



Soluciones a los problemas de BIOGÁS y DIGESTATOS en EDAR e industrias alimentarias



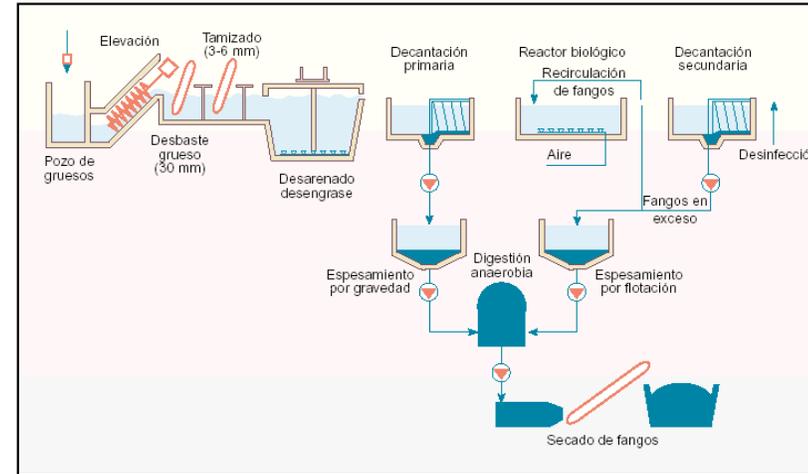
Optimización de plantas de digestión anaerobia en EDAR urbanas e industriales. Equipos y mejora de procesos

JESÚS MANUEL TAGUA GONZÁLEZ
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA

1. INTRODUCCIÓN
2. INTRODUCCIÓN A LA DIGESTIÓN ANAEROBIA EN EDAR
3. SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DE BIOGÁS Y DIGESTATOS EN EDAR EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
4. OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS DE DIGESTIÓN ANAEROBIA EN EDAR URBANAS E INDUSTRIALES. EQUIPOS Y MEJORA DE PROCESO
5. MEJORA DE LOS PROCESOS DE DIGESTIÓN
6. MEJORAS EN LOS EQUIPOS DE DIGESTIÓN Y BIOGÁS
7. I+D+i EN PROCESOS DE DIGESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DE BIOGÁS
8. CONCLUSIONES Y VISIÓN A LARGO PLAZO
9. FIN. INFORMACIÓN DISPONIBLE.

SERVICIOS Y PRODUCTOS

- Consultoría
- Suministros especiales para EDAR y digestión
- I+D+i



SERVICIOS DE CONSULTORÍA

MATERGY presta diversos servicios de diseño de procesos y consultoría en general para instalaciones de valorización de materiales y energía.

Especialmente, en instalaciones de biogás y EDAR.



Especialistas en tratamiento de biogás y digestato



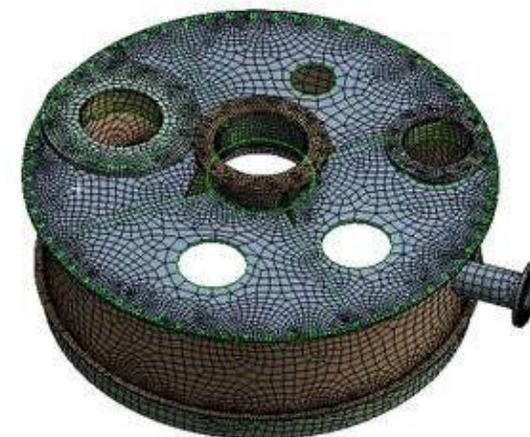
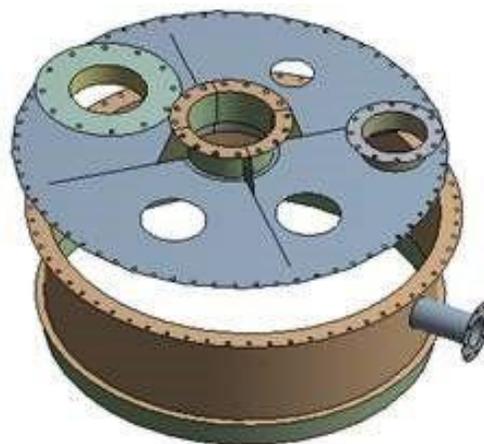
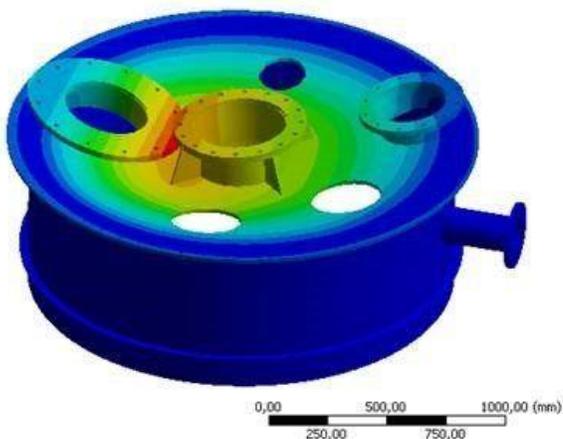
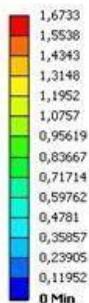
Estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas e industriales

SERVICIOS DE CONSULTORÍA

Junto con el diseño de plantas de tratamiento, prestamos servicios generales de consultoría enfocada a la ingeniería de detalle y fabricación como:

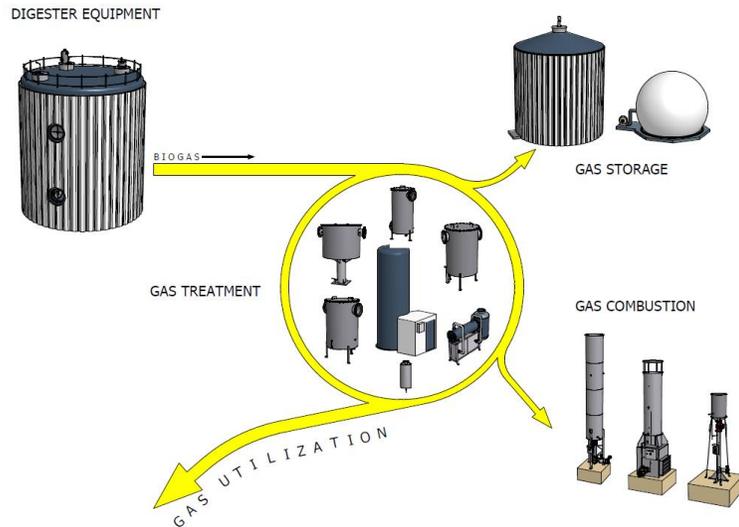
- Cálculos mecánicos y estructurales (hormigón, acero, PRFV, etc).
- Cálculos eléctricos.
- Otros para fabricación de componentes.

Total Deformation
Type: Total Deformation
Unit: mm
Time: 1
Custom



Cálculo por elementos finitos de un domo de digester anaerobio en acero inox 316 L

SUMINISTROS ESPECIALES EN EDAR Y DIGESTIÓN



SUMINISTROS ESPECIALES PARA BIOGÁS

SUMINISTROS ESPECIALES DESULFURACIÓN

SUMINISTROS PARA SOLUCIONES DE ESTANQUEIDAD

1. INTRODUCCIÓN

I + D + i

Actualmente en proceso de obtención de certificación
AENOR PARA JOVEN EMPRESA INNOVADORA
según la Norma EA 0043:2015



¿POR QUÉ ESTABILIZAR LOS FANGOS?



PROCESOS DE ESTABILIZACIÓN DE FANGOS



La estabilización aerobia consiste en la inyección de aire (oxígeno) en el interior del reactor. El proceso funciona en respiración endógena. Se produce una reducción de la materia volátil y por tanto de la materia seca.

¿POR QUÉ ESTABILIZAR LOS FANGOS?



PROCESOS DE ESTABILIZACIÓN DE FANGOS



La estabilización anaerobia consiste en mantener condiciones anaerobias en los fangos y mediante diferentes fases (hidrólisis, acidogenosis, acetogenosis y metanogenesis) reducir la materia orgánica y obtener biogás con una proporción de metano (CH₄) en torno al 70 %. Se produce una reducción de la materia volátil y, por consiguiente, de la materia seca producida por la EDAR.

¿POR QUÉ ESTABILIZAR LOS FANGOS?

