

VII Encuentro de la RedBioLAC

Chile/2015

PRODUCCIÓN DE BIOGAS POR LA BIODIGESTIÓN DE DESECHOS DE LECHERIAS DE LA COLONIA DELTA - SAN JOSÉ – URUGUAY

Leidiane Mariani

Centro Internacional de Energías Renovables - Biogas

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Biogás como fuente de energía em Brasil: sustentabilidade, tecnologias y políticas públicas para su viabilidade y consolidación

Beca de
Desarrollo
Tecnológico y
Inovación

CIBIOGÁS
ENERGIAS RENOVÁVEIS

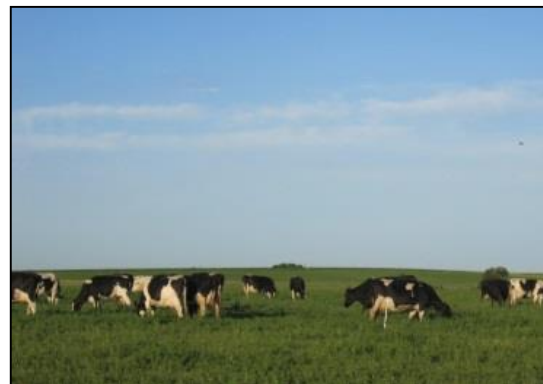
Doctorado en
Planeamiento
de Sistemas
Energéticos



