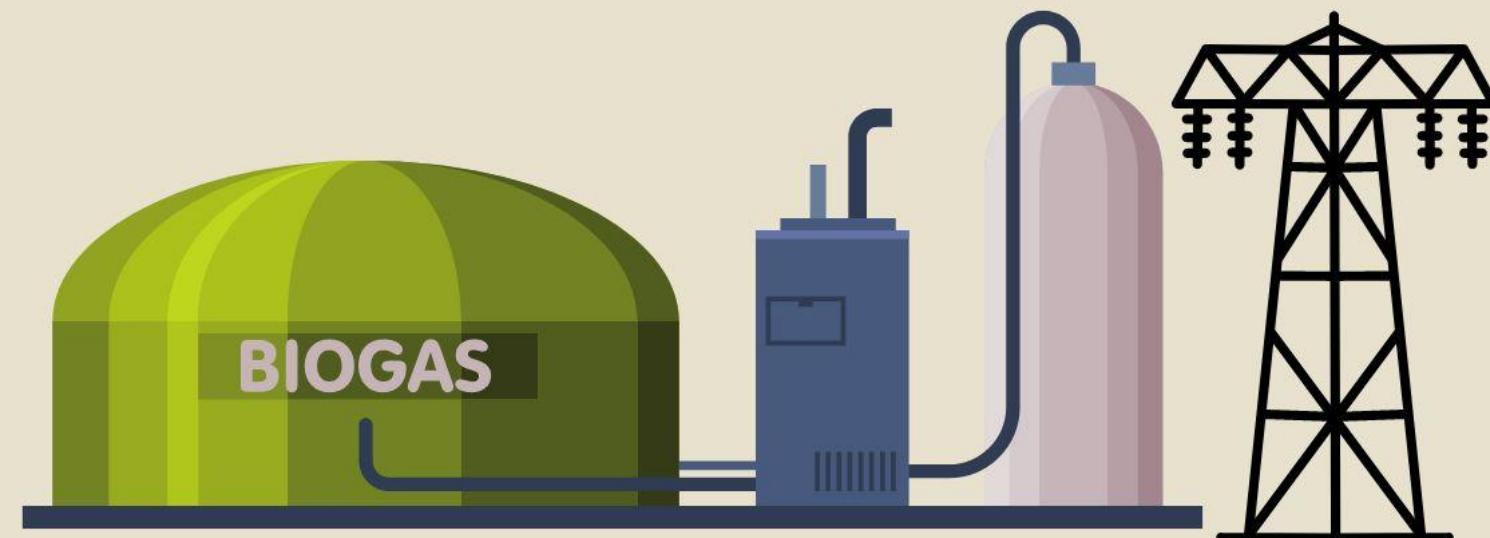


Revalorización de residuos orgánicos para la obtención de biogás

María Dolores Garvi Higueras.
Miembro Grupo I+D+I TAR RNM159
Bosque Anxanar SL

Julián Lebrato Martínez
Director Grupo I+D+I TAR
RNM159Universidad de Sevilla



Contaminantes de las ARUS