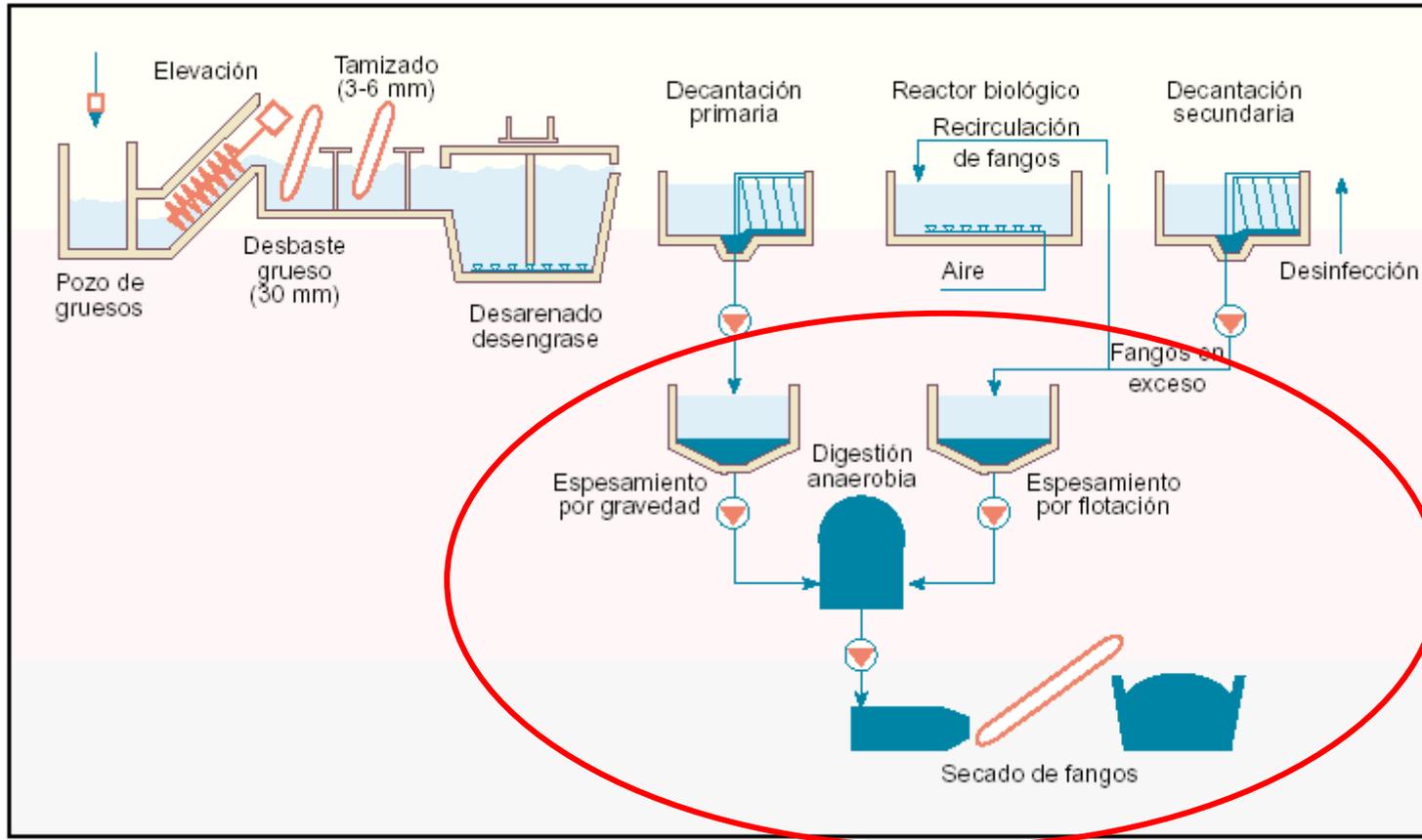


PROCESOS DE ESTABILIZACIÓN DE FANGOS



La estabilización química consiste en la adición de un producto químico (generalmente cal viva o apagada) para obtener un pH elevado e inertizar la materia orgánica. No se produce reducción de la materia volátil y se aumenta (en casi un 20 %) la materia seca producida en la EDAR.

2. INTRODUCCIÓN A LA DIGESTIÓN ANAEROBIA EN EDAR



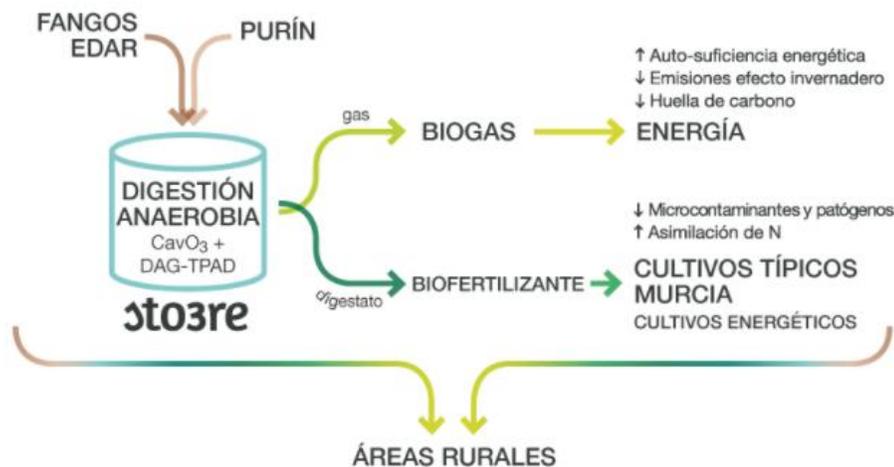
En el camino a una **economía circular**, las EDAR incorporarán mejoras, como por ejemplo, sistemas que optimizan el aprovechamiento de los recursos obtenidos de los lodos.

Durante las últimas décadas, la inseguridad de las políticas energéticas derivadas de la falta de combustibles fósiles en los siglos venideros, así como la preocupación global por el cambio climático, han llevado a que se busquen alternativas energéticas más sostenibles y renovables.

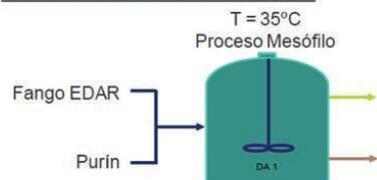
En esta dirección, resulta muy interesante la valoración energética de los lodos de depuradora.



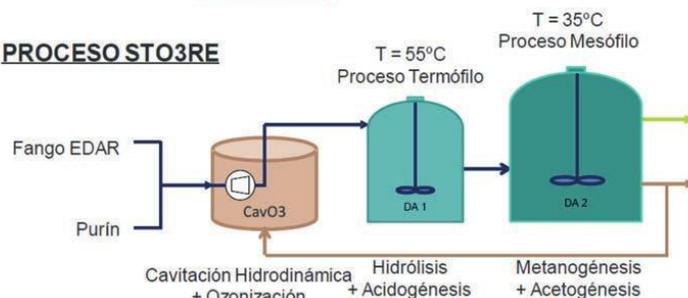
En los últimos años, muchos investigadores están centrando sus esfuerzos en la optimización y mejora de las tecnologías encargadas del aprovechamiento energético de los residuos, mejorando la producción de CH_4 y minimizando la cantidad de digestato, así como higienizando los fangos.



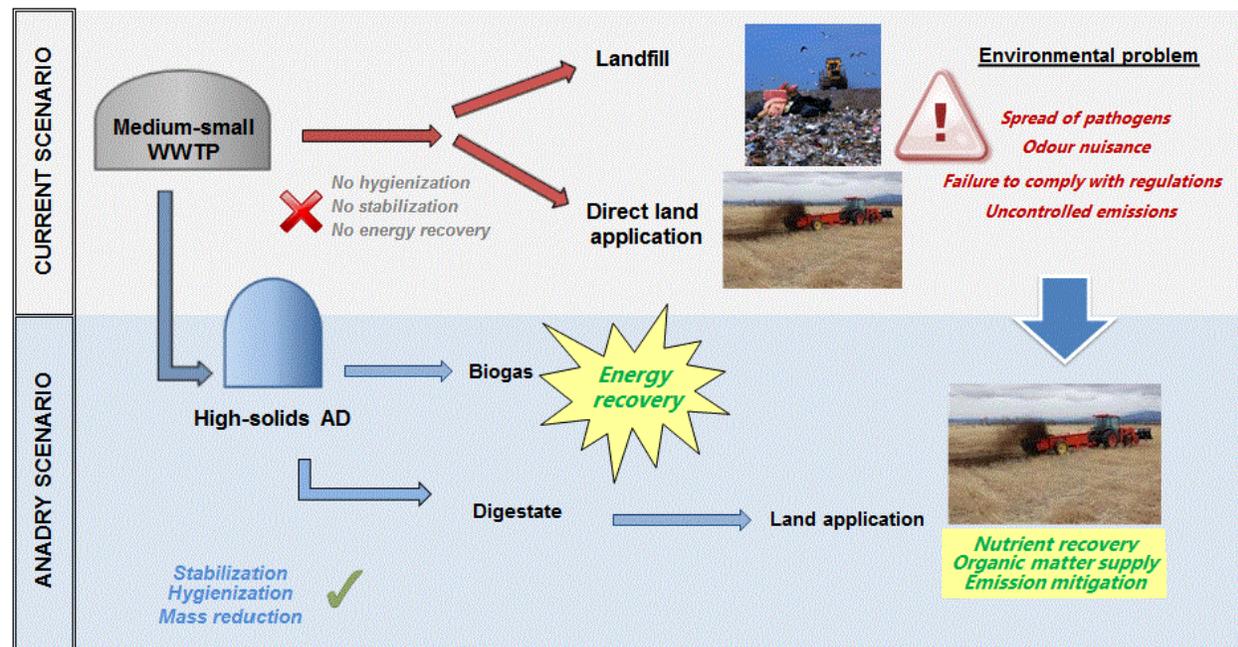
✓ PROCESO CONVENCIONAL



✓ PROCESO STO3RE



Depuración de Aguas del Mediterráneo



VESA, un proyecto pionero de valorización de residuos de aceituna mediante biometanización conjunta con lodos de EDAR



PROYECTO EMASESA

La naranja amarga, el nuevo biocombustible

EMASESA presente en la Jornada Técnica sobre Gas Renovable

en Noticias 4 Dic 2017
 EMASESA participó el miércoles 29 de noviembre en la Jornada 'Jornada técnica sobre gas renovable', organizada por la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA) y Gas Natural Andalucía.

El Jefe de la División de Producción, Juan Manuel Díaz, expuso durante su intervención las líneas de trabajo de la organización en materia de autosuficiencia energética y optimización de la producción de biogás.

La compañía, y así lo recoge en una de sus líneas el Plan Estratégico de Gestión Pública Sostenible, GPS, está comprometida con el medio ambiente, busca la autosuficiencia energética y con ese objetivo produce energía eléctrica mediante minicentrales hidroeléctricas y en los procesos de cogeneración a partir de biogás. Este biogás es generado en el proceso de depuración de aguas residuales y se intenta maximizar su producción con diferentes estrategias y tecnologías, entre las que destaca la codigestión de residuos de alta carga orgánica.

