



Foro Regional Eléctrico de Buenos Aires

Provincia de Buenos Aires

Abril 2021  
Buenos Aires

# Aprovechamiento Residuos de origen Animal

*Elaborado por:*

*Mg. Ing. Prod. Agr. Juan Pedro Bergaglio*

- I. Aprovechamiento de residuos animales.**
- II. Contexto Nacional.**
- III. FODA.**
- IV. Ambiente Institucional.**
- V. Ambiente Tecnológico.**
- VI. Visiones de Contribución.**
- VII. Conclusión.**

## I. Aprovechamiento de Residuo Animal

La matriz energética argentina está dominada por combustibles fósiles; con la siguiente distribución: gas natural (53,2%), petróleo (31%) y carbón mineral (1,6%), por lo cual a los combustibles fósiles constituyen el 86%, aproximadamente, del total. Asimismo la participación de las energías renovables es mucho menor, alcanzando solamente un 0,3%.

Matriz energética Argentina (2018-2019)

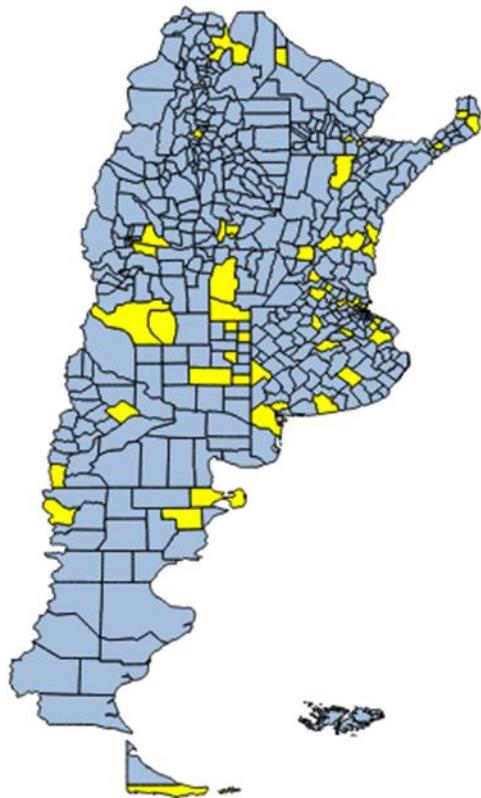
Tipos de Energía	Millones de ton equivalente de petróleo	%
Gas Natural	40,2	53,2%
Petróleo	23,4	31,0%
Energía Hidráulica	3,5	4,6%
Energía Nuclear	1,8	2,5%
Carbón	1,2	1,6%
Renovables	0,3	0,3%
Otros	5,1	6,7%
<b>Total</b>	<b>75,5</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pampa Energía en base a ex Secretaría de Gobierno de Energía (SGE).

## II. Contexto Nacional

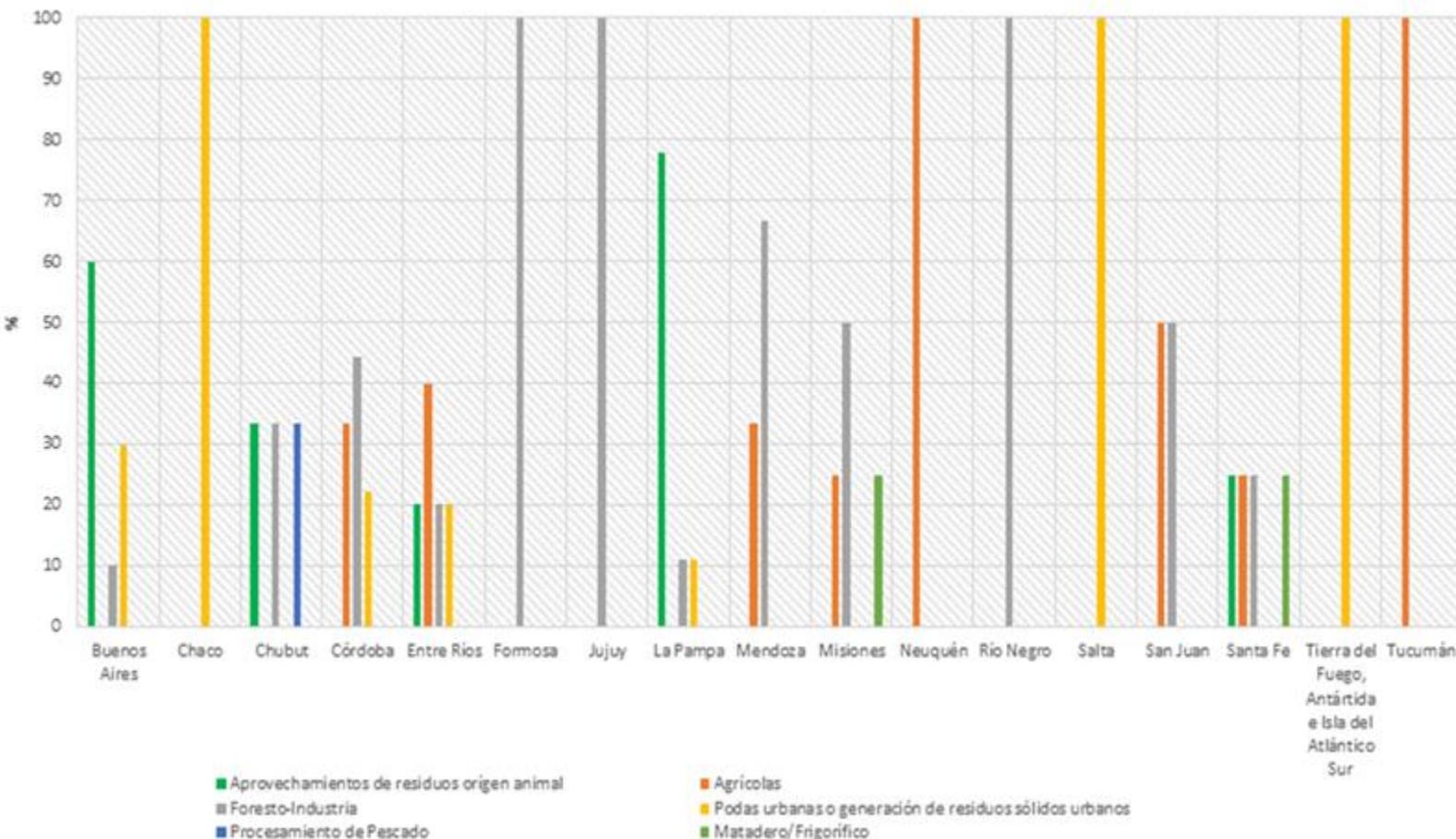
Distribución de iniciativas a nivel nacional.

Provincias	%
Buenos Aires	24%
Chaco	2%
Chubut	5%
Córdoba	18%
Corrientes	3%
Entre Ríos	4%
Formosa	2%
Jujuy	2%
La Pampa	8%
Mendoza	2%
Misiones	5%
Neuquén	1%
Río Negro	1%
Salta	1%
San Juan	2%
San Luis	3%
Santa Fe	12%
Santiago del Estero	1%
Tierra del Fuego, Antártida e Isla del Atlántico Sur	1%
Tucumán	3%



Fuente: Elaboración Propia

## II. Contexto Nacional



Distribución de iniciativas según principales tipologías de aprovechamiento biomásico.

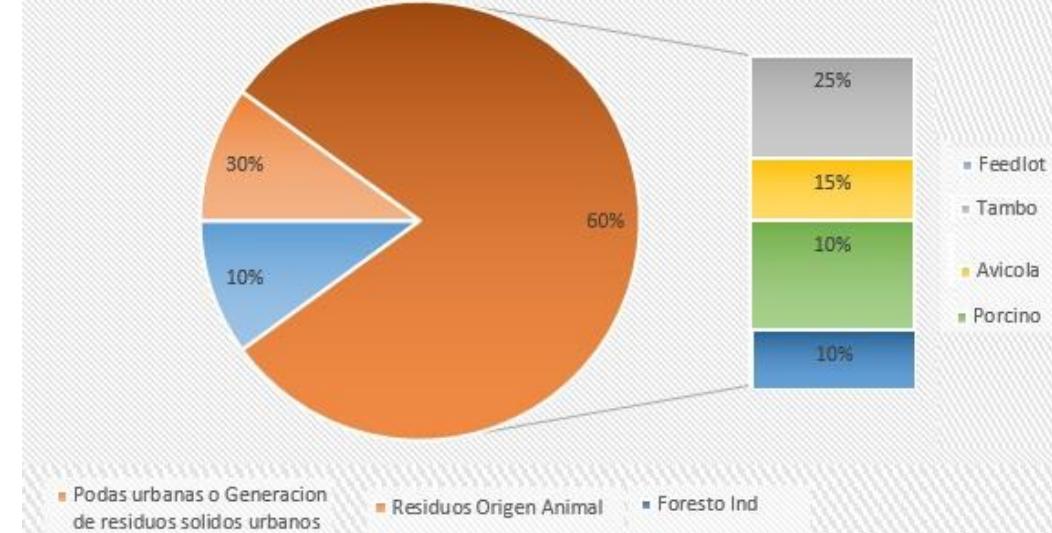
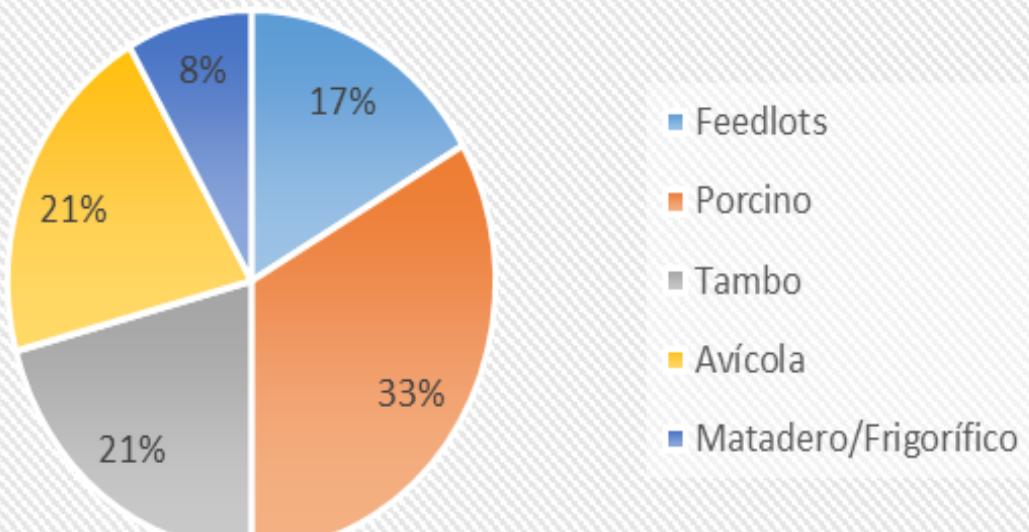
Tipología de iniciativa	%
Aprovechamientos de residuos origen animal	32%
Agrícolas	16%
Foresto-Industria	28%
Podas urbanas o generación de residuos sólidos urbanos	19%
Procesamiento de Pescado	1%
Matadero/Frigorífico	3%

48%

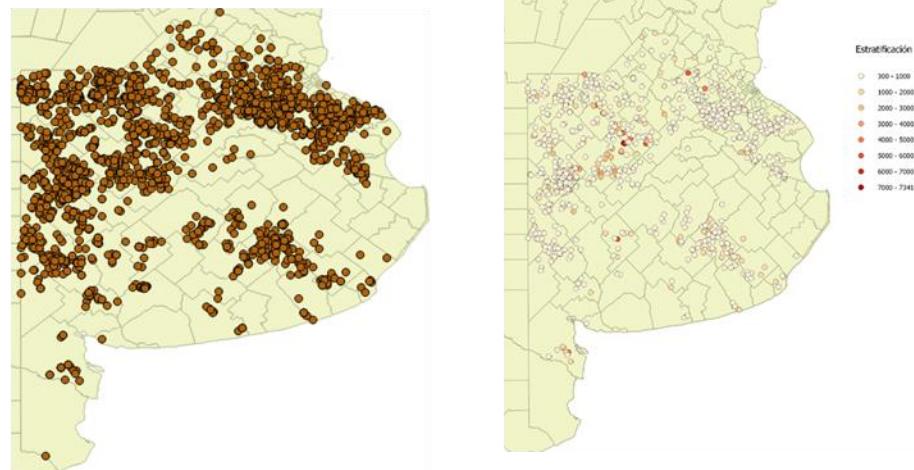
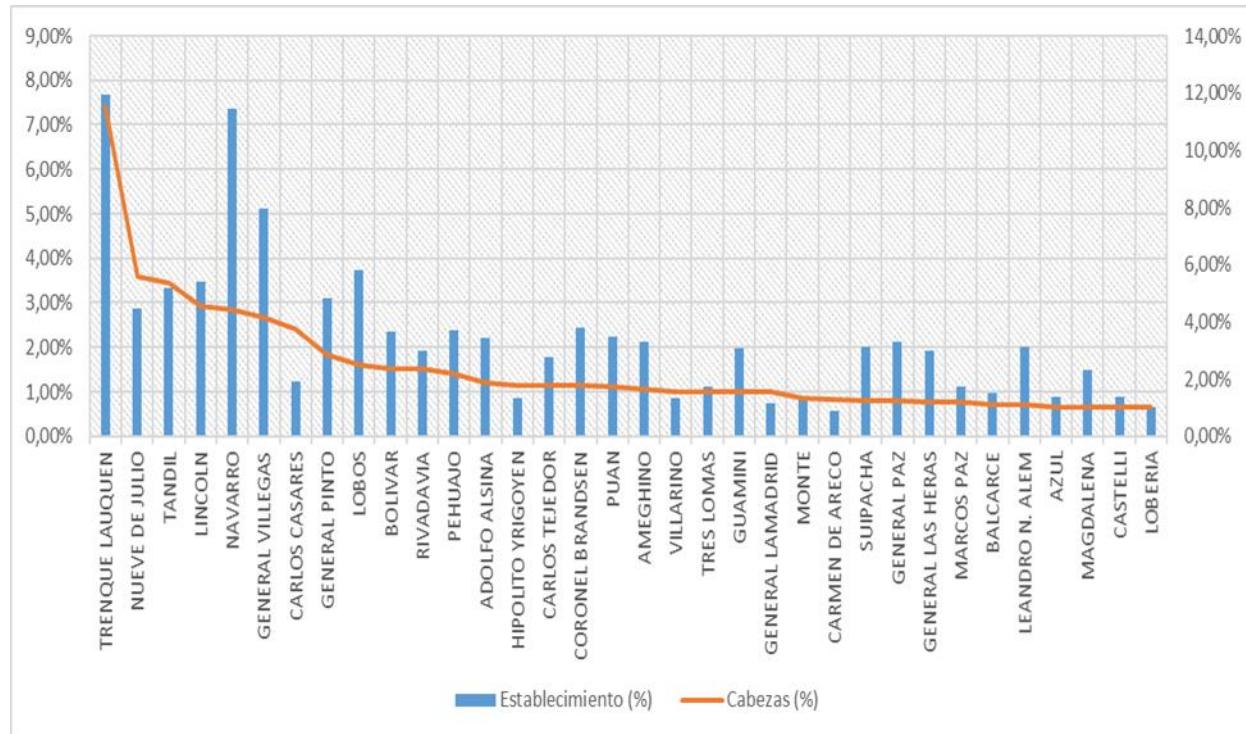
Fuente: elaboración propia en base a base de datos de PROBIOMASA, PROINGED y MINCyT.



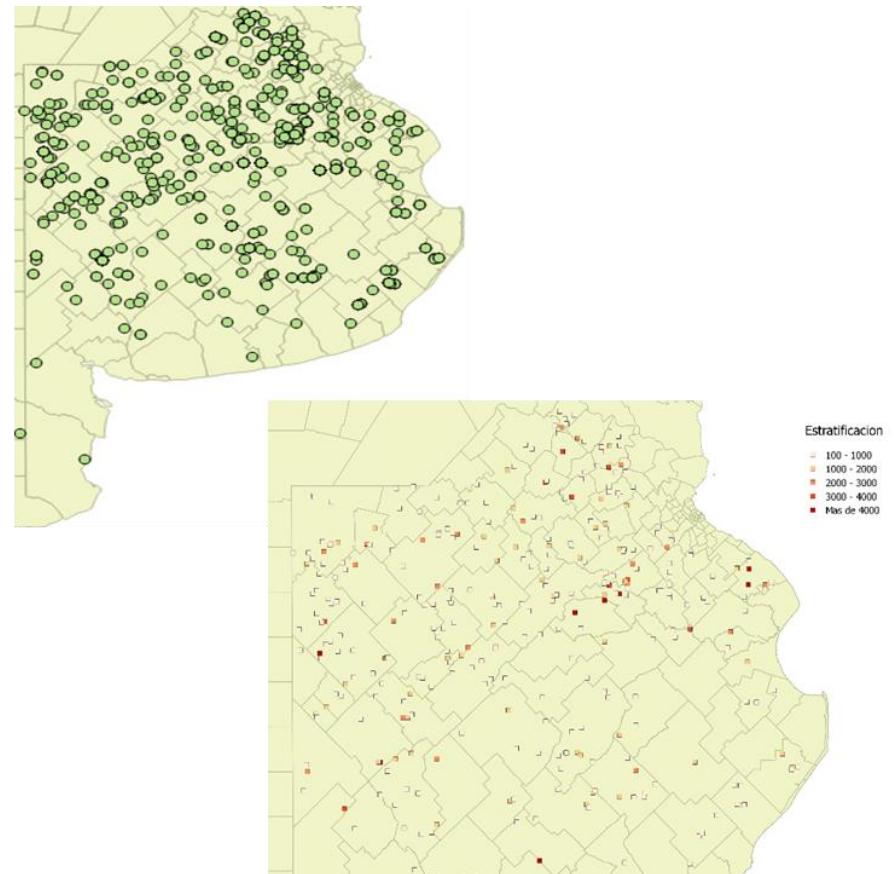
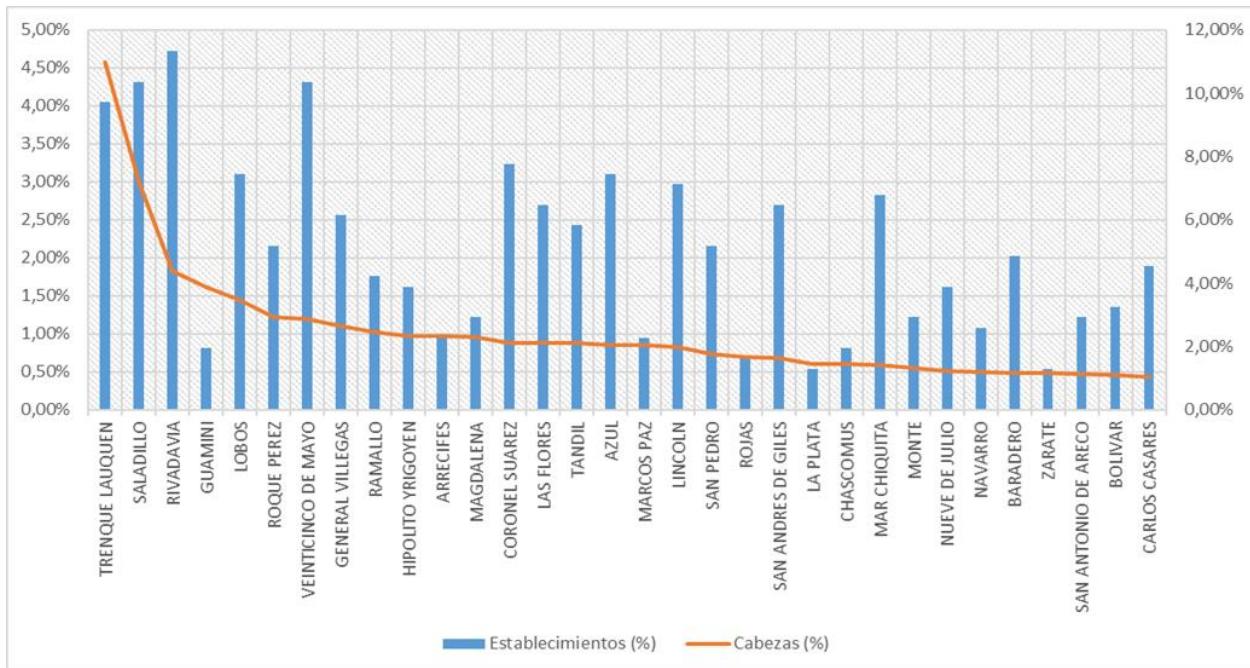
## II. Contexto Nacional y Provincial



## II. Tambos PBA

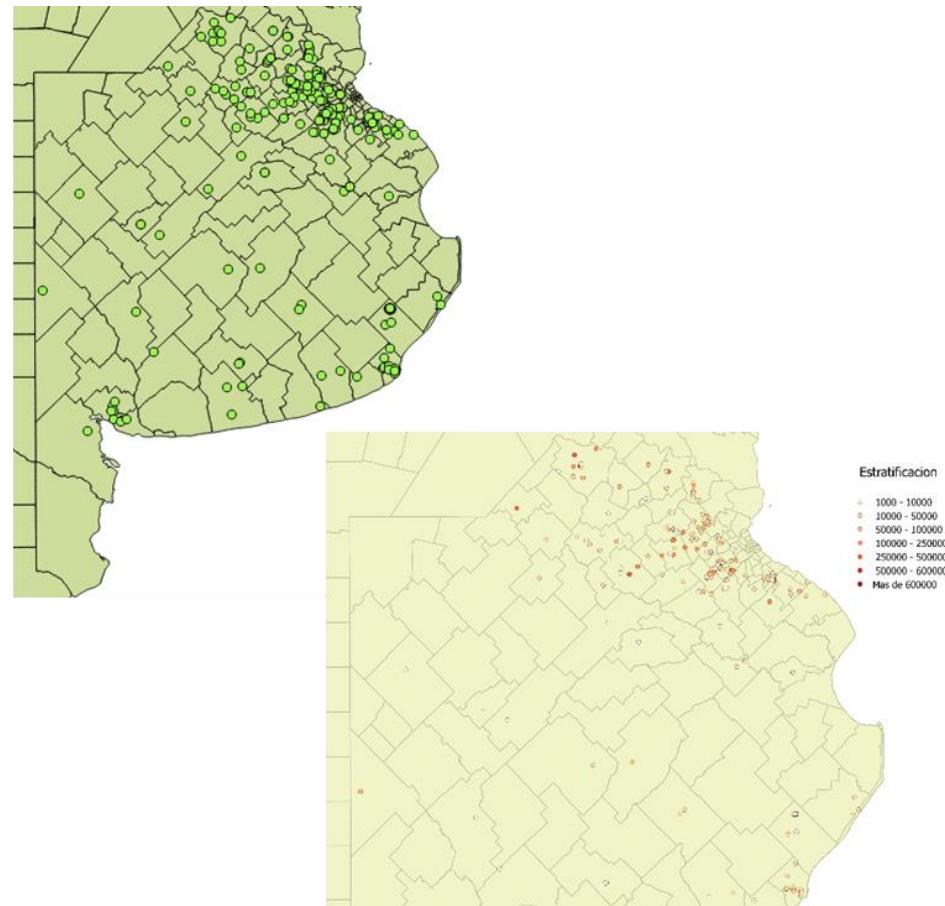
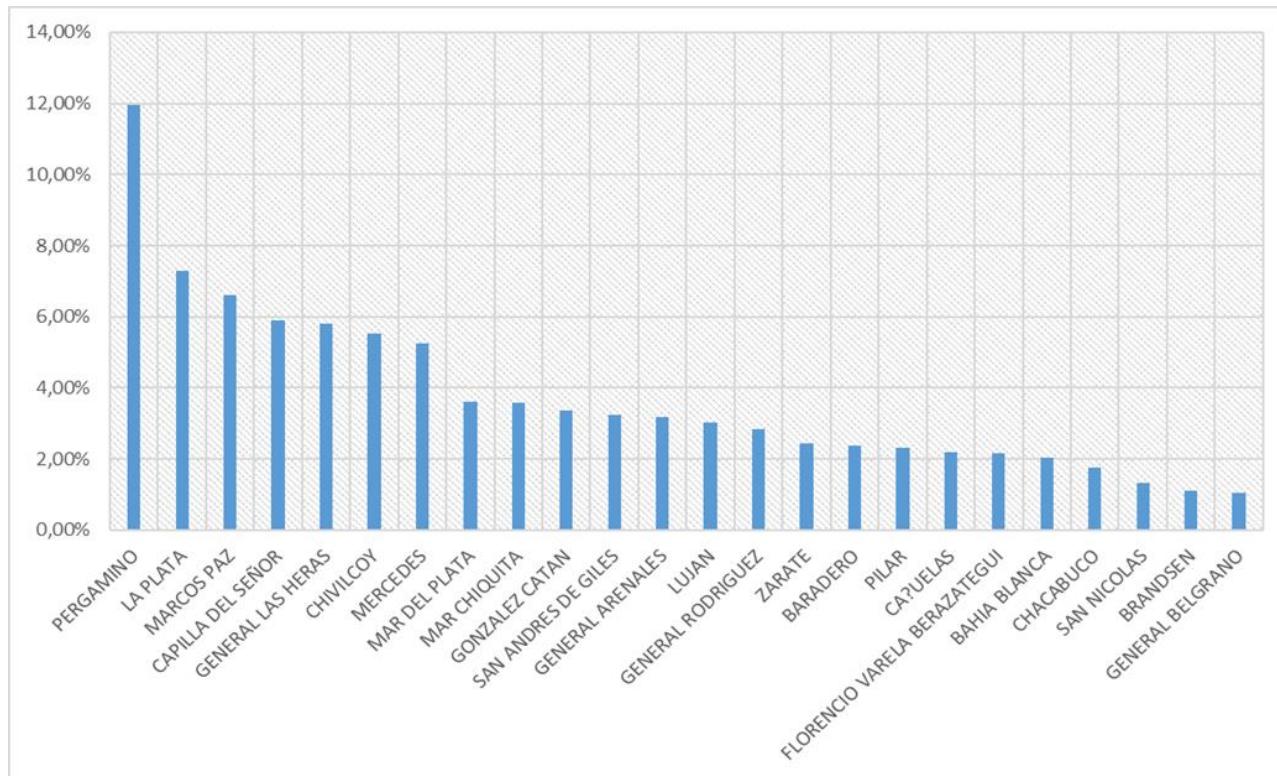


## II. Feedlots PBA



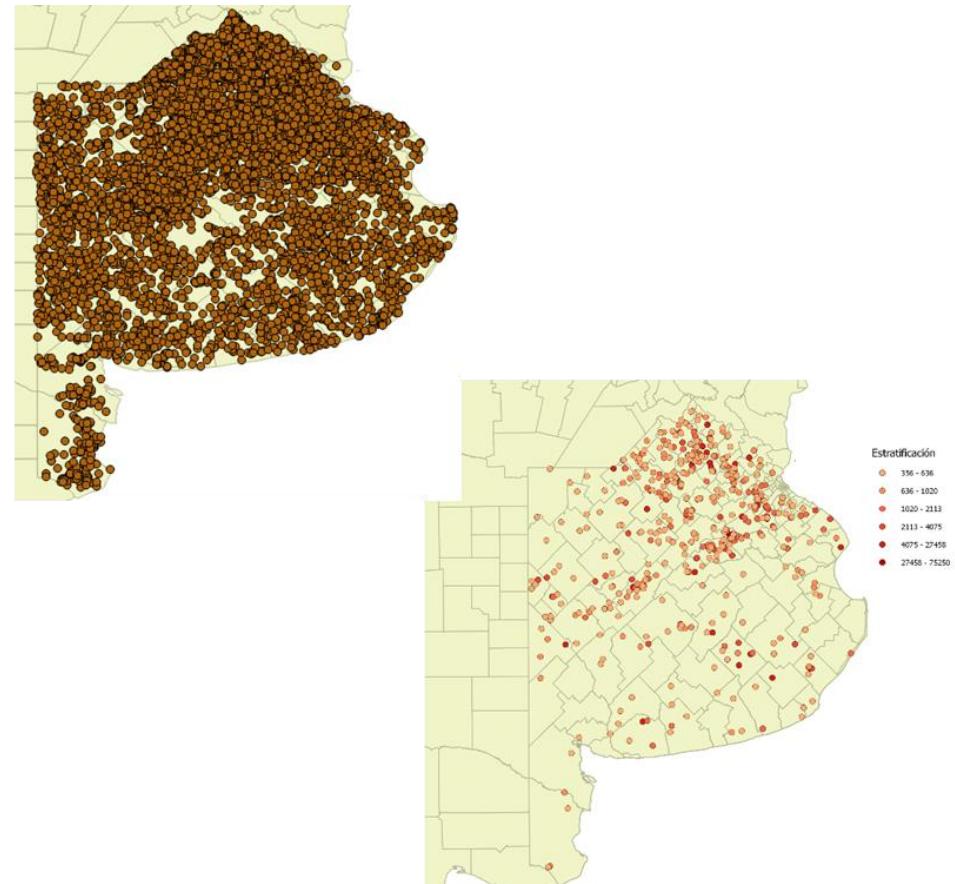
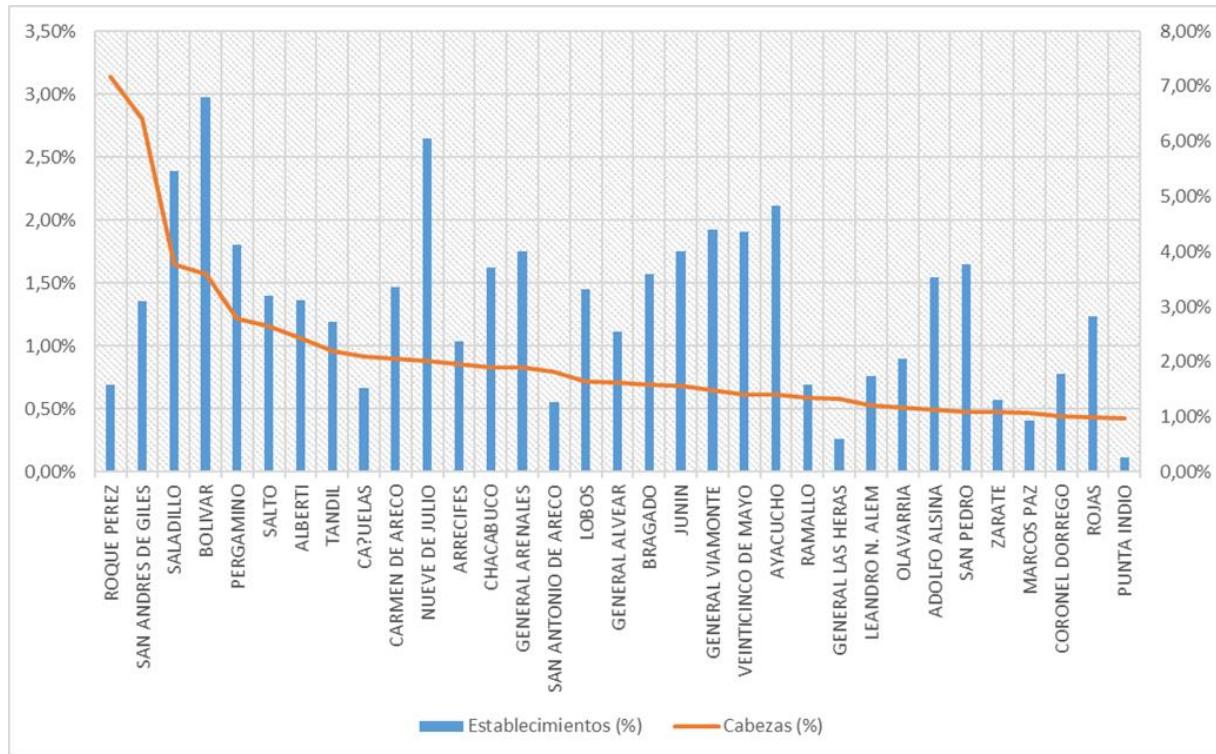
Fuente: Elaboración Propia en base a datos de la Dirección Provincial de Bioeconomía y Desarrollo Rural.

## II. Avícola PBA



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de la Dirección Provincial de Bioeconomía y Desarrollo Rural.

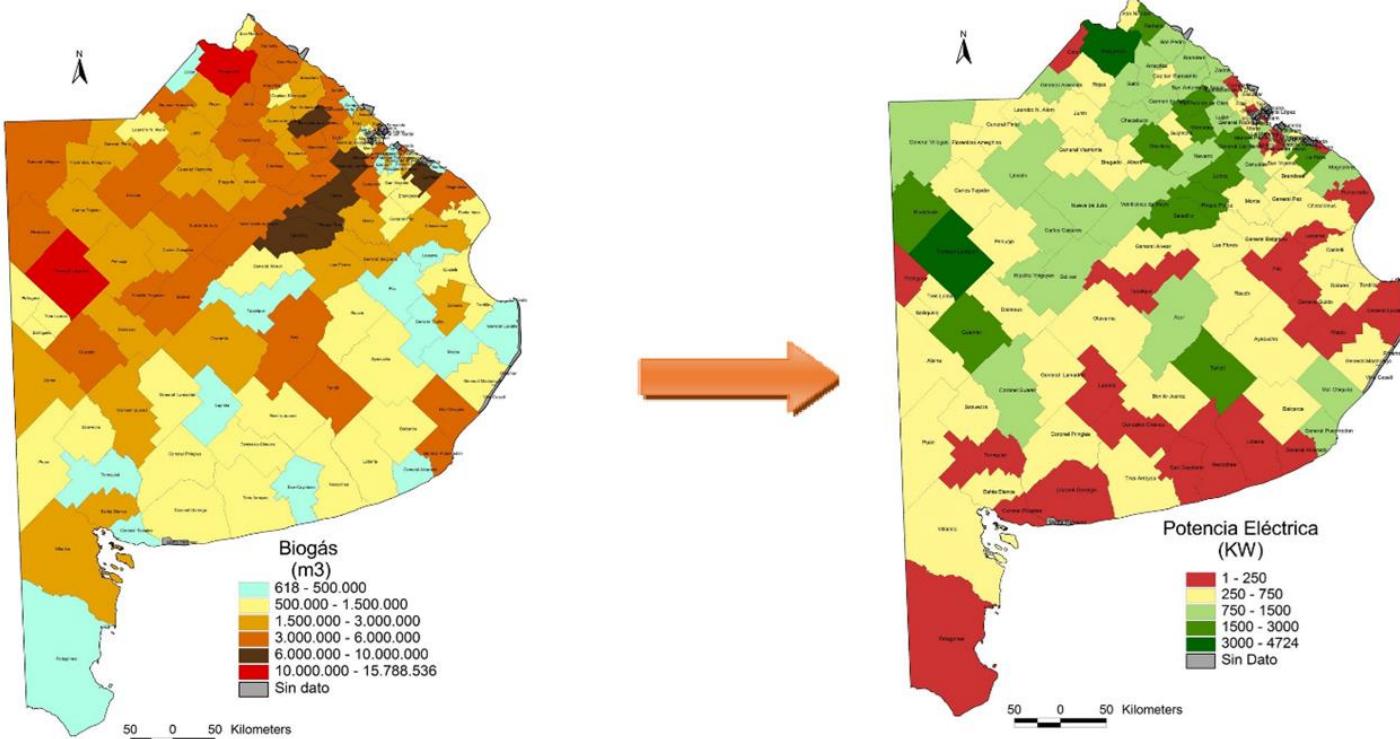
## II. Porcina PBA



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de la Dirección Provincial de Bioeconomía y Desarrollo Rural.

## II. Contexto PBA Potencial

Potencial de producción de biogás y EE en PBA.



Fuente: Dirección provincial de Bioeconomía y Desarrollo Rural.

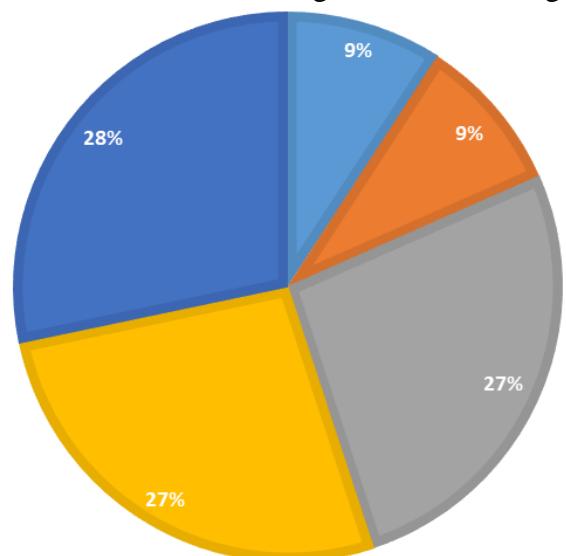
**O de Biomasa Hd:** 170.738 tep/año

- *feedlots bovinos* (55.051,29 tep/año),
- *tambos bovinos* (20.606,30 tep/año),
- *Establecimientos porcinos* (35.522,25 tep/año),
- *frigoríficos* (24.501 tep/año)
- *avicultura: producción de ponedoras* (35.522,25 tep/año).

## II. Contexto PBA Potencial

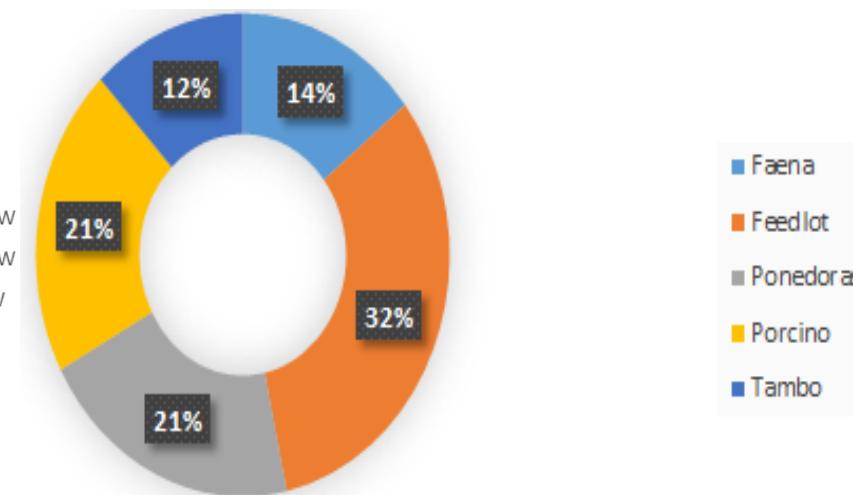
Segmento	Potencia Total [KW]
>500 KW	8.523
300 - 500 KW	8.565
100 - 300 KW	24.661
25 - 100 KW	24.880
< 25 KW	26.269
<b>Total general</b>	<b>92.898,17</b>

Potencial total de generación de Biogás en la PBA.



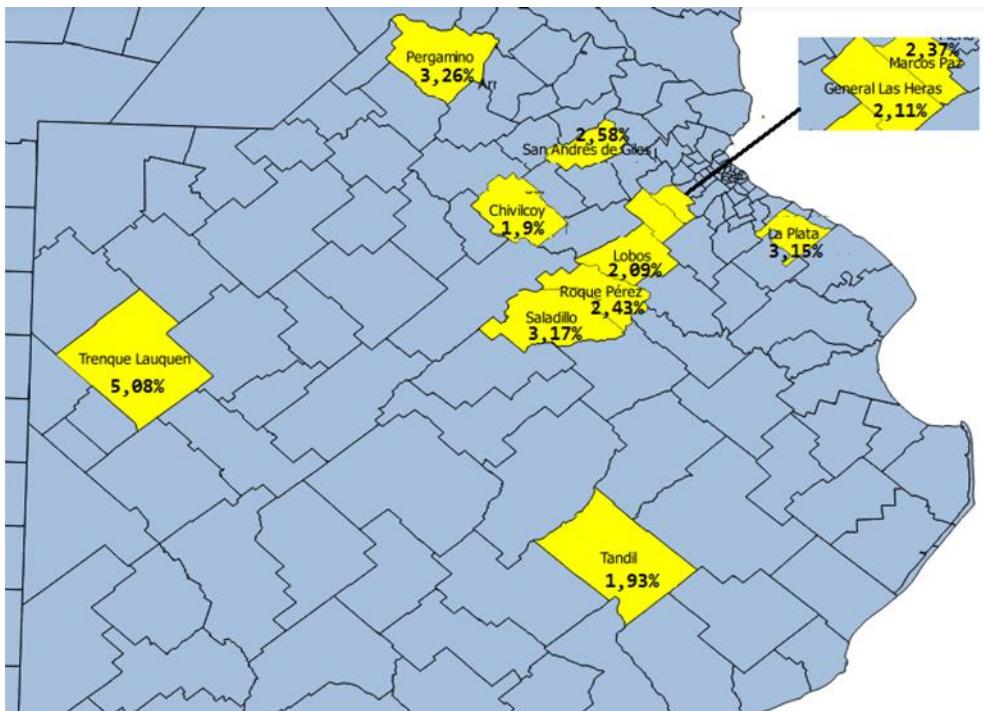
Fuente: Dirección de Sustentabilidad Medio Ambiente y Cambio Climático.

Potencial de producción de energía por tipo de producción

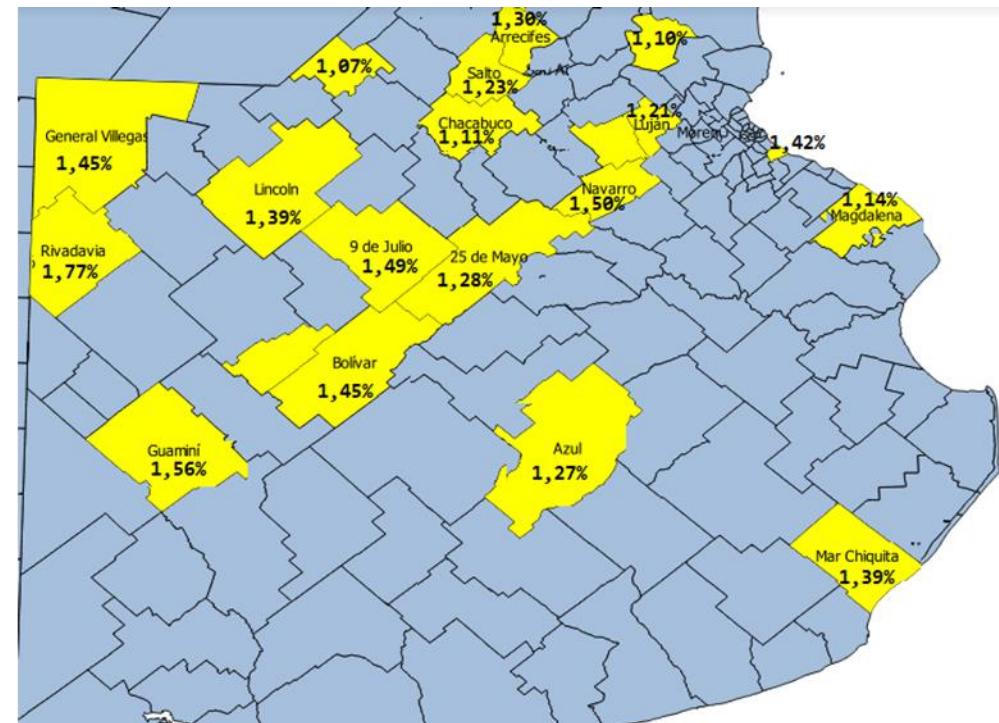


Fuente: Dirección de Sustentabilidad Medio Ambiente y Cambio Climático.

## II. Contexto PBA Potencial



Fuente: elaboración propia en base a base Dirección provincial de Bioeconomía y Desarrollo Rural.



Fuente: elaboración propia en base a base Dirección provincial de Bioeconomía y Desarrollo Rural.

### III. BENEFICIOS FODA

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>*- Menos contaminación ambiental.</li> <li>*- Fuente renovable.</li> <li>*- Proyectos y Programas Nacionales orientados a la producción de energía renovables.</li> <li>*- Independencia energética de las UP.</li> <li>*- Rehusó de desechos.</li> <li>*- Bajos costos de operación.</li> <li>*- Menor dependencia de otros tipos de energía.</li> <li>*- Control de enfermedades.</li> <li>*- Producción de energía y otros productos como fertilizantes orgánicos.</li> <li>*- Sostenibilidad económica, ambiental y social de los sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*- Modificar la matriz energética.</li> <li>*- Acceder a nuevas tecnologías.</li> <li>*- Mejoramiento de la rentabilidad de los sistemas productivos.</li> <li>*- Posibilidad de utilizar mejores tecnologías productivas.</li> <li>*- Posibilidad de posicionarse a nivel regional y mundial como líderes en servicios relacionados a biogás.</li> <li>*- Desarrollar un marco institucional que sirva de marco para lograr un adecuado enforcement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*- Ambiente institucional, específico para biogás, poco desarrollado.</li> <li>*- Poca experiencia a nivel nacional.</li> <li>*- En la actualidad todavía existe una baja adopción generalizada por productores de producciones intensivas.</li> <li>*- Bajo acceso a capacitación y asistencia técnica por parte de productores, medianos/pequeños principalmente.</li> <li>*- Baja interacción del ambiente organizacional.</li> <li>*- Falta de un ambiente institucional desarrollado que permita a los fabricantes regirse por lineamientos nacionales.</li> <li>*- Ausencia de Mano de Obra capacitada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*- Impactos producidos por el cambio climático.</li> <li>*- Marco económico del país que sirva de base para inversiones de desarrollo.</li> <li>*- Precios internacional del Cereales y oleaginosas utilizadas en la alimentación de animales en sistemas intensivos.</li> <li>*- Precio de compra-venta de las diferentes categorías de animales según producción intensiva.</li> <li>*- Rentabilidad de los sistemas intensivos en función de coyuntura económica.</li> <li>*- Restricciones comerciales a nivel mundial tanto arancelarias como para arancelarias.</li> <li>*- Inflación.</li> </ul>

## Ambientes

### IV. Institucional

#### Marco Regulatorio

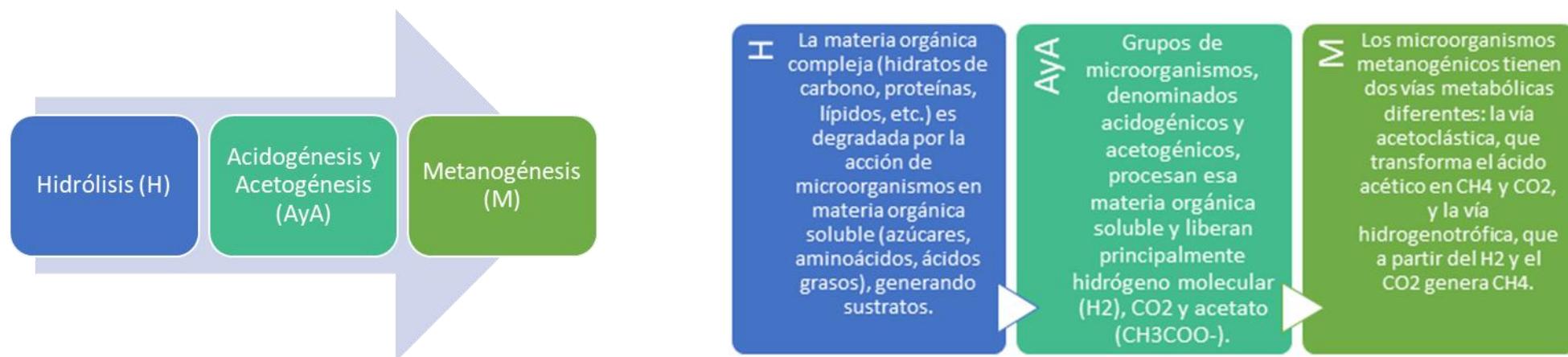
En 2015 se promulgó la Ley N.º 27.191, Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía. Esta ley declara de interés la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes renovables con destino a la prestación de servicio público y promueve la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad.



Tiene por objetivo fomentar la contribución de fuentes de energía renovable hasta que alcancen el 8% del consumo de energía eléctrica nacional en 2018 y el 20% para 2025.

## V. Ambiente Tecnológico

Determinados cambios en los ambientes institucionales, afectan la innovación tecnológica y el sistema organizacional determinando, en la mayoría de los casos, virajes en las estrategias de los actores económicos.



Fuente: Elaboración Propia

## V. Ambiente Tecnológico

### Tipos de biodigestores



Biodigestores semicontinuos o continuos húmedos sin manejo de sustrato **(A)**.



Biodigestores semicontinuos o continuos húmedos con manejo de sustrato **(B)**.



Biodigestores semicontinuos o continuos húmedos en dos etapas **(C)**.



Biodigestores semicontinuos o continuos semihúmedos sin manejo del sustrato **(D)**.



Biodigestores semicontinuos o continuos secos sin manejo del sustrato **(E)**.

### Almacenamiento de Biogás



Baja presión:  
Cámara de biogás en el biodigestor  
Gasómetro de campana flotante  
Gasómetro de doble membrana



Media Presión:  
La presión máxima de almacenamiento es de 14 bar y se utilizan los mismos tanques o depósitos en que se almacenan gas propano.

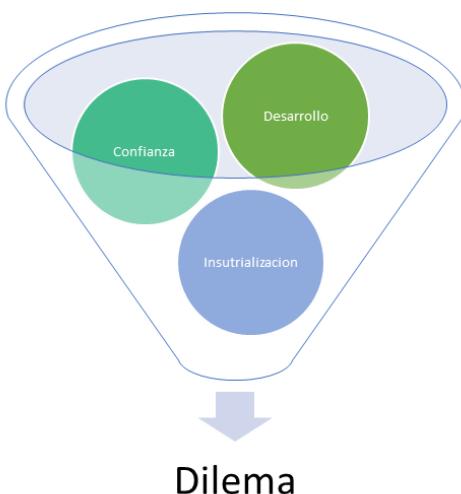


Biogás licuado:  
Se puede implementar a escala industrial y se justifica en los casos en los que es conveniente obtener biometano licuado (BGNL) para utilizar en sistemas de gasoductos virtuales y/o vehículos de transporte pesados, o para recorrer largas distancias.

## VI. Visiones Transiciones y Dilemas

Transiciones debidas a aumento de las demandas energéticas, limitaciones en la oferta, stress ambiental más permanente.

Existe un imperativo común que nos lleva a pensar en como suministrar más energía con menos emisiones de GEI a partir del problema del cambio climático.



## VII. Conclusiones

- ✓ El desarrollo de energías renovables son una alternativa importante si tenemos en cuenta los recursos de biomasa presentes en todo el territorio argentino que otorgan ventajas comparativas y competitivas.
- ✓ Plantear escenarios para la Bioenergía a nivel sectorial y nacional que acerque a distintos tomadores de decisiones y fortalezca regulaciones e instrumentos de apoyo.
- ✓ El potencial de aprovechamiento energético de la biomasa en la Argentina es muchísimo mayor a su actual utilización y para su desarrollo futuro es de vital importancia realizar una importante tarea de difusión y promoción de las posibilidades existentes y de las tecnologías para su uso; para que de esta manera se pueda alcanzar una matriz energética sostenible.
- ✓ Valorar detalladamente encadenamientos de sostenibilidad y usos alternativos de la biomasa en el país.
- ✓ Realizar valoraciones tecnológicas y económicas que precisen viabilidad del potencial estimado.

## VII. Conclusiones

- ✓ Movilizar a los diferentes actores, incluyendo aquellos más marginales y dinámicos que son destinatarios importantes.
- ✓ Aportar espacios de investigación que apoyen la gestión tecnológica efectiva y la capacitación hacia la implantación de proyectos a nivel productivo.
- ✓ No manejar los residuos derivados de las explotaciones intensivas implica, además del deterioro ambiental y de una disminución de la resiliencia del sistema en su conjunto, una fuga de energía que podría aprovecharse para producir biogás y biofertilizantes.
- ✓ En el Ambiente Institucional descripto se puede observar que no existe una normativa concreta relacionada específicamente a normalizar la producción de biogás ni su agregación como fuente energética.
- ✓ La generación de energía renovable, y su comercialización para uso como reemplazo de combustibles fósiles, es una clave tanto desde el punto de vista ambiental, como del punto de vista económico, ya que permite conseguir beneficios económicos. Es importante mantenerse actualizado sobre legislación, apoyos, subsidios, tecnologías, etc.



Muchas gracias

Mg. Ing. Prod. Agr. Juan Pedro Bergaglio

