



VALORIZACIÓN DE RESIDUOS: UNA PROPUESTA DE VALOR



GiesaAGROENERGÍA

Emilio Díaz Pérez (ediaz@giesaagroenergia.es)

Taller AGRIFORVALOR

Sevilla 24 de Noviembre 2016

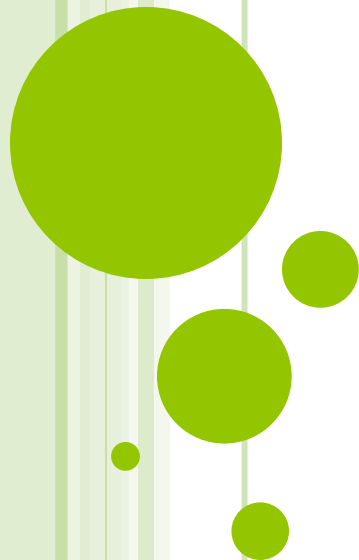


Giesa **AGROENERGÍA**

- CONSTITUIDA POR PROFESIONALES
- INICIO ACTIVIDAD EN 2012

- **MISION:** REFERENTE EN VALORIZACION DE RESIDUOS ORGANICOS

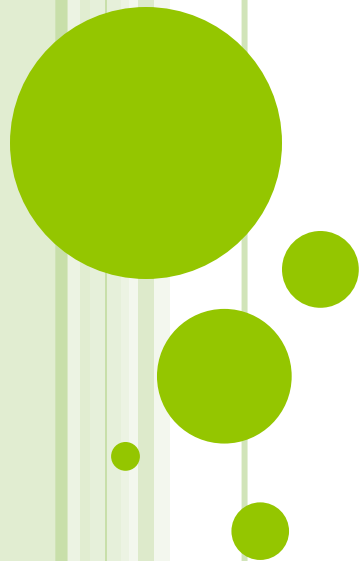
- **VISION:** APORTAR SOLUCIONES EN VALORIZACION ENERGETICA DE RESIDUOS Y TRATAMIENTOS EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL





NECESIDAD DE GESTION DEL RESIDUO ORGANICO

- **NORMATIVA:**
 - Directiva CE 2008/98 Marco de Residuos
Establece jerarquía de Residuos
 - Ley 22/2011 de Residuos
Obliga a elaboración planes gestión al Estado y CCAA
 - PNIR 2008 – 2015
 - PEMAR 2016 – 2020
Subvenciones europeas: Obligatoriedad de planes gestión residuos ex ante
- Inversiones ambientalmente sostenibles
cumplan planes gestión de residuos





NECESIDAD DE GESTION DEL RESIDUO ORGANICO

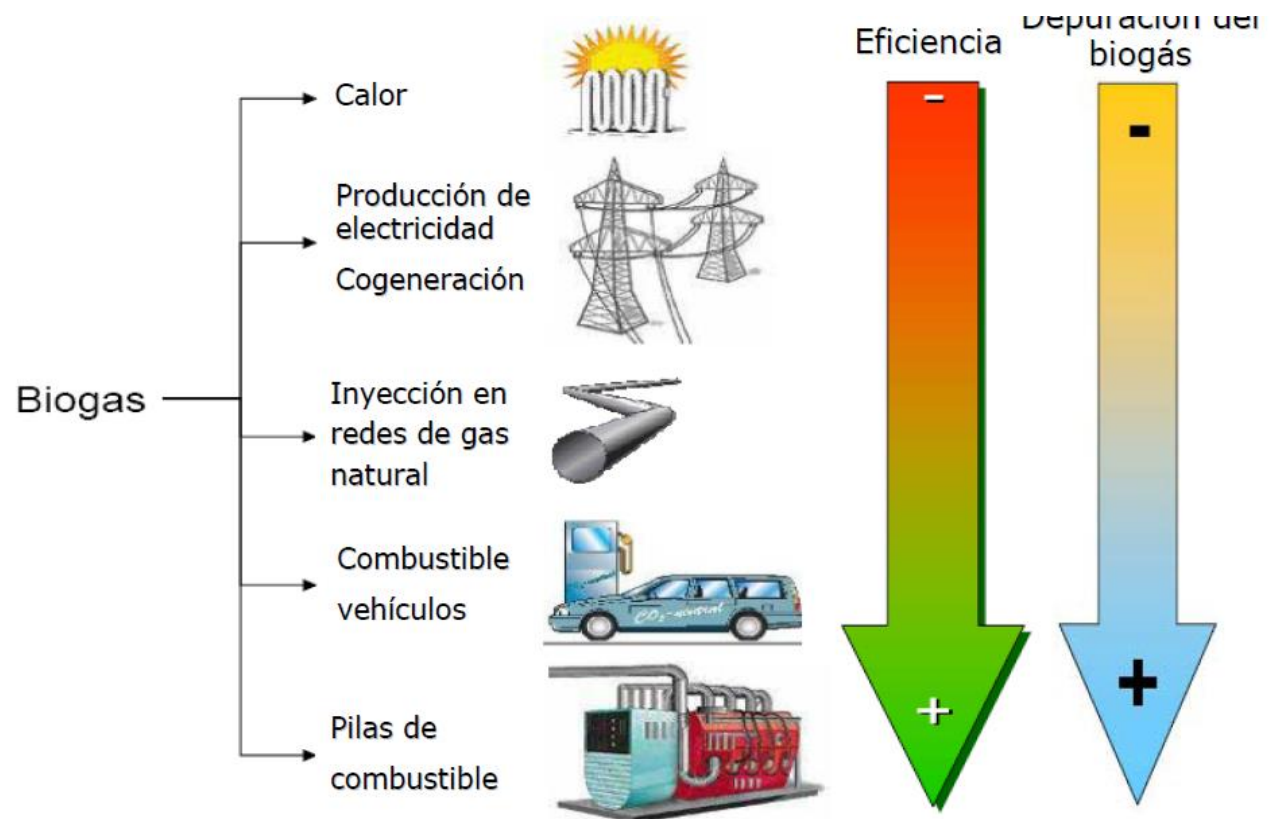
Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