Los datos de 2016 arrojan una autosuficiencia global del 71,35% en nuestra actividad, habiéndose conseguido aumentar la producción de biogás, desde 2013, en un 27%, fruto de codigestión, lo que ha significado también un incremento de la energía generada del 30%. Con los 17,5 GWh producidos en 2016 en nuestras EDAR se ha evitado la emisión de 5946 t CO₂eq.



Presentación Jornada Técnica sobre Gas Renovable

Durante la jornada, profesionales de distintos sectores tuvieron la oportunidad de debatir sobre los aplicaciones y beneficios medioambientales del cambio del modelo energético.

Edar Bens SA acoge la primera planta de purificación biológica de biometano a escala industrial de España

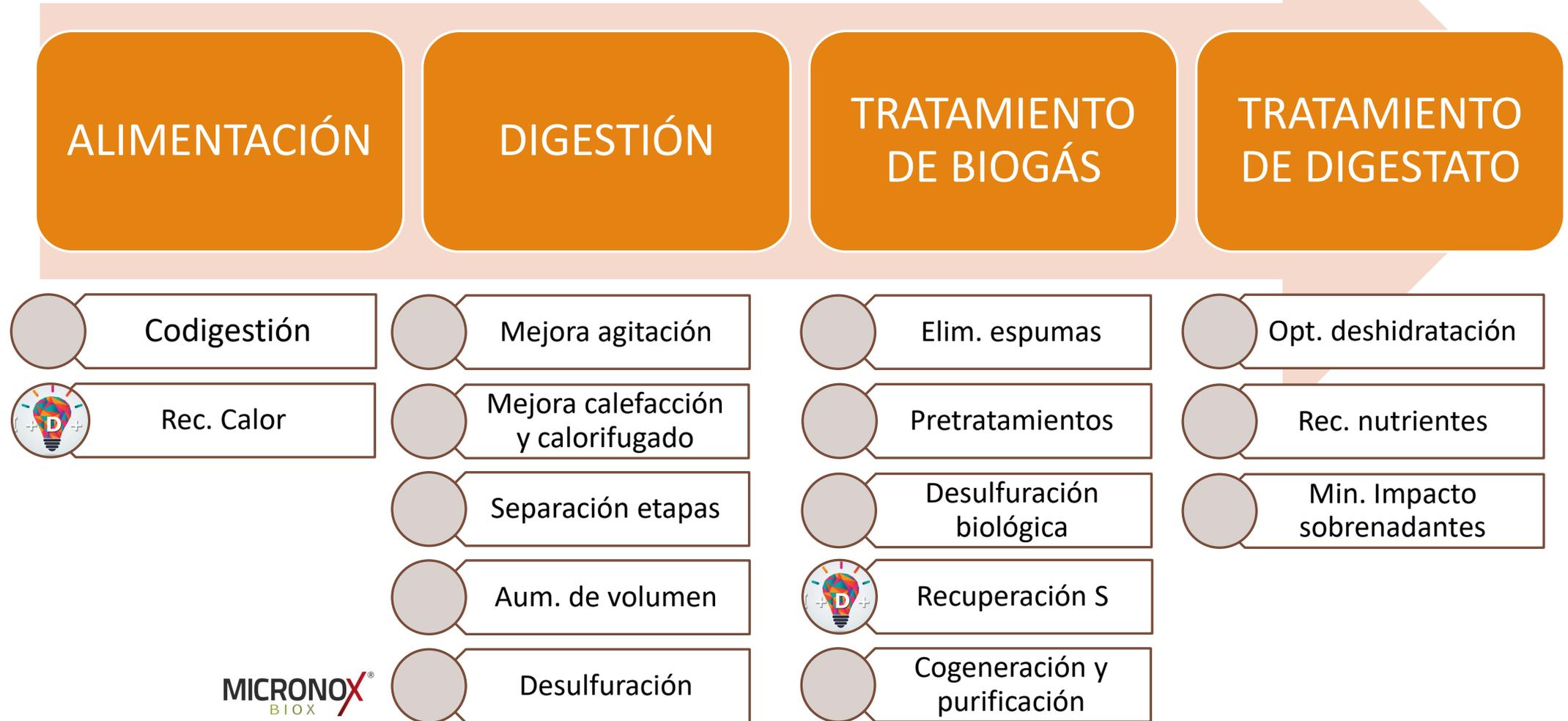


3. SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DE BIOGÁS Y DIGESTATOS EN EDAR E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

SITUACIÓN ORIGINAL VS SITUACIÓN ACTUAL

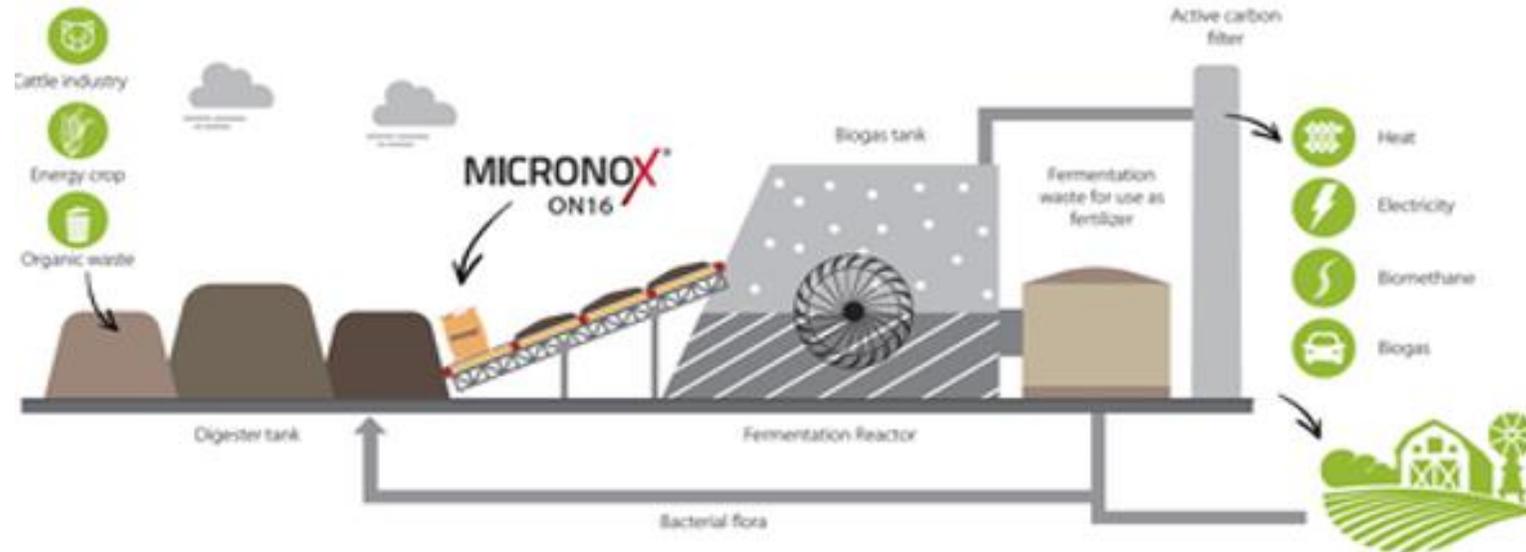
SITUACIÓN ORIGINAL	SITUACIÓN ACTUAL
<p>%MS 20%</p> <p>%MOV 60%</p>	<ol style="list-style-type: none"> Codigestión con otros residuos problemáticos: purines, agroalimentarios, FORSU, etc. Maximizar estabilización para producir mayor cantidad y calidad de biogás. Autoconsumo y minimización de costes en línea de lodos. Higienización de los lodos para aprovechamiento agrario. Recuperación de nutrientes: N – sulfato amónico, P – estruvita, ácidos orgánicos (húlmicos y fúlvicos), K, S (biogás). Minimización del impacto de los sobrenadantes sobre la línea de agua. Maximizar aprovechamiento del biogás y rentabilización. De la quema en antorcha, pasando por uso en calderas hasta uso de motores de cogeneración y purificación de biometano.

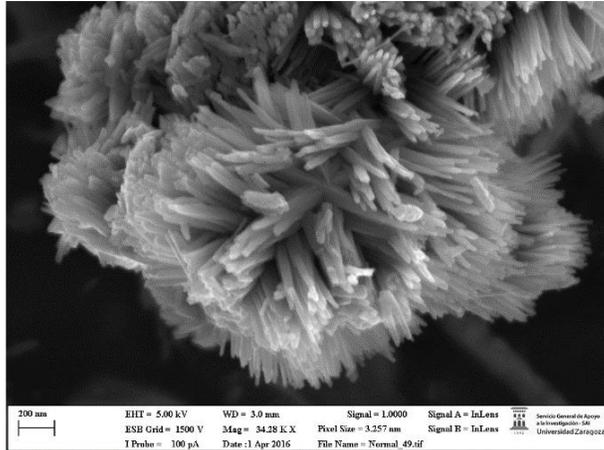
4. OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS DE DIGESTIÓN ANAEROBIA EN EDAR URBANAS E INDUSTRIALES. EQUIPOS Y MEJORA DE PROCESOS





MICRONOX ON16[®] es un compuesto de oxi-hidróxidos (FeOOH) y óxidos de hierro (Fe_2O_3) de origen natural desarrollado para adicionar directamente en el digester. Se comercializa en sacos de 20 kg (papel/ hidrosolubles) o bigbags.





El contenido medio en hidróxido de hierro (FeOOH) es de 72% (+-5%).

Micronox® ON16 ha sido objeto de amplios estudios preliminares, con exitosa aplicación en plantas de biometanización anaeróbica con el objetivo de reducir los niveles de ácido sulfhídrico en el biogás producido.

El hidróxido de hierro reacciona con el ácido sulfhídrico generando sulfuro férrico y agua. La reacción química es la siguiente:

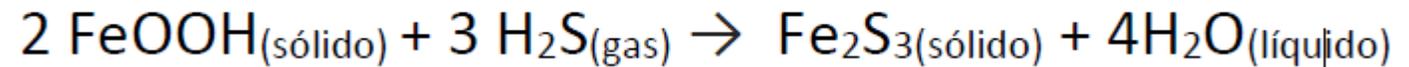
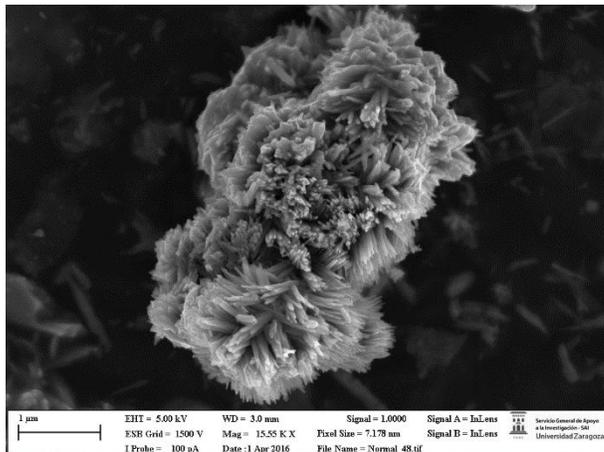


Tabla comparativa sobre la eficiencia de diferentes métodos de desulfurización	MICRONOX [®] ON16	CLORURO DE HIERRO	DESULFURIZACIÓN BIOLÓGICA
Corrosividad	✓✓✓	✗✗✗	✗✗
Sustancias nocivas	✓✓✓	✗✗✗	✓✓✓
Concentración de metano	✓✓✓	✓✓	✗✗
Manipulación	✓✓	✗✗✗	✓✓
Amigable con la cadena bacteriana	✓✓✓	✗✗	✗✗
Efectividad	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
Riesgo de explosión	✓✓✓	✓✓✓	✗
Efecto "Buffer"	✓✓✓	✗✗✗	✗✗✗
Producto de reacción no deseado	Ninguno	Ácido clorhídrico	Ácido sulfúrico

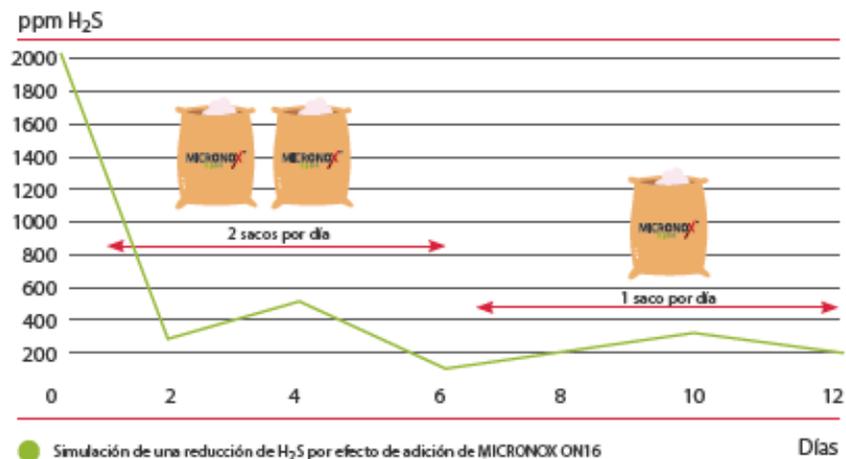
✓ Bueno ✗ Malo

Beneficios de MICRONOX® ON16

- X Evita toxicidad y riesgos físicos:**
El MICRONOX® ON16 es un producto no perjudicial ni para las personas ni para los equipos, ni para el medio ambiente.
- X Manipulación segura y limpia:**
Se puede adicionar de forma sencilla, sin necesidad de emplear complicados sistemas de dosificación.
- X Ausencia de riesgo de mezclas explosivas:**
Hace innecesaria la inyección de oxígeno.
- X Desulfurización más barata y eficiente:**
No solo es un eficaz método de captura de H₂S, sino que mejora la productividad del reactor.
- X Minimiza daños por corrosión:**
Reduce el coste de mantenimiento de equipos.
- X Mejora las características del compost:**
El uso de MICRONOX® ON16 no genera ningún subproducto tóxico, y produce sulfuro de hierro y azufre, que son unos componentes que mejoran las propiedades de los fertilizantes.

Además

MICRONOX® ON16 no precisa un almacenamiento especial. Su utilización no requiere formación específica, puesto que no se trata de manipulación de sustancias peligrosas. Además, MICRONOX® ON16 se almacena en sacos de papel de 20 kg. que pueden añadirse directamente al proceso sin necesidad de abrirlos. Una reserva que evita las fluctuaciones en las concentraciones de sulfuro en el sustrato.





FACTORES QUE INFLUYEN EN LA REACCIÓN

ELECCIÓN DE UN BUEN PUNTO DE DOSIFICACIÓN	BUENA HOMOGENEIZACIÓN PRODUCTO/LODOS
Algunos puntos habituales son el mezclador previo al digestor, retorno de aguas al digestor o en mezcla directa con la materia prima	Al ser una reacción superficial un buen contacto entre el producto y el H ₂ S es imprescindible. La reacción es viable tanto en vía húmeda como seca
CONCENTRACIÓN MICRONOX ON16/LODOS	TIEMPO DE RESIDENCIA DE LOS LODOS EN EL REACTOR
Matergy le facilitará una dosificación diaria orientativa para que la sustitución o puesta en marcha del proceso sea rápida y sencilla	Micronox ON16 esta diseñado para absorber picos o variaciones de concentración de H ₂ S. Para ello se requieren tiempos de residencia de 10-15 días.
pH EN EL DIGESTOR	
El pH del digestor es uno de los parámetros más determinantes ya que afecta al equilibrio de las especies	$\text{H}_2\text{S} \leftrightarrow \text{HS}^- \leftrightarrow \text{S}^{2-}$ <p style="text-align: center;">+ácido +básico</p> <p style="text-align: right;"><i>Ideal: pH 7</i></p>

La empresa pública Acosol S.A. (Costa del Sol, Málaga), gestiona los servicios del Ciclo Integral del Agua y, en lo referente al saneamiento, recoge el agua residual de las redes municipales, conduciendo estas aguas hasta las distintas Estaciones Depuradoras de Agua Residual de la Costa.

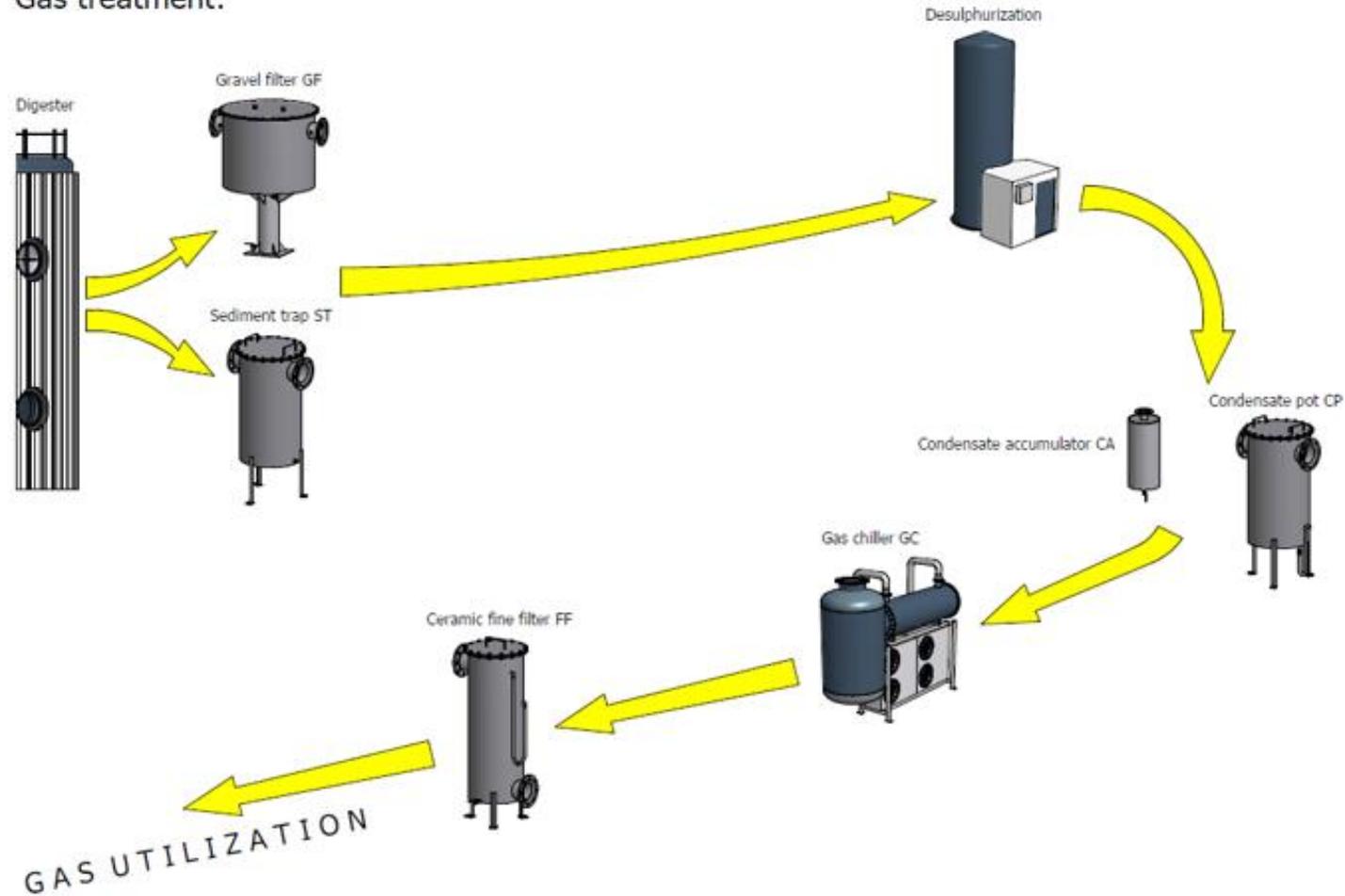


Se plantea una prueba en la **EDAR de Fuengirola** mediante el uso de óxidos e hidróxidos de hierro **ON 16** para desulfurar el biogás (SH_2) hasta niveles que permitan el cumplimiento de las emisiones (SO_2).

No obstante, durante las pruebas, además se comprueban una serie de **ventajas adicionales frente al uso de sales de hierro convencionales como el cloruro férrico**, que hacen del uso de este nuevo reactivo una buena alternativa para su uso en digestores de EDAR's urbanas.

6. MEJORAS EN LOS EQUIPOS DE DIGESTIÓN Y BIOGÁS. LÍNEA DE EQUIPOS ESPECIALES PARA DIGESTIÓN Y BIOGÁS

Gas treatment:



ANTORCHAS



ANTORCHAS FAI

Para combustión abierta segura del gas generado en exceso.

- Fabricada completamente en acero inoxidable.
- Versiones manuales y automáticas.
- Flujos de 0 - 500 Nm³/h.
- Presión de operación 2 - 40 mbar.
- Instalación simple.
- Certificado ATEX.

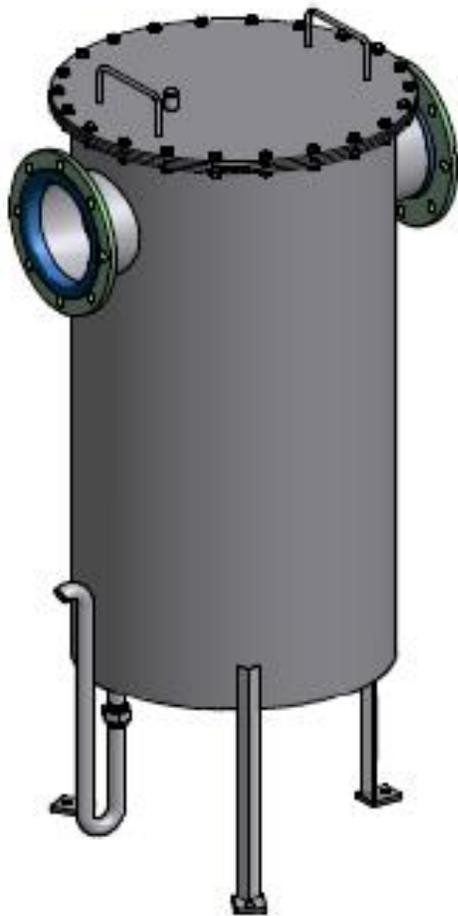


ANTORCHAS FAII

Para combustión segura en cámara de combustión del gas generado en exceso.

- Fabricada completamente en acero inoxidable.
- Operación automática.
- Flujos de 20 - 3.200 Nm³/h.
- Bajos ruidos y emisiones.
- Disponible versión resistente a H₂S.
- Certificado ATEX.

POTE DE CONDENSADO



Se coloca en puntos bajos de líneas de tuberías para retirar el agua condensada.

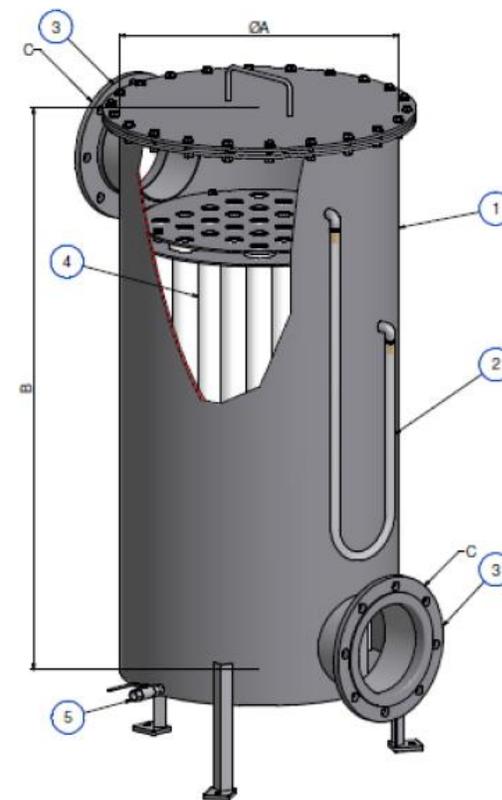
- Fabricado por completo en acero inoxidable 1.4571.
- Gran capacidad de almacenamiento.
- Baja pérdida de carga.
- Separador automático de condensados opcional.
- Flujos por debajo de 200 Nm³/h y hasta 1.800 Nm³/h.
- Fácil limpieza.

FILTROS CERÁMICOS



Se usa para separar partículas finas y humedad presentes en el biogás.

- Fabricado por completo en acero inoxidable.
- Baja pérdida de carga.
- Ratio de filtración $\geq 8\mu\text{m}$.
- Flujos de 50 - 1.000 Nm³/h.
- Medidor de presión diferencial opcional y nivel de agua.
- Fácil limpieza.



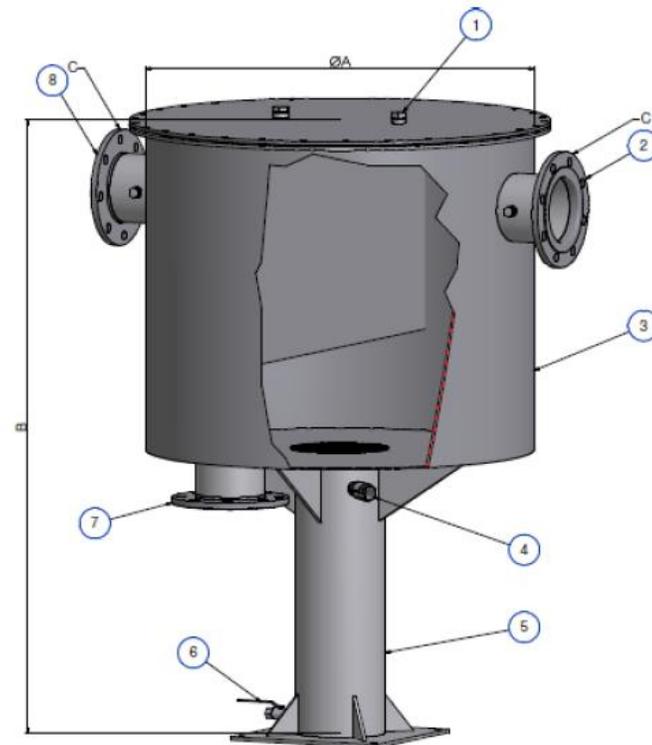
6. MEJORAS EN LOS EQUIPOS DE DIGESTIÓN Y BIOGÁS. LÍNEA DE EQUIPOS ESPECIALES PARA DIGESTIÓN Y BIOGÁS

FILTROS ARENA



Se usa para separar partículas gruesas, espumas y condensados presentes en el biogás.

- Fabricado por completo en acero inoxidable.
- Poco mantenimiento.
- Medidor de presión diferencial opcional.
- Flujos de 80 - 1.400 Nm³/h.



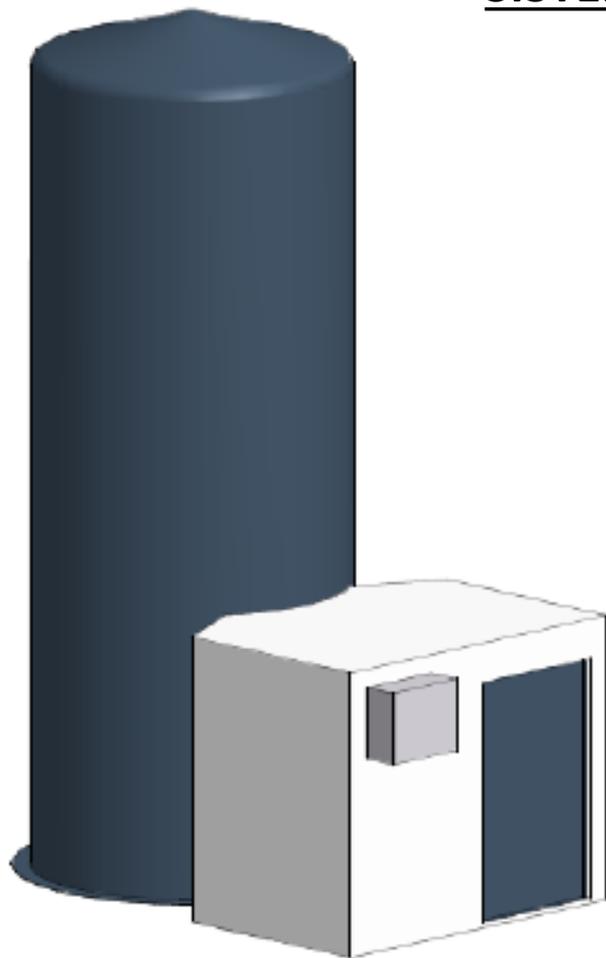
FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO



Filtro de carbón activado cuyo fin es la eliminación de H_2S , siloxanos, compuestos orgánicos y partículas que pueden causar un daño irreparable en equipos posteriores.

- Fabricado por completo en acero inoxidable AISI 316 Ti.
- Almacenamiento de carbón 0,6 – 4,5 m³.
- Sistema multi-cámara usando carbón más eficientemente y economizando los costes de operación.
- Soporte de tres patas que permite la extracción del carbón.

SISTEMA DE DESULFURACIÓN BIOLÓGICA



Sistema que permite la eliminación de H_2S .

- Alta eficiencia y bajo coste de operación.
- Sistema completamente automático.
- No perjudicial para el medioambiente.
- No consume productos químicos.
- Simple operación y mantenimiento.
- Flujos de 10 - 5.000 Nm^3/h .
- Eliminación del $H_2S > 95\%$.
- Presión de operación hasta 120 mbar.
- Rango de temperatura ambiente $-30 - +50$ °C.

6. MEJORAS EN LOS EQUIPOS DE DIGESTIÓN Y BIOGÁS. LÍNEA DE EQUIPOS ESPECIALES PARA DIGESTIÓN Y BIOGÁS

GAS CHILLER



Sistema que permite la eliminación del vapor de agua que puede causar daños por corrosión en los equipos posteriores.

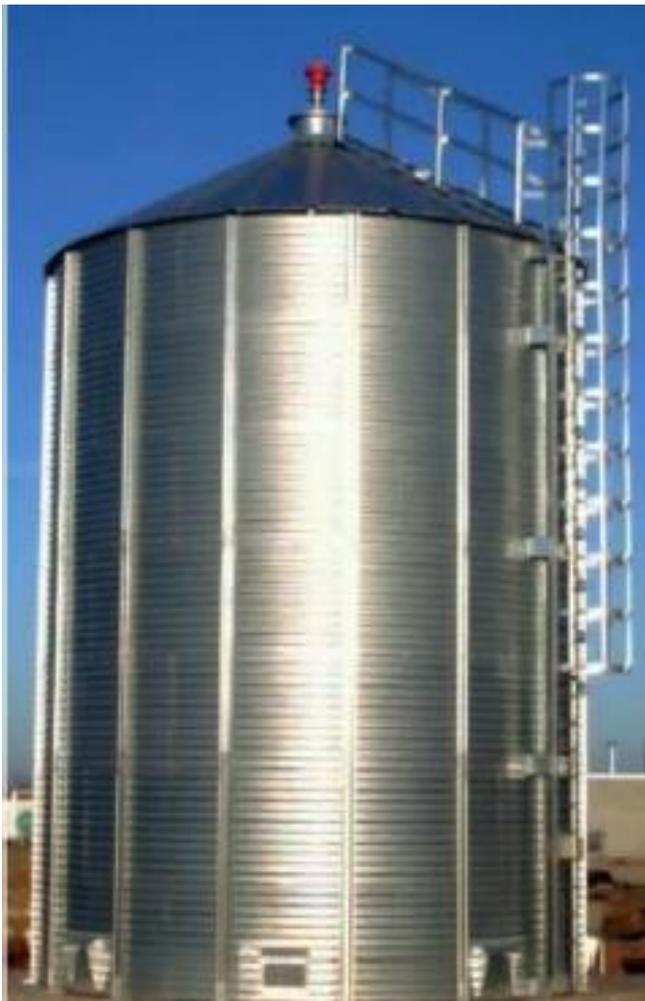
- Componentes en contacto con el biogás fabricados en acero inoxidable.
- Simple operación.
- Eliminación del condensado a través de sifón o con bomba.
- Flujos de 10 - 6.000 m³/h.
- Rango de temperatura ambiente -20 – +45 °C.

GASÓMETRO DE DOBLE MEMBRANA



Gasómetro de doble membrana para almacenar biogás.

- Capacidad de almacenamiento de hasta 12.000 m³.
- Medidor de nivel por ultrasonido.
- Bajo mantenimiento.
- Protección contra presión hidráulica o vacío.
- Presión de operación 5 - 50 mbar.
- Rango de temperatura ambiente -30 – +50 °C.
- Rápida instalación.
- Sistema de alerta por gas opcional.



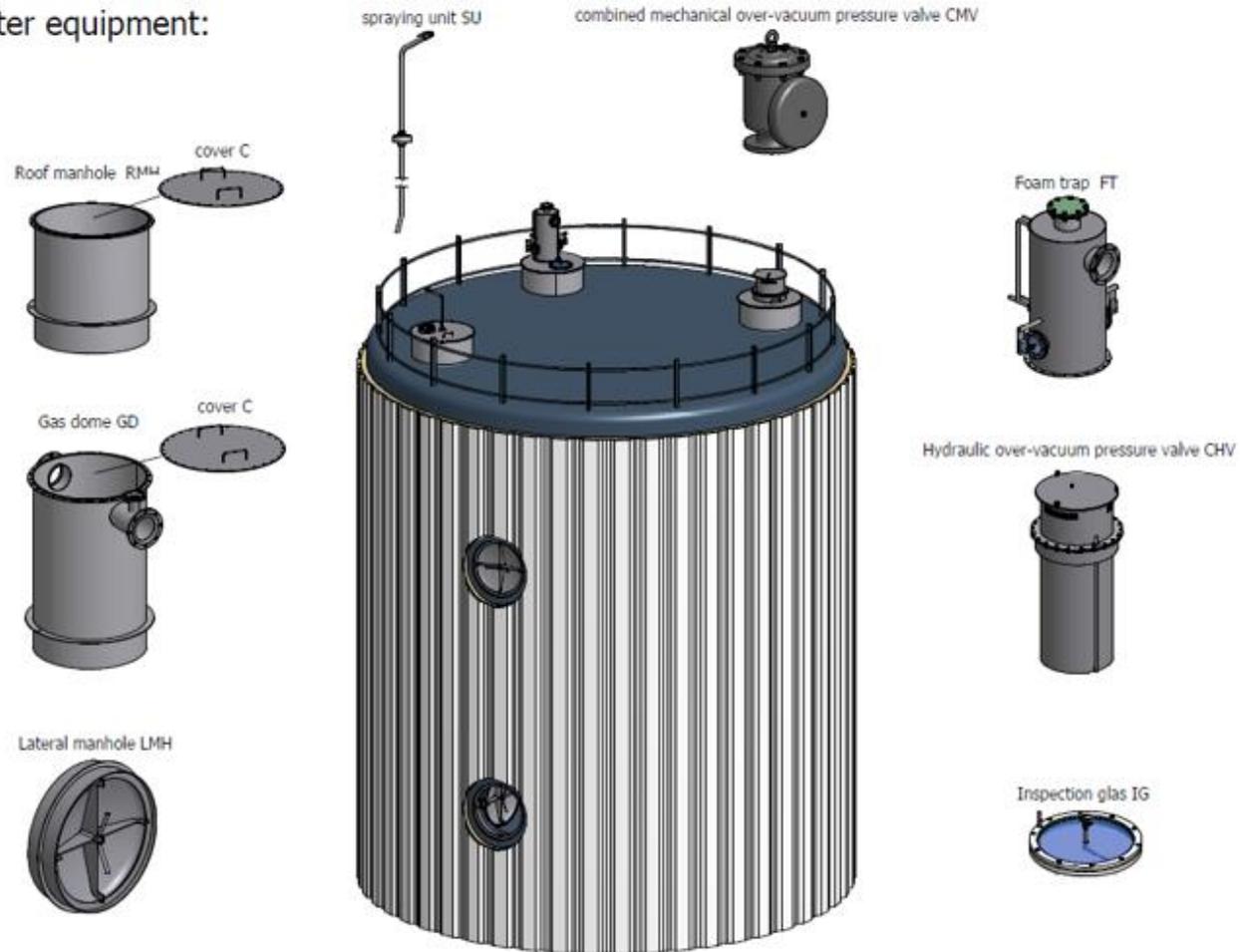
GASÓMETRO TIPO SILO

Gasómetro tipo silo para almacenar biogás.

- Fabricado por completo en acero galvanizado.
- Revestimiento en polvo o en chapa metálica.
- Capacidad de almacenamiento de hasta 6.000 m³.
- Medidor de nivel por ultrasonido.
- Bajo mantenimiento.
- Protección contra presión hidráulica y mecánica o vacío.
- Presión de operación 1 - 2 mbar.
- Rango de temperatura ambiente -30 – +50 °C.
- Sistema de alerta por gas opcional.

