

Desarrollo de Proyectos y Capacidades para la Captura y Utilización del Biogás en Argentina



Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional del Centro de la
Provincia de Buenos Aires - UNICEN

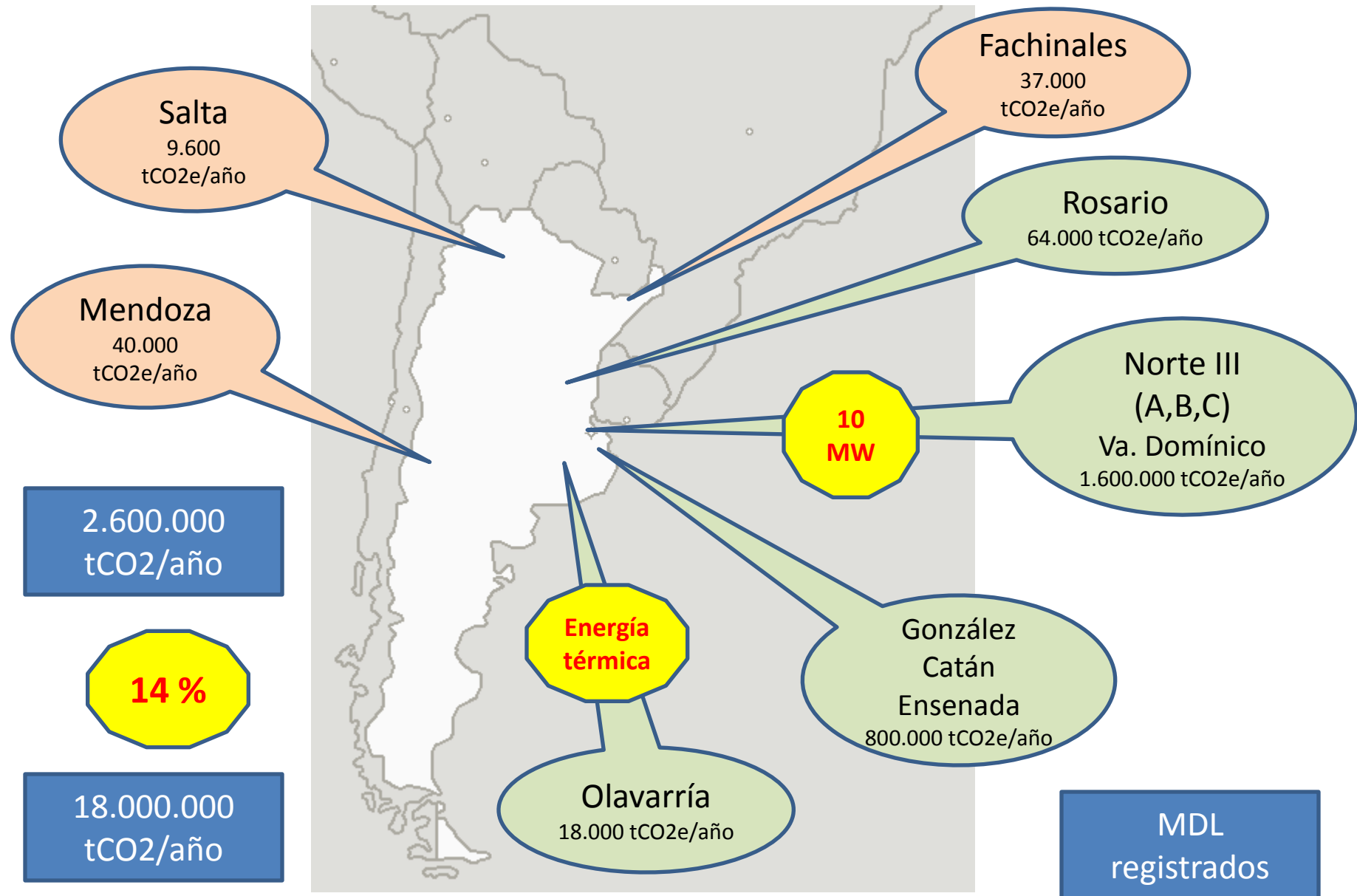


Fuentes de generación de biogás

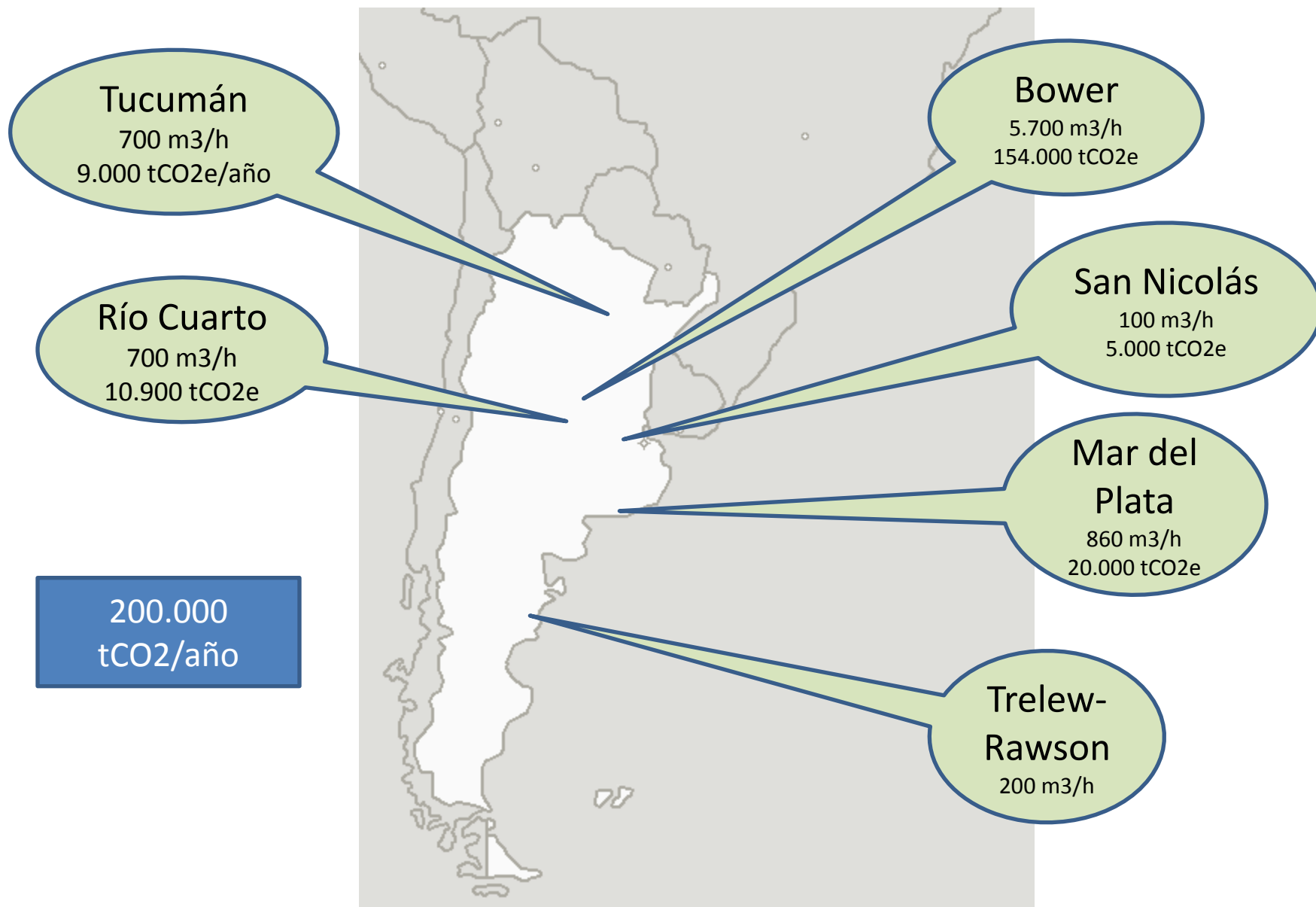
- Manejo de residuos
- Manejo de efluentes:
 - Industriales
 - agropecuarios



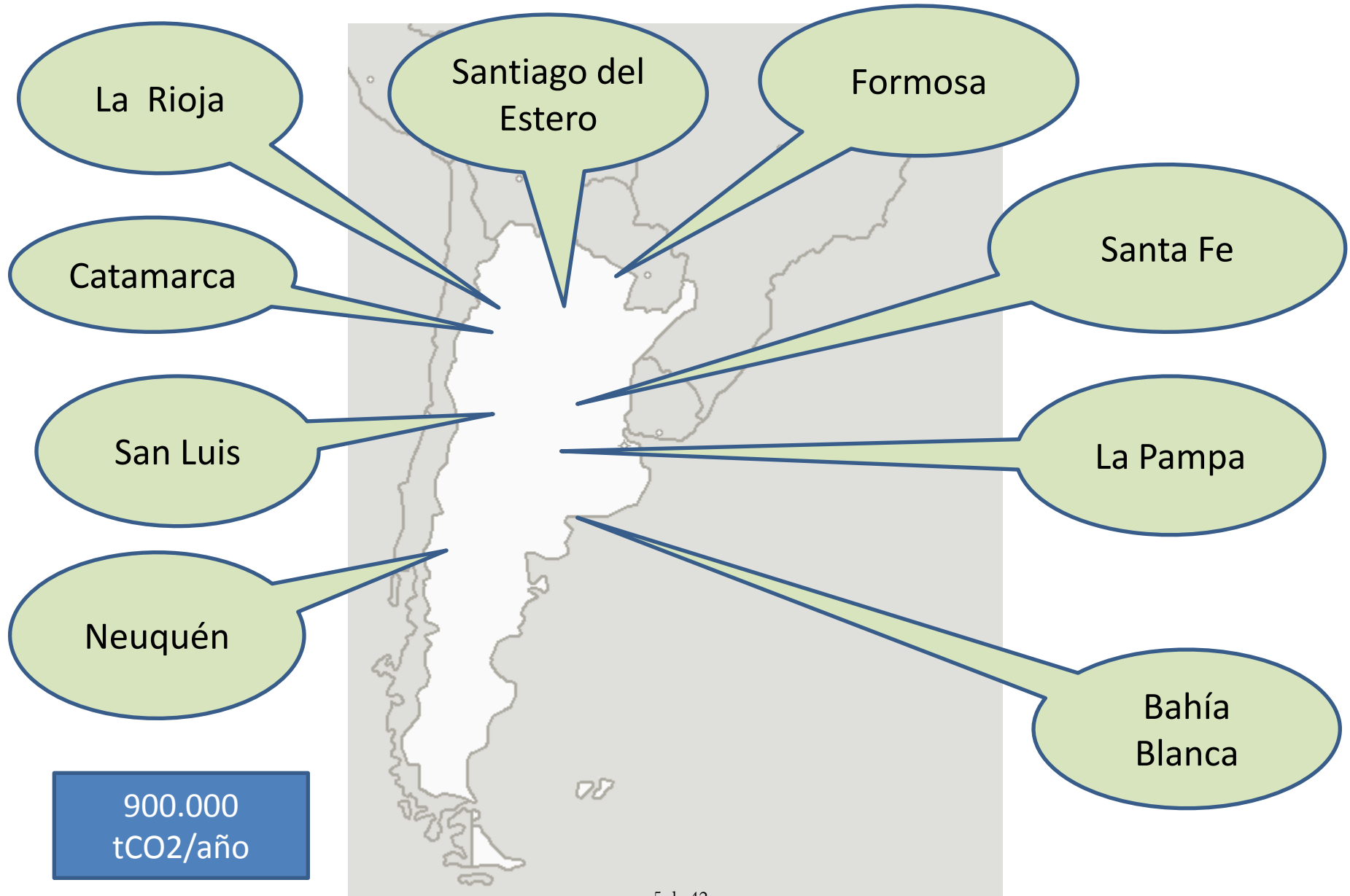
Biogás de relleno sanitario en desarrollo