Colaboración
com la Rede
BiogasFert –
Embrapa/Itaipu



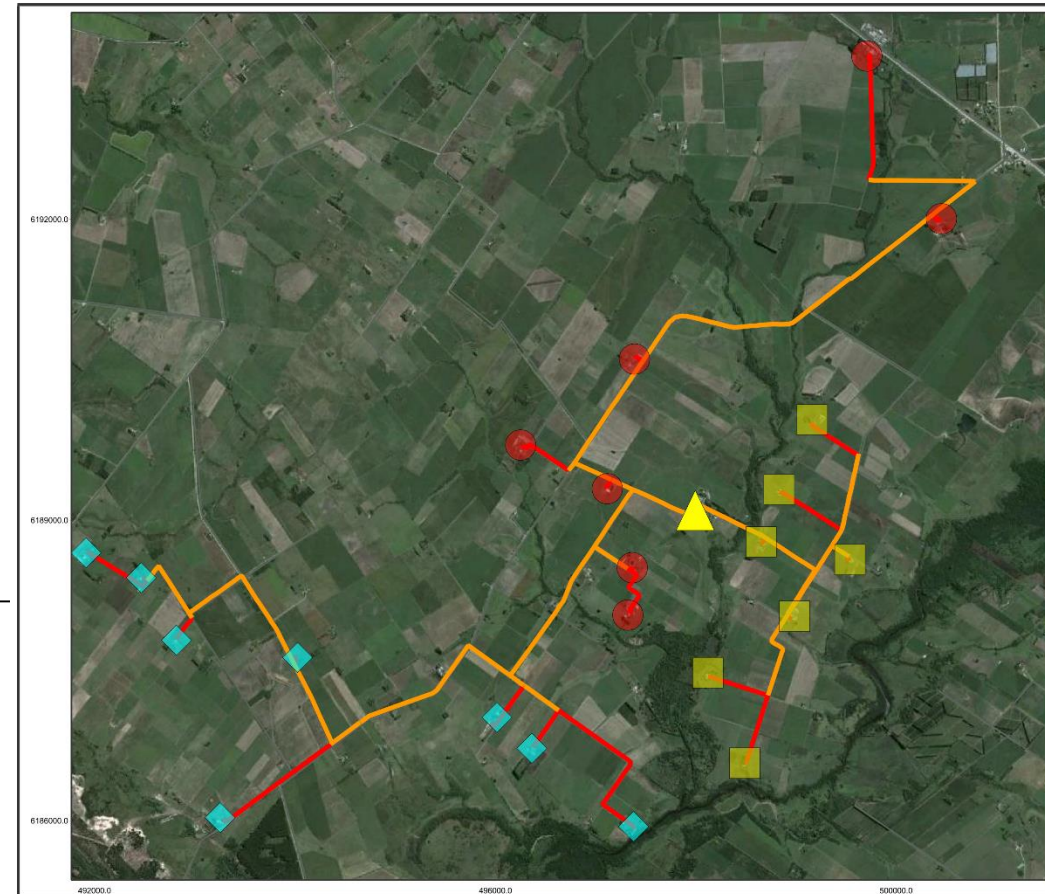
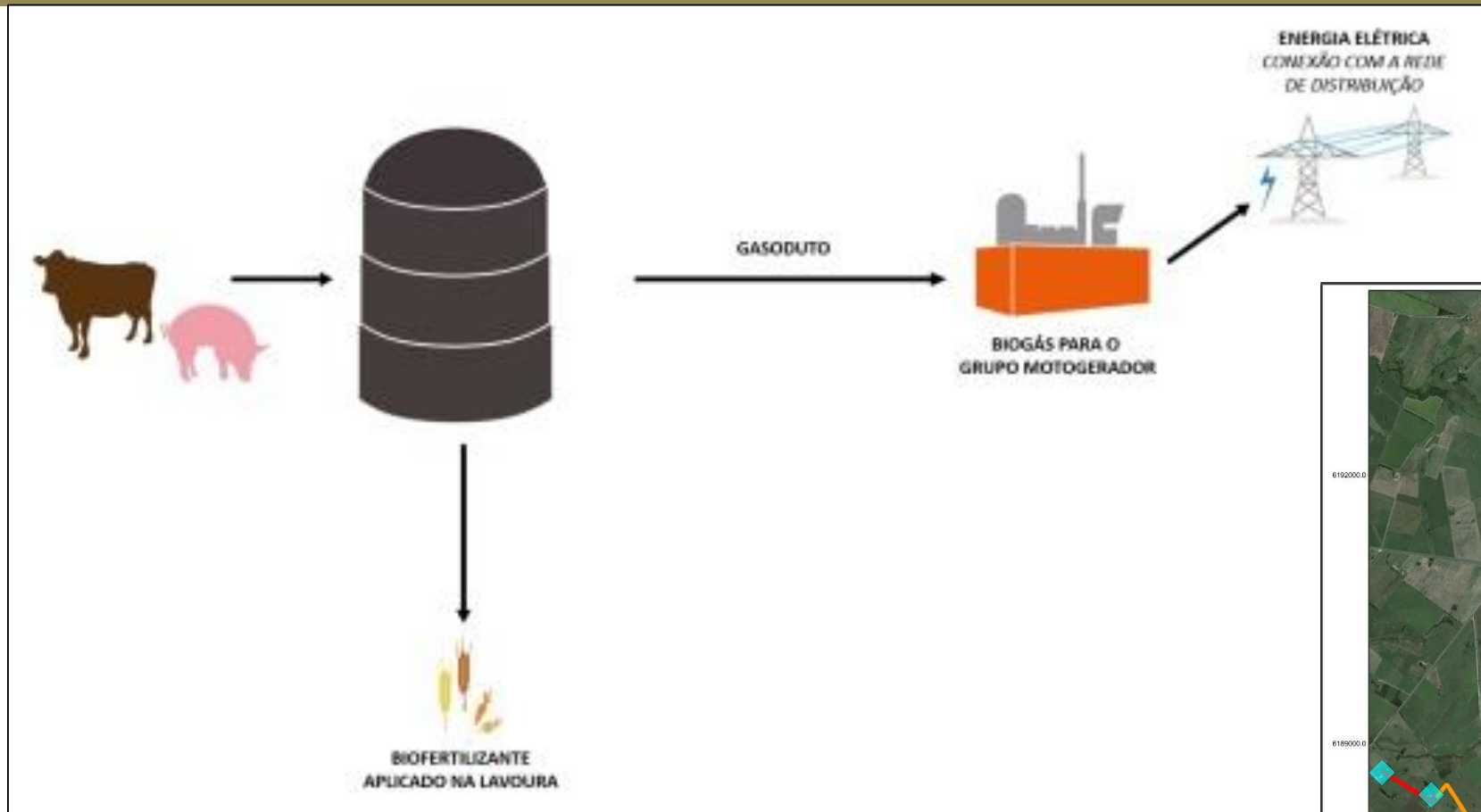
UBICACIÓN



EL PROYECTO

- Instalación de biodigestores en propiedades rurales para el tratamiento de los desechos de la ganadería lechera y la captación del biogás generado en el proceso de biodigestión;
- El biogás va ser transportado por medio de tuberías de gas hasta la micro central termoeléctrica (MCT), donde será utilizado en la generación de energía eléctrica a ser inyectada en la red de distribución.

PROPUESTA TÉCNICA



EXPERIENCIA DEL PROYECTO DE BRASIL

- El proyecto es basado en la experiencia del Condominio de Agro energía Sanga Ajuricaba, ubicado en Marechal Cândido Rondon/PR/Brasil (cooperación de Itaipu Binacional, prefeitura do municipio, Emater/PR, Embrapa, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, CIBiogás e otras instituciones da região)
- 33 productores de cerdos o ganado de leche tienen biodigestores y envían el biogás generado para una MCT para utilización en un secador de granos, generación de energía eléctrica y producción de biometano (similar al gas natural - 96% de metano).

