



MÉXICO-ALEMANIA
DIÁLOGOS POR UN FUTURO SUSTENTABLE | ENERGÍA DE RESIDUOS

FORO INTERNACIONAL 2015 VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS URBANOS

Experiencias y estrategias globales

México, D.F. 8 de octubre del 2015

Planta de Biodigestión Atlacomulco, Estado de México.

Experiencia Nacional: 1er Biodigestor de RSU en México en su tipo.

M.I. Abel Clemente Reyes; Ing. Ricardo Estradas Romero.
Director General ESISA ®; Coordinador Técnico– ESISA ®

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Embajada
de la República Federal de Alemania
Ciudad de México



giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

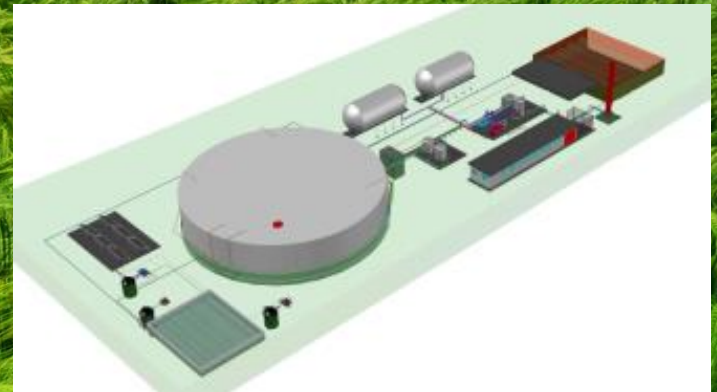
Proyectos Antecedentes para SEMARNAT.

Gestión Integral de Residuos con un enfoque Regional e Industrializado. Desarrollo de Capacidades Nacionales y Transferencia Tecnológica

Bio-Cancún
2009

Bio-Colima
2011

Bio-México
2013



Asociación Mexicana de Biomasa y Biogás, A.C. (AMBB ®).



Perfil de la AMBB.

La **Asociación Mexicana de Biomasa y Biogás, A.C. (AMBB)** se fundó en 2006 como una respuesta a las necesidades del mercado mexicano para brindar a los usuarios finales una plataforma confiable de expertos en el manejo de biomasa y biogás, mediante personal técnico especializado en diferentes tecnologías aplicables en México.

El objetivo principal de la **AMBB**, es brindar asistencia técnica a los desarrolladores de proyectos e integradores de soluciones para apoyar de manera real, los procesos productivos que están sucediendo en México alrededor de la biomasa y el biogás, sin limitación a que dichas aplicaciones tengan lugar en los sectores agrícolas, industriales o de manejo de residuos, tanto en el caso de organizaciones privadas así como de entidades públicas, municipales, estatales o federales.

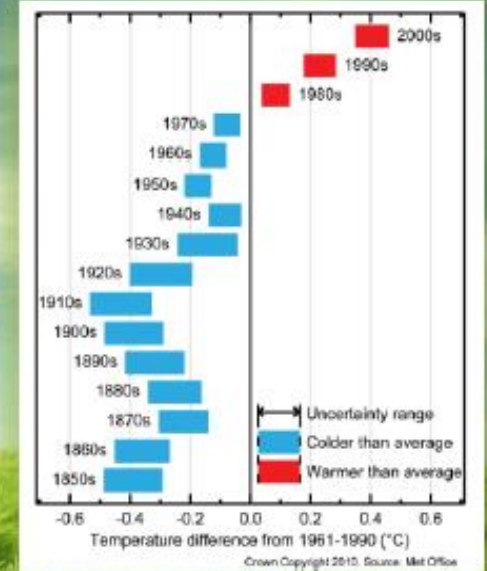
La **AMBB** puede participar en diversos proyectos, en cualquiera de las siguientes etapas:

