



CLUSTER  
BIOCOMBUSTIBLES GASEOSOS

---

**Dr. Elías Razo Flores**

Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica  
IPICYT

Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía  
CEMIE-Bio

# Conformación del Clúster

El clúster busca desarrollar tecnologías para alcanzar la meta de que el 5% de la energía eléctrica provenga de biomasa en 2027



## PLANTAS PILOTO Y DESARROLLOS INDUSTRIALES SOBRE DIGESTION ANAEROBIA Y BIODESULFURACION



Instituciones de reconocido prestigio tanto en investigación básica como desarrollo y transferencia de tecnologías

# Plan Estratégico del Clúster

## Misión

Llevar a cabo investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación en temas de aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción descentralizada de bioenergía.

## Visión

Centro de investigación en bioenergía con mayor desarrollo de tecnologías de alto impacto, con la mayor cantidad de líneas de investigación y desarrollo de frontera en Latinoamérica. Formación RH especializados.

## Motivación

Descentralización de la producción de energía

Reducción de la dependencia de combustibles fósiles

Responsabilidad ambiental y social

## ¿A dónde queremos llegar?

Contribuir a lograr que el 5% de la energía eléctrica generada en 2027 sea a partir de metano e hidrógeno derivados de biomasa residual.

El potencial de generación de energía eléctrica a partir de residuos orgánicos es de 3,600 GWh/año: basura (48 millones de habitantes, 9 millones de toneladas/año), vinazas (2.5 millones toneladas/año), bagazo (360,000 ton/año).

# Plan estratégico del clúster

## ¿Cómo vamos llegar?

**Aprovechamiento de diversas fuentes de biomasa** para la obtención de biocombustibles gaseosos y generación térmica y eléctrica

Desarrollo **líneas de investigación con enfoque regional** que abarquen toda la cadena de valor

**Desarrollo, validación y asimilación de tecnologías** tanto para la producción de biocombustibles como para el aprovechamiento de **insumos de segunda y tercera generación**

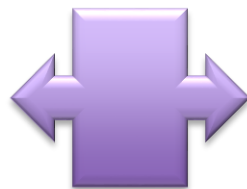
Fomentar la **generación descentralizada de electricidad** para uso local

Desarrollo sistemas de **manejo de bioenergía** en forma de biogás (metano) y biohidrógeno

Diseño y reingeniería de **plantas** para ser **rentables y sustentables**

Integración de **equipos interdisciplinarios** en investigación, desarrollos tecnológicos, servicios y formación de recursos humanos que fomenten la **innovación**.