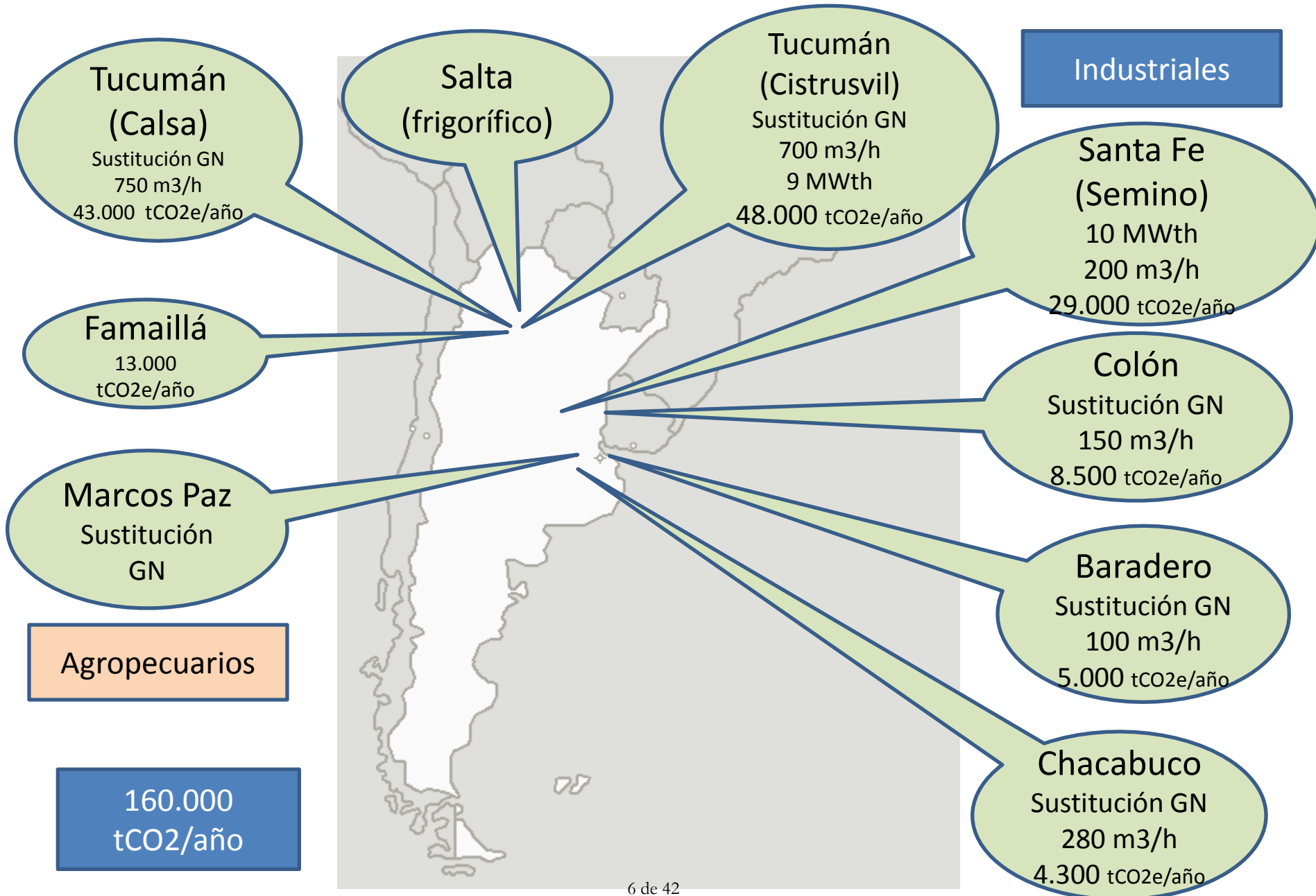
Biogás de relleno sanitario en etapa de factibilidad



Potencial de desarrollo



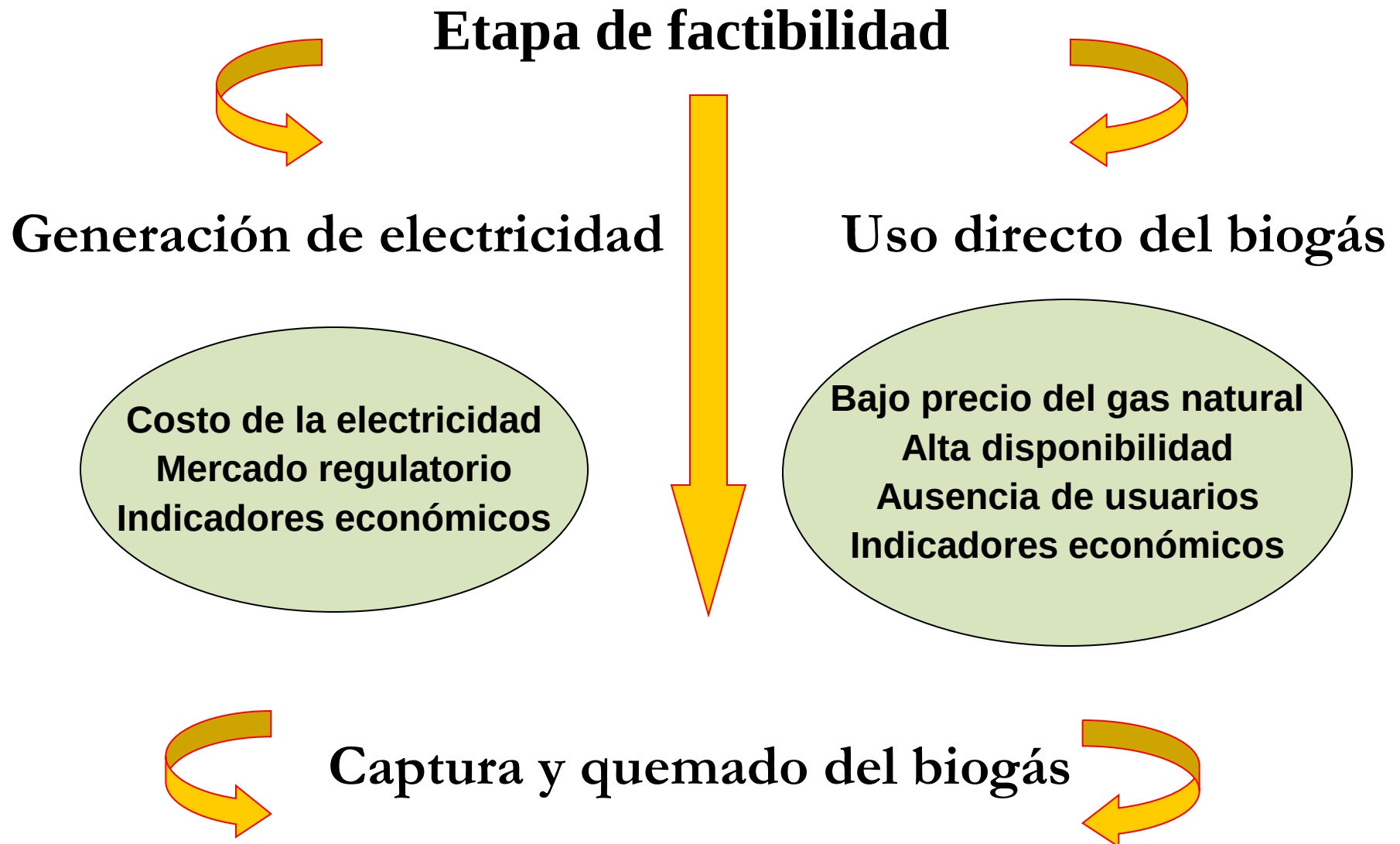
Captura y uso de biogás a partir de efluentes



Marco legal en Argentina

- **Ley 26.916**
 - Establece requerimientos mínimos para una GIRSU
 - No obliga a la captura de metano
- **Ley 26.093:** promueve el uso de biocombustibles
- **Ley 26.190:** establece que a 2016 el 8% de la producción de electricidad debe ser a partir de fuentes renovables
 - Programa GENREN: 20 MW a partir de biogás
 - Requerimiento mínimo: 1MW