- **Diseño Conceptual y Estudios .**
- **Ingenierías: Básica, de detalle, Integración, As Built.**
- **Estudios de Riesgo, Impacto Ambiental, Selección de tecnologías y equipamiento.**
- **Transferencia e Innovación Tecnológica.**
- **Supervisión y asistencia técnica para el diseño de instalaciones biogas.**
- **Asistencia técnica en la interconexión y arranque de instalaciones de biogás.**
- **Capacitación a usuarios finales.**
- **Servicios de campo.**

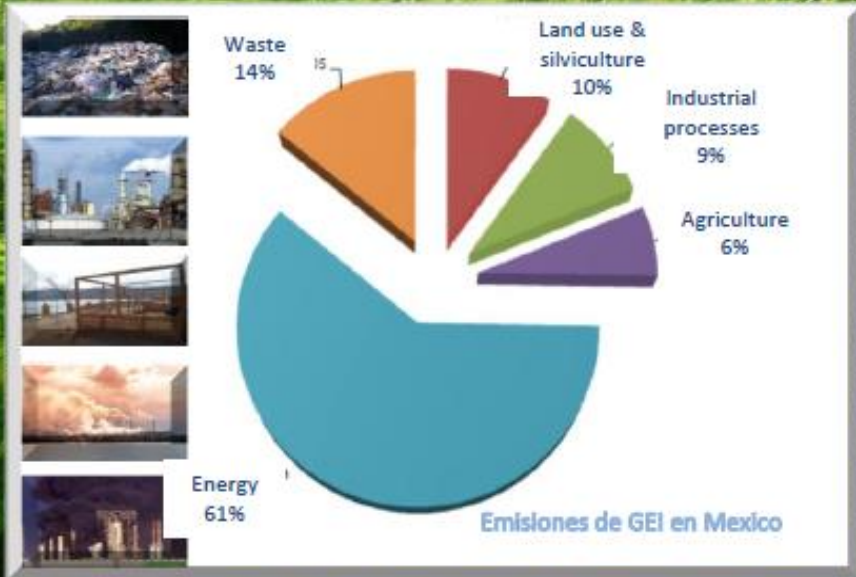


AMBB y el Cambio Climático.

Conscientes de los efectos nocivos hacia el medio ambiente causados por una disposición inadecuada de los residuos, de la extracción del petróleo y gas así como de otros procesos industriales, apoyamos la implantación de tecnologías proclives a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.



Fuente: Estado del clima en 2009.



Fuente: México, 4ª Comunicación Nacional ante CMNUCC, 2009.

Proveemos soluciones con calidad y excelencia en beneficio del medio ambiente.

Producción de Biogás.

Biogás: *Se produce de manera natural o inducida debido a la degradación biológica de la materia orgánica en ausencia de oxígeno.*



Composición Típica:

CH ₄	45 - 65 %
CO ₂	50 - 35 %
N ₂	2 - 3 %
H ₂ S	1.5 - 2 %



El Biogás puede ser utilizado como un combustible limpio (GNC o GNV) y para la generación de electricidad.

La recuperación y el uso del **biogás** pueden mitigar el cambio climático provocado por los gases de efecto invernadero.

Poder Calorífico		21.5 MJ/m ³ (6 kWh/m ³)
Límite de Explosión (% volumen de aire)		6-12 %
Temperatura de ignición:		650-750 °C
Presión Crítica		75-89 bar
Temperatura crítica		82.5 °C
Densidad	Normal	1.2 g/L
	Critica	320 g/L
Densidad específica		0.94



Aplicaciones principales de biodigestores en México.



A) Industria

- Papelera.
- Ingenios.
- Producción de alimentos.
- Producción licorera.
- Producción orgánica.
- Rastros.

B) Agricultura



Bio-reactores para desechos orgánicos en:

- Granjas lecheras,
- Granjas para ganado bobino, porcícola, aviar, etc.

C) Procesamiento en rellenos sanitarios.



- Plantas para manejo de reiduos orgánicos.
- Plantas en rellenos sanitarios.
- Plantas para generación de electricidad con biogás.
- Mejoramiento de Biogás.

D) Tratamiento de Agua Residual



- Tratamiento de lodos para la producción de biogás.
- Eficiencia energética.
- Tratamiento Anaeróbico.

A)



B)



C)



D)

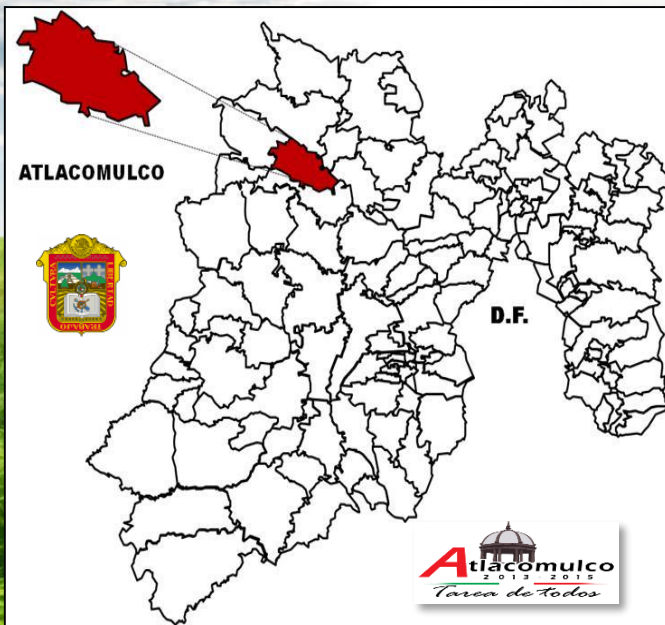


Especificaciones Conjunta SEMARNAT-SAGARPA-FIRCO Para Diseño y Construcción de Biodigestores en México.


- ❖ Los proyectos de biodigestores y motogeneradores que apoyan **SEMARNAT. SAGARPA /FIRCO**, basan el diseño y construcción de los mismos, en el Documento :
- ❖ “ **Especificaciones Técnicas para el Diseño y Construcción de Biodigestores en México**” Editado en Enero 2010, conjuntamente por **SEMARNAT-SAGARPA-FIRCO**.
- ❖ Por lo que se debe considerar **toda la normativa aplicable** que esté relacionada y vigente, la cual se indica tanto en esas mismas especificaciones, como las vinculadas al manejo de **GAS NATURAL (CH₄)** y/o **BIOGAS**, al momento de su implementación física.
- ❖ Como consecuencia directa, **el proceso de certificación de proveedores** del FIRCO, también se centra en el cumplimiento normativo señalado y que **tiene como propósito garantizarle al productor o usuario final, que los proveedores y sus tecnologías son confiables y seguras.**



Localización Geográfica “Planta de Biodigestión Atlacomulco” y Sustratos Orgánicos Estimados para la Generación de Biogás.



Fuente:: Secretaría del Medio Ambiente del
Gobierno del Estado de México.

<i>Resumen de sustrato para la alimentación del biodigestor</i>				
Nº	Biomasa	BM (T/D)	MS (Kg/D)	MV (Kg/D)
1	COMIDA, RESTAURANTES, COCINA	3.00	660.00	561.00
2	FRUTAS - RESTOS DE FRUTAS CON AGUA	3.00	90.00	85.50
3	GRASAS DE SEPARADORES - GASTRONOMIA	3.00	1,650.00	1,485.00
4	MERCADOS - RESTOS DE MERCADOS, VERDURAS, FRUTAS	18.00	2,880.00	2,592.00
5	VERDURAS, RESTOS	3.00	450.00	378.00
 Totales:		30.00	5,730.00	5,101.50

Nota: Cantidad diaria de agua para agregar al biodigestor: 58 m³/día

Impacto Social y Ambiental, al incorporar una planta de Biogás al Centro Integral de Manejo de Residuos. Municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México.



