

VII Encuentro Internacional RedBioLAC
Santiago, Chile
12 y 13 de Noviembre de 2015

Experiencias del Proyecto
Internacional BIOMAS-CUBA.

Ing. Luis Miguel Alvarez Núñez

Especialista Proyecto BIOMAS-CUBA

E-mail: luisalvarez88@gmail.com

La biomasa como fuente de energía renovable para el medio rural



En busca de un modelo para la

Producción Integrada de Alimentos y Energía



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE**

Soluciones amigables con el medio ambiente

- Lograr un desarrollo sustentable a través de biosoluciones prácticas y estratégicas, técnicamente responsables con el medio ambiente, aportando significativamente al desarrollo en los objetivos económicos y ambientales del sector agropecuario.



Líneas de Trabajo



Biodigestores



Tubulares o salchichas

15



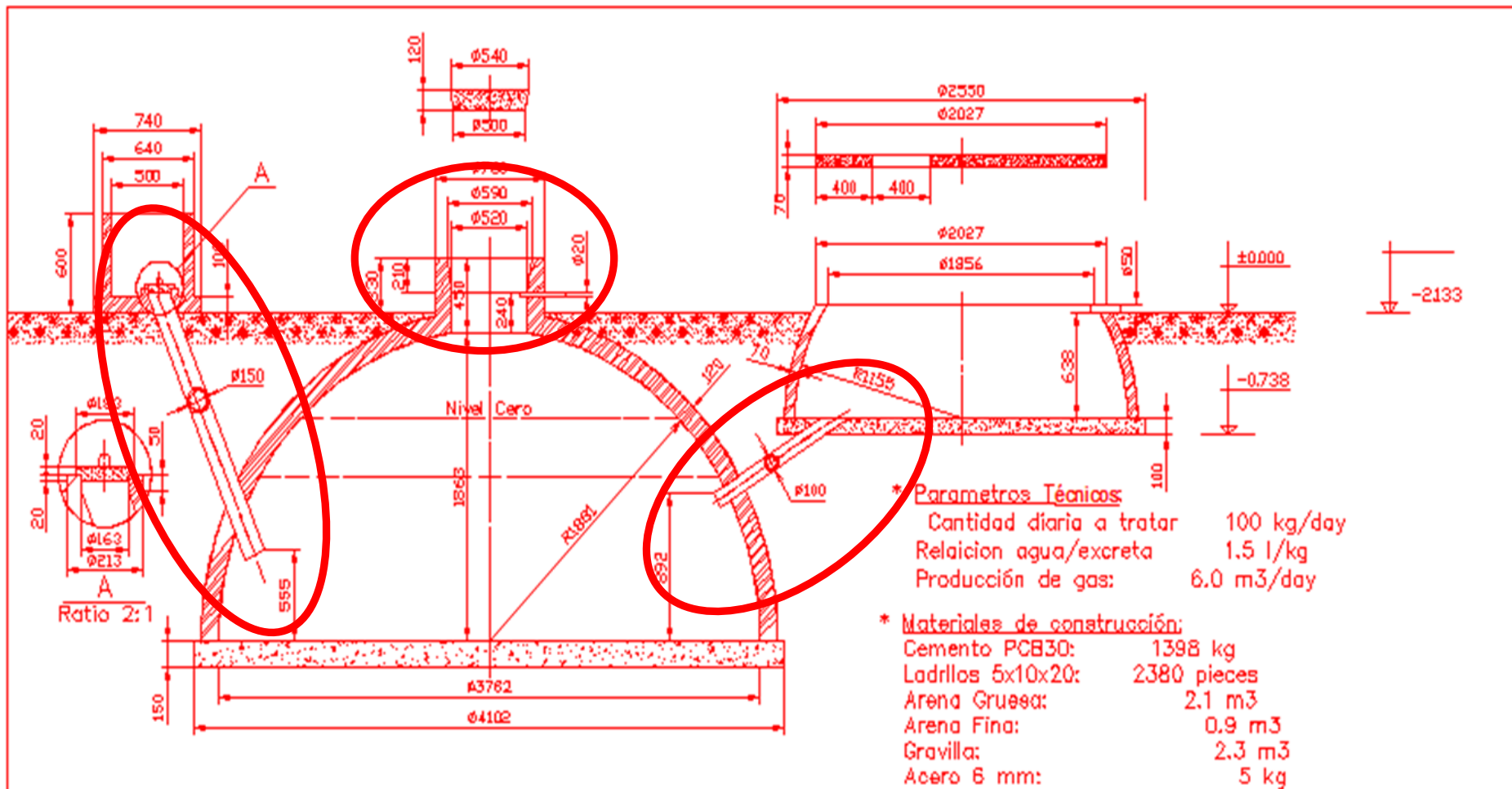
Cúpula Fija

106

Lagunas Tapadas

6

Modelo Vietnamita

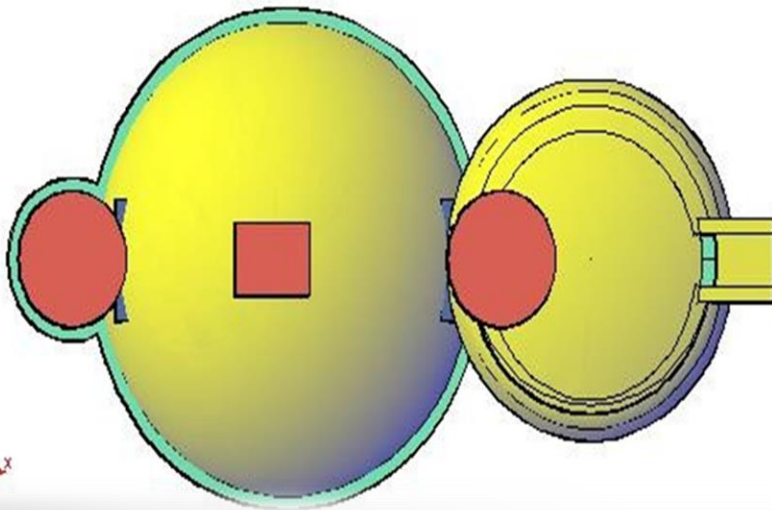
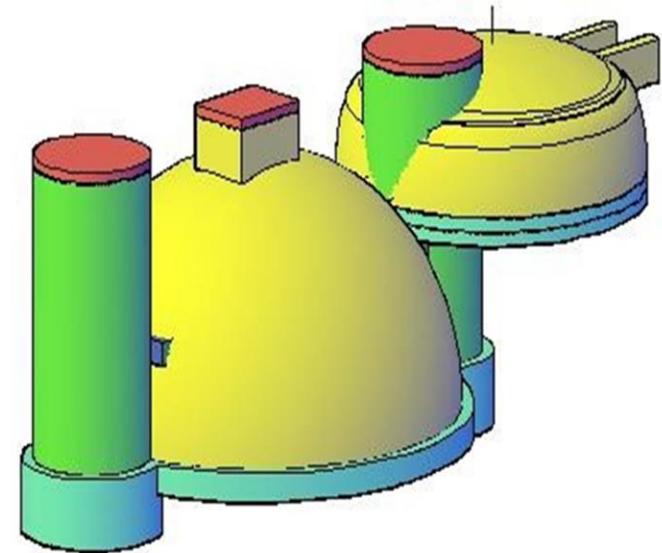
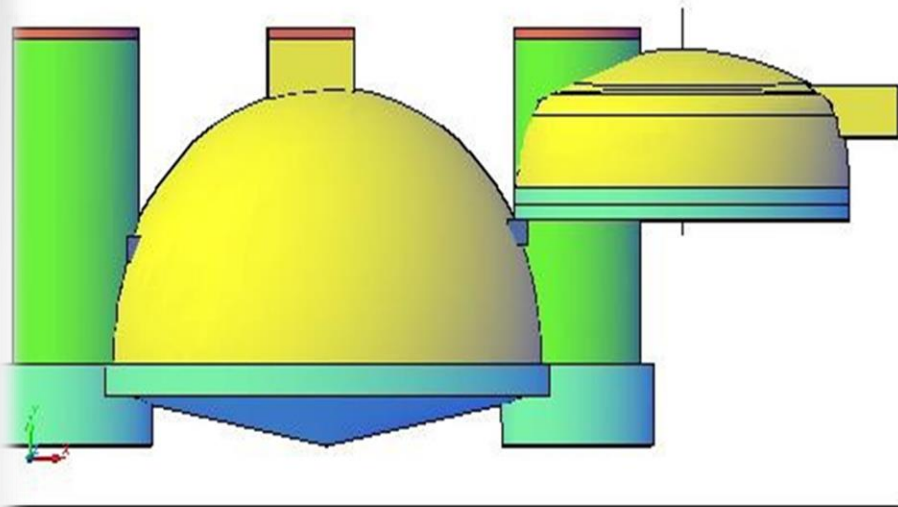


