



# **CENTRAL DE GENERACIÓN TÉRMICA A BIOGÁS “PICHACAY”**

**PRESENTACIÓN GENERAL**  
**Ing. Mg. Santiago Vázquez**  
**EXPERTO EN BIOGÁS**

**Chile, mayo de 2025**



**2007**

Ejecución de los estudios de pre factibilidad - Eastern Research Group Inc. y Carbon Trade Ltd. Parámetros principales: flujo de biogás de 504 m<sup>3</sup>/h con 50% de CH<sub>4</sub> (metano).

**2012**

Constitución de EMAC-BGP ENERGY CEM – EBE: compañía de economía mixta con el 51% de capital pública con la EMAC EP y el 49% capital privado con BGP Engineers (socio estratégico de Países Bajos)

**2014**

Inicio de obras: civiles, eléctricas, construcción de redes.

**2017**

Inicio de operación comercial – Generación de energía.



**51 %**



**49 %**



## ▣ **OBJETIVOS SOCIAL - ECONÓMICO:**

- ▣ Reducción de gases de efecto invernadero (GEI), producto de la descomposición de la basura en el relleno sanitario Pichacay de la parroquia Sta. Ana del cantón Cuenca.
- ▣ Generar energía eléctrica limpia con la captura y aprovechamiento del biogás del relleno sanitario de “Pichacay” para comercializar en el Mercado Eléctrico Nacional a una tarifa preferencial de 11.08 centavos.
- ▣ Generación de 30.000 certificados de emisiones reducidas por año, en donde, los años 2021 y 2022 se vendieron en cerca de \$ 950.000 dólares americanos.