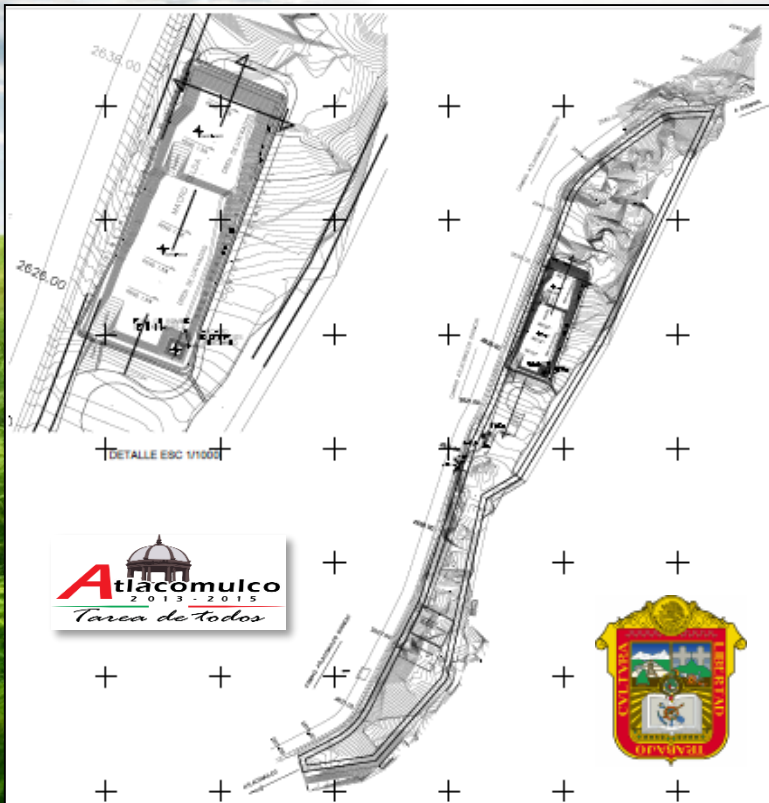
Al incorporar una planta de biodigestión anaerobia en su actual relleno sanitario, el **Municipio de Atlacomulco** permitirá potenciar en su comunidad, el uso industrializado de los diferentes subproductos que ésta genera, en una forma ambientalmente adecuada, reduciendo sustantivamente la problemática asociada al manejo de RSU como la fauna nociva, los malos olores, enfermedades, lixiviación, emisión de gases GEI. Al realizar la disposición final del orgánico con un esquema ecológica y energéticamente responsable mediante esta planta, se generarán, adicionalmente, fuentes de trabajo directas e indirectas, más dignas y mejor remuneradas.



Manejo Actual Inadecuado, con afectación a la comunidad circundante y al medio ambiente, siendo un problema por la vocación agrícola del Municipio.