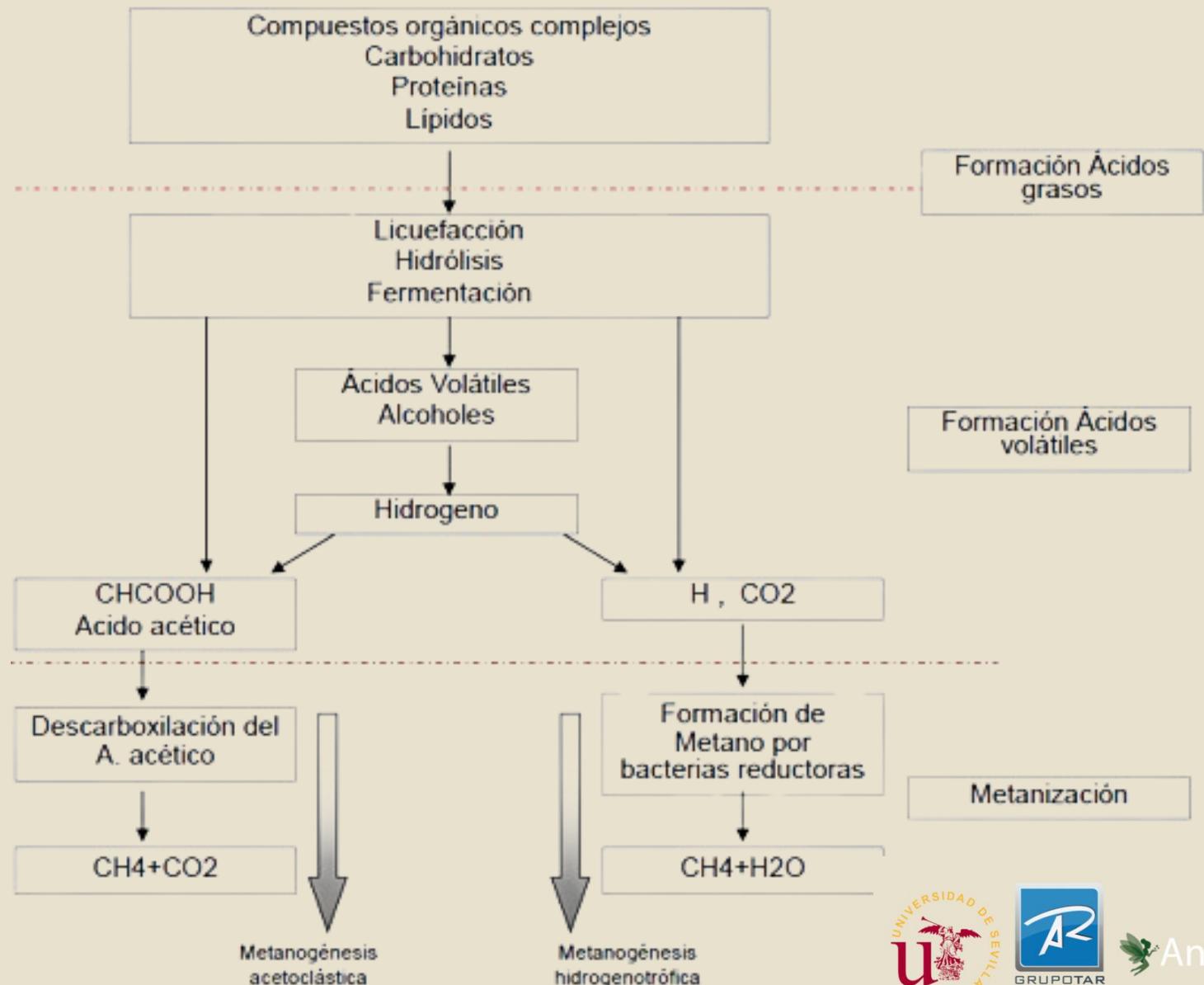
Físicos	Químicos
Sólidos	pH
Turbidez	Materia Orgánica
Conductividad	Nutrientes (N,P)
Temperatura	Grasas
Color, olor	Metales pesados
Radioactividad	Biológicos
	Virus
	Bacterias

Las EDAR, son grandes consumidores de energía, asumiendo el 40 % del consumo del ciclo íntegro del agua.