Estación Experimental Indio Hatuey

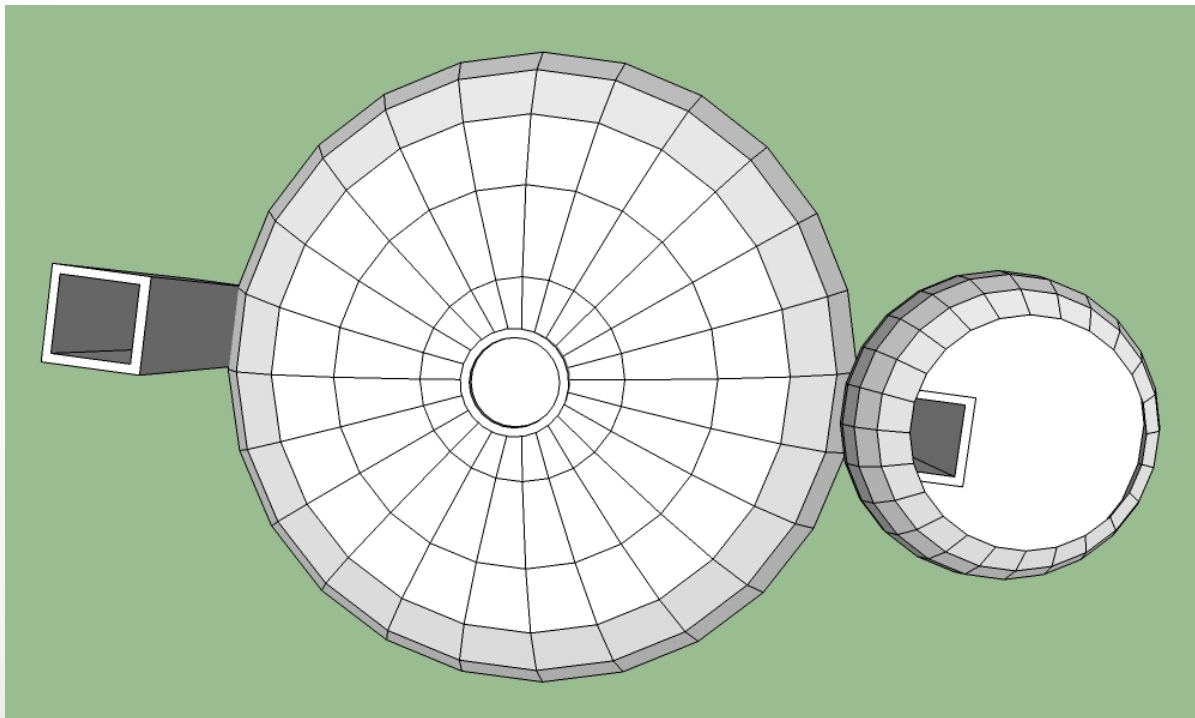
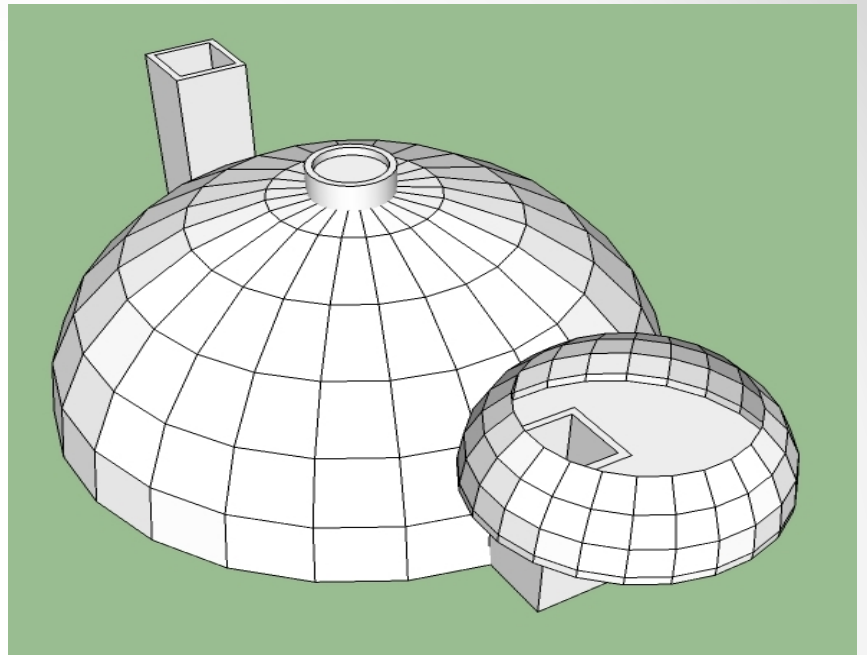
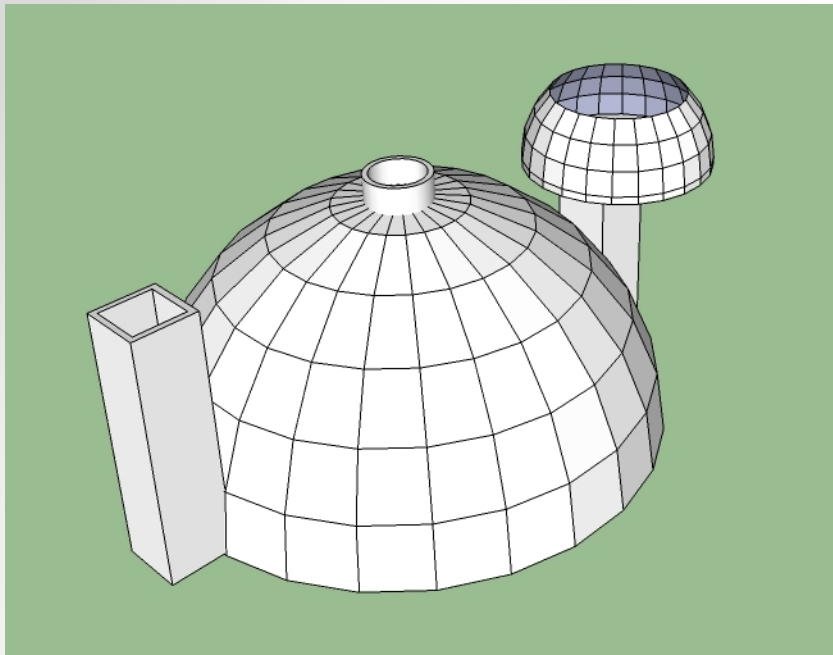
PLANTA BIOGAS KT2-LH100