ACTORES INVOLUCRADOS



ETAPAS EJECUTADAS DEL PROYECTO

December/2011

- Levantamientos y reuniones en Uruguay



January/2012

- Entrega del estudio de Pre-Viabilidad



September/2012

- Presentación del proyecto en GSEP – Europa



January/2013

- Entrega del estudio de viabilidad



June/2013

- Presentación del proyecto para GSEP en USA



August/2013

- Asignatura del Termo de Cooperación en Foz do Iguaçu/PR



March/2014

- Entrega de la versión 2 del Anteproyecto



August/2014

- Revisión del Estudio de Viabilidad



March/2015

- Entrega de proyectos ejecutivos de adecuación - Etapa 1



July/2015

- Implantación de la adecuaciones - Etapa 1



July/2015

- Reunión Intendencia y CIBiogas y con Proyecto Biovalor/GEF.

Julio/2015 - Implantación de la adecuaciones en las lecherías - Etapa 1



ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Propiedad

- Adecuación de las instalaciones
- Producción de desechos y biogás
- Sistema de biodigestión
- Filtraje y almacenamiento de biogás
- Uso del biogás en la propiedad
- Uso del biofertilizante

Gasoducto e MCT

- Transporte del biogás y MCT Filtraje en la MCT
- Almacenamiento del biogás en la MCT
- Generación de energía eléctrica
- Sistema de quemadores/flare

General

- Organización y capacitación
- Viabilidad económica y Presupuesto
- Monitoreo del condominio y ríos
- Autorizaciones y Licenciamientos
- Sistema de seguridad y señalización
- Plan de gestión financiera y de riesgo

ESTUDIO ECONÓMICO

- La Tasa Interna de Retorno es 9,9%a.a. (TMA de 5%a.a.)
- Valor presente Liquido es U\$ 763.864,93
- Payback descontado es 11 años

Inversiones (U\$)		Operación y Mantenimiento (U\$/año)	Ingreso con energía eléctrica (U\$/año)	Ingreso con biofertilizante (U\$/año)
Etapa 1	651.800,24	80.300,00	100.364,63 (557.581,30 kWh/año)	118.650,04 (16.172,42 m ³ /año)
Etapa 2	436.871,81			
Etapa 3	588.880,10			
Total	1.677.552,15			

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

- El Uruguay tiene un rebaño de **ganado lechero de 755 mil cabezas distribuido en 4305 propiedades (DIEA/MGAP/UY, 2013)**, y el departamento de **San José tiene cerca de 30% de las lecherías**.
- El problema es que, mientras el período en que las vacas quedan en la lechería para la alimentación, espera para ordeña y ordeña, cerca de 6 horas/día, el desecho es generado de forma concentrada.
- Parte de las propiedades tiene reservatorio para almacenamiento de los desechos normalmente su dimensionado, pero en gran parte de ellas el desecho es retirado y aplicado en el suelo semanalmente o acumulado en algún punto de la propiedad. En **ambos los casos, casi siempre no son tomados cuidados para evitar la contaminación del suelo y del agua**.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

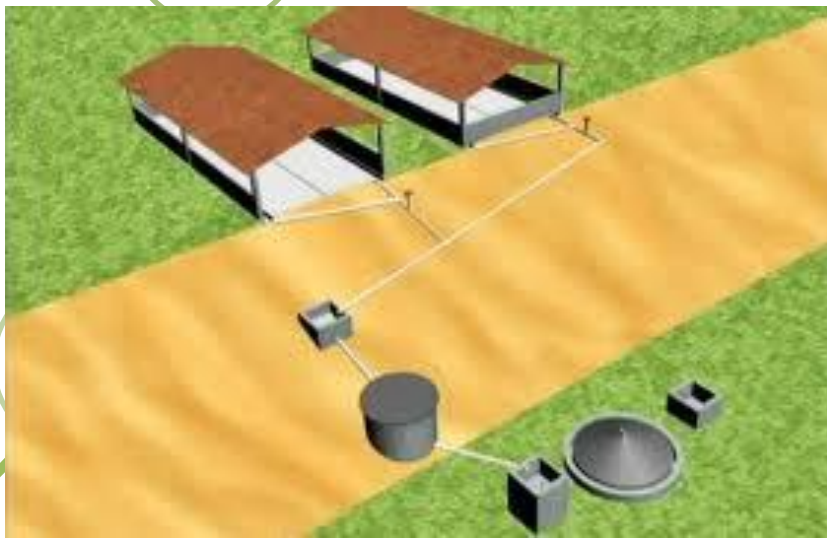
- La propuesta del proyecto es **utilizar esos residuos como substrato para la biodigestión posibilitando el tratamiento y la generación de biogás**. El biogás tiene aproximadamente 60% de metano en su composición y eso lo torna un combustible que puede ser aplicado en la generación de energía eléctrica, térmica e vehicular.
- En propiedades que acumulan los desechos en lagunas o en él solo, ocurre un proceso de degradación anaerobia que también produce biogás, pero sin la captación, siendo así emitido para la atmosfera. El metano del biogás es considerado un **gas de efecto invernadero** con potencial de calentamiento 21 veces más grande que el dióxido de carbono.
- En San José, el sector agrícola fue el mayor emisor de CO₂ a la atmósfera, representando el 68% de las emisiones, siendo la ganadería de leche el principal emisor.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL



BENEFICIOS AMBIENTALES

Fomento a el tratamiento de los desechos



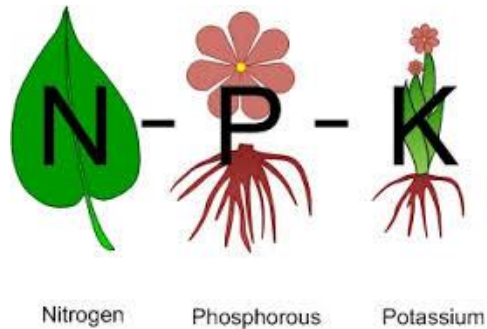
BENEFICIOS AMBIENTALES

Reducción del riesgo de contaminación del agua y del suelo



BENEFICIOS AMBIENTALES

Mejor aprovechamiento del desecho como fertilizante



BENEFICIOS AMBIENTALES

Reducción de las emisiones de GEI

Mapa 7. Producción de leche (% del total) según seccional policial. Año agrícola 2010/2011.

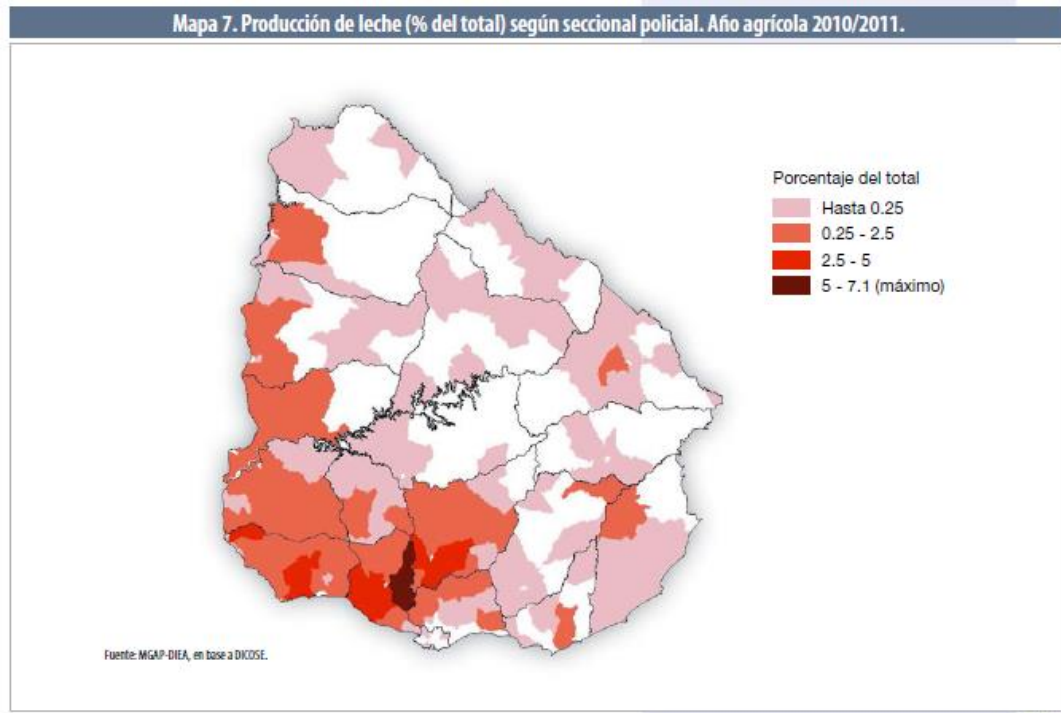
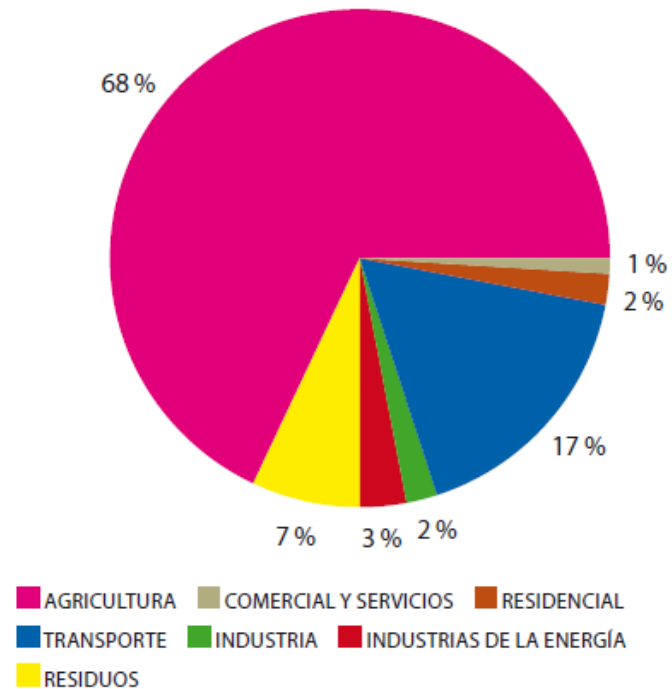


Gráfico 5. Emisiones de GEI. San José
Emisiones brutas por sector (%). Año 2006



BENEFICIOS AMBIENTALES

Monitoreo del desecho, biogas y energía eléctrica

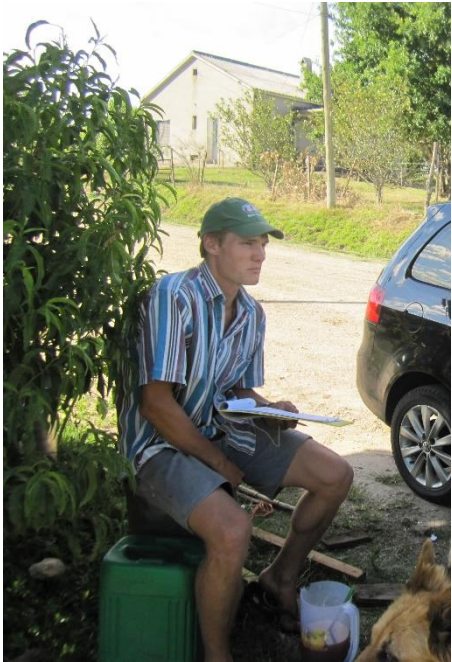
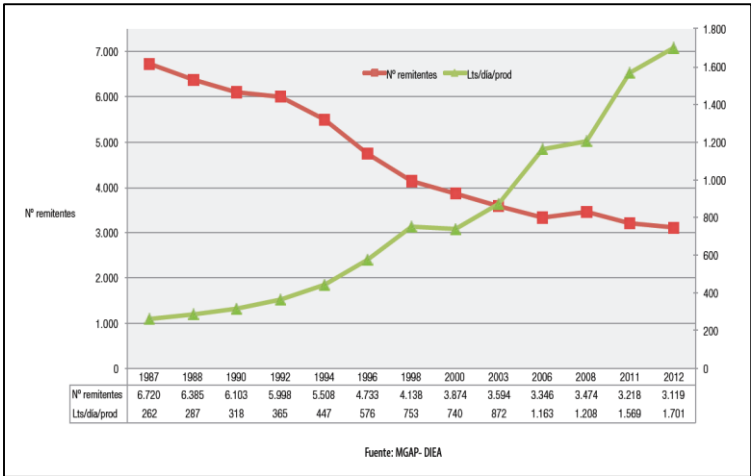


PROBLEMATICA SOCIAL

- Otro punto importante, es que, a pesar do crecimiento da producción de leche do país, la cantidad de lecherías viene disminuyendo (DIEA/MGAP/UY, 2013), probablemente pela **salida de los pequeños productores y la concentración de producción en grandes lecherías** (más viabilidad con aumento de escala).
- Ese proyecto es una alternativa para reducción de costos y aumento de los ingresos de las lecherías, lo que podrá ayudar a mantener esos productores en la actividad.

BENEFICIOS SOCIALES

La fijación de los productores y jóvenes



BENEFICIOS SOCIALES

Cooperación y motivación para nuevos proyectos



BENEFICIOS SOCIALES

Mejora de la calidad de vida



BENEFICIOS SOCIALES

Nueva fuente de ingresos



BENEFICIOS SOCIALES

Sentido de empoderamiento



PROBLEMATICA ENERGÉTICA

- Otro enfoque es que, en 2012, el sistema eléctrico Uruguayo poseía una capacidad instalada de 3.049 MW, basada principalmente en **hidroeléctricas y termoeléctricas a combustibles fósiles**, con poco destaque para fuentes no convencionales, en especial biomasa (236 MW) e eólica (52 MW).
- Por ter una demanda energética en crecimiento continuo, entre 3% e 4% anual, y la capacidad de desarrollo de hidroeléctricas de gran escala prácticamente agotada, **el país está en búsqueda de nuevas fuentes para incrementar la seguridad energética y reducir la dependencia de importación y el riesgo de incremento en el costo de la energía.**
- Entre esas nuevas fuentes destacan-se eólica, biomasa forestal, solar térmica e biogás. Por eso la importancia dese proyecto que está siendo implantado para producir biogás y contribuir con el desarrollo del sector energético uruguayo