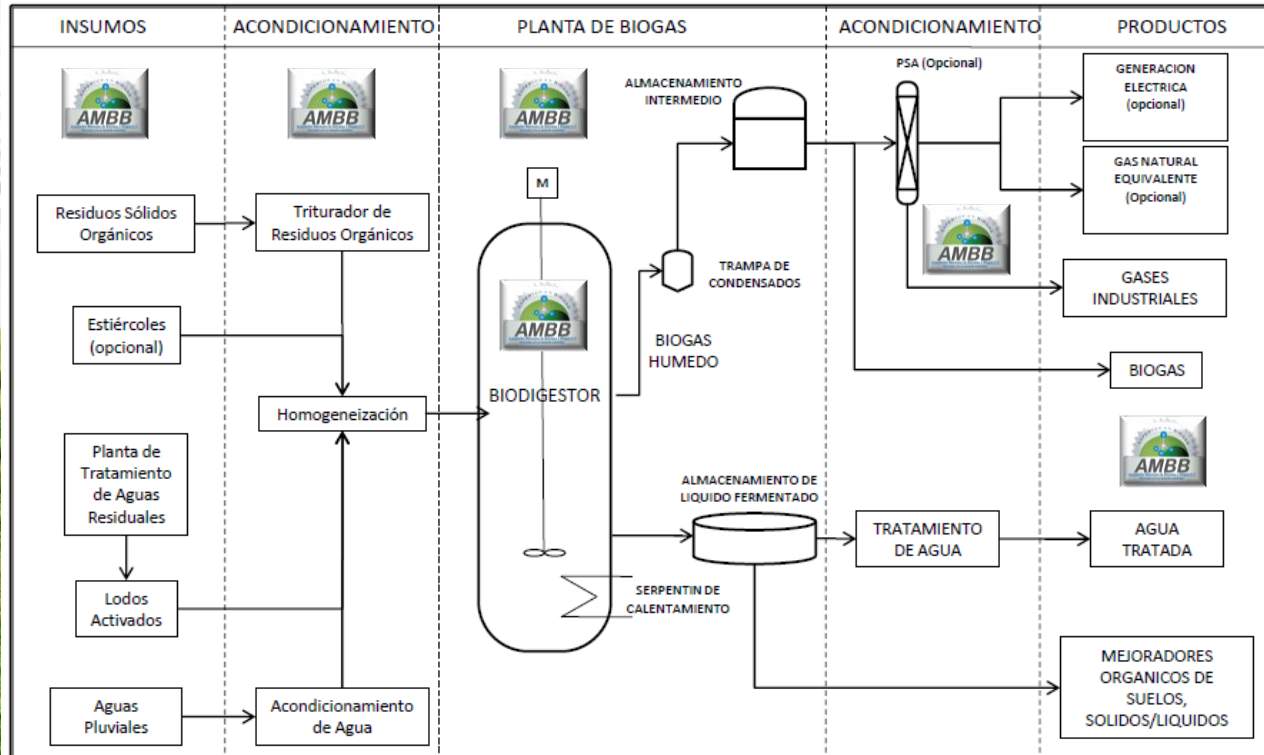
Manejo adecuado, al incorporar una planta de biogás sin afectación a la comunidad circundante y aprovechando la vocación agrícola del Municipio y generando fuentes de empleo.

Localización General. Plano topográfico y vista satelital.



Fuente: ESISA ©

Diagrama General de Bloques.



SOLO COMO REFERENCIA

DIAGRAMA GENERAL DE BLOQUES
PLANTA DE BIOGAS

Doc. No.: ESIDG-0713/03-3

Proyecto No.:	Esitac-0811/21-001	Rev.	
Lugar:			C



Potencial Teórico para uso de 30 T/D de Biomasa (RSU Orgánicos) en Municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México

Producción de biogás y energía.

Producción:	Nm3 (día)	Nm3 (año)
Biogás:	2,447.71	893,414
Metano:	1,623.32	592,512

Equivalencias energéticas biogás.

Producción:	(Por día)	(Por año)
Biogás (Nm3)	2,448	893,414
BTU	57,327,546	20,924,554,217
Mega Joule	60,484	22,076,573

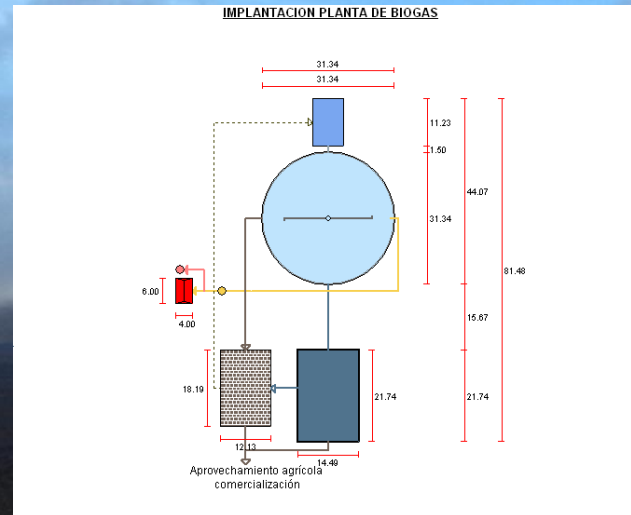
Equivalencias CO2.

Toneladas equivalentes CO2:	8,883.00	(t.CO2/año)
Potencia a instalar:	200	(kWel)
Potencia calorífica:	371	(kW)
Producción de electricidad:	1,752,091	(kWh/año)

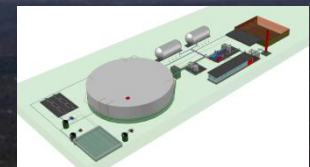
Producción de biol y fertilizante orgánico.