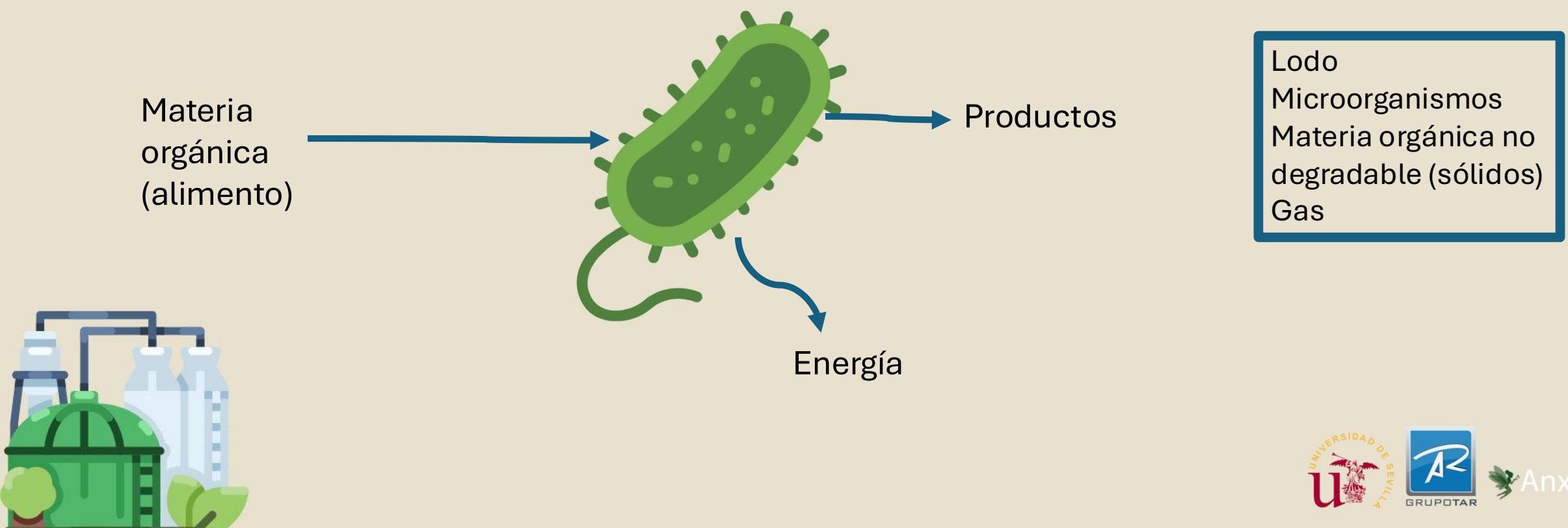


Cómo se produce el biogás?

DIGESTIÓN ANAEROBIA



Los microorganismos utilizan la materia orgánica biodegradable (degradándola/oxidándola) como alimento para obtener energía.

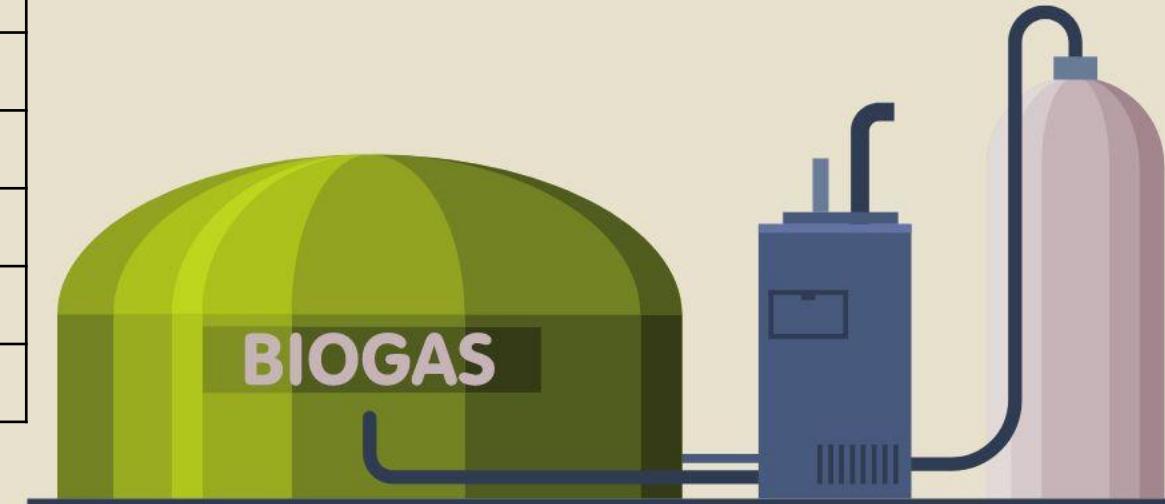


Biogás

Es un gas combustible que se crea como resultado de la degradación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno

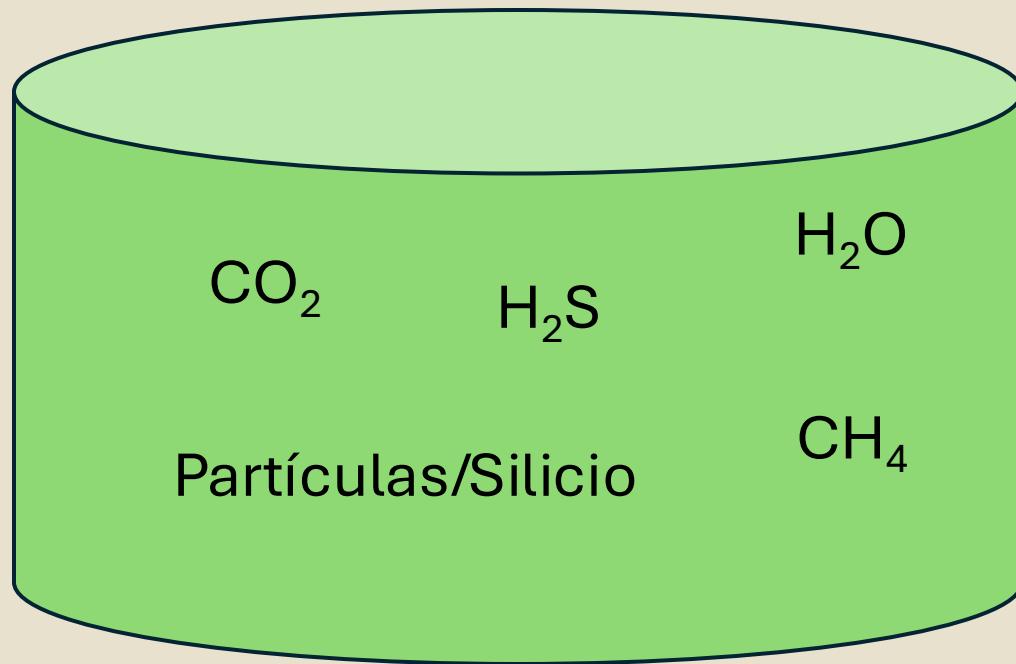
Composición estándar

Componentes	%
Metano CH ₄	del 52 al 75%
CO ₂	Del 25-40%
H ₂ S	De 500 a 10.000 ppm
N ₂	Del 1 al 8%
O ₂	Hasta el 2%
Otros	hasta el 2%



Usos Biogás

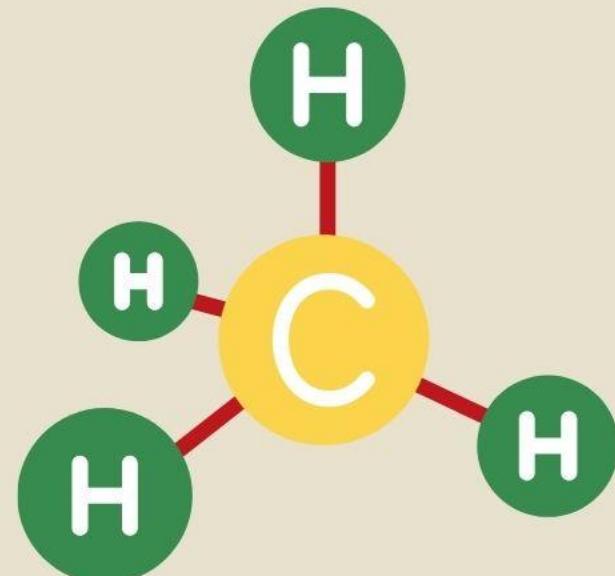
- En calderas
- En motores de combustión interna
- En turbinas
- Conversión a Gas Natural



CONTROL DEL PROCESO ANAEROBIO

Es un proceso de estabilización lenta y tiene gran inercia, las bacterias metanogénicas tienen un tiempo de crecimiento bajo (10 días aprox)

Parámetros físicos	Parámetros químicos
Temperatura	pH
TRH	Alcalinidad
TRMateria	Ácidos Volátiles
Carga Orgánica	Nutrientes
Mezcla	Compuestos tóxicos
Concentración de sólidos	
Concentración de sól Volátiles	



Apporte extra de materia orgánica

CO-DIGESTIÓN ANAEROBIA

EDAR Gestor de RR No Peligrosos



Lixiviado

La generación mundial de residuos sólidos municipales es del orden de dos mil millones de toneladas por año, estimándose un aumento a tres mil millones en 2025 (Charles et al., 2009).



Glicerina

La cantidad de glicerina que resulta en el proceso de producción de biodiesel se aproxima al 10% del material de partida (Dasari et al., 2005).



Alperujo



Cáscara de arroz



Alpechín



Aceite usado



Incorporar en la digestión anaerobia productos simples biodegradables y fácilmente digeribles con el objetivo de incrementar la producción de biogás

¿Cómo evaluar los sustratos?

MICRODIGESTORES DE UNA SOLA ETAPA, BMP (Biochemical Methane Potencial)

Método basado en ensayos discontinuos o batch que se realizan bajo condiciones anaerobias

Los ensayos BMP son ampliamente utilizados para la estimación



Biodegradabilidad
anaerobia



Potencial
metanogénico



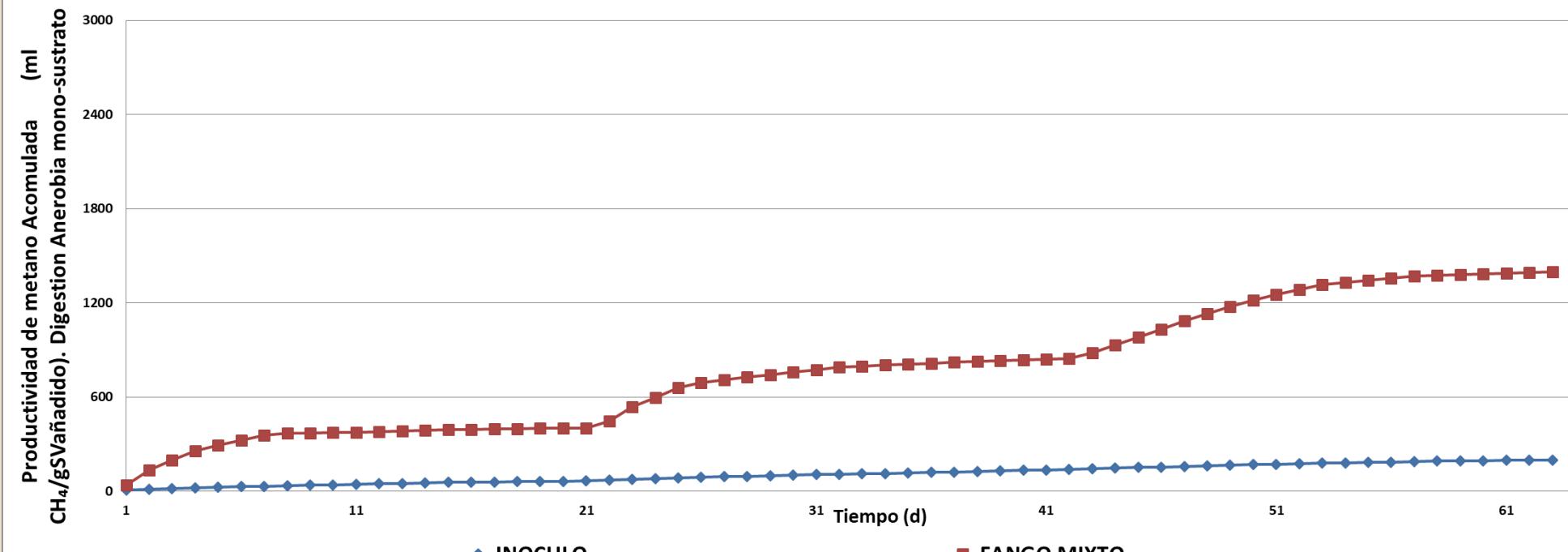
DIGESTORES DE AGITACIÓN COMPLETA EN CONTINUO DE LABORATORIO.



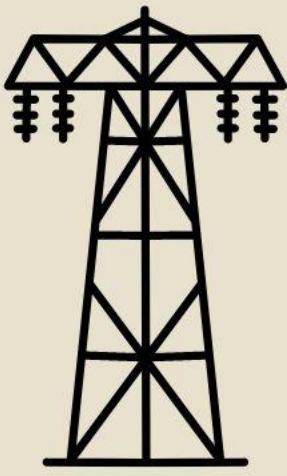
Viabilidad (Fase 1)