**EBE**  
EMAC-BGP ENERGY CEM

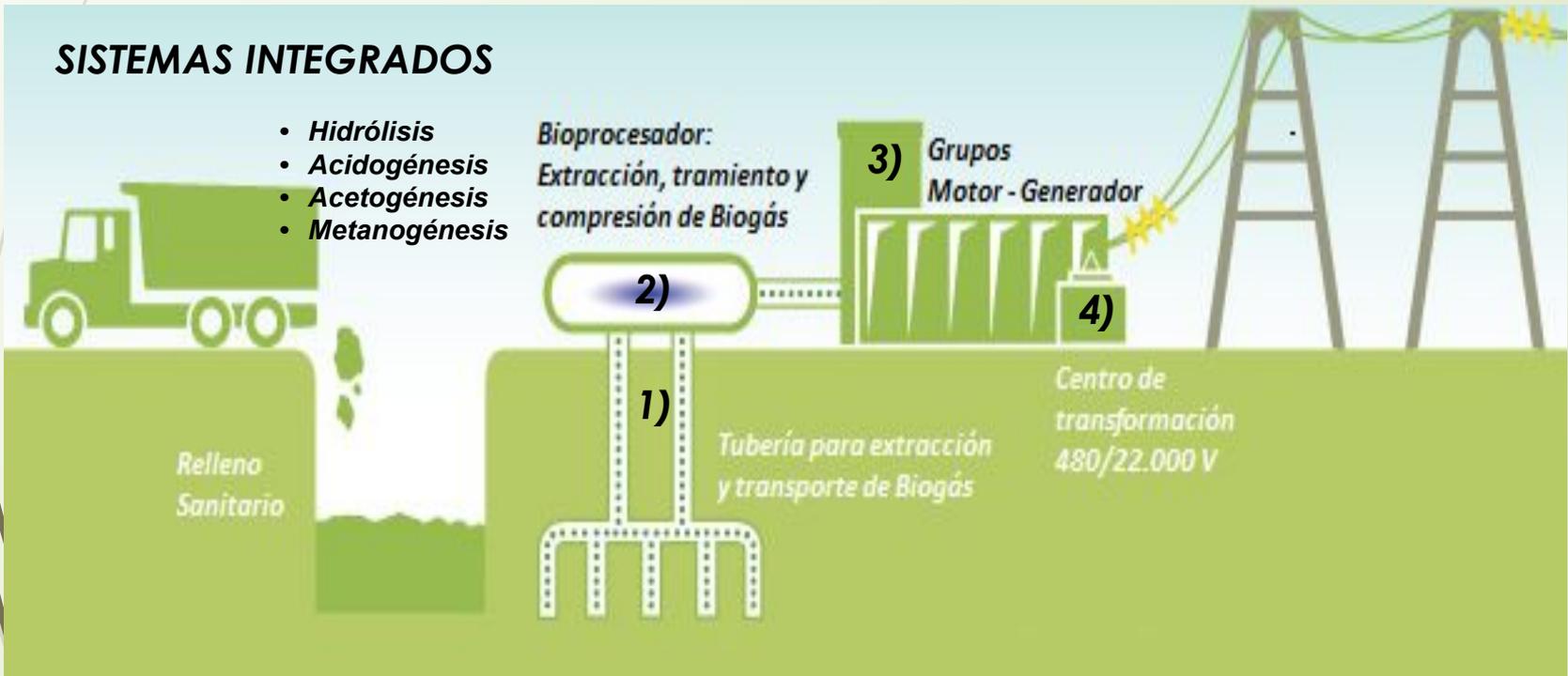


# PROCESO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

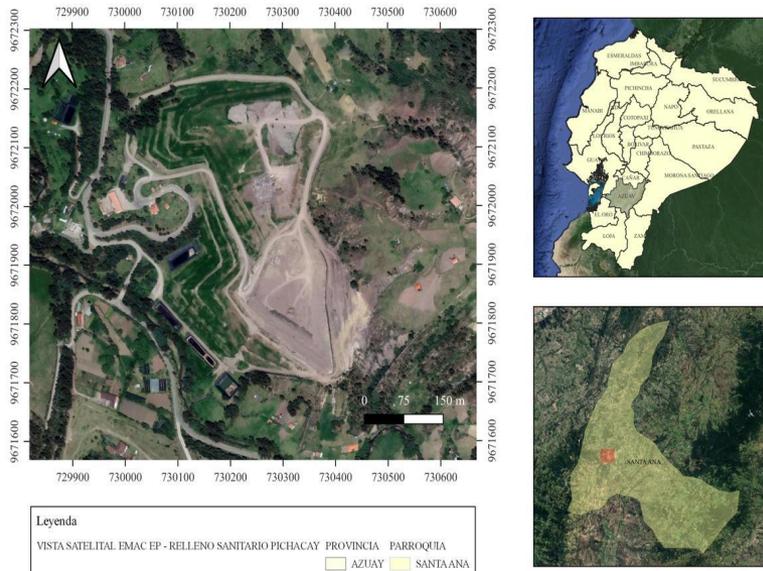


## SISTEMAS INTEGRADOS

- Hidrólisis
- Acidogénesis
- Acetogénesis
- Metanogénesis



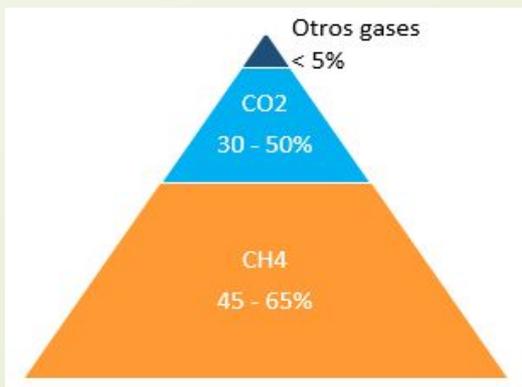
## VISTA SATELITAL DEL RELLENO SANITARIO DE PICHACAY, CUENCA ECUADOR



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL RELLENO:

- Masa de Basura: 4'375.000 toneladas.
- Área total de la EMAC EP: 123 ha
- Área de disposición: 16 ha
- Cantidad de desechos sólidos diarios: 540 ton/día.

