# TRANSICIÓN ENERGÉTICA

La energía siempre ha sido el principal vector de desarrollo de la humanidad, por ende su control y gestión es fundamental para el desarrollo.

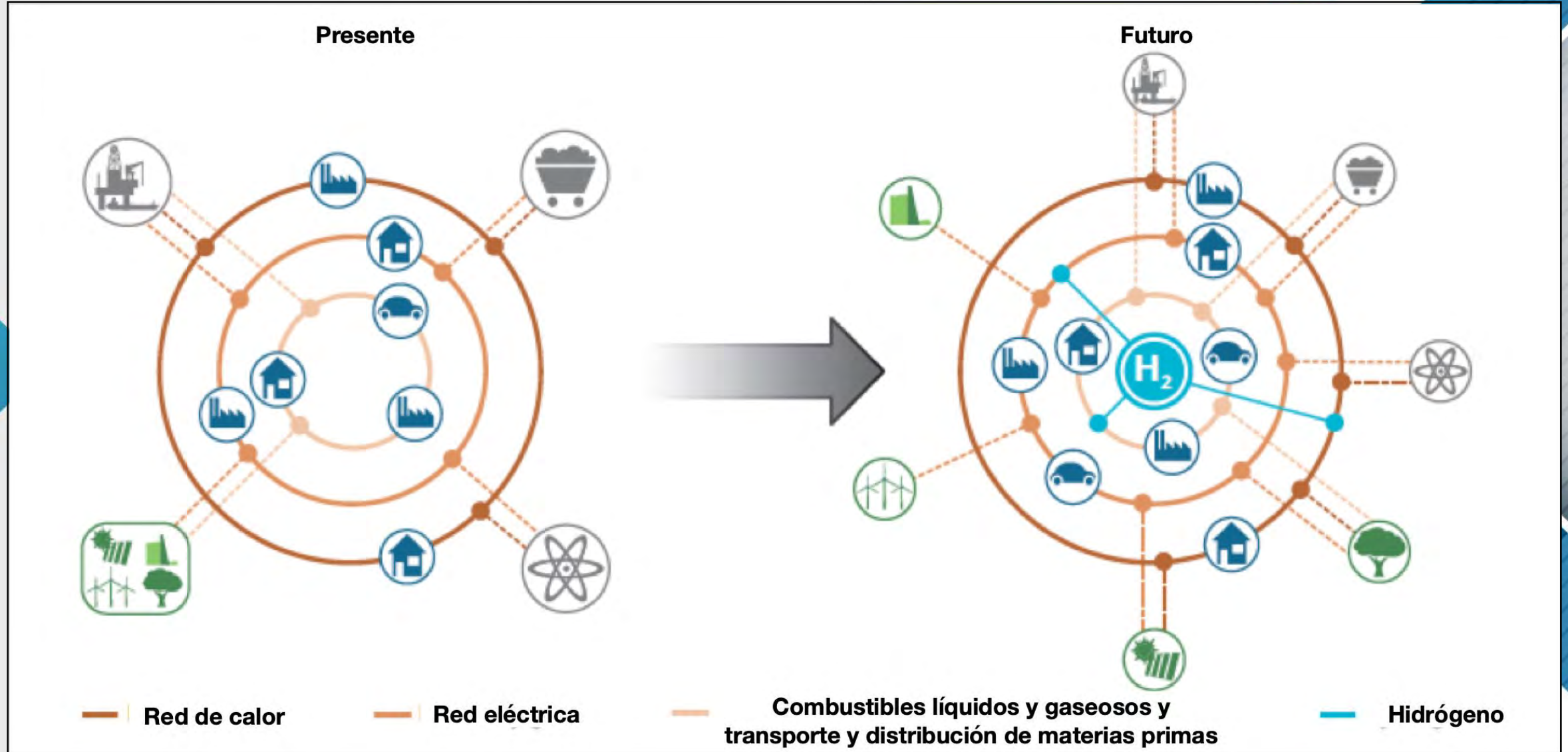
Desde la Revolución Industrial ese control se ejerce cada vez más desde la tecnologías y las infraestructuras.