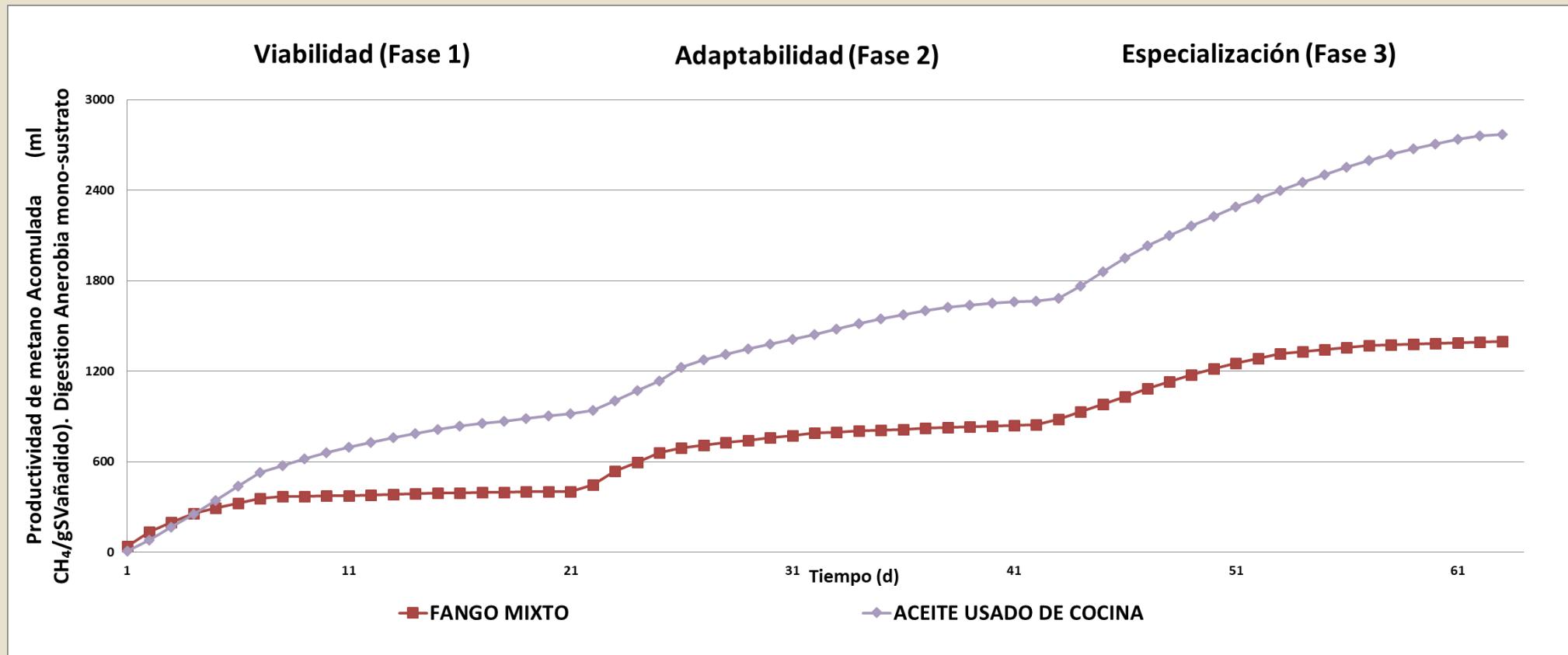
Adaptabilidad (Fase 2)

Especialización (Fase 3)

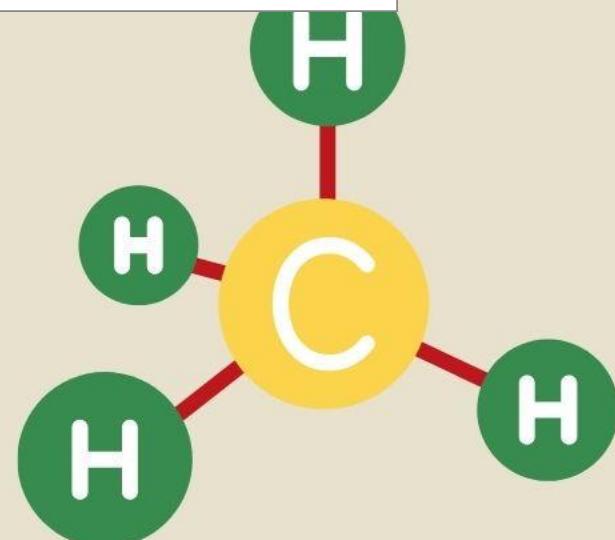


	INÓCULO	FANGO MIXTO
ml CH₄/gSV añadido		
Fase 1	67	403
Fase 2	71	441
Fase 3	62	554
Productividad Total	200	1398