Size = 14 m³; Vd = 10.0 m³; Vg = 2.4 m³; Pmax = 991 mm

Modelo Alemán



Con la modificación de que las columnas fueran cuadradas debido a los materiales de construcción



Experiencias Constructivas



Construcción de una laguna tapada 500 m³

- Cantidad a tratar: 14 500 L/día
- Generación biogás: 250 m³/día
- Cantidad efluente: 9700 L/día
- Lugar: Jovellanos, Mtzas, Cuba



•Primera de su tipo en Cuba

Nivelación y preparación del terreno



Colocación Liner Inferior



Soldadura e impermeabilización



Comprobación hidráulica



Colocación del cover



Puesta en marcha

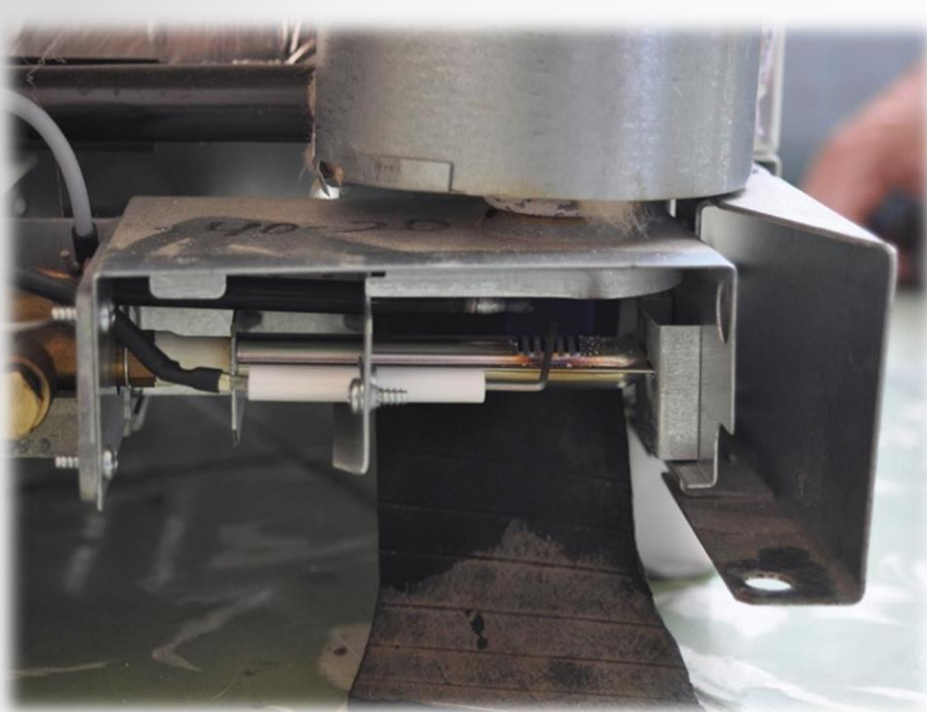


APLICACIONES

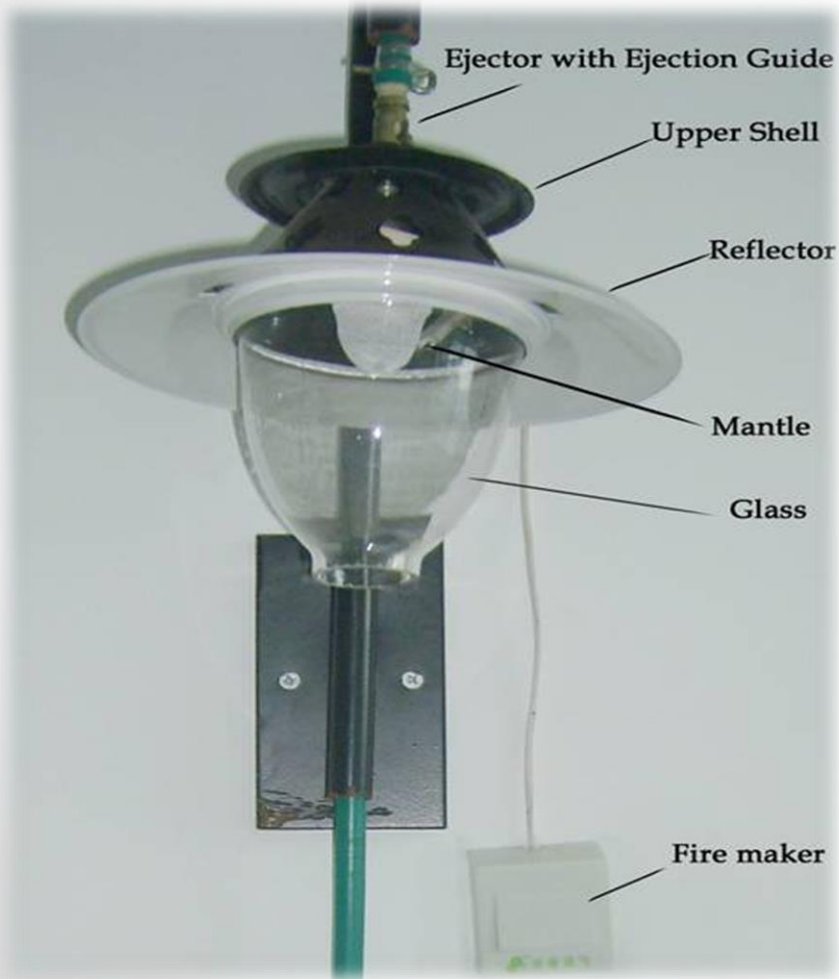
BENEFICIOS ECONOMICOS Y SOCIALES



COCCION DE ALIMENTOS



ILUMINACION



REFRIGERACION



Marca BRANCO

Gasolina/Biogás

Potencia nominal 4 kW

Potencia máxima 4,5 kW

Voltaje 110/220 V

Generación eléctrica



Nuevos Retos

Digestor tipo Laguna Tapada

Volumen: 1000 m³

Cantidad a tratar: 30 m³/día

Generación biogás: 450 m³/día

Cantidad efluente: 21 m³/día

Lugar: Calimete, Mtzas, Cuba



Nuevos Retos

Digestor tipo Laguna Tapada

Volumen: 3000 m³

Cantidad a tratar: 90 m³/día

Generación biogás: 1250 m³/día

Cantidad efluente: 65 m³/día

Lugar: UAM Martí, Mtzas, Cuba



VII Encuentro de la RedBioLAC

Distribución y consumo de biogás en la comunidad El Colorado

Energía de desechos al servicio de la población



Autor: MSc.Ing. Alexander López Savran

Email: alexandersavran@gmail.com