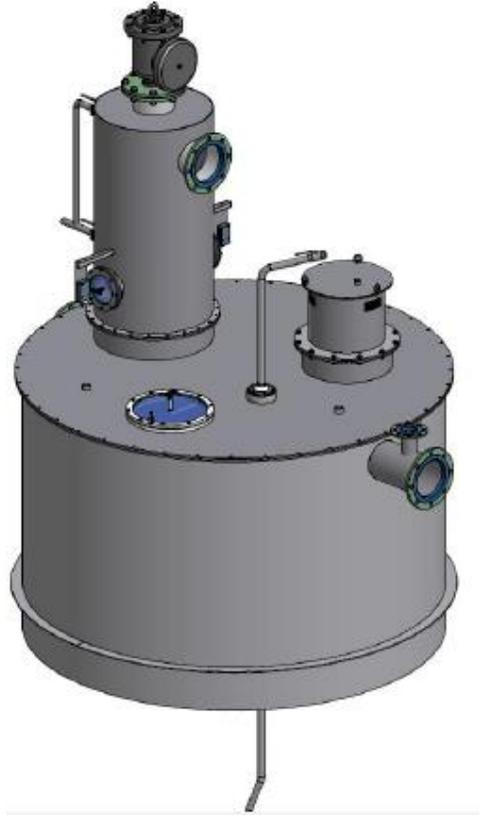
EQUIPAMIENTO ESPECIFICO PARA DIGESTORES

Digester equipment:



6. MEJORAS EN LOS EQUIPOS DE DIGESTIÓN Y BIOGÁS. LÍNEA DE EQUIPOS ESPECIALES PARA DIGESTIÓN Y BIOGÁS

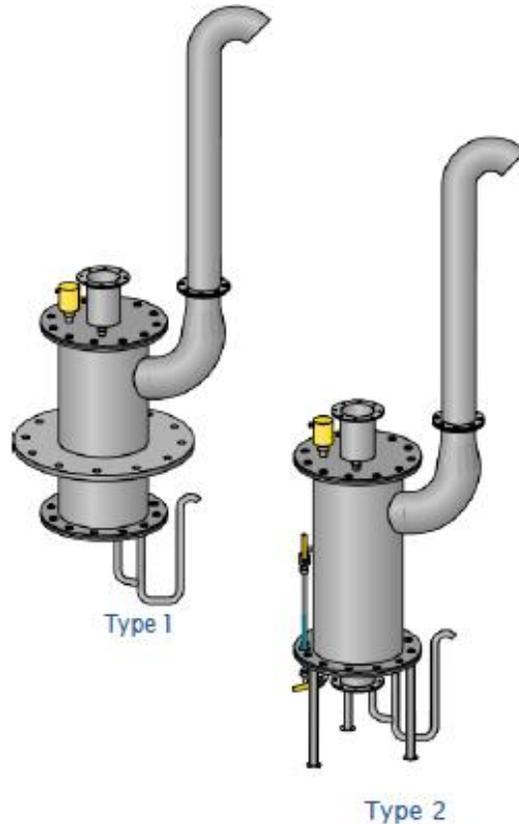
DOMOS



Aloja una gran variedad de equipos en la cúpula del digester (válvulas de seguridad, trampas de espuma, ventanas de inspección...) y permite una apertura lo suficientemente grande como para introducir o extraer material o permitir acceso al interior del digester.

- Diseño bajo requerimiento del cliente.
- Diámetros bajo requerimiento del cliente.
- Fabricado por completo en acero inoxidable 1.4571.

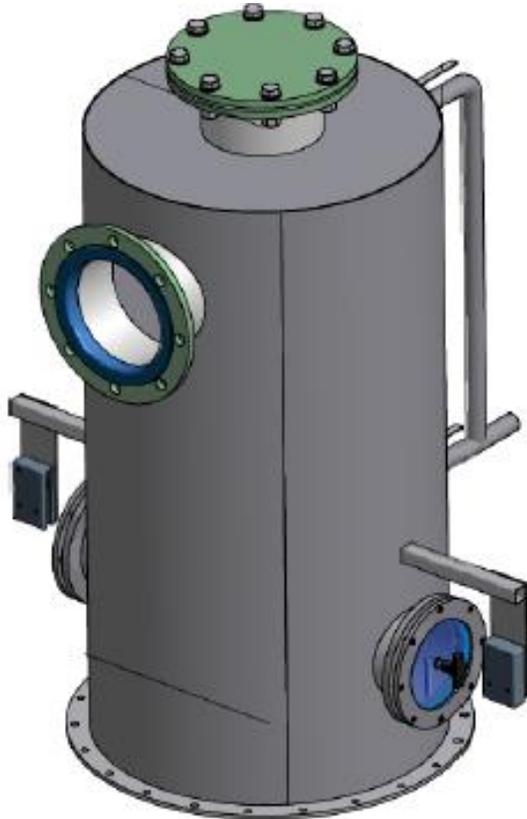
VÁLVULAS DE SEGURIDAD



Ofrecen protección frente a sobrepresiones y vacío.

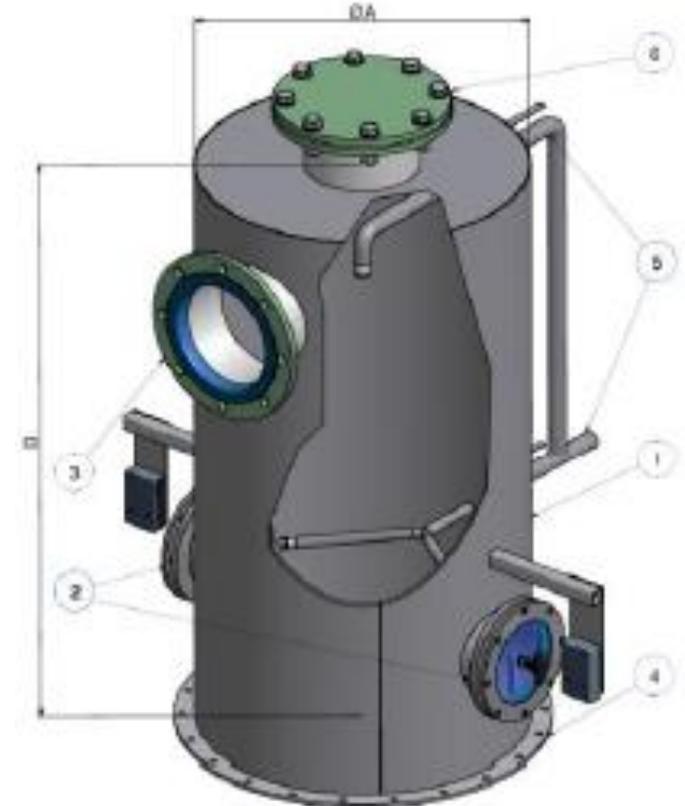
- Tipo 1 para instalación en una boca de acceso superior de un tanque.
- Tipo 2 para instalación en área abierta o en foso
Instalación en línea opcional.
- Indicación de nivel local / remoto opcional.
- Partes en contacto con gas completamente fabricadas en acero inoxidable 316Ti.

TRAMPA DE ESPUMA

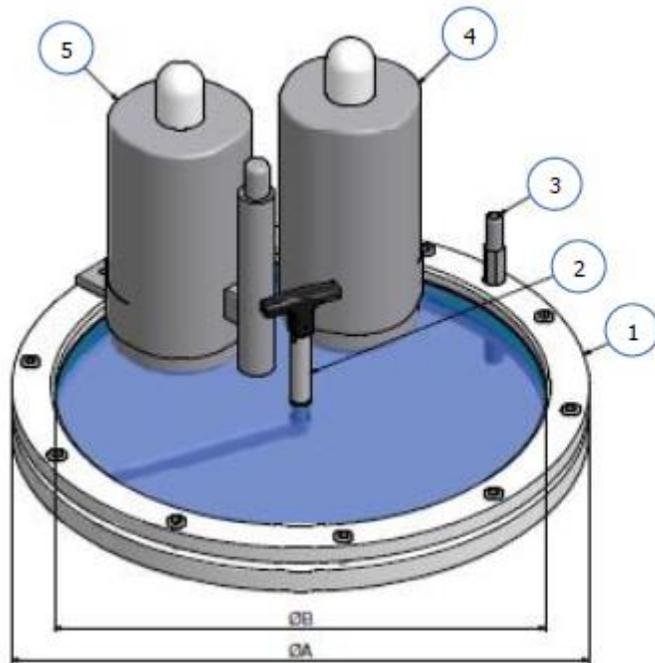


Detecta y elimina la espuma formada dentro de la cúpula del digestor.

- Ratio de filtración $\geq 8\mu\text{m}$.
- Boquillas de limpieza integradas.
- Fabricado por completo en acero inoxidable 1.4571.
- Sensores compatibles con ATEX.
- Medidor de presión diferencial opcional y nivel de agua.
- Equipamiento automático opcional.



VENTANAS DE INSPECCIÓN



1. Inspection glass with frame assembly
2. Window wiper
3. Spray mechanism
4. Ex inspection glass luminaire
5. Ex camera system

Permite observar el interior del digester anaerobio

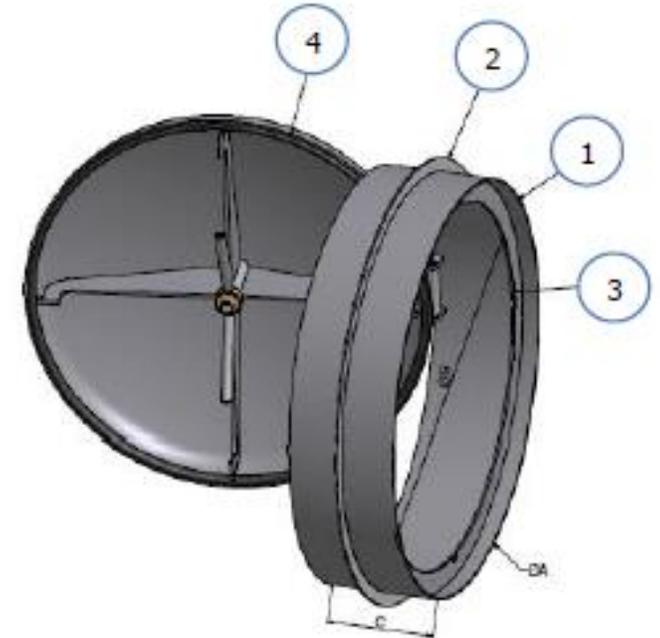
- Fabricado con cristal de alta resistencia.
- Partes metálicas fabricadas en acero inoxidable 1.4571.
- Limpiador de ventanas interno.
- Luminarias o cámaras para inspección incorporado, externo opcional.
- Luminarias o cámaras para inspección disponibles.

BOCAS DE HOMBRE

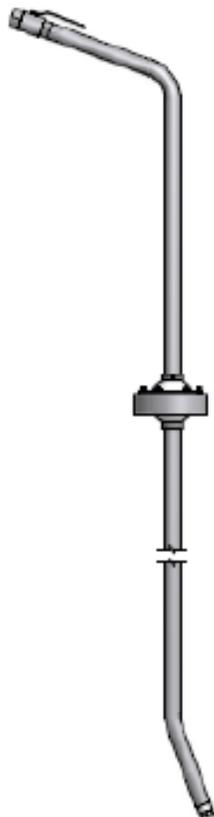


Permite la entrada segura al interior del digester anaerobio.

- Fácil apertura y cierre.
- Rango de presión hasta 4 bar.
- Fabricado por completo en acero inoxidable 1.4571.
- Sellado perfecto gracias a la presión estática aplicada por el medio.



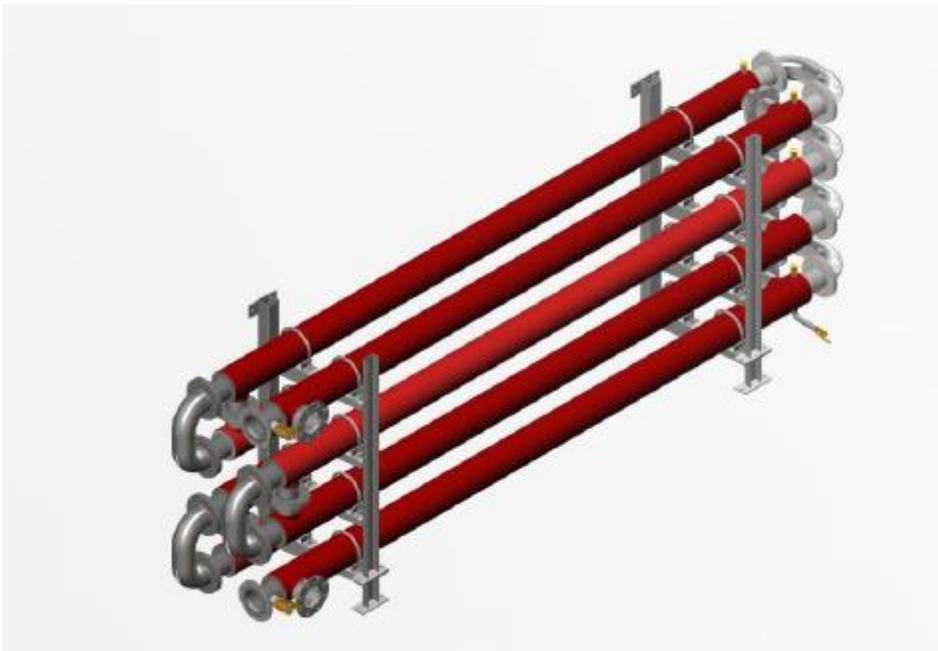
UNIDADES DE PULVERIZACIÓN



Permite actuar sobre la acumulación de capas flotantes conduciéndolos hacia el mecanismo de descarga sin abrir el digestor anaerobio.

- Acción giratoria y basculante libre.
- Ampliable según las especificaciones del cliente.
- Partes metálicas fabricadas en acero inoxidable 1.4571.

INTERCAMBIADORES DE CALOR



Intercambiador de calor de doble tubo que permite el máximo aprovechamiento energético en instalaciones de biogás y aguas residuales.

- Construcción y diseño bajo especificaciones del cliente.
- Bajo riesgo de obstrucción
- Fabricadas en acero inoxidable y disponible con y sin aislamiento.
- Baja pérdida de carga.

PASTEURIZADOR



Permite la desinfección eficiente principalmente de desperdicios de alimentos y otros materiales de estructura similar para su tratamiento en plantas de biogás o plantas de tratamiento de lodos de depuradora.

- Operación robusta y con bajo mantenimiento.
- Pequeños requisitos de espacio.
- Tiempo de retención garantizado y documentado según la directiva de la UE n° 142/2011 de: 1 hora a una temperatura superior a 70 ° C para desinfección / pasteurización.
- Se pueden lograr ahorros de costos de más del 50% en comparación con los sistemas convencionales

7. I+D+i EN PROCESOS DE DIGESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS

ÍNDICE

7.1. INTERCAMBIADOR DE CALOR DIRECTO LODO – LODO DESMONTABLE

7.2. VALORIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS DESCONTAMINANTES CON VALOR FERTILIZANTE. RECUPERACIÓN DE S DE BIOGAS.

7.3. VALORIZACIÓN INTEGRAL DE LA NARANJA AMARGA PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA, INSUMOS AGRÍCOLAS Y PROTEÍNA ALIMENTARIA



7. I+D+i EN PROCESOS DE DIGESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS

7.1 INTERCAMBIADOR DE CALOR DIRECTO LODO – LODO DESMONTABLE

En los procesos de transferencia de calor con fluidos sucios nos encontramos con problemas debido a las obstrucciones que provocan y a la necesidad continua de supervisión y labores de mantenimiento.

A través del presente proyecto de investigación se pretende buscar una solución de intercambiador de calor que permita:

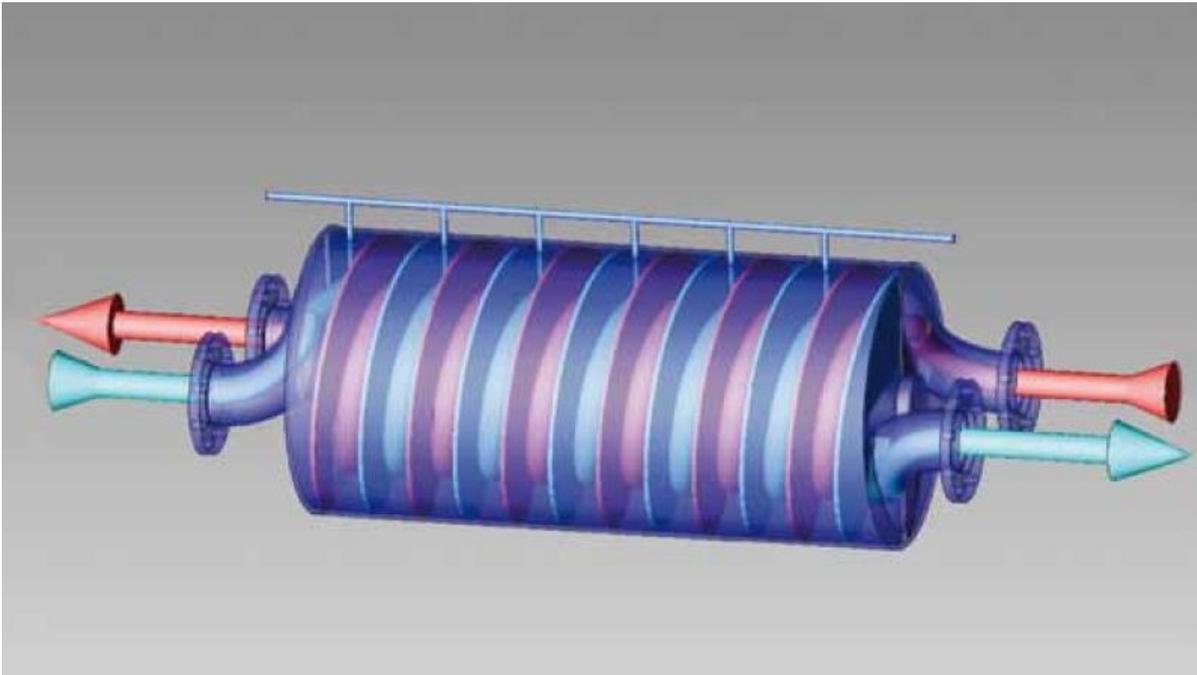
- Intercambio directo de 2 corrientes sucias.
- Fluidos sucios con alta densidad / viscosidad y contenido de sólidos y/o fibras.
- Presiones bajas / medias en ambos lados.
- Fácilmente calorifugable.
- Fácilmente transportable y de fácil instalación.
- Contenerizable para transporte marítimo o instalaciones en container.
- Versátil en cuanto a materiales de construcción.
- Fácilmente operable.
- Fácilmente mantenible o de bajo coste.



7. I+D+i EN PROCESOS DE DIGESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS

7.1 INTERCAMBIADOR DE CALOR DIRECTO LODO – LODO DESMONTABLE

*OTRAS PROPUESTAS A VALORAR. SISTEMA DOBLE HELICOIDE.
PARA LODOS DE HASTA 10-12 % MS*



7. I+D+i EN PROCESOS DE DIGESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS

7.2 VALORIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS DESCONTAMINANTES CON VALOR FERTILIZANTE

Para la utilización del biogás es necesaria la **eliminación del sulfuro de hidrógeno**, ya que es un componente altamente corrosivo que puede dañar los sistemas de aprovechamiento de metano.

La adsorción mediante carbón activo es uno de los métodos de desulfuración más usados, aunque su elevado coste ha promovido la búsqueda de **adsorbentes alternativos** de bajo coste.

El proyecto tratará métodos novedosos de depuración de gases de bajo coste mediante adsorción alternativa al carbón activado que permitan, además, **una valorización de los subproductos del proceso** (estructurante, azufre, hierro y otros).



ORGANISMOS