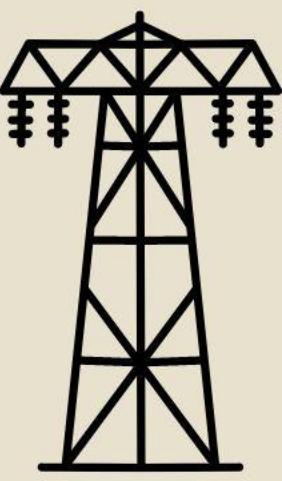
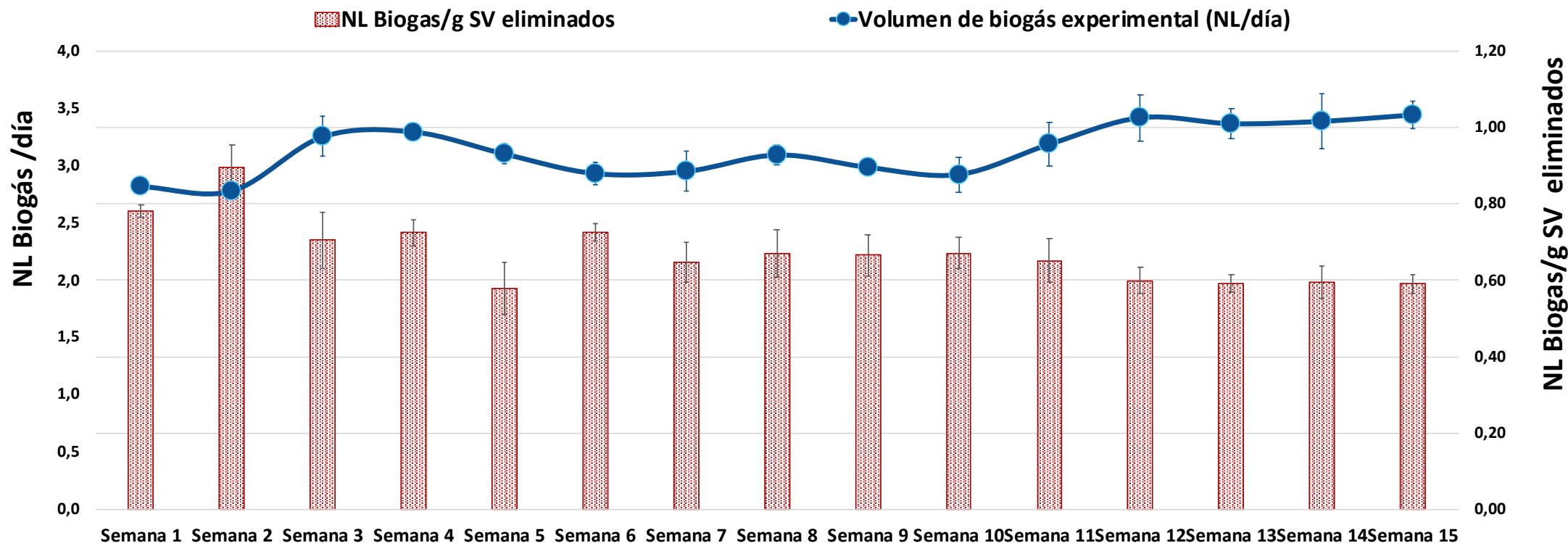


	FANGO MIXTO	ACEITE USADO DE COCINA
ml CH ₄ /gSV añadido)		
Fase 1	403	920
Fase 2	441	747
Fase 3	554	1101
Productividad Total	1398	2769



Ensayo en Digestor 7L.

ALPECHÍN + FMx



Mejora de procesos Anxanar / Tar: Digestores Termófilos 55°C



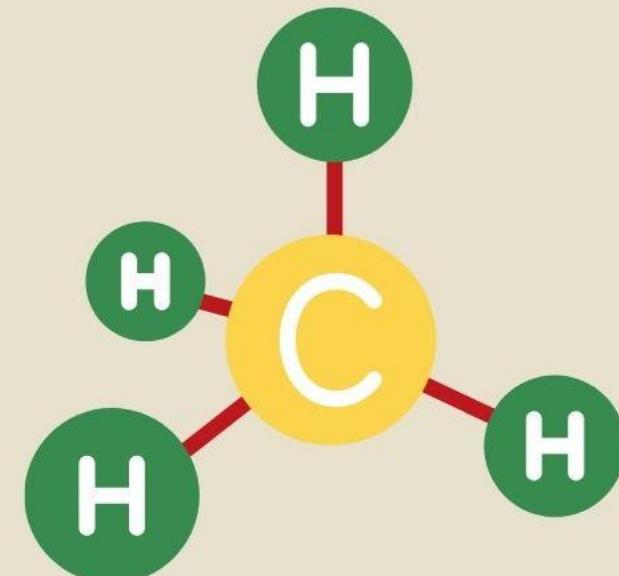
Transición de mesófilo a termófilo



Orden de 6 de agosto de 2018, conjunta de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural y de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la utilización de lodos tratados de depuradora en el sector agrario.

2.1. Digestión anaerobia termófila, a una temperatura mínima de 55 °C con un tiempo de retención media de 15 días, o bien a la temperatura mínima de 53° durante 24 horas en «batch», es decir, sin alimentación ni purgas del digestor durante el método de tratamiento.

2.2 Digestión anaerobia mesófila, a una temperatura mínima de 35 °C, con un tiempo de retención medio de 12 días, siempre que a los lodos se les haya sometido a un tratamiento térmico inmediatamente anterior de, al menos, 70 °C durante 30 minutos.



Digestores Termófilos 55°C



Transición de mesófilo a termófilo



Cada 10°C se duplica la velocidad de las reacciones biológicas.

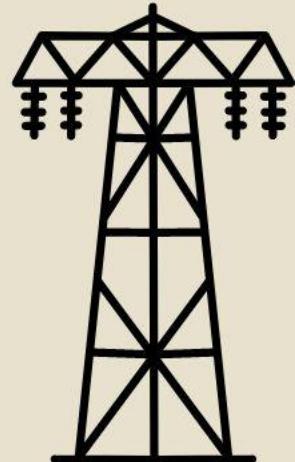
VENTAJAS

- Rapidez
- Aumento capacidad eliminación SV
- Mejora deshidratabilidad
- Eliminación patógenos

¡USO DIRECTO EN AGRICULTURA!

INCONVENIENTES

- Requerimientos energéticos
- Sobrenadante con sólidos disueltos
- Olores
- Menor estabilidad del proceso



REVALORIZACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES AGROALIMENTARIOS



EFICIENCIA
ENERGÉTICA

AHORRO
ECONÓMICO

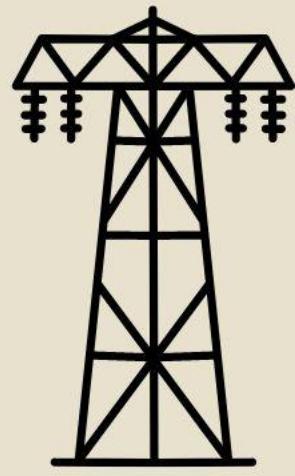
AUTOABASTECIMIENTO

GENERACIÓN
ENERGÍA ELÉCTRICA

MEDIO AMBIENTE

GESTIÓN DE
RESIDUOS

DISMINUCIÓN
EMISIÓN CO₂





Hidrólisis térmica y digestión termófila

Entidades participantes



Financiación



Proyecto CPP2021-008678 Financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR



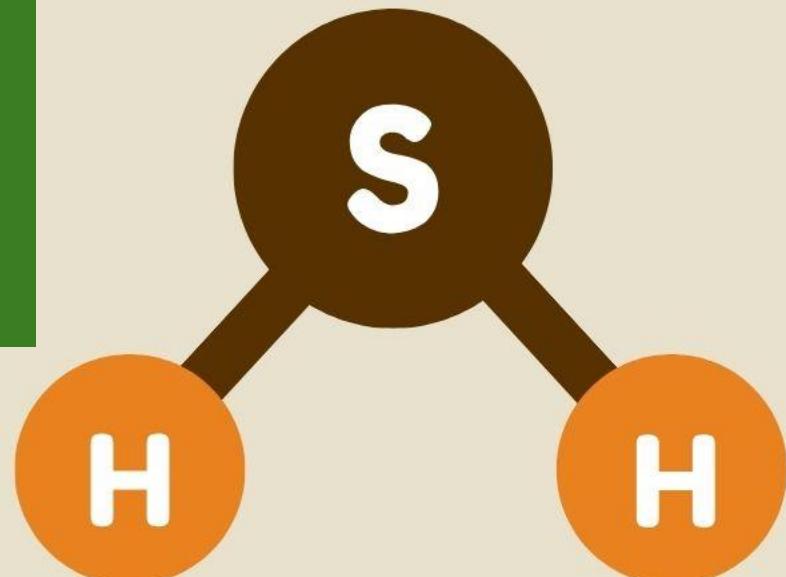


Eliminar sulfuros, o ácido sulfídrico (SH_2), es darle viabilidad y valor a la utilización del biogás, al eliminar su poder corrosivo

Aprovechar el sulfuro resultante de su eliminación en el biogás supone cerrar otro círculo de aprovechamiento

Sumar esfuerzos y trabajos en un nuevo proyecto conjunto es una invitación que os lanzamos desde aquí

Con el biogás generado, usar el fango anaerobio digerido sin patógenos sumándole el micronutriente sulfuro genera todas las bondades de la economía circular



Gracias

María Dolores Garvi Higueras.
Miembro Grupo I+D+I TAR RNM159
Bosque Anxanar SL
bosqueanxanar@gmail.com
www.bosqueanxanar.es

Julián Lebrato Martínez
Director Grupo I+D+I TAR RNM159
Universidad de Sevilla
grupotar@us.es
www.aguapedia.org