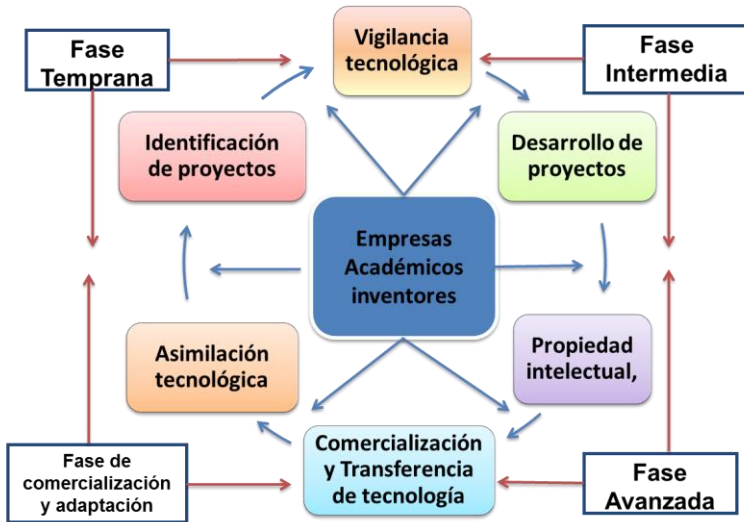
Modelo de gestión  
tecnológica



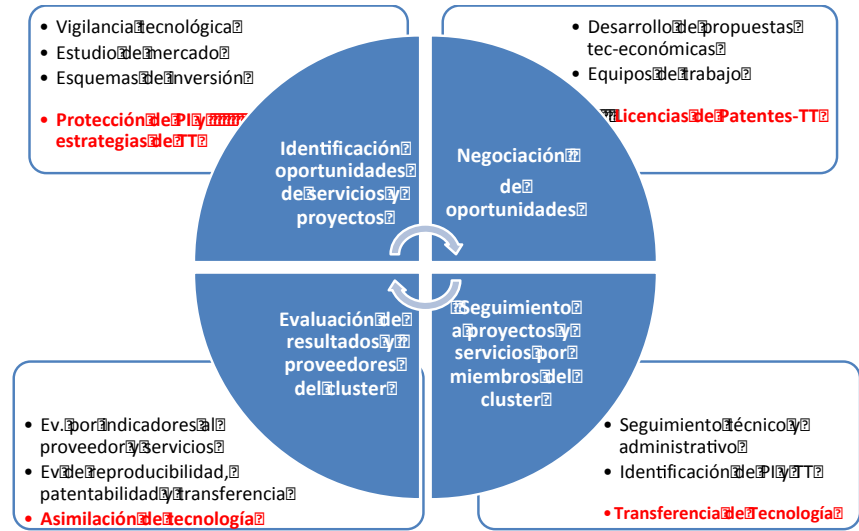
Modelo de negocio

# Plan estratégico del clúster

## Modelo de Gestión Tecnológica



## Modelo de Negocios



### Objetivo

I+D dirigido a solución de problemas, necesidades e innovación

### Indicadores

Artículos y posgraduados  
 Propiedad intelectual (patentes, diseños industriales, derechos de autor)  
*Spin off, Joint Ventures*

### Servicios

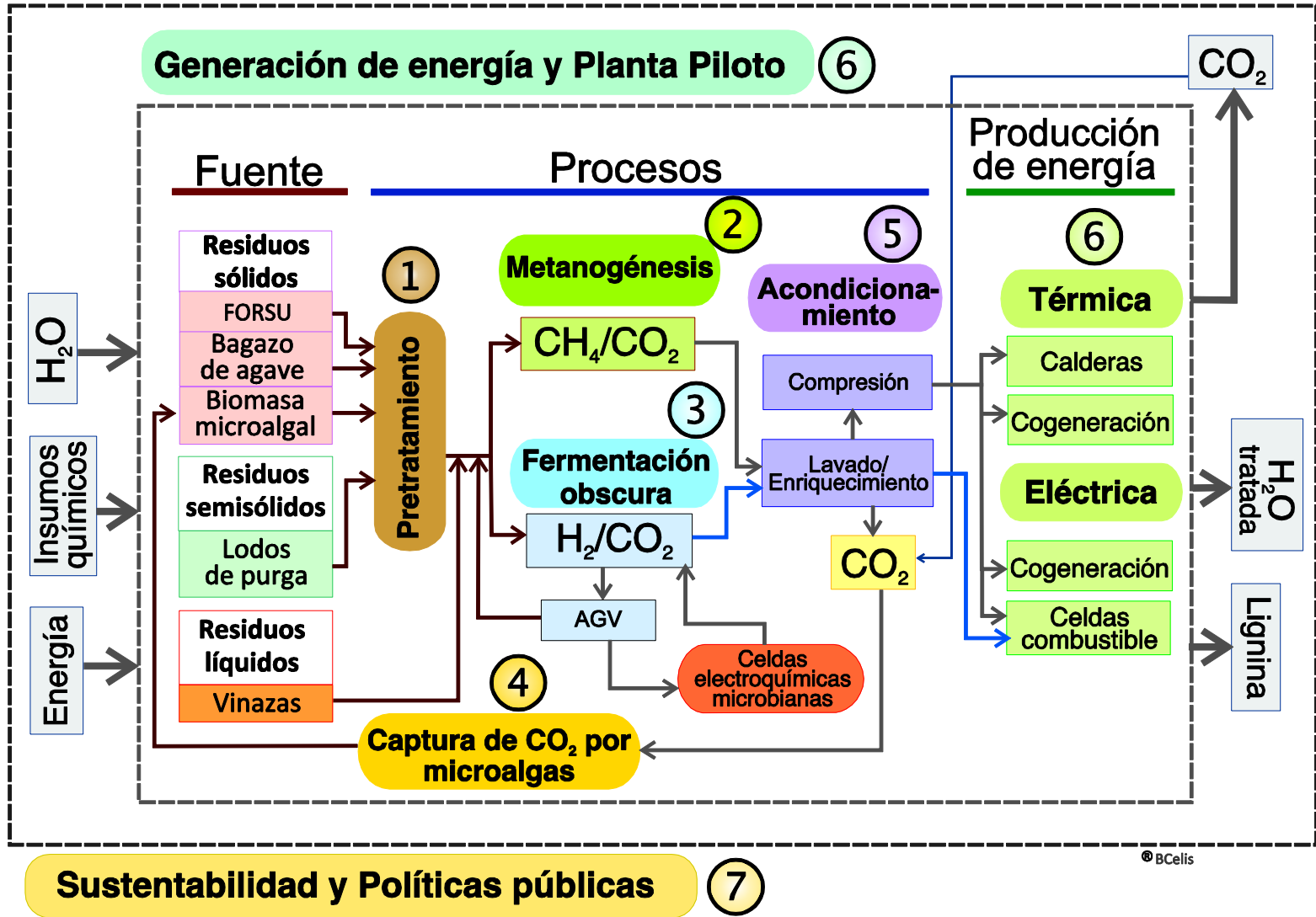
Optimización de procesos  
 Diseño/construcción a varias escalas  
 Re-diseño de plantas  
*Troubleshooting*  
 Mantenimiento  
 Capacitación

**Diseño de negocios y operaciones**

**Generación de recursos económicos y regalías**

Ingresos para el clúster

# Líneas de Investigación y Acciones Estratégicas



# Mecanismos de Transferencia – Productos - Impactos

- **Planta piloto demostrativa**
  - Tecnologías torales (pretratamientos, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, captura CO<sub>2</sub>)
  - Integración de Procesos
- Estudios de factibilidad
- Formación de RH y Capacitación
- Difusión, vinculación
- Servicios
- Publicaciones
- Patentes y paquetes tecnológicos

IMPACTOS SOCIALES			
	Actual	Corto plazo	Largo plazo
<b>Empleo y oportunidades económicas en zonas de alta maginación</b> <b>Sustentabilidad, pobreza, seguridad laboral, etc.</b>	Impacto no cuantificado asociado a manejo de orgánicos en rellenos sanitarios y desechos industriales.	Cuantificable en zonas de incidencia. H1: Incrementa flujo económico, condiciones de trabajo, etc. disminuyendo efectos negativos ligados a pobreza y alta marginación.	Desarrollo de programas de mejoramiento local.-> sustentabilidad y transiciones económicas. Mitigación de riesgos asociados al desarrollo.
IMPACTOS AMBIENTALES			
<b>Reducción de gases de invernadero y cambio climático</b> <b>Reducción de volumen de desechos</b> <b>Re-uso de desechos urbanos y agrícolas</b>	Impacto no cuantificado asociada a manejo de orgánicos en rellenos sanitarios y desechos industriales.	El Cluster estudia la captura de carbono, volumen y procura el desarrollo de sub-productos comercializables.	Mejora y optimización de procesos y plantas para la reducción de emisión de GEIs, disminución en volumen y re-utilización de desechos de relleno sanitario y rastrojo agrícola.
IMPACTOS en I+D+i			
<b>Capacidad científico-tecnológica</b>	Insuficiente infraestructura y apoyos para desarrollo de plantas demostrativas y comerciales de 2a generación. Poca generación de PI y TT.	Suficiente infraestructura y apoyos para desarrollo de plantas demostrativas y comerciales generadas por el cluster. Incrementa la producción de PI y TT. Mejora prestigio internacional. (catching up)	Sustentabilidad para diseño y desarrollo de plantas comerciales de 2a y 3a generación. Posicionamiento internacional competitivo en tratamiento de FORSU, agua y Agroindustriales

Residuos orgánicos



Combustibles gaseosos



Energía de la biomasa