Los países han solucionado esto de diversas maneras, pero en lo fundamental siempre ha sido el Estado el que ha marcado el rumbo y dado el impulso a los procesos de cambio en el sector energético.

El proceso de transición energética en curso exige el desarrollo de nuevas herramientas para dar respuesta a un proceso de cambio en el sistema energético que no tiene igual desde fines del Siglo XIX con la doble revolución de la electricidad y el petróleo.

En esa ocasión los países pioneros lograron una transformación estructural positiva de la estructura de sus sociedades, pero los que se retrasaron, quedaron rezagados. En esta ocasión las apuestas son las mismas.

# UN RÉGIMEN ENERGÉTICO RENOVABLE



# UN RÉGIMEN ENERGÉTICO RENOVABLE

A diferencia del régimen energético basado en combustibles fósiles, en la transición energética hacia uno basado en energías renovables debe solucionarse el problema del desacople entre oferta (aleatoria) y demanda de energía a la vez que el reemplazo de los combustibles fósiles donde la electricidad no es reemplazo viable.

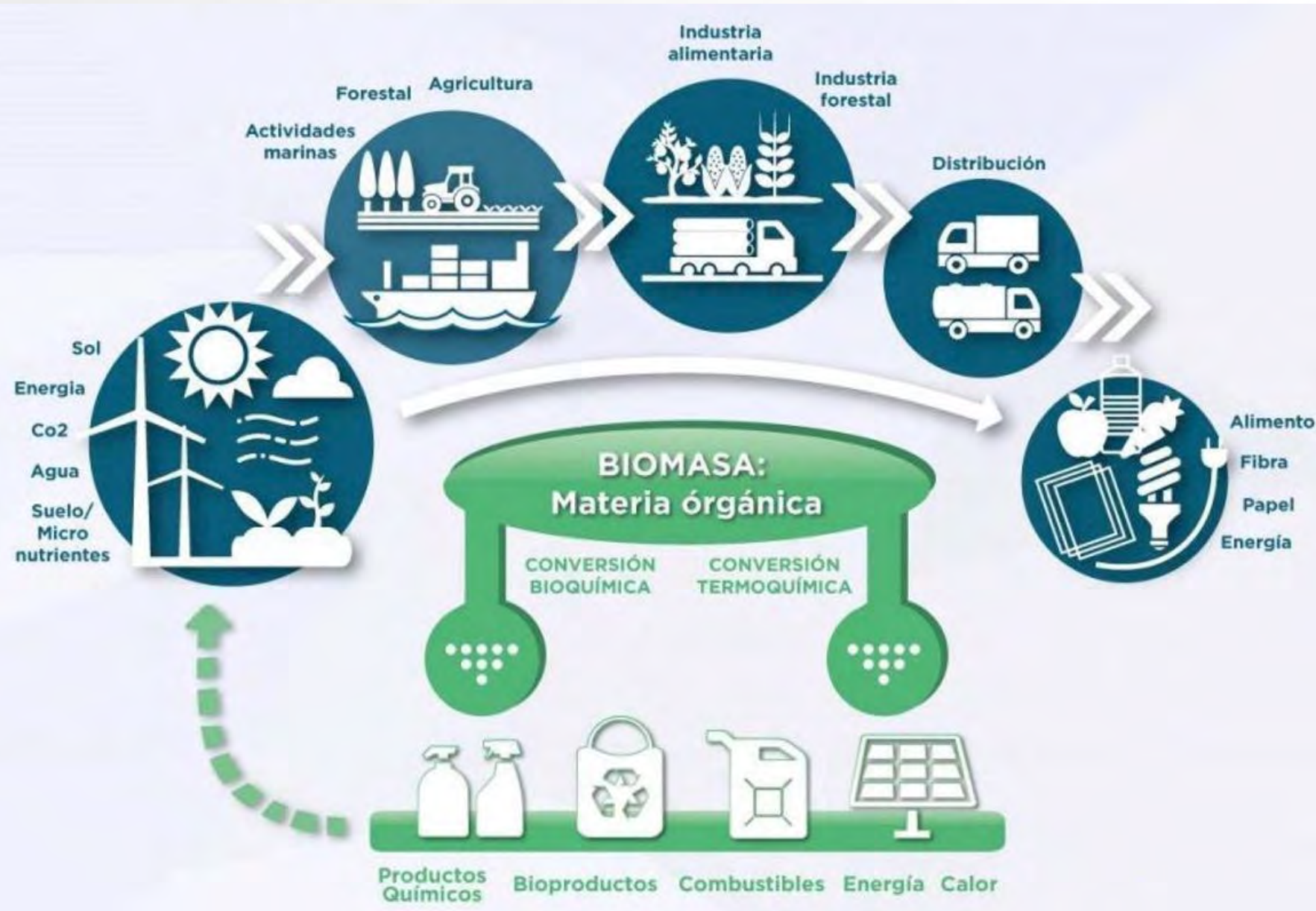
Para lo primero se requiere de medios de almacenaje de energía (MAE), en tanto que para lo segundo, el desarrollo de portadores de energía y MAE, siendo que en algunos casos pueden coincidir un elemento -como el caso del hidrógeno- en las dos categorías.