Factibilidad técnico-económica-institucional



Análisis Económico

- Consideraciones para el análisis

- **Comercialización de la electricidad**

30 US\$ /MWh

- Valor del mercado eléctrico al valor ofrecido por CAMMESA a Junio de 2011

- **Incentivo fiscal**

0,004 US\$/MWh

- Correspondiente a la ley 26.190

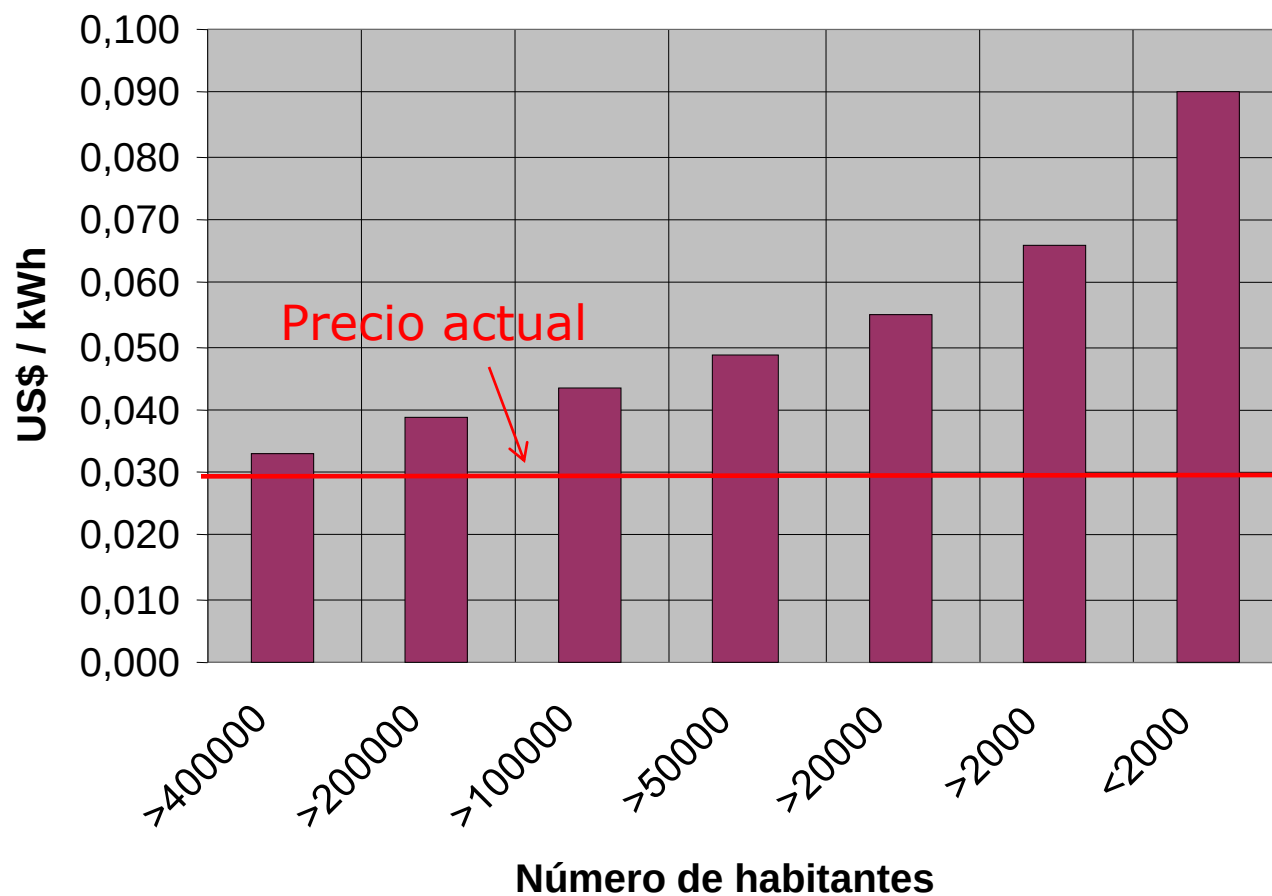
- **Comercialización de CERs**

? US\$/ton CO₂e

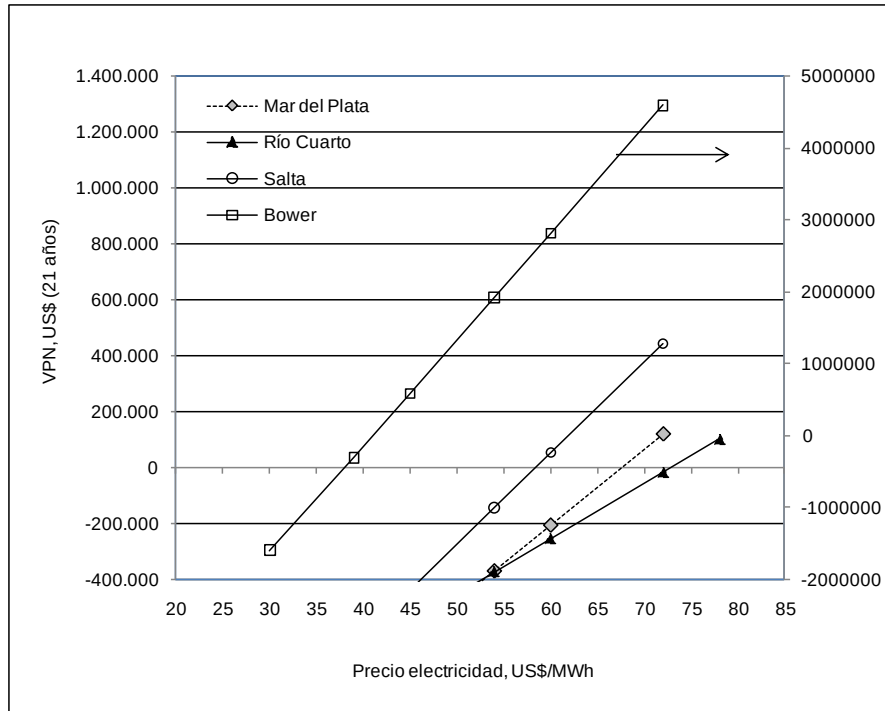
- <http://www.pointcarbon.com/trading>

Viabilidad económica

Costo de producción de electricidad
(a partir de biogás de relleno sanitario)