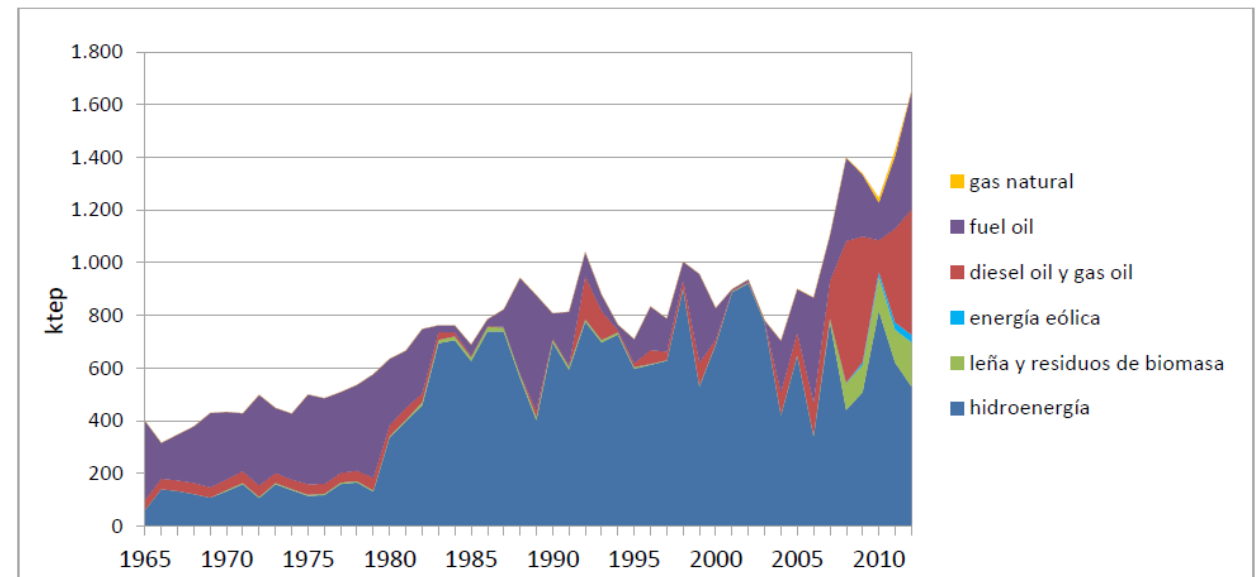
BENEFICIOS ENERGÉTICOS

Fuente de electricidad o combustible renovable

Gráfico 4: Abastecimiento de energía por tipo (%)



Gráfico 5: Insumos para la generación de energía eléctrica (ktep)



BENEFICIOS ENERGÉTICOS

La diversificación de las fuentes de energía (país y propiedad)

Gráfico 3: Abastecimiento de energía por origen (%)

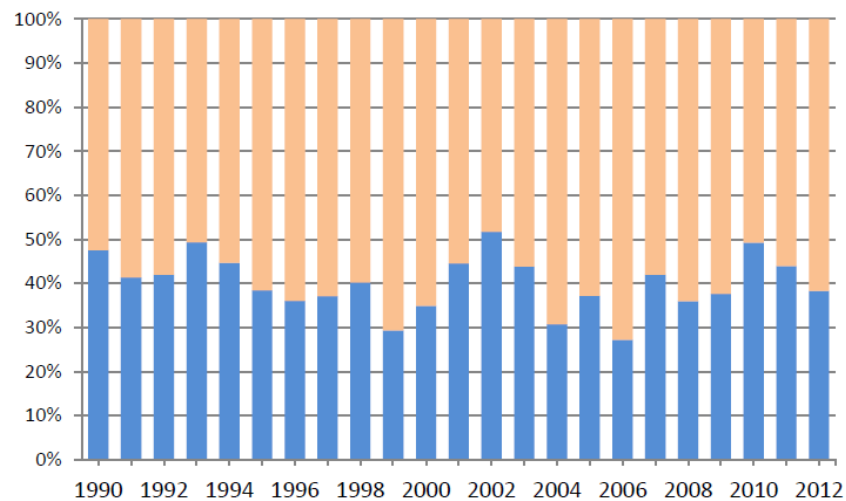


Gráfico 1: Abastecimiento de energía por fuente 2012 (%)