	(kg/día)	(T/año)
Producción de lodo seco	3,916.40	1,429
Producción de Biol.	50,096	18,285
Volumen total de fertilizante orgánico	54,012	19,714

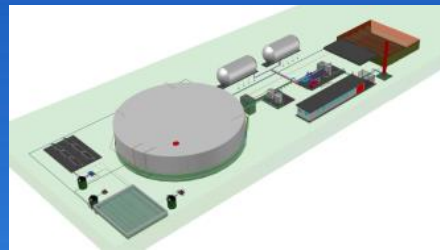
Fuente: ESISA ©



Cantidad de agua diaria a agregar al biodigestor: 58 m3/d



Reseña Gráfica de Planta de Biogás, en Relleno Sanitario del Municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México.



Fuente: ESISA ®

Atlacomulco
2013 - 2015
Tarea de todos



Reseña Gráfica de Planta de Biogás, en Relleno Sanitario del Municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México.



Fuente: ESISA ®

Atlacomulco
2013 - 2015
Tarea de todos



Reseña Gráfica de Planta de Biogás, en Relleno Sanitario del Municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México.



Fuente: ESISA ®

Atlacomulco
2013 - 2015
Tarea de todos



Reseña Gráfica de Planta de Biogás, en Relleno Sanitario del Municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México.



Fuente: ESISA ®

Atlacomulco
2013 - 2015
Tarea de todos



Reseña Gráfica de Planta de Biogás, en Relleno Sanitario del Municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México.

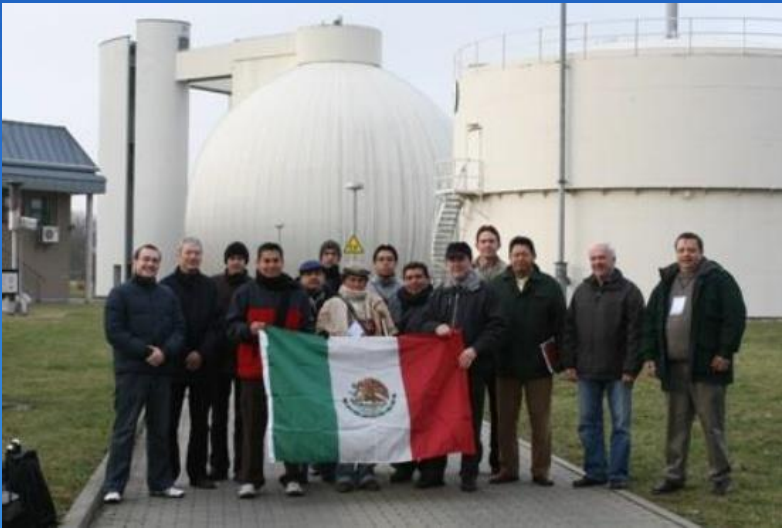


Fuente: ESISA ®

Atlacomulco
2013 - 2015
Tarea de todos



Reseña Gráfica de Planta de Biogás, en Relleno Sanitario del Municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México.



Miembros de AMBB en visita a Plantas de Biogás en Alemania



Personal de Operación, en Atlacomulco, capacitados por AMBB,



Fuente: AMBB ©



Reseña Gráfica de Planta de Biogás, en Relleno Sanitario del Municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México.



Personal de Académico , en visita a Atlacomulco,



Personal Estatal y Municipal al recibir la
Planta de Biodigestión Atlacomulco.



Fuente: ESISA ®

Atlacomulco
2013 - 2015
Tarea de todos



Trabajando hoy por un mejor mañana. ®

¡Gracias por su atención!



Plutarco Elías Calles No. 1696, Col. San Andrés Tetepilco
Iztapalapa, C.P. 09440, México, D.F.

Tel.: + 52 (55) 5674-7960, + 52 (55) 5539-1060

www.ambb.org.mx

E-mail: ambb.presidente@gmail.com