*La mejora de la gestión de los biorresiduos mediante la adopción de **medidas tendentes a establecer su recogida separada, su tratamiento biológico in situ o en instalaciones específicas**, asegurando la calidad de los materiales obtenidos y garantizando su uso seguro en el suelo.*

*La posibilidad de **reestablecer la legalidad ambiental** mediante el **cierre del establecimiento o la paralización de la actividad** cuando no cuenten con las autorizaciones, declaraciones o registro correspondientes, o la suspensión temporal de la actividad cuando no se ajuste a lo declarado o a las condiciones impuestas, siempre que de ello se derive un riesgo grave para el medio ambiente o la salud pública.*



OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO



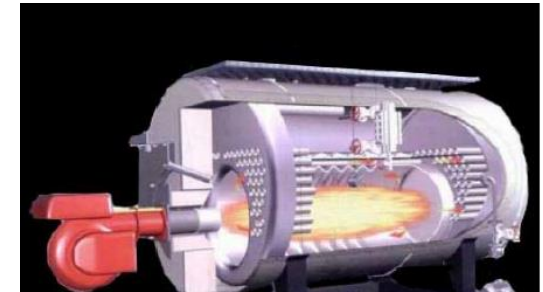


OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

APROVECHAMIENTO TERMICO

VENTAJAS

- Gran gama comercial de equipos disponibles.
- Pocos requerimientos de depuración del biogas.
- Menor coste de inversión y bajo coste de mantenimiento
- Sin problemas legales si no superan los 50 MW, ni impuestos especiales (fuera del de hidrocarburos).



INCONVENIENTES

- Necesidad de una demanda de calor (consumidor de calor)



OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

GENERACION ELECTRICA Y TERMICA

VENTAJAS

- Gran gama comercial de equipos.
- Instalaciones modulares disponibles.
- Posibilidad de aprovechamiento térmico (gases de escape a 500°C y agua caliente a 90°C).



INCONVENIENTES

- > 40 % de CH₄
- Sensible a la presencia de elementos corrosivos (H₂S)
- Coste de mantenimiento
- Necesidad de una demanda eléctrica para autoconsumo.
- Afectada por impuesto de autoconsumo.

OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

GENERACION ELECTRICA Y TERMICA: MOTORES COGENERACION



above: The HAASE „Energy Center” container unit also encloses gas cooler, analysis, booster, flare, and the CHP control system.