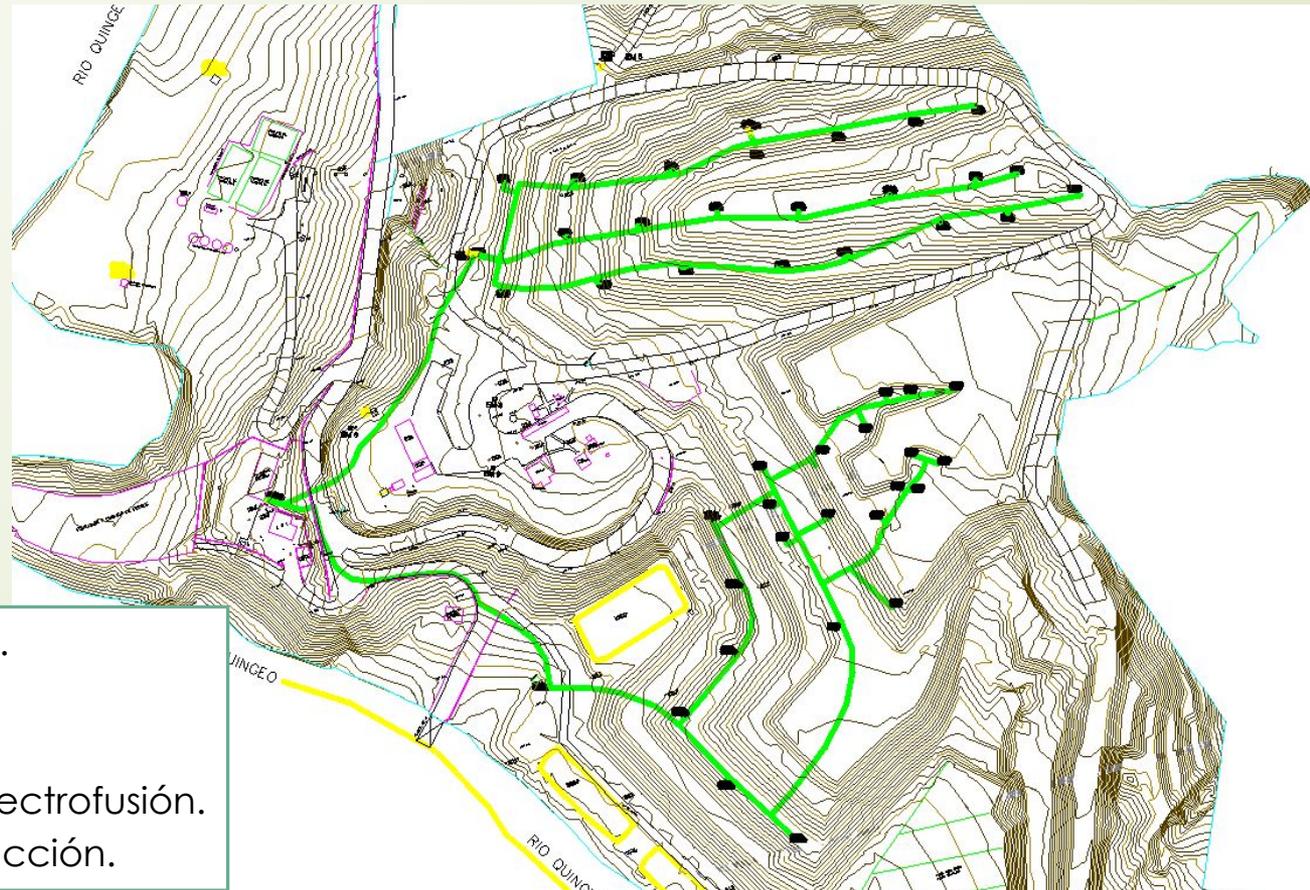
## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BIOGÁS:



- Biogás capturado 700 m<sup>3</sup>/h
- Biogás total estimado 2.400 m<sup>3</sup>/h
- Composición de 54% CH<sub>4</sub> y 0.2% de O<sub>2</sub>
- Energía generada por hora 1350 kW/h

## DESTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DENTRO DEL

RELLENO



- Longitud de la red: 3500m.
- Cuatro condensadores.
- Un colector.
- Unión por termofusión y electrofusión.
- Total de 60 pozos de extracción.