Se trata de portadores de energía (carrier) porque son vectores que transportan la energía producida por otro otro medio, más allá de que ellos mismos puedan usarse como fuente energética. La electricidad es la más común, pero también lo son el hidrógeno y el metano verde.

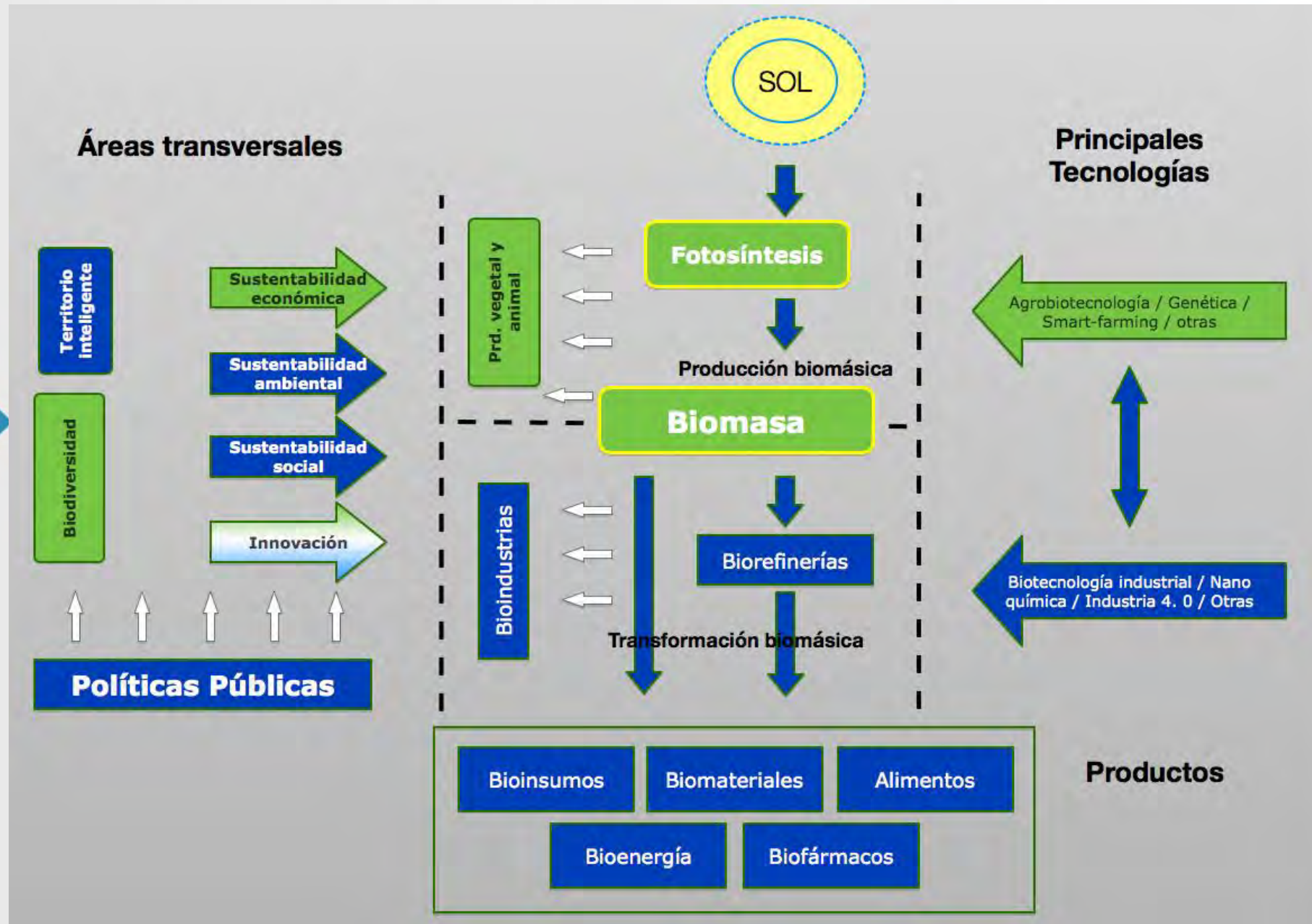
Otro cambio fundamental es el pasaje a una red mucho más distribuida en lo que hace a generación de energía y portadores de energía, por lo cual se trata de un sistema más complejo aún, aunque al estar más descentralizado, con mayor resiliencia en lo que hace al suministro.



# LA BIOECONOMÍA



# LA BIOECONOMÍA



# LA BIOECONOMÍA

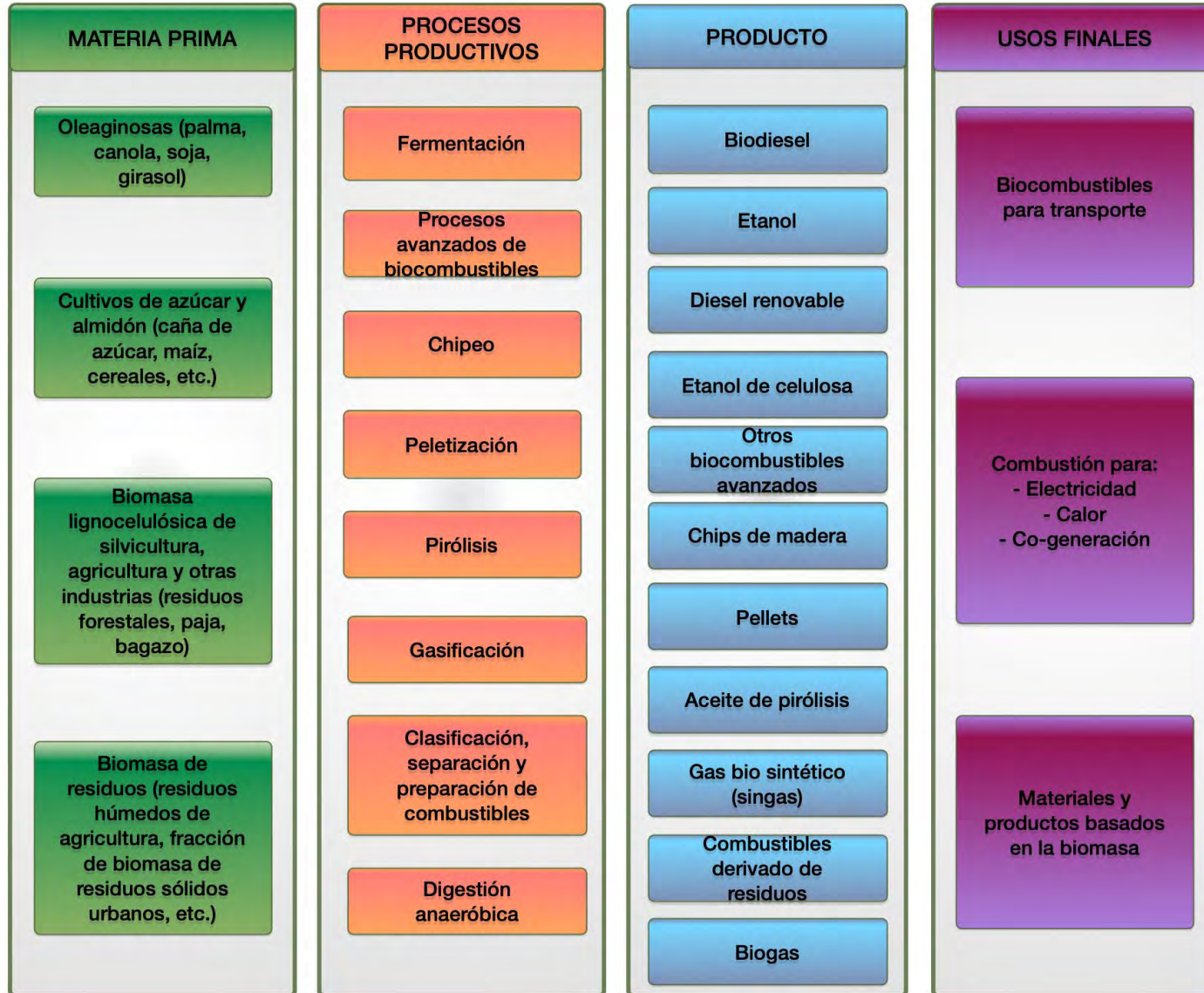
En Argentina se han iniciado políticas de manera temprana, como en el caso de los biocombustibles (año 2006) que han desarrollado capacidades y aprovechamientos en cascada de biomasa en nuevos sectores, siendo la energía el primero de ellos, y luego seguido por la química, en reemplazo de derivados de los hidrocarburos.