above: The HAASE „Biogas Center” container unit furthermore encloses all components for the distribution of heat and substrate as well as the control system for the CHP and

| Model Container unit | Output | | | Efficiency ratio | | | Dimensions L x W x H (m) Container |
|----------------------------|---------------|--------------|---------------|------------------|-------------|------------|--|
| | electr. kW | therm. kW | primary kW | electr. % | therm. % | total % | |
| HET-GBC 170** | 170 | 210 | 450 | 37.8 | 46.7 | 84.5 | 6 x 2.5 x 2.6 |
| HET-GBC 190** | 190 | 225 | 493 | 38.5 | 55.6 | 84.1 | 6 x 2.5 x 2.6 |
| HET-GBC 251** | 251 | 299 | 657 | 38.5 | 45.5 | 83.7 | 12 x 2.5 x 2.6 |
| HET-GBC 362** | 362 | 435 | 946 | 38.3 | 56.0 | 84.3 | 12 x 2.5 x 2.6 |
| HET-GBC 469* | 469 | 574 | 1282 | 36.6 | 44.8 | 81.4 | 12 x 3.0 x 2.8 |
| HET-GBC 537* | 537 | 495 | 1341 | 40.0 | 36.9 | 76.9 | 12 x 3.0 x 2.8 |
| HET-GBC 537 B* | 537 | 452 | 1309 | 41.0 | 34.5 | 75.5 | 12 x 3.0 x 2.8 |
| HET-GBC 626* | 626 | 774 | 1711 | 36.6 | 45.2 | 81.8 | 12 x 3.0 x 2.8 |
| HET-GBC 716* | 716 | 663 | 1777 | 40.3 | 37.3 | 77.6 | 12 x 3.0 x 2.8 |
| HET-GBC 716 B* | 716 | 605 | 1735 | 41.3 | 34.9 | 76.2 | 12 x 3.0 x 2.8 |
| HET-GBC 943* | 943 | 1088 | 2454 | 38.4 | 44.3 | 82,7 | 12 x 3.2 x 2.9 |
| HET-GBC 1021* | 1021 | 1016 | 2489 | 41.0 | 40.8 | 81.8 | 12 x 3.2 x 2.9 |
| HET-GBC 1260* | 1260 | 1447 | 3274 | 38.5 | 44.2 | 82.7 | 12 x 3.2 x 2.9 |
| HET-GBC 1364* | 1364 | 1362 | 3329 | 41.0 | 40.9 | 81.9 | 12 x 3.2 x 2.9 |
| HET-GBC 1703 | 1703 | 1688 | 4158 | 41.0 | 40.6 | 81.6 | 12 x 3.2 x 2.9 |



OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

GENERACION ELECTRICA Y TERMICA: MICROTURBINAS

VENTAJAS

- Pueden trabajar con bajo contenido en metano (35%)
- Mayor tolerancia al H_2S que los motogeneradores
- Bajas emisiones de CO_2 y NO_x
- Menos partes móviles que los motogeneradores → menor mantenimiento.
- Modularidad.

INCONVENIENTES

- Rendimiento eléctrico: 15-30%
- Inversiones específicas elevadas, debido a su pequeño tamaño.
- Poca implantación, pocos suministradores.



OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

BIOMETANO: INYECCION REDES GAS NATURAL

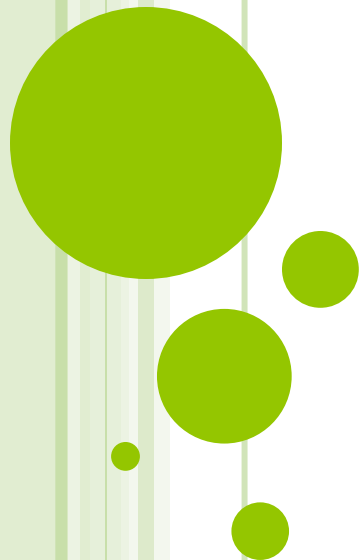
- **El biogás debe:**
 - contener más de un 97% de metano
 - muy bajas concentraciones de H₂S, agua, partículas, otros
 - <0,5% O₂
 - <0,5 ppb H₂S
 - Punto de condensación bajo la T_{suelo}
- **Definición de estándares: Alemania (G260/G262), Holanda, Italia, Francia, Suecia.**
- **Compresión del biogás hasta la presión de distribución.**
- **Costes de inversión y explotación más elevados.**



OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

BIOMETANO: INYECCION REDES GAS NATURAL

Planta de biogás en Hensbroek (Holanda) con inyección de biometano a red.





OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

BIOMETANO: COMBUSTIBLE PARA VEHICULOS

- Uso del biogás natural como combustible para vehículos adaptados o dedicados. Posibilidad de autoconsumo en flotas cautivas.
- Acondicionamiento del biogás necesario (reducción de CO₂, O₂, H₂S y agua).
- Ausencia de normativa en España.
- **VENTAJAS:**
 - Disminución de emisiones contaminantes y CO₂
 - Disminución del consumo energético (mayor rendimiento de los motores).
 - Vehículos más seguros (combustible más ligero que el aire, se volatiliza hacia arriba)
 - Reducción del ruido.
 - Mayor durabilidad del motor y menor coste de mantenimiento.
 - Eliminación de pérdidas durante el repostaje.
 - Empleo en flotas cautivas.
 - Tecnologías de purificación desarrolladas comercialmente pero con posibilidades de mejora.



OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

BIOMETANO: COMBUSTIBLE PARA VEHICULOS

- Uso del biogás natural como combustible para vehículos adaptados o dedicados. Posibilidad de autoconsumo en flotas cautivas.
- Acondicionamiento del biogás necesario (reducción de CO_2 , O_2 , H_2S y agua).
- Ausencia de normativa en España.

- **INCONVENIENTES:**
 - Depósito: requisitos adicionales, depósito adicional en vehículos bi-fuel, mayor peso.
 - Menor autonomía (150 km).
 - Escasez de puntos de abastecimiento.
 - Ligera pérdida de prestaciones (10-15%).
 - Economías de escala, menos rentable para pequeña escala.



OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

BIOMETANO: COMBUSTIBLE PARA VEHICULOS

- Reducción de emisiones de un vehículo a biogás natural respecto de gasolina o gasóleo



| | Gasolina | Gasóleo |
|----------------------------------|-----------------|----------------|
| CO | 60-80% | 70-90% |
| NMOG (Non-Methane organic gases) | 87% | 40-60% |
| Nox | 50-80% | 80-90% |
| CO2 | 15-20% | 15-20% |
| Precursores O3 | 80-90% | -- |
| Partículas | -- | 90-95% |



OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

BIOMETANO: COMBUSTIBLE PARA VEHICULOS

- Actualmente el gas natural y biometano se utiliza en algunos vehículos de transporte (mercancías o transporte público).
- Dos tipos de combustible:
 - CNG: 200-300 bar
 - LNG: 15 bar y -160°C



CNG

LNG

- Interesan los grandes consumos y reemplazar combustibles como el fuel-oil y diesel.



OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

BIOMETANO: COMBUSTIBLE PARA VEHICULOS

- **En Suecia se utiliza desde principios de los años 90:**
 - **60 % del biogás se utiliza para como biometano vehicular (exceptuando biogás de vertedero)**
 - **Producción anual de 1.565 GWh de biometano.**
 - **Existencia de un estándar para el biogás: SS15 54 38**



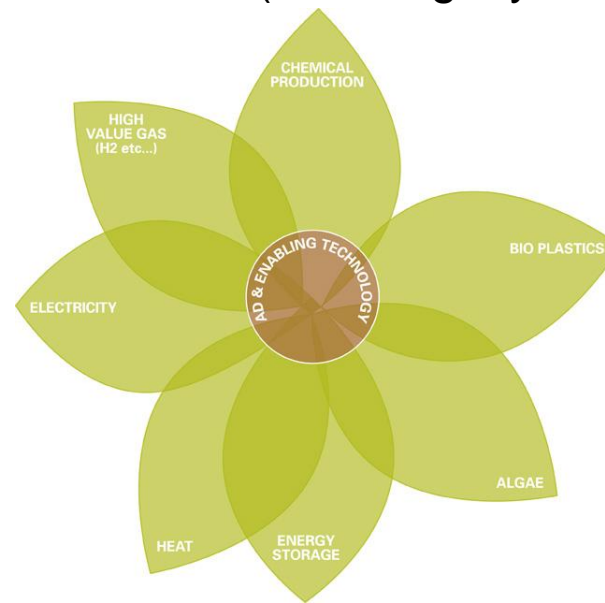


OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

BIORREFINERIA: APROVECHAMIENTO INTEGRAL

Biorrefinería: Procesado **sostenible** de biomasa en un amplio espectro de **productos de interés comercial** (I.E.A)

Plataforma: Conjunto de productos intermedios que se producen en los **procesos primarios** en biorrefinería, que **seguirán siendo procesados en la biorrefinería** hasta obtener los **productos finales** (bioenergía y bioproductos)





OPORTUNIDAD PARA EL GENERADOR DEL RESIDUO

BIORREFINERIA: APROVECHAMIENTO INTEGRAL

Plataforma de Carboxilatos o Ácidos Grasos Volátiles

Ácidos Grasos Volátiles

Ácidos Grasos de Cadena Media (AGCM)

Bioplásticos.

Plataforma de Digerido

Nutrientes (sulfato amónico, estruvita, etc.)

Biofertilizantes

Microalgas y otras biomاسas acuáticas.

Plataforma de Biogás

CO₂

bioCH₄

bioH₂



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCION