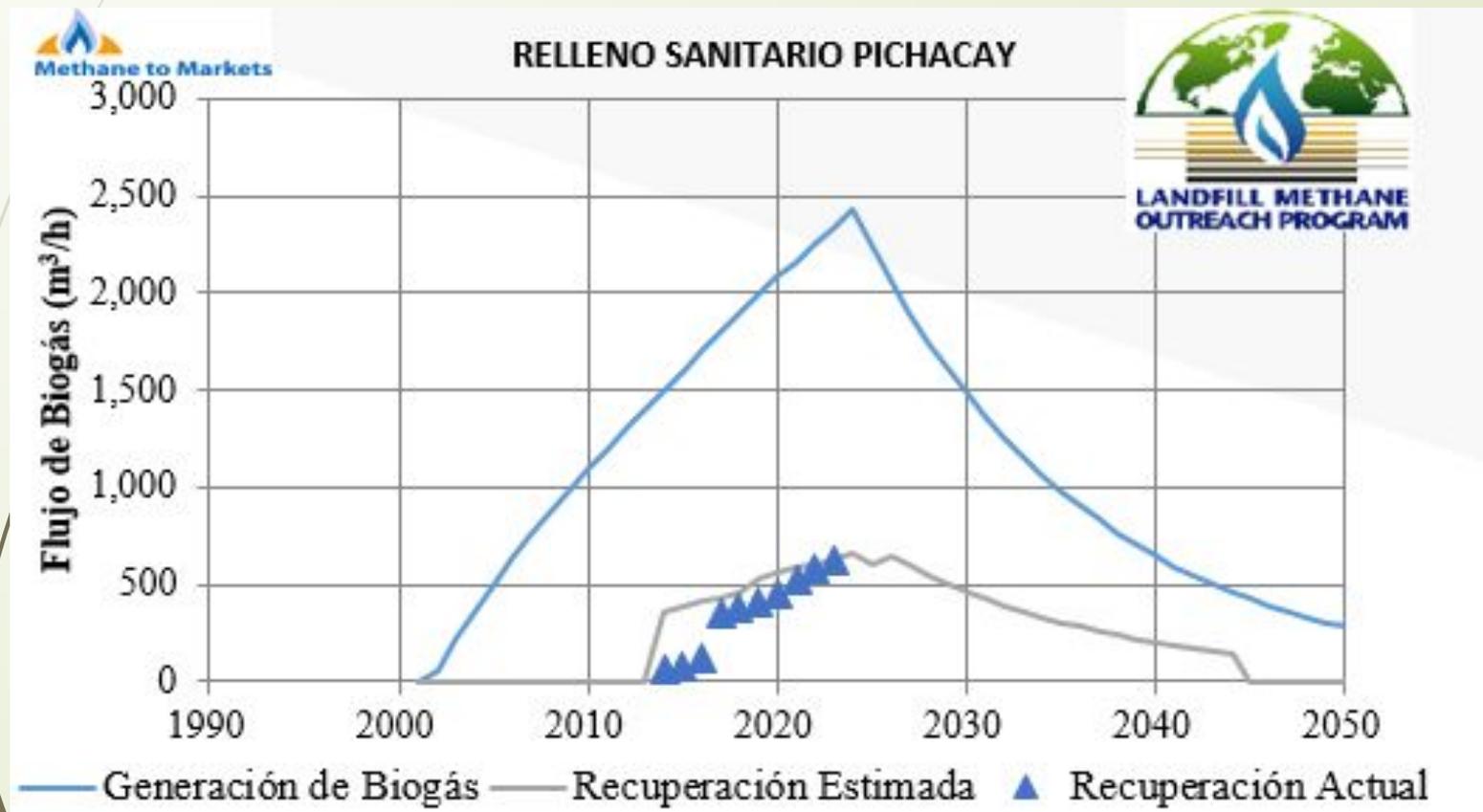
**EBE**  
EMAC-BGP ENERGY CEM



- Extracción de gas – bomba de succión.
- Intercambiador de calor – elimina humedad contenida en la mezcla de gas.
- Análisis de gas - O<sub>2</sub> %, CH<sub>4</sub> %
- Quema controlada
- De cumplir las condiciones de calidad y cantidad el biogás es enviado al motor.



Con el modelo de biogás Ecuador se obtiene que el máximo de biogás generado es en el año 2024 con un caudal de 2434 m<sup>3</sup>/h.



- ❑ Conexión al alimentador 321 - CENTROSUR.
- ❑ Repotenciación de 3,7 km de alimentador.
- ❑ Sub-transmisión a nivel de 22 kV.
- ❑ Tarifa preferencial de 11,08 ctvs. de dólar.



- ❑ Pruebas: enero - mayo 2017.
- ❑ Declaratoria experimental: 8 jun 2017.
- ❑ Declaratoria comercial: 27 jul 2017.



**EBE**  
EMAC - BGP ENERGY

## RESULTADOS ALCANZADOS 2017-2025

**Generación de 9.000 MW año, energía suficiente para:**

- Desplazamiento de centrales térmicas que utilizan combustibles fósiles con un ahorro de hasta 200.000 galones al año.
- Abastecer cerca de 6000 familias anualmente con un consumo promedio 120 kWh/mes.
- Cargar durante un año cerca de 1.200 vehículos eléctricos que recorran diariamente 40 km.



# RESULTADOS ALCANZADOS 2017-2025

## IMPACTO AMBIENTAL

*Reducción de Gases de Efecto Invernadero: 30.000 tCO<sub>2</sub>eq. por año, equivalente a:*

- Retirar de circulación cerca de 7.000 vehículos livianos diariamente durante un año.
- Gases generados por la quema de 4.2 millones de galones de gasolina por año.

## *Control de emisiones del relleno sanitario*

- Control de fugas y malos olores causados por el biogás. Eliminación del riesgo de intoxicación por inhalación de gases tóxicos.
- Mejora de calidad del aire del relleno sanitario y comunidades aledañas a éste.



# RESULTADOS ALCANZADOS 2017-2023

## *Desarrollo de conocimiento local y regional*

- Punto de interés para la academia: escuelas, colegios, universidades.
- Posibilidad compartir conocimiento a fin de replicar la experiencia adquirida en municipalidades: disposición final, aprovechamiento de biogás y eficiencia energética.
- **ÚNICO PROYECTO EN EL PAÍS CON PARTICIPACIÓN PÚBLICA**

## *Cambio en la concepción de los residuos sólidos*

- Desencadenar un cambio cultural y social en la población frente la manera de estimar los residuos sólidos.
- Ciudadanos involucrados de manera activa en el proyecto, conociendo que éste inicia en cada uno de los hogares, obteniendo como resultado final la generación de energía.
- **RESIDUOS CONVERTIDOS EN ENERGÍA LIMPIA**



## Conclusiones:

- Cuenca tiene una población de 700 mil habitantes y genera cerca de 540 toneladas de basura diarias con un contenido de materia orgánica sobre el 60 %, es así que, permite una rápida producción de biogás con composición favorable de 54 % de  $\text{CH}_4$ , 45 % de  $\text{CO}_2$ , 0.2 % de  $\text{O}_2$ , 7.50 ppm de  $\text{H}_2\text{S}$  balance de 2.13 y un flujo que llega a los 700  $\text{m}^3/\text{h}$ , permitiendo así la generación de 1350 kW/h de energía eléctrica
- Aplicar estos métodos dentro de rellenos sanitarios obliga a tener capas de cobertura que impermeabilicen la superficie del terreno y permitan la construcción de sistemas con pozos de biogás, los cuales ayudan con la extracción y traslado a incineradores controlados para evitar fugas y contaminación en las zonas de disposición final

# GRACIAS

**Ing. Mg. Santiago Vázquez**  
**[santiago.vazquez@ebe.com.ec](mailto:santiago.vazquez@ebe.com.ec)**  
**+593 995908996**