El estudio se realiza en la provincia S.S, municipio Cabaiguán , localidad El Colorado.

- *Se caracteriza por amplio desarrollo agropecuario, especialmente la crianza porcina, que genera volúmenes considerables de residuos orgánicos.*



Desde el año 2005 se inició la implementación de la tecnología de biogás como fuente renovable de energía y se han ejecutado en el municipio más de 100 biodigestores hasta la fecha.

Se han creado varias pequeñas redes de distribución de biogás en diferentes zonas y asentamientos a partir de los biodigestores construidos.

Una de las zonas donde el servicio ha progresado considerablemente se encuentra en el asentamiento El Colorado, que se abastece de los biodigestores pertenecientes a la UEB Porcina El Colorado.

Análisis inicial para implementación de la tecnología de biogás

UEB El Colorado

A partir de las condiciones del lugar

Año 2008

Comedor obrero
60 comensales

Área propuesta
para los Biodigestores

Área de lagunas

UEB Porcina El Colorado

- Numero promedio de cerdos – 1200
- Volumen de materia orgánica – 2500 kg/día
- Tratto de residuales – deficiente
- Potencial de biogás estimado – 100 m³/día
- Producciones agrícola - déficit de fertilizantes

Asentamiento rural El Colorado

Población total – 220 hab

Total de viviendas - 74

Principales problemas:

- Servicio eléctrico del SEN, con áreas de bajo voltaje y tendederas
- Difícil acceso a leña, petróleo como fuentes energéticas

Ejecución de los biodigestores

Año 2010

Se construye 1er Biodigestor

Se ejecuta la conductora de biogás hasta el Comedor obrero y el matadero

Se inicia el estudio de producción y consumo de biogás

Comedor y Matadero

*Biodigestor Cúpula fija VA:
Volumen digestión- 42 m³*

Beneficiarios directos- 25 personas en el comedor obrero



Ampliación del servicio

Año 2011

Comedor
Matadero

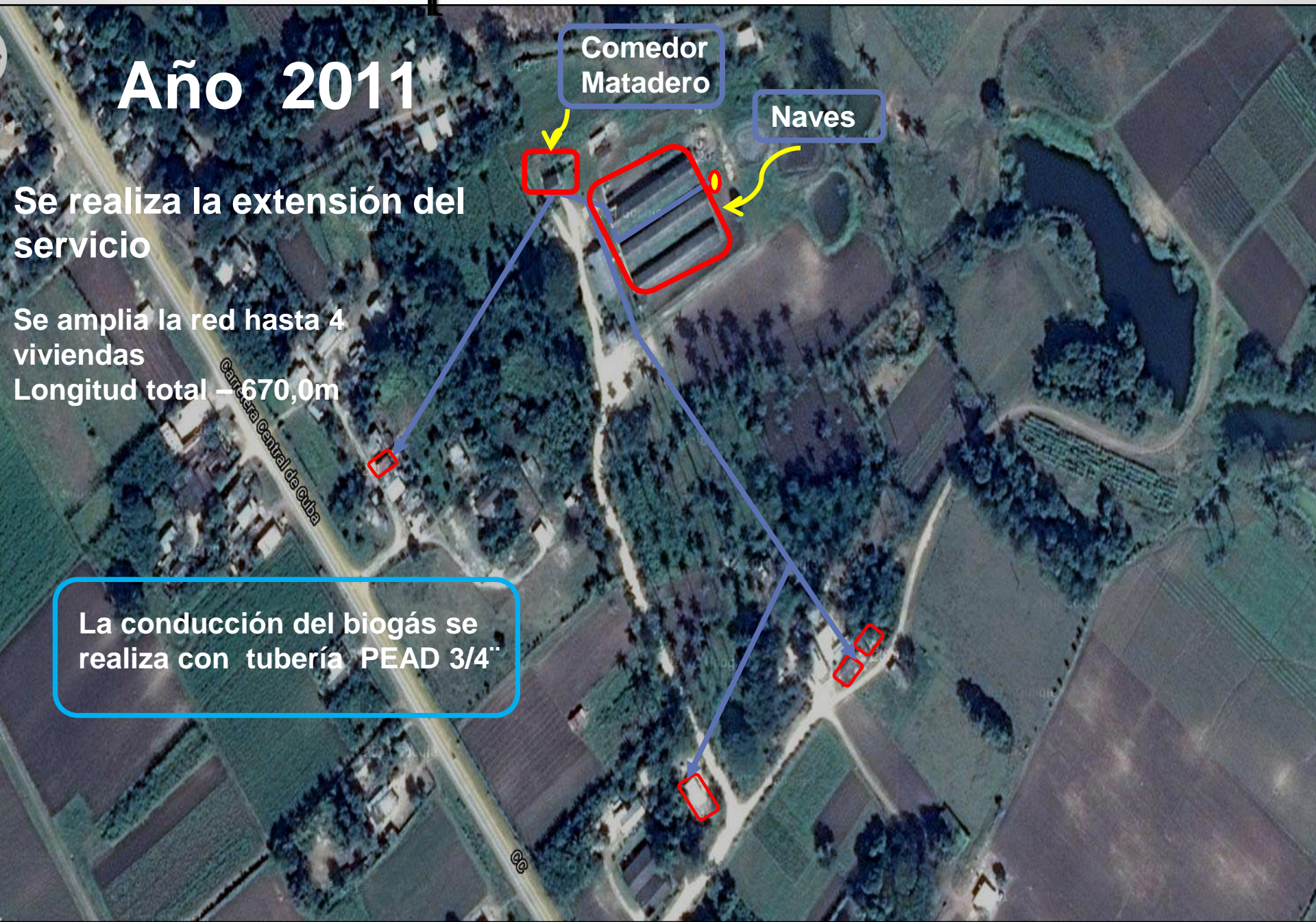
Naves

Se realiza la extensión del servicio

Se amplía la red hasta 4 viviendas

Longitud total –670,0m

La conducción del biogás se realiza con tubería PEAD 3/4"