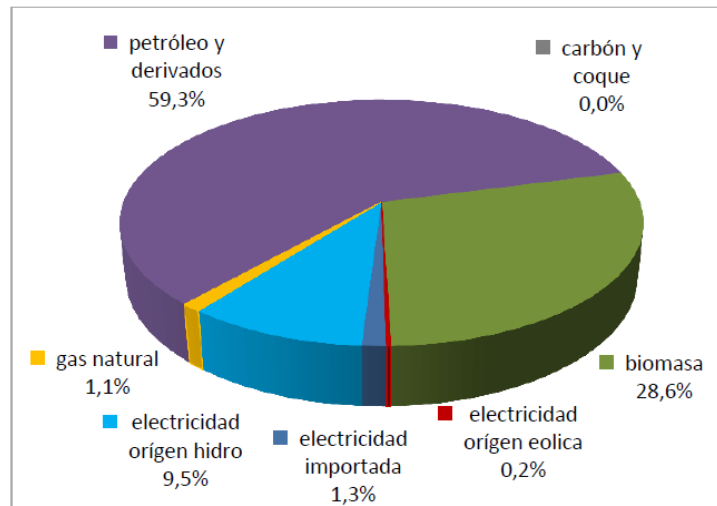
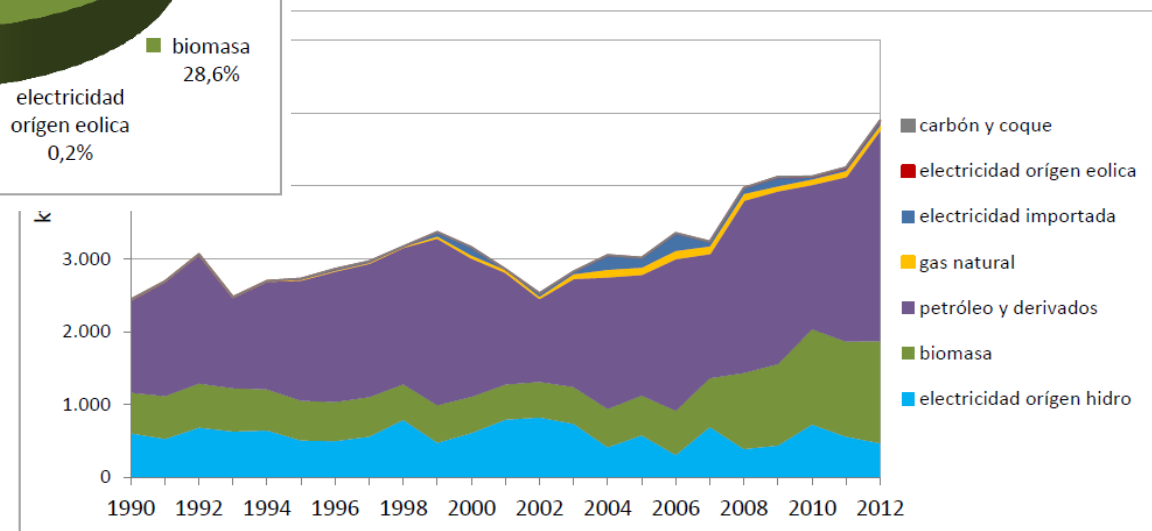
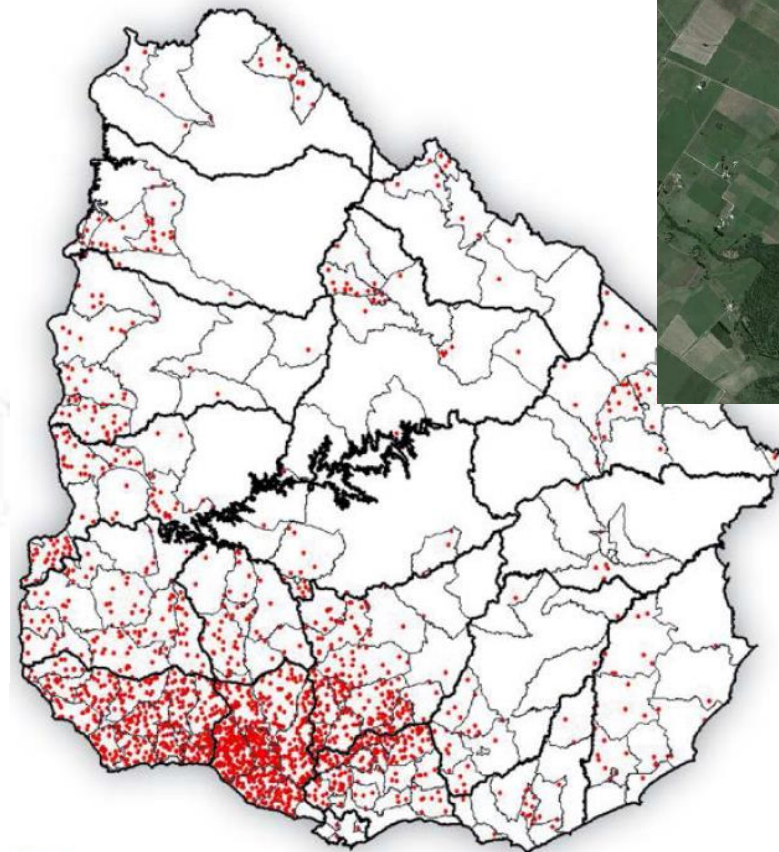
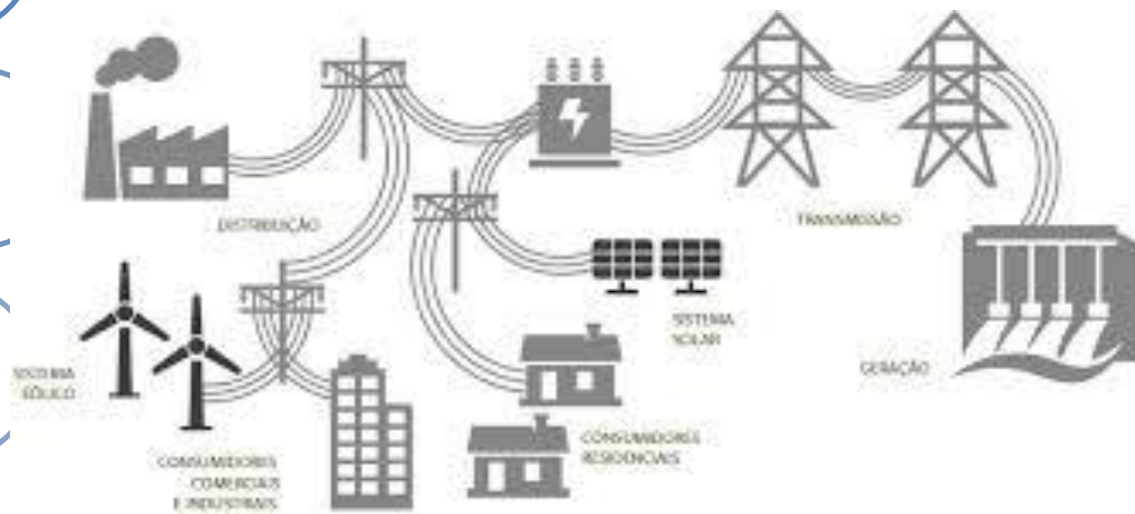


Gráfico 2: Abastecimiento de energía por fuente 1990-2012 (ktep)



BENEFICIOS ENERGÉTICOS

La oferta descentralizada - Generación Distribuida



BENEFICIOS ENERGÉTICOS

Nueva cadena de suministro alrededor de los biogás



CONSIDERACIONES

- Crecimiento y consolidación de las energías renovables en Uruguay y todos los países de América Latina y Caribe.
- Generación descentralizada: desarrollo sustentable de la actividad agropecuaria y del sector energético.
- Beneficios ambientales y sociales.
- Aprendizaje con el proyecto y la replicación.
- Motivación de los gobiernos a crear políticas y programas de incentivo a esta fuente de energía

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BERGMANN, Johannes. **En Uruguay encontramos una nueva patria.** Historia de la integración de los Mennonitas provenientes de Danzig, Prussia y Polonia. 2ª edição. Montevideo, 2011.
- CIBIOGAS. **Término de referencia de viabilidad económica de la implementación del Condominio de agroenergía en la comunidad delta en San Jose – UY.** CIBiogas: Foz do Iguaçu, 2014.
- CIBIOGAS. **Proyecto básico – Condomínio de Agroenergía San José/UY.** CIBiogas: Foz do Iguaçu, 2014.
- CIBIOGAS. **Estudo de viabilidade do Proyecto Biogás – San José/UY.** CIBiogas: Foz do Iguaçu, 2013.
- DIEA – MGAP/URUGUAY. **Anuario Estadístico Agropecuario – 2013.**
- Gobierno del Departamento de San José. **Diagnóstico productivo, económico y social del sector lechero en el Departamento de San José.** Programa Uruguay Integra.
- IPCC. **Guia para Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero - Capítulo 10: Emisiones de la Pecuária y del Manejo de Desechos y Metodología AMS.III.D Versión 14- Captura de Metano en Sistemas de Gestión de Animales - 2009.**
- MARIANI, L.; CAVALIERO, C.K.N.; BLEY Jr., C.J.; LEVY, N.M.; LUCIO, L.T.; MITO, J.Y.L.. **Análise de aspectos ambientais, energéticos e sociais de uma proposta de aproveitamento energético de efluentes de bovinocultura leiteira.** IV Sigera. Rio de Janeiro, 2015.
- ONU-Energía. **Strengthening Public-Private Partnerships to Accelerate Global Electricity Technology Deployment - Recommendations from the Global Sustainable Electricity Partnership Survey,** 2011.
- PNUD Uruguay. **Plan climático de la región metropolitana de Uruguay.** 2012.

AGRADECIMIENTOS

A la Red de Biodigestores Para Latino América y el Caribe por la oportunidad de presentar mi trabajo en ese Encuentro.

A ITAIPU Binacional, CIBiogas, Unicamp, Electrobras, PNUD Uruguay, Intendencia de San José, Cooperativa Agraria Colonia Delta, INIA, MIEM, UTE, *Global Sustainable Electricity Partnership* (GSEP) y a la todas las instituciones involucrada en el proyecto por el apoyo financiero y técnico, sin lo cual ese estudio no podría ser realizado.

GRACIAS

leidiane.mariani@gmail.com