En el ciclo de la biomasa intervienen diferentes equipos e insumos para transformarla mediante múltiples procesos, los cuales son todos intensivos en tecnología a la vez que diseñados a medida. En sector de bienes de capital es transversal a buena parte del ciclo, pero en tanto se trata de un paradigma en despliegue, es preciso orientar acciones hacia los actores de la misma a fin de identificar oportunidades y construir nuevos nichos de negocio.

Al tratarse de un área emergente, los nuevos desarrollos de productos está estrechamente relacionados con la investigación y aplicación de nuevos desarrollos, al menos en los nichos de mayor valor agregado, por lo cual existen grandes oportunidades para aprovechamientos que recorren la gama completa de bienes y servicios del laboratorio a la producción industrial en escala. Para ello es central contar con coordinación entre actores, velocidad de ejecución y rapidez en el recorrido del laboratorio a la economía industrial.

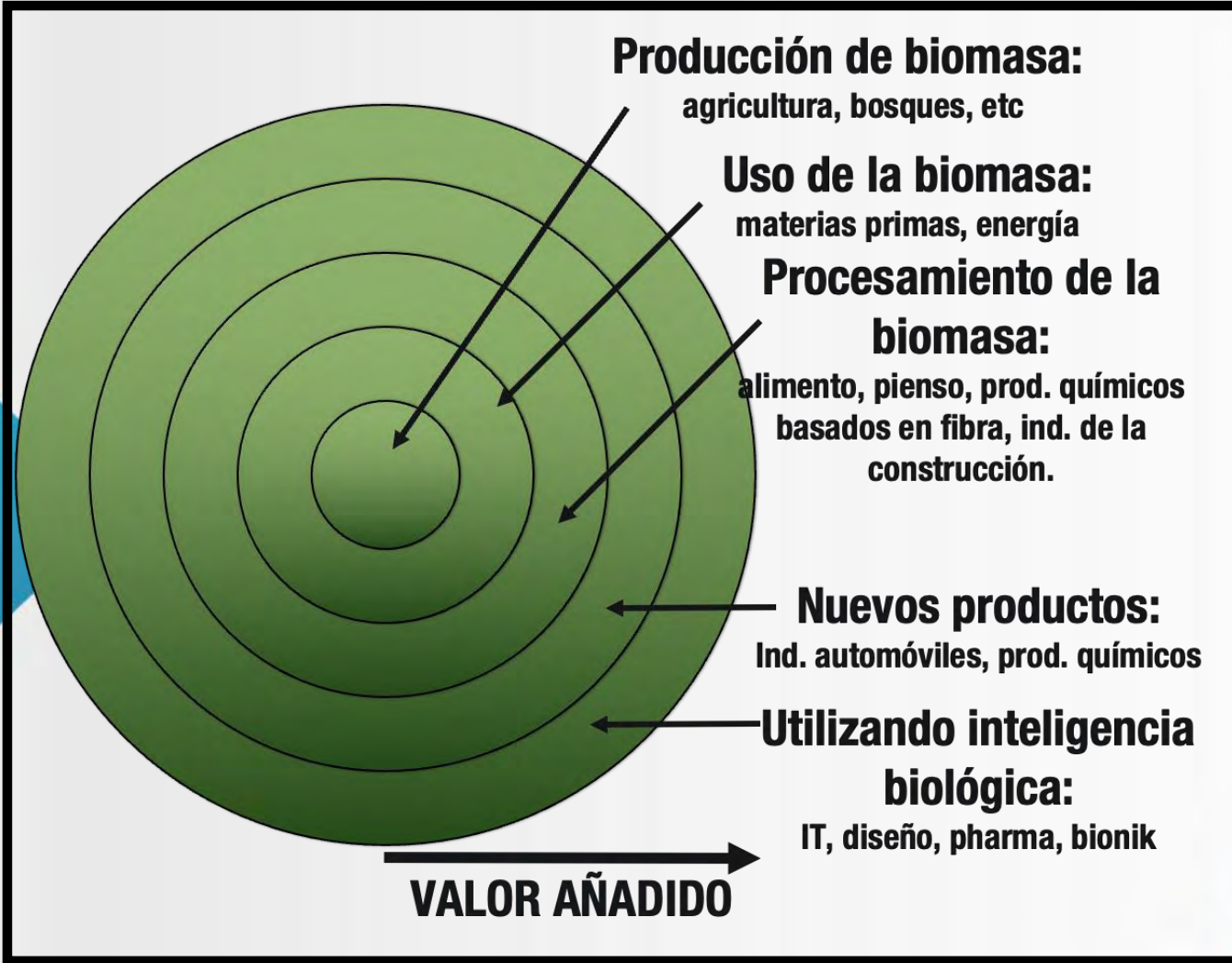
# LA CASCADA Y LA BIOREFINERÍA

TRAYECTORIAS POTENCIALES DE LA BIOENERGÍA: DE LA BIOMASA AL USO FINAL



Flujo de Materia

# LA CASCADA Y LA BIOREFINERÍA



# LA CASCADA Y LA BIOREFINERÍA

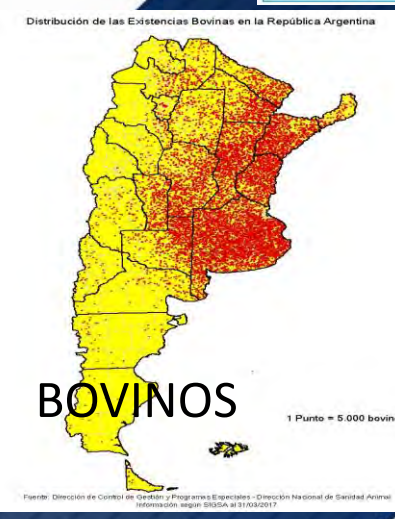
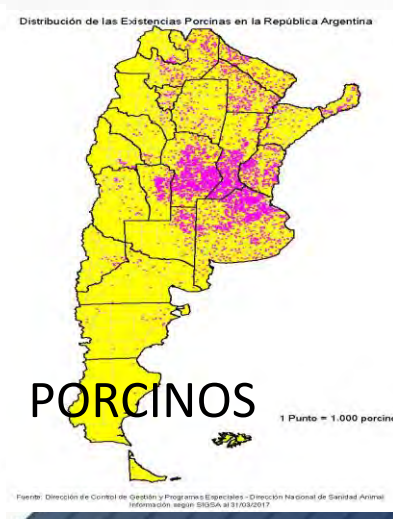
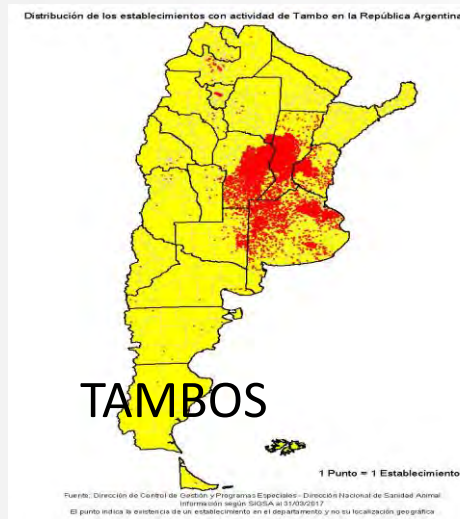
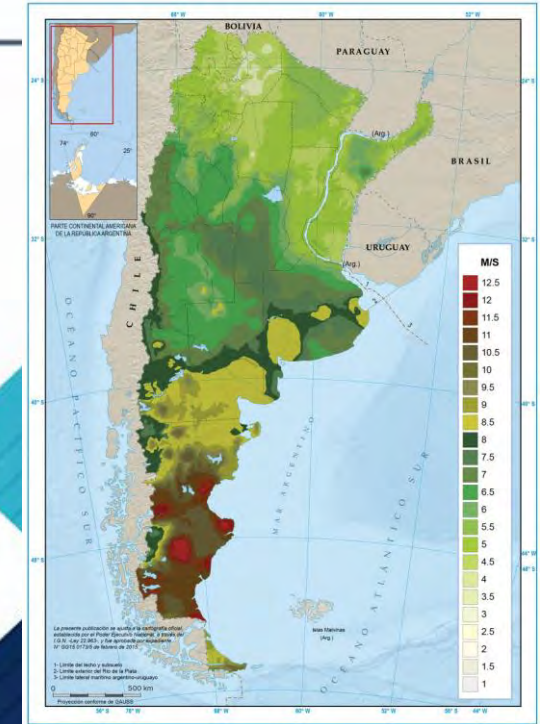
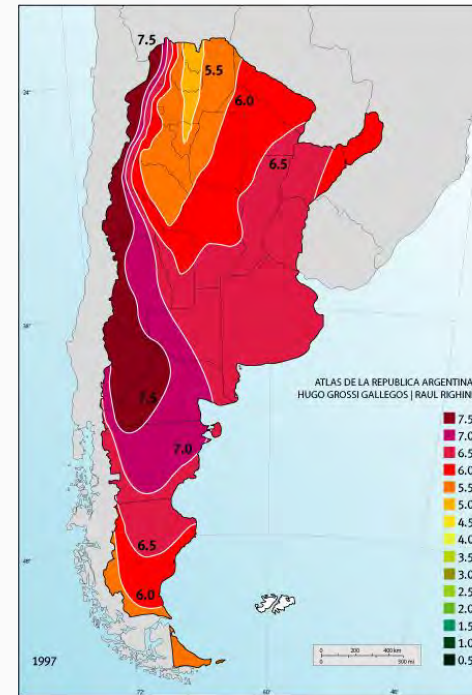
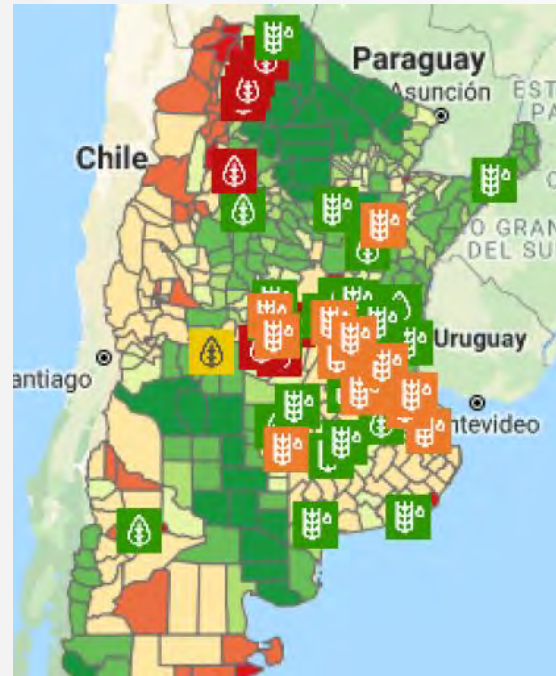
---

Así como en la refinería del sector de hidrocarburos a medida que bajan los volúmenes de materia aumenta el valor por unidad de volumen (petróleo - gasoil - productos químicos - etc.) en el procesamiento y sucesivo aprovechamiento de la biomasa sucede lo mismo.

Se parte de materias primas que se deben acondicionar mediante diversos medios y luego procesar / transformar mediante procesos químicos y/o biotecnológicos para obtener otros productos, com o combustibles. Subproductos, residuos o emergentes de dichos procesos constituyen la materia prima de entrada de nuevos procesos de transformación, que habilitan procesos de acondicionamiento y transformación mediante, la obtención de nuevos productos de mayor valor agregado, y nuevos residuos o emergentes que habilitan el inicios de nuevos procesos o usos.

En dichos recorridos la economía circular y los aprovechamientos en cascada resultan clave, a la vez que la integración en el ciclo de producción de energía permite cerrar círculos virtuosos que potencian economías de escala con alta descentralización.

# Energía Y DESARROLLO TERRITORIAL



# ALGUNAS CONCLUSIONES

## 1. GEOPOLÍTICA

Las transformaciones en curso devuelven a la energía a la esfera de la seguridad nacional y de los sectores estratégicos, alterando al actual división del comercio internacional en torno a ella.

## 2. INDUSTRIA Y CADENAS DE VALOR

La necesidad de construir cadenas de valor industriales más cortas y seguras desde el punto de vista de la seguridad energética constituye una oportunidad para la industrialización por medio de la transición. El resultado efectivo dependerá de las estrategias nacionales a adoptadas.

## 3. NUEVOS NEGOCIOS, NUEVAS OPORTUNIDADES

La emergencia de la bioeconomía despliega un abanico de nuevas y enormes oportunidades, exigiendo como contraparte una actitud activa para la identificación de las mismas. Respectos del sector de BK se está ante oportunidades inéditas en el desarrollo del sector de las biorefinerías.

## 4. NUEVOS SECTORES, NUEVAS DINÁMICAS

Tanto la transición energética como la bioeconomía impondrán dinámicas de desarrollo en diferentes escalas y enfocadas tanto hacia el país como mercados de exportación, en función estas de las políticas de descarbonización que asuman los países centrales.

## 5. BIOECONOMÍA Y EXPORTACIONES

El reemplazo de la petroquímica por la química verde constituye sin duda una de las oportunidades más interesantes de las últimas décadas, pero posicionarse en el mercado exige velocidad y coordinación entre diferentes actores.

## 6. BLANCO MÓVIL

La naturaleza de las oportunidades va mutando en el tiempo, dejando cada vez los nichos de menor valor agregado y con mayor intensidad de competencia, por lo cual es importante ser ingresantes tempranos en el sector, de modo de contar con mayor libertad a la hora de seleccionar estrategias.