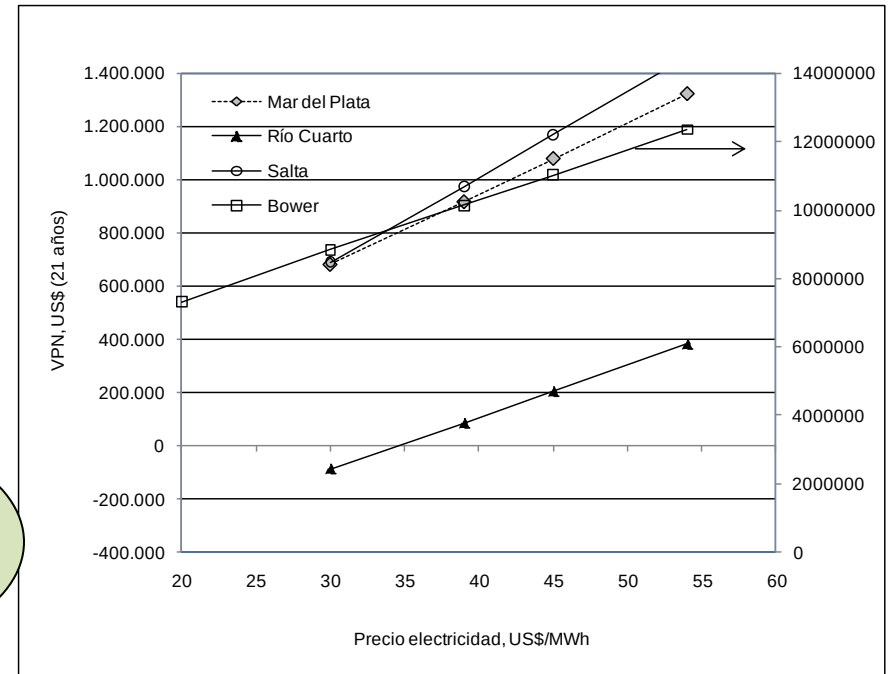


Viabilidad económica: incorporación de los CERs



Sin CERs

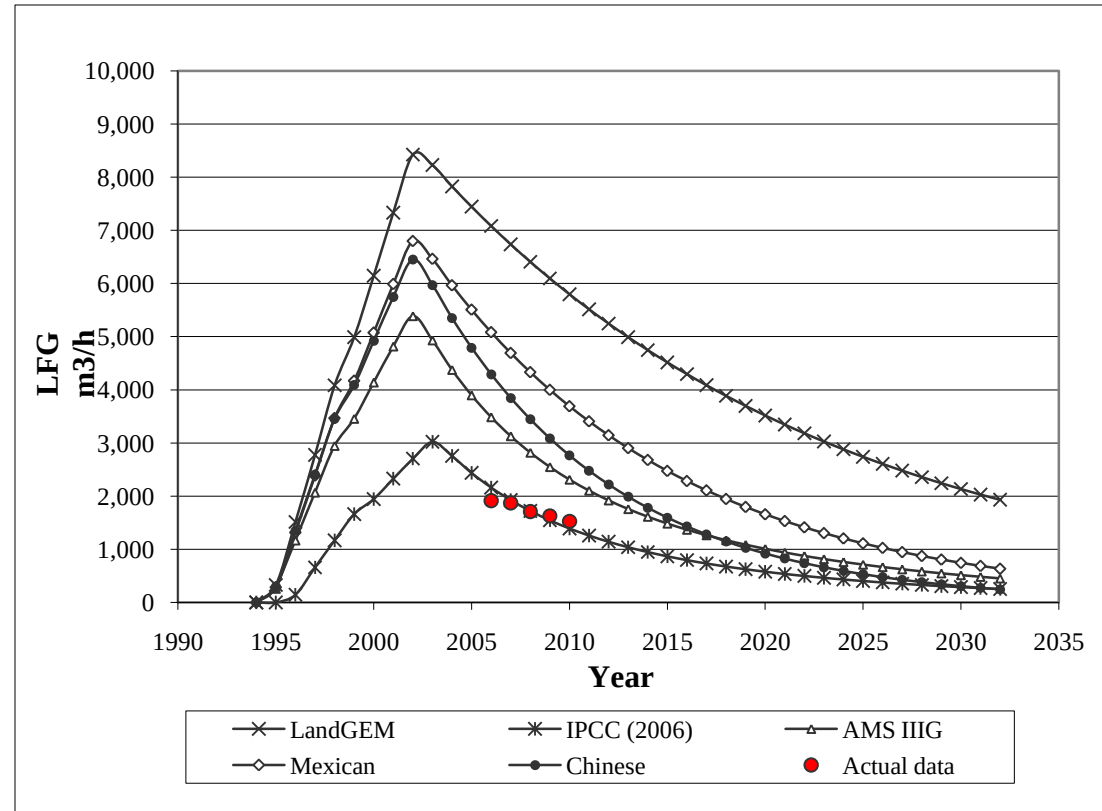
Con CERs



Etapa de factibilidad

Para la etapa de diseño del proyecto

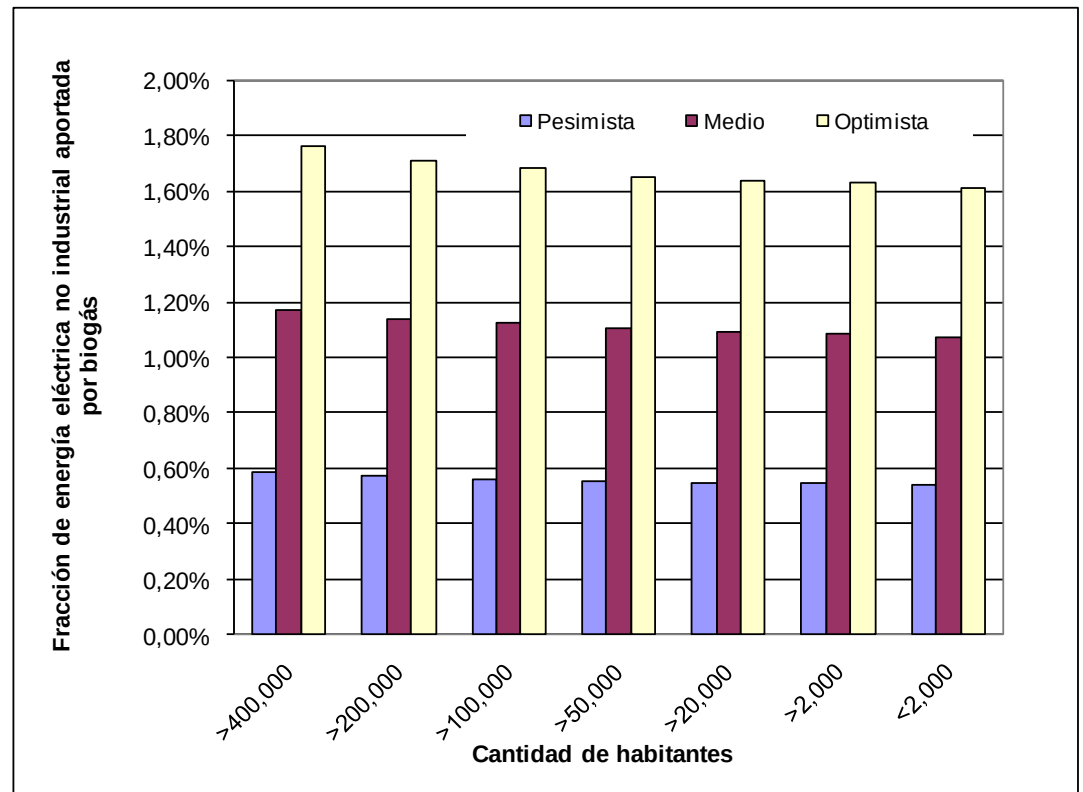
- Información local para evaluar escalas y potenciales de generación de biogás
- Identificación de proveedores y capacidades técnicas para evaluar el posible uso del biogás
- Plan de manejo de residuos y efluentes (domiciliarios, industriales)

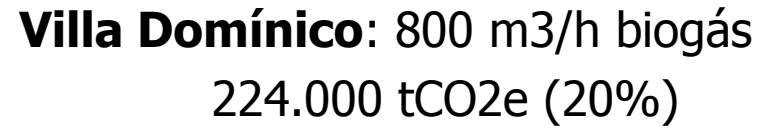


Viabilidad técnica

Para la etapa de implementación del proyecto

- Capacidad institucional para llevar adelante los proyectos
- Desarrollo de proveedores locales
- Análisis de la escala del proyecto
- Aplicación de tecnología nacional
- Marco legal, incentivos fiscales

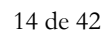




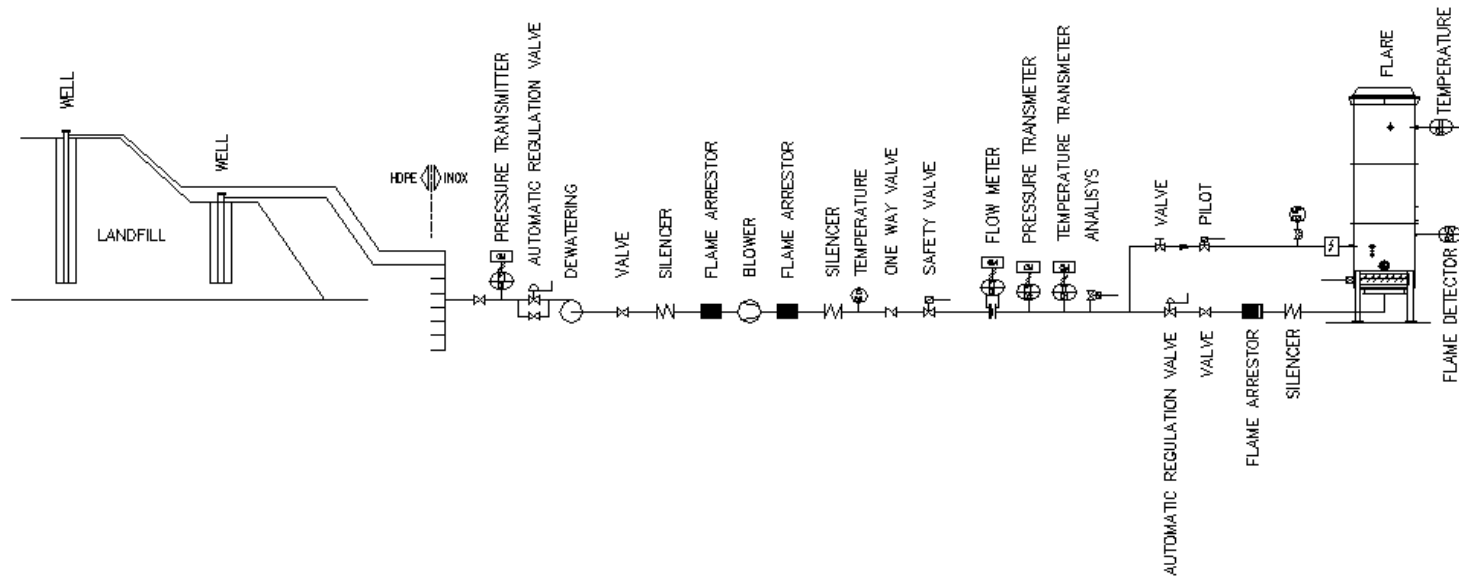
Norte III: 1.700 m³/h biogás
207.000 tCO₂e (30%)

Norte IIIB: 9.800 m³/h biogás
75.000 tCO₂e (60%)

Generación de electricidad



Estudio de caso: Rosario (Puente Gallego)



1.450 m³/h biogás

Tecnología italiana

Operativo

Quemado de biogás

CERs: 100.000 tCO₂e (53%)

Estudio de caso: Ensenada-González Catán



500 m³/h biogás

Tecnología canadiense

Operativo

Quemado de biogás

CERs: 1.350.000 tCO₂e (40%)



Estudio de caso: Olavarría



**Producción de biogás estimada:
120 m³/h**

**Desarrollo de tecnología,
proveedores y
capacidades locales**



**Uso como energía térmica en horno
pirolítico para tratamiento de
patogénicos**

Estudio de caso: Olavarría (RSU)

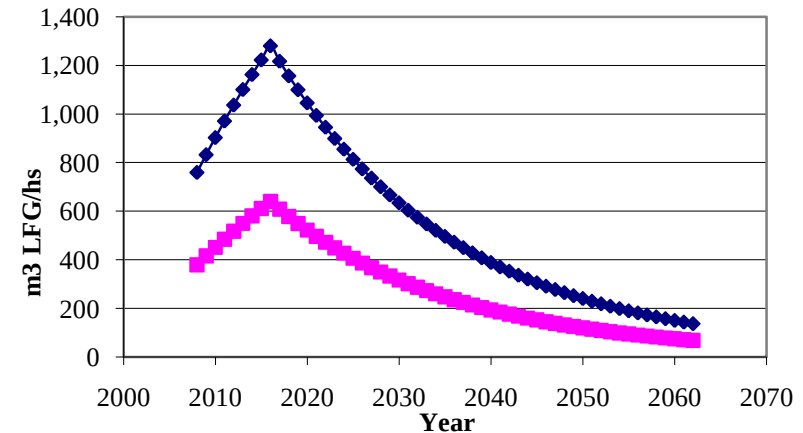
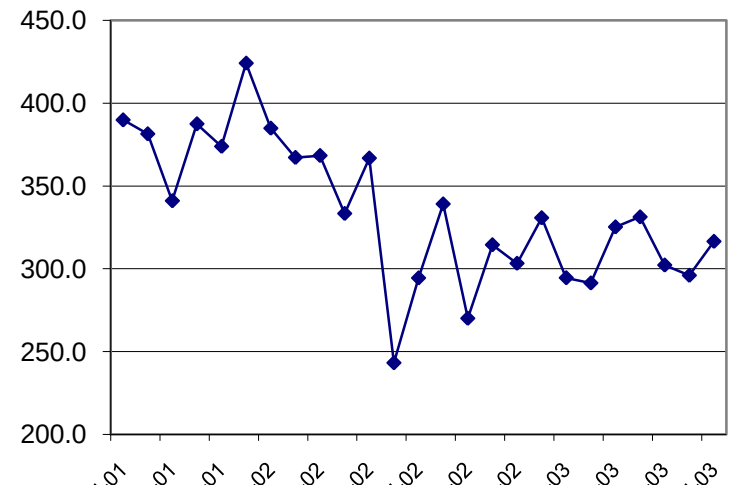


Estudio de caso: Salta

Relleno sanitario San Javier II y III



**Producción de biogás estimada:
400 m³/h**



Estudio de caso: Salta

Licitación privada de la Municipalidad de Salta para la construcción de la planta