Ampliación del servicio

Año 2012

Se amplia la red de servicio hasta 14 viviendas
Longitud de la red – 995,0m



Ampliación de servicio

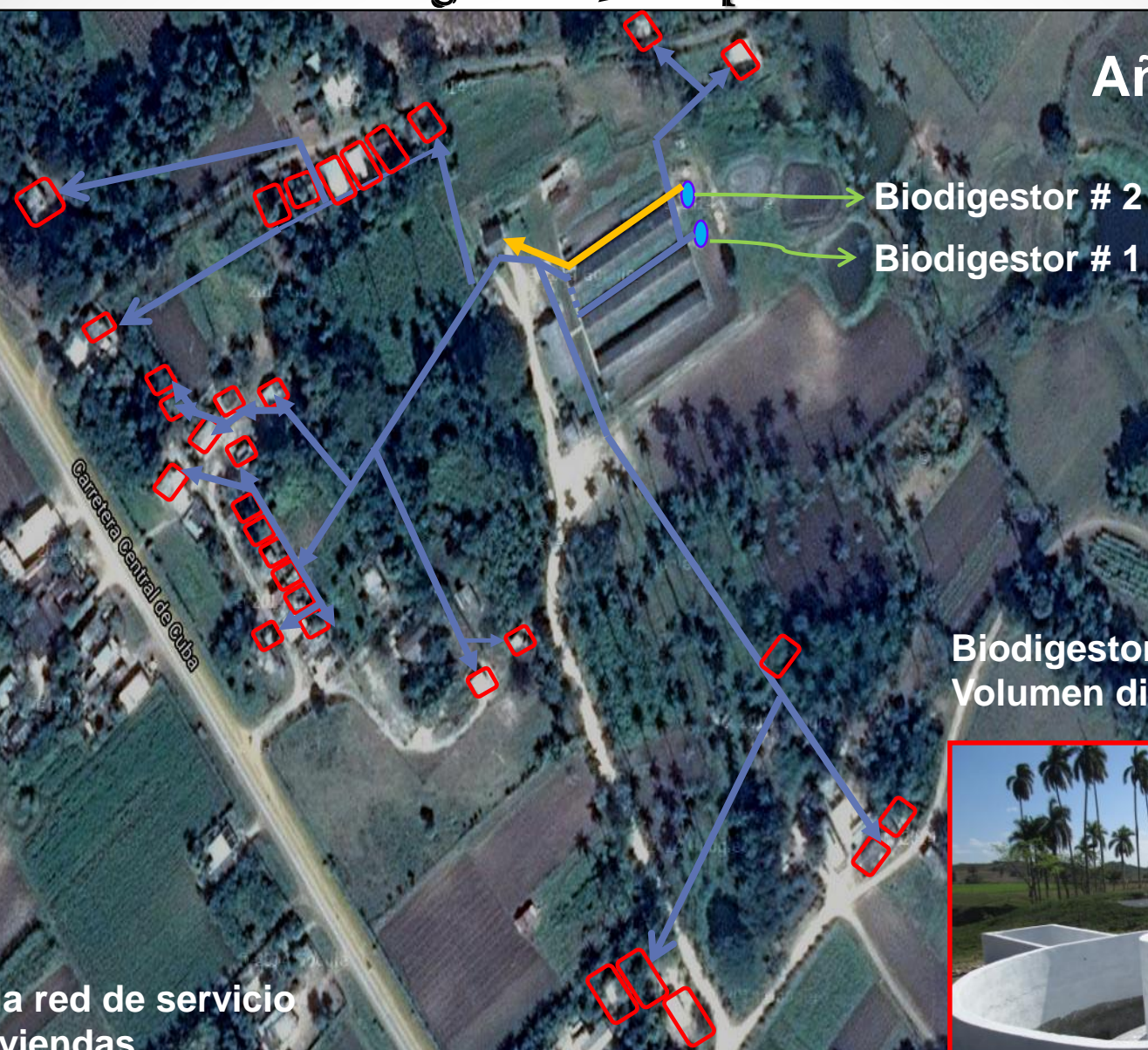
Año 2013

Se amplia la red de servicio hasta 23 viviendas
Longitud de la red – 1345,0m



Ejecución del 2do Biodigestor y Ampliación de la red de servicio

Año 2014



Biodigestor Cúpula fija VA:
Volumen digestión - 50 m³



Se amplía la red de servicio hasta 31 viviendas
Longitud de la red – 1850,0m

Estudio sobre el consumo de biogás en las viviendas y en la UEB Porcina

Tabla 1. Consumo de biogás registrado en el contador 1 (Viviendas)

<i>Lugar de ubicación del contador</i>	<i>Fecha de registro</i>	<i>Contador m³</i>	<i>Observaciones</i>
UEB El Colorado	20.04.2013	00000	Instalación del contador
	21.06.2014	14 119	
	20.09.2014	19284	



Tabla 2. Consumo de biogás registrado en el contador 2 (Comedor)

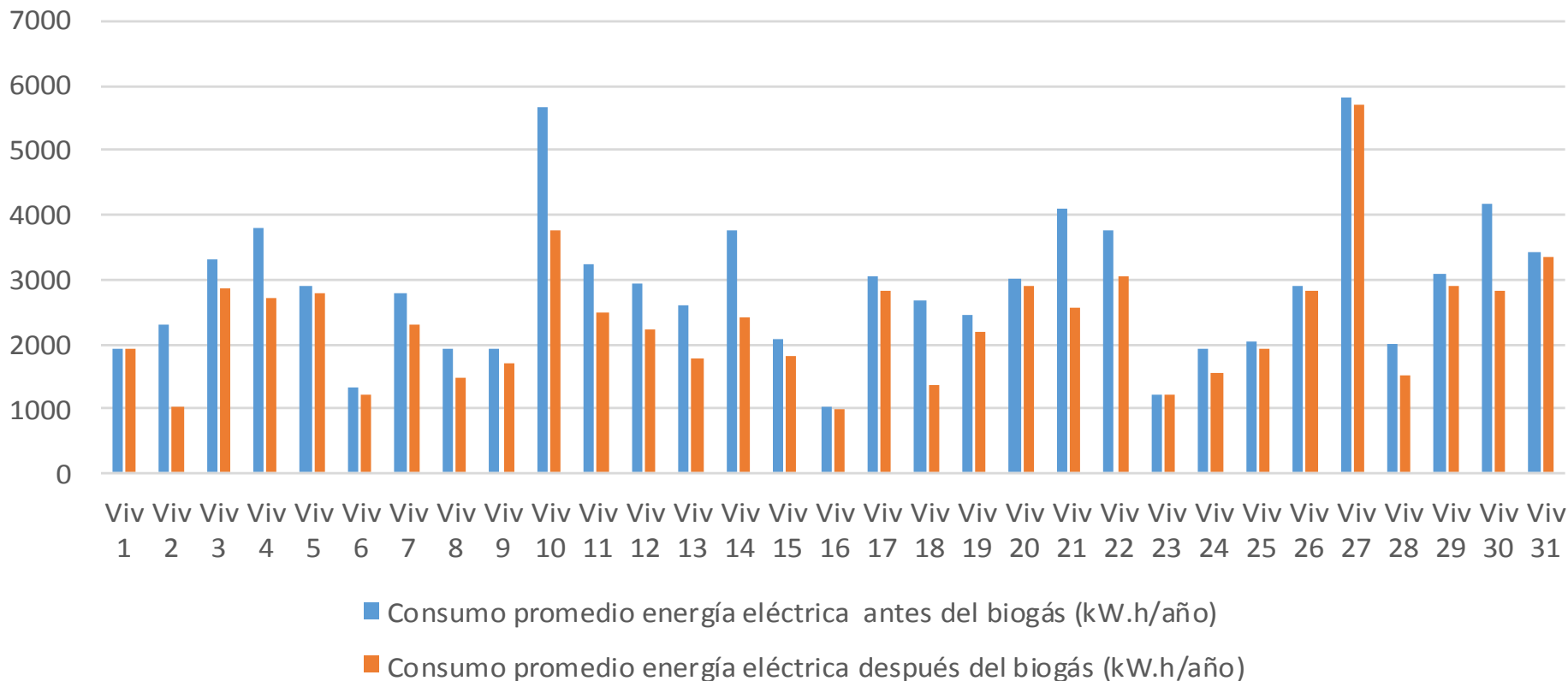
<i>Lugar de ubicación del contador</i>	<i>Fecha de registro</i>	<i>Contador m³</i>	<i>Observaciones</i>
UEB El Colorado	03.05.2014	00000	Instalación del contador
	21.06.2014	592	
	20.09.2014	2310	



Resultados: *Consumo de biogás en la UEB: 15-17 m³/día*
Consumo de biogás en 31 viviendas: 60 m³/día
Consumo de biogás por vivienda - 1,7 m³/día

Consumo de electricidad en las viviendas antes y después del uso de biogás. Años 2008-2014

Título del gráfico



Consumo promedio antes –80.3 MW.h/año

Consumo promedio después – 62 MW.h/año

Disminución de consumo – 18,3 MW.h/año

*Ahorro de portadores energéticos
en las viviendas*

Portador energético	Ahorro por año
Electricidad	18.3 MW.h
Petróleo	3380 litros
Leña	11,27 toneladas

Contribución al cuidado del medio ambiente

- El Consumo de 75 m³/día de biogás para cocinar protege el área boscosa, pues se dejan de talar 20,0 Ha/año.
- Emisiones de Dióxido de Carbono (CO₂) evitadas -14,6 t/año
- Emisiones de Metano (CH₄) evitadas – 6,5 t/año
- Se mejoran los suelos afectados con la aplicación de bioabono.
- Se mejoran las condiciones higiénico-sanitarias del medio circundante.

Beneficios sociales

- **Se elevó la cultura comunitaria en el uso de la tecnología biogás, que sustituye el uso de portadores energéticos convencionales, tales como keroseno, leña y energía eléctrica.**
- **Se humanizó el trabajo de 15 personas(hombres y mujeres) que laboran en la UEB Porcina con la sustitución de leña por biogás.**
- **Se benefician directamente 25 personas en el comedor obrero de la UEB.**
- **Se mejoró la calidad de vida de 110 habitantes (50% de la población total) en el asentamiento El Colorado.**

UEB Porcina El Colorado



Viviendas del asentamiento El Colorado





Muchas gracias