Tecnología local

En etapa de construcción

CERs: 9.600 tCO₂e/año

Estudio de caso: Misiones

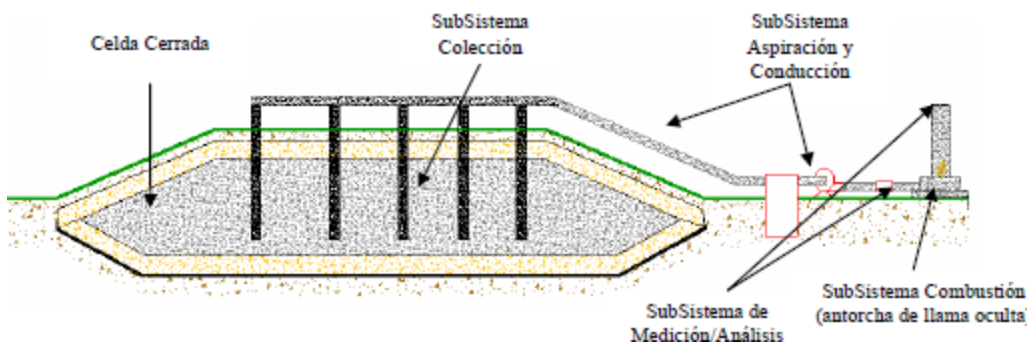


Tecnología española/local

Construida

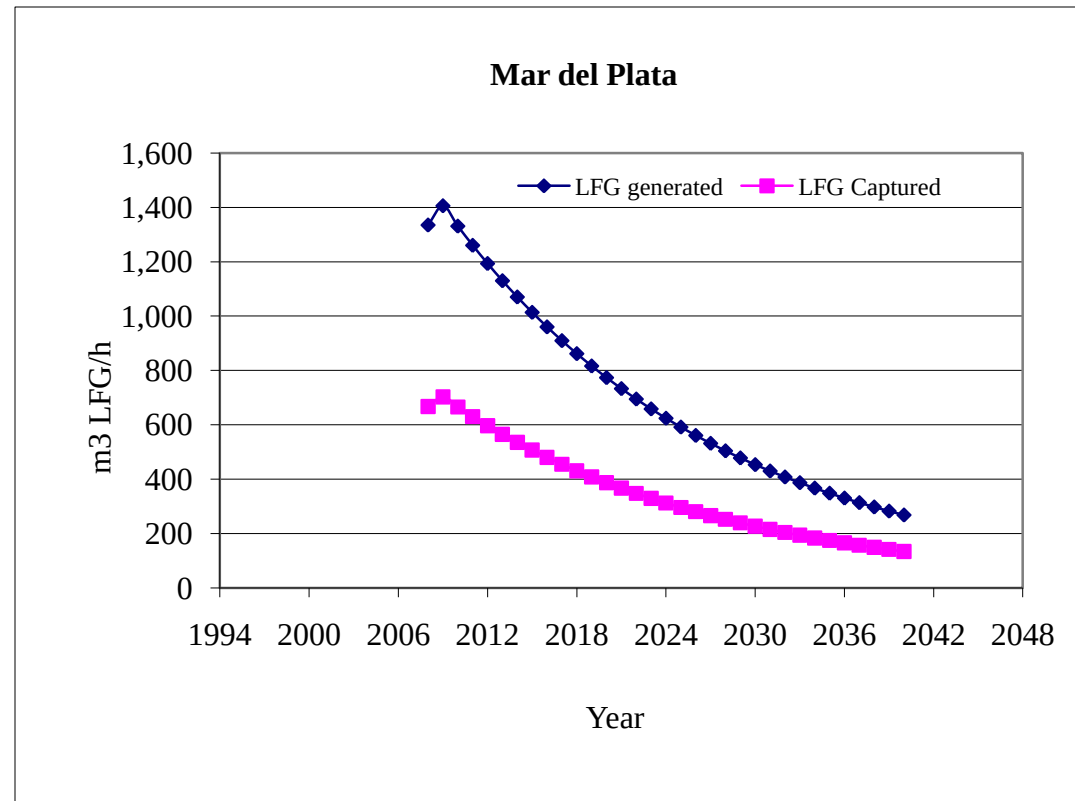
Sin certificar

CERs: 37.000 tCO₂e/año



Estudio de factibilidad: Mar del Plata

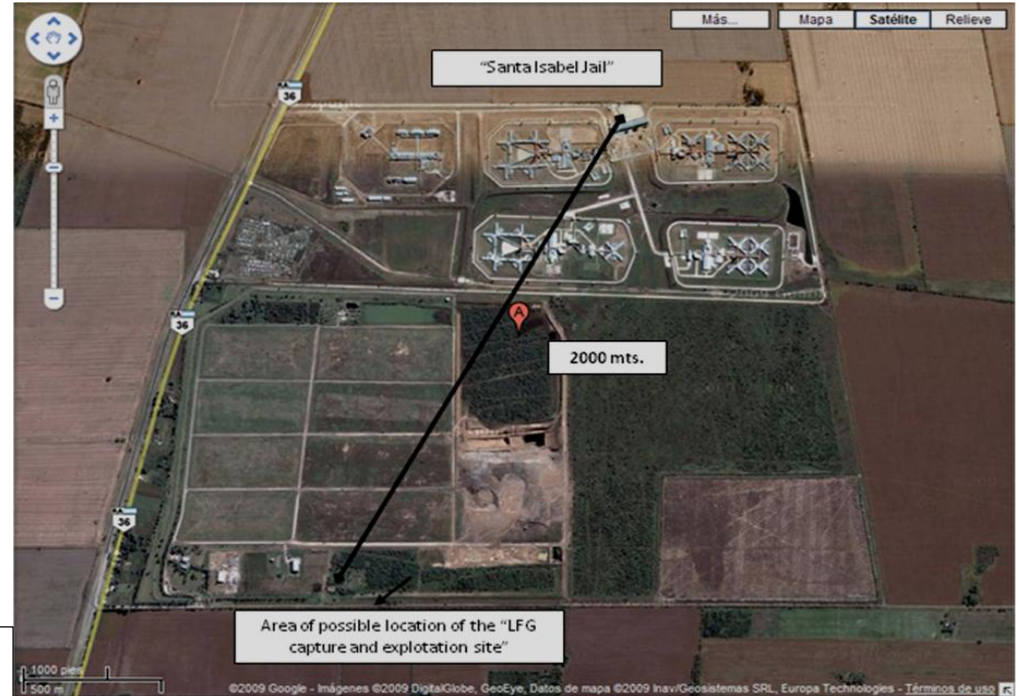
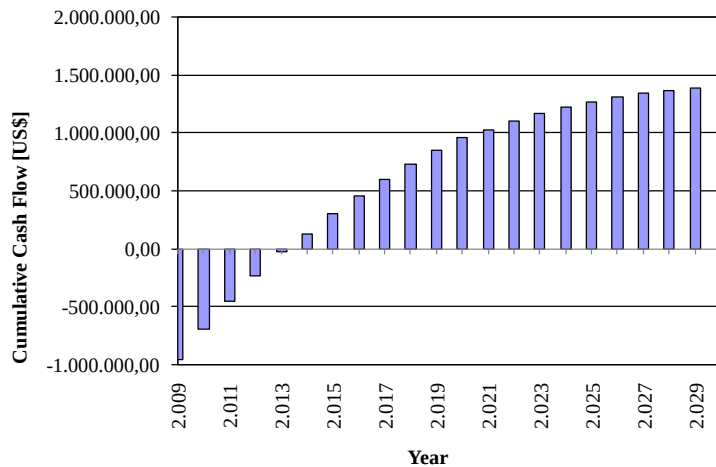
1. Proyecto Gestión de la Contaminación de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Préstamo BIRF 4281-AR
2. Licitación pública internacional
3. PNGIRSU (SAyDS)



**Producción de biogás estimada:
430 m3/h**

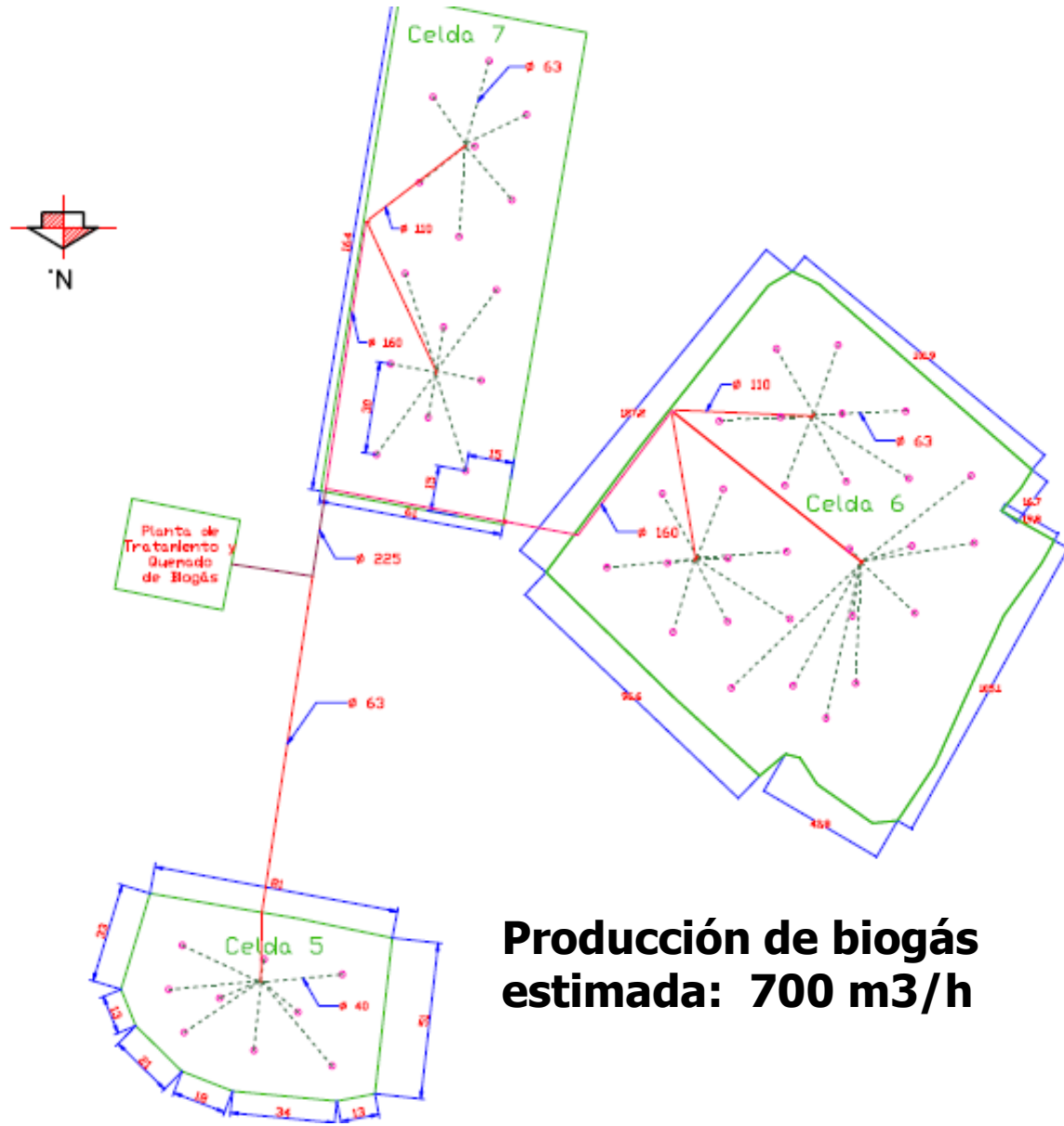
Estudio de factibilidad: Bower (Córdoba)

**Producción de biogás estimada:
2800 m³/h**



Factibilidad para el uso directo

Estudio de Caso: Tucumán (Pacará Pintado)



Estudio de caso: Efluentes industriales Planta faenadora de aves - Entre Ríos



**Captura de biogás y
Sustitución de combustible fósil**
 Q_{efluente} : 180 m³/h
DQO: 3 kg/m³
 $Q_{\text{biogás}}$: 280 m³/h (100% sustitución)



biogás



Energía
térmica

PROCESO

Tecnología nacional

Electricidad de la red

Combustible fósil adicional

CERs: 8.500 tCO₂e/año

Estudio de caso: Efluentes industriales

Planta procesamiento productos de maíz

Baradero

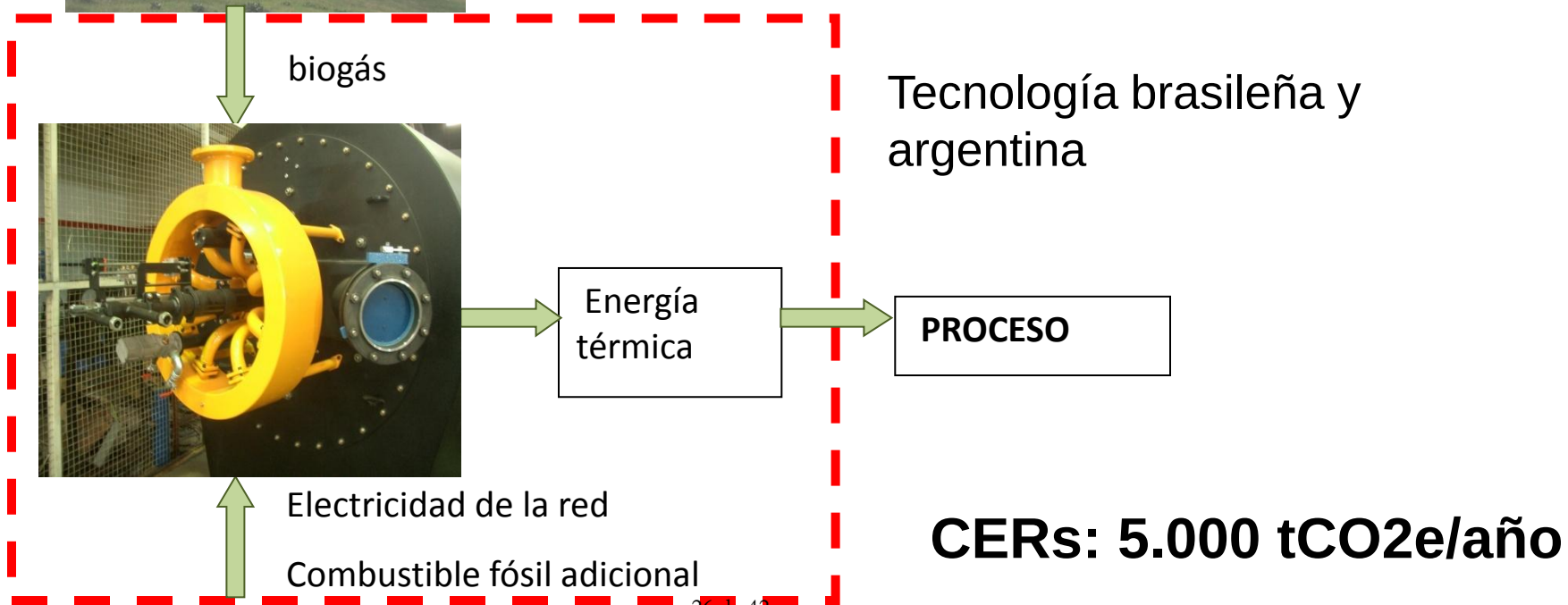


Sustitución de combustible fósil a partir de biogás

Q_{efluente} : 2400 m³/día

DQO: 0.8 kg/m³

$Q_{\text{biogás}}$: 100 m³/h (3 % sustitución)



Estudio de caso: Efluentes industriales

Planta procesamiento productos de maíz

Chacabuco

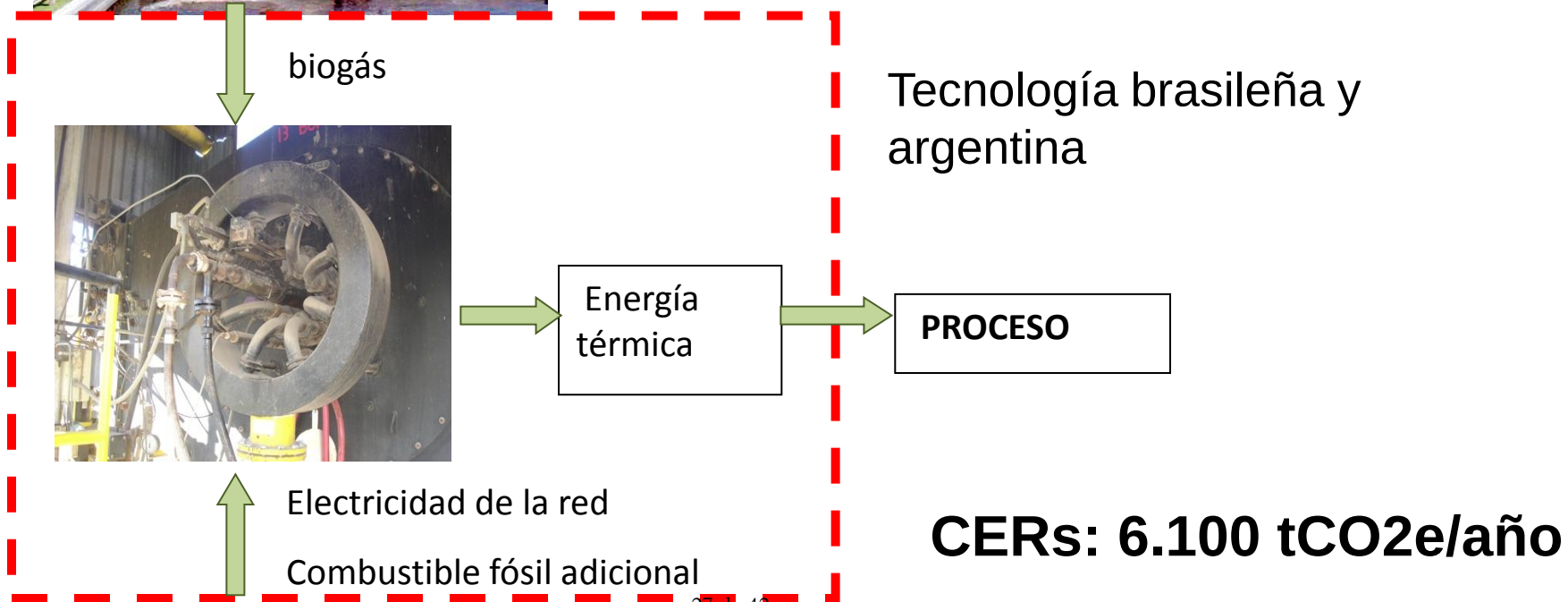


Sustitución de combustible fósil a partir de biogás

Q_{efluente} : 2400 m³/día

DQO: 1.2 kg/m³

$Q_{\text{biogás}}$: 280 m³/h (5% sustitución)



Estudio de caso: Efluentes industriales

Planta procesadora de Cítricos - Tucumán

Sustitución de combustible fósil a partir de biogás
Tecnología belga

DQO > 10 kg/m³

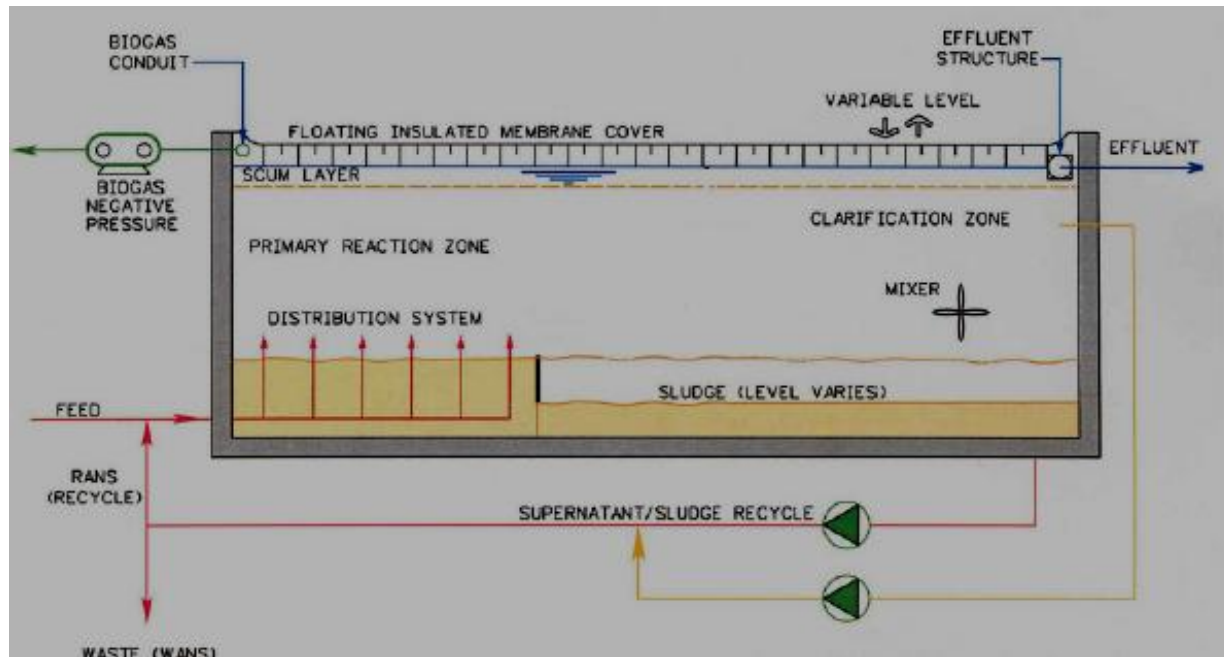
Q_{biogás}: 1.900 m³/h (19 % sustitución)

CERs: 48.000 tCO₂/año



Estudio de caso: Efluentes industriales

Tratamiento de efluentes de vinaza – Tucumán



Sustitución de combustible fósil a partir de biogás

Tecnología canadiense

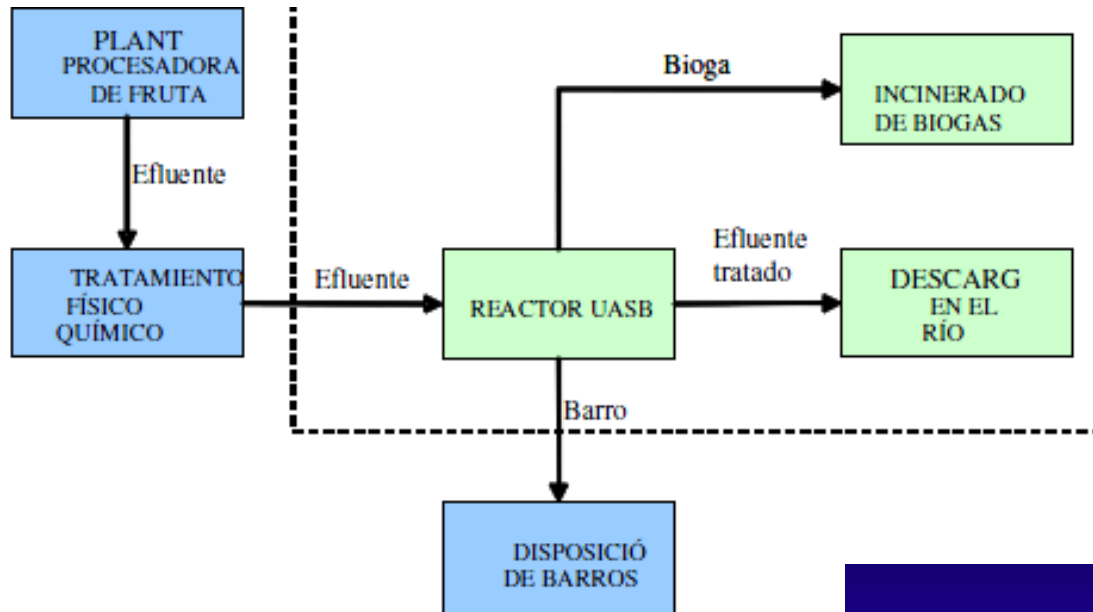
Q_{efluente} : 400.000 m³/año

DQO: 36 kg/m³

CERs: 43.000 tCO₂e/año

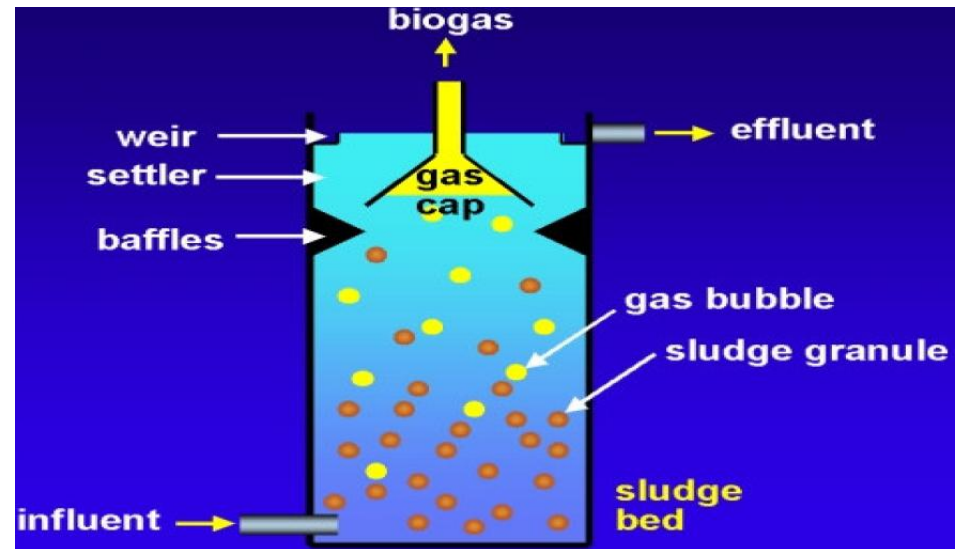
Estudio de caso: Efluentes industriales

Planta procesadora de fruta – Tucumán

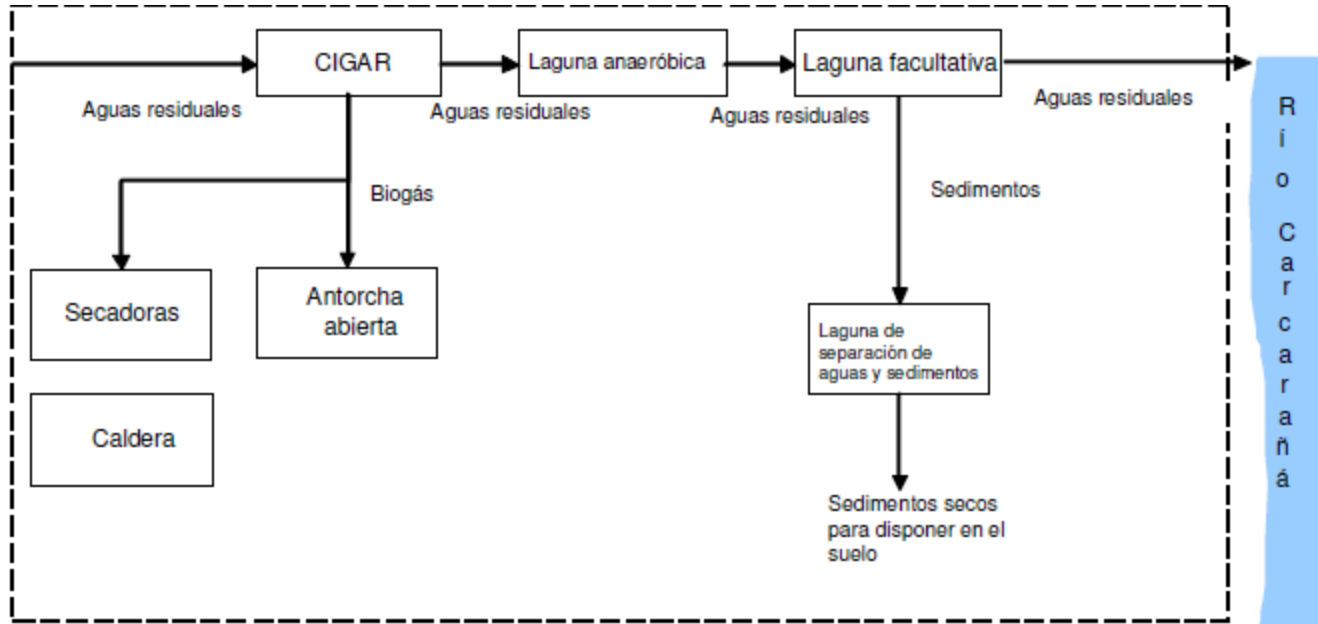


Quemado del biogás
Tecnología americana
DQO: 750 ton/mes

CERs: 13.000 tCO₂e/año



Estudio de caso: Efluentes industriales Molino producción almidón - Santa Fe



Sustitución de combustible fósil a partir de biogás

Tecnología americana

Q_{efluente} : 90 m³/h

DQO: 20 kg/m³

$Q_{\text{biogás}}$: 200 m³/h

CERs: 29.000 tCO₂e/año

Estudio para el FAC y Banco Mundial

Evaluación, diagnóstico y propuestas de acción para la mejora de las problemáticas ambientales y mitigación de gases de efecto invernadero vinculados a la producción porcina, avícola y bovina

<http://www.ambiente.gob.ar/?Idarticulo=6878>

Estudio del potencial de generación de biogás y mitigación de GEIs en los núcleos productivos



Feed Lots



Porcinos



Tambos

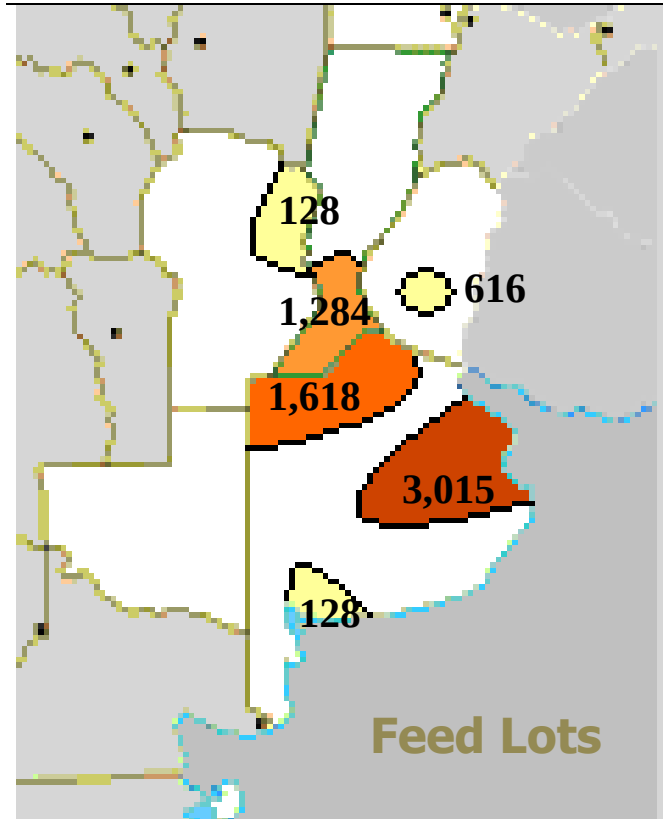


Aves

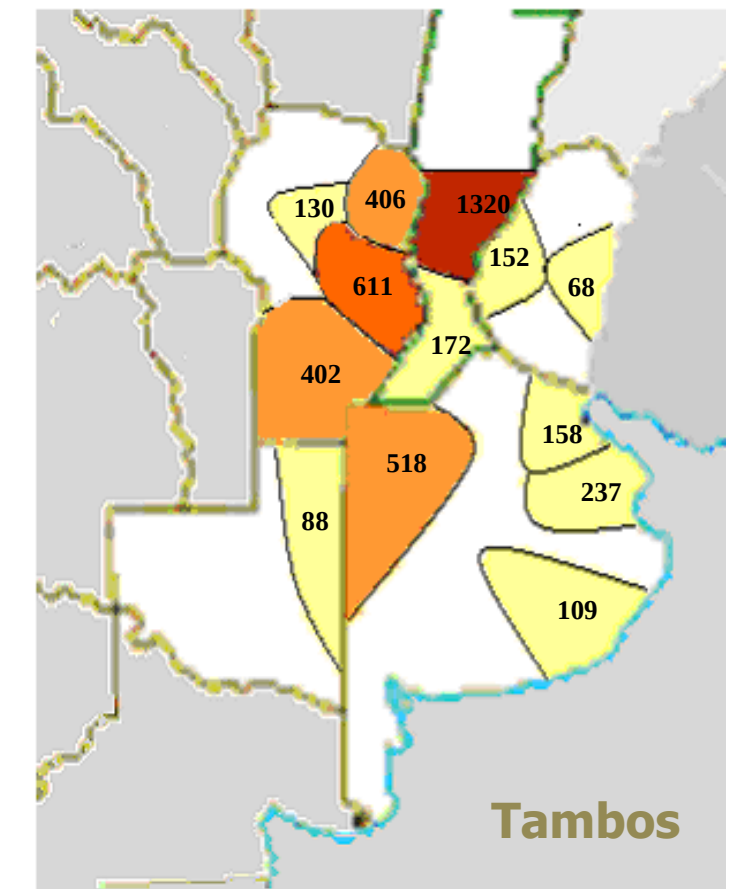
Estudio para el FAC y Banco Mundial

Evaluación, diagnóstico y propuestas de acción para la mejora de las problemáticas ambientales y mitigación de gases de efecto invernadero vinculados a la producción porcina, avícola y bovina

<http://www.ambiente.gob.ar/?Idarticulo=6878>



Rango		tCO ₂ e/año
0	700	
700	1,400	
1,400	2,100	
>	2,100	

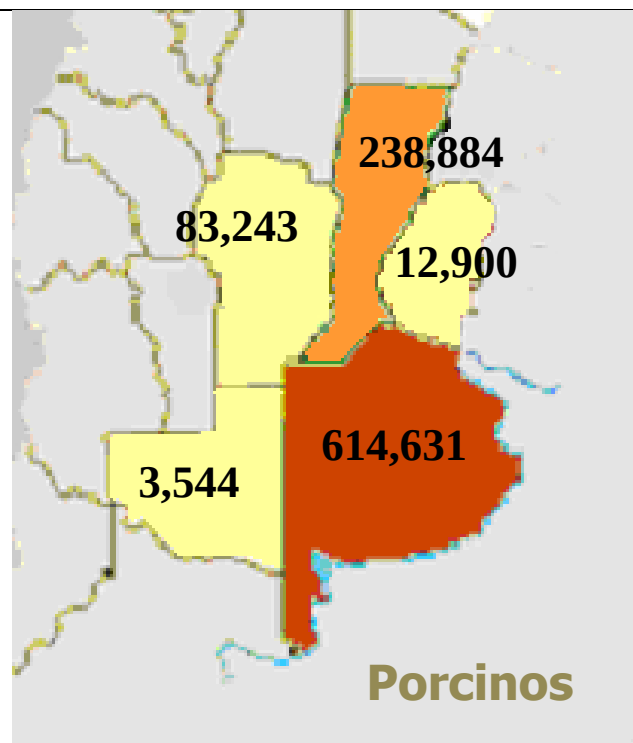


Rango		miles tCO ₂ e/año
0	300	
300	600	
600	900	
>	900	

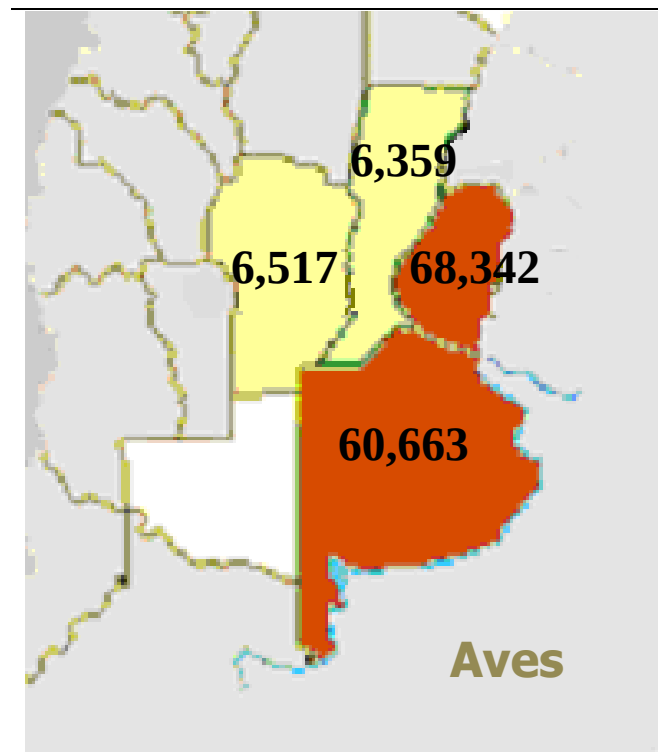
Estudio para el FAC y Banco Mundial

Evaluación, diagnóstico y propuestas de acción para la mejora de las problemáticas ambientales y mitigación de gases de efecto invernadero vinculados a la producción porcina, avícola y bovina

<http://www.ambiente.gob.ar/?Idarticulo=6878>



Rango		tCO ₂ e/año
0	150,000	
150,000	300,000	
300,000	450,000	
>	450,000	



Rango		tCO ₂ e/año
0	15,000	
15,000	30,000	
30,000	45,000	
>	45,000	

Proyecto de captura y utilización de biogás en establecimientos de cría intensiva de porcinos

Utilización del biogás como energía térmica para la desactivación de soja sustituyendo gas natural



Tecnología brasileira

En Operación



Animales: 920 madres

Producción de biogás estimada: 400 m³/día

Proyecto de captura y utilización de biogás en establecimientos de cría intensiva de porcinos

Animales: 1900 (100 madres)

Producción de biogás estimada: 120 m³/día

Energía disponible:
265.000.000 kcal/año

Autodemanda
biodigestor:
167.000.000 kcal/año
63%

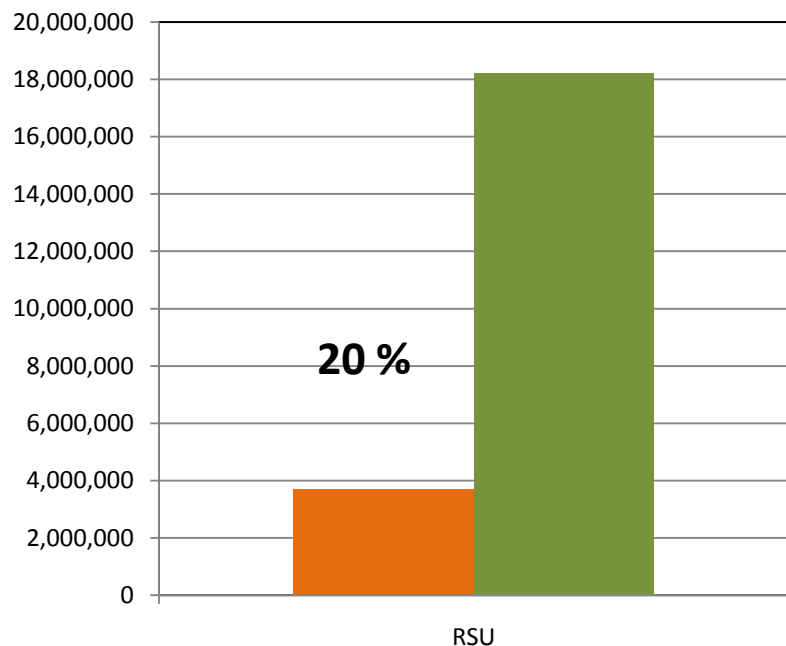
Remanente:
60.000.000 kcal/año
23%

Calefacción:
38.000.000 kcal/año
14%

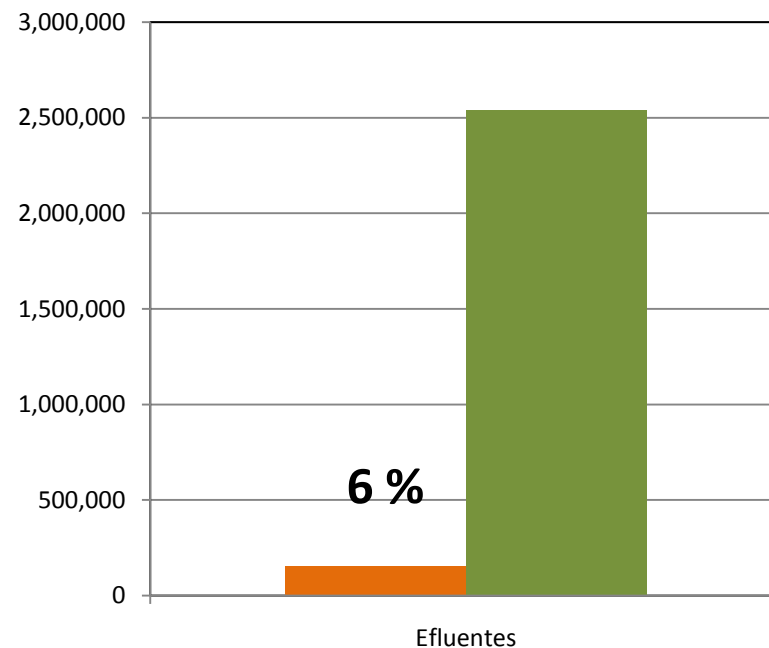
24.000
kWh/año



Impactos de la captura y uso de biogás



Mitigación del metano



Desarrollo de tecnología

Producción limpia

Sustitución de fósiles

Barreras vencidas

- Demostración de una nueva actividad vinculada a la gestión de residuos urbanos e industriales y fuentes de EERR
- Mitigación de GEIs y certificación de la reducción de emisiones dentro de un mecanismo global (MDL)
- Demostración de los beneficios de una adecuada gestión de residuos y efluentes
- Implementación de tecnología y recursos humanos locales para el desarrollo de proyectos de captura y uso de biogás
- Mejora de la calidad de vida de la población, mitigación de impactos sobre el ecosistema, implementación de políticas de Producción Limpia

Barreras a vencer

Tecnológicas

- Promover la construcción de capacidades locales para la provisión de tecnología, RRHH e ingeniería de proyectos de captura de biogás
- Incorporar tecnologías de enriquecimiento energético del biogás (sulfuro de hidrógeno, siloxanos, etc)
- Identificar potenciales usuarios de la energía térmica o eléctrica
- Mejorar los procedimientos de los sitios de disposición final de residuos y desarrollar capacidades para la captura y aprovechamiento del biogás

Barreras a vencer

Económico – financieras

- Establecimiento de acuerdos específicos de compra-venta de energía
- Buscar formas asociativas para mejorar la cuestión de escala de los proyectos y facilitar el acceso al programa GENREN
- Evaluar la incorporación del proyecto al MDL

Barreras a vencer

Institucionales

- Fortalecer las capacidades institucionales para incluir la explotación del biogás dentro de los pliegos de licitación para el manejo de los RSU
- Cumplimiento de los requerimientos técnicos y legales que exige el ente nacional (CAMMESA) para incorporar electricidad a la red
- Evaluar el sistema de contratos/concesiones de servicios de tratamiento y disposición final de residuos y efluentes con vistas a la generación de electricidad
 - Contratos a largo plazo,
 - requisitos técnico/legales
- Impulsar la sinergia de las acciones y vínculos ya logrados y difundirlos entre los sectores interesados

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de
Buenos Aires

Gracias por su atención

Contacto:

Estela Santalla

esantall@fio.unicen.edu.ar

TE/Fax: 54 2284 451055 (Int 279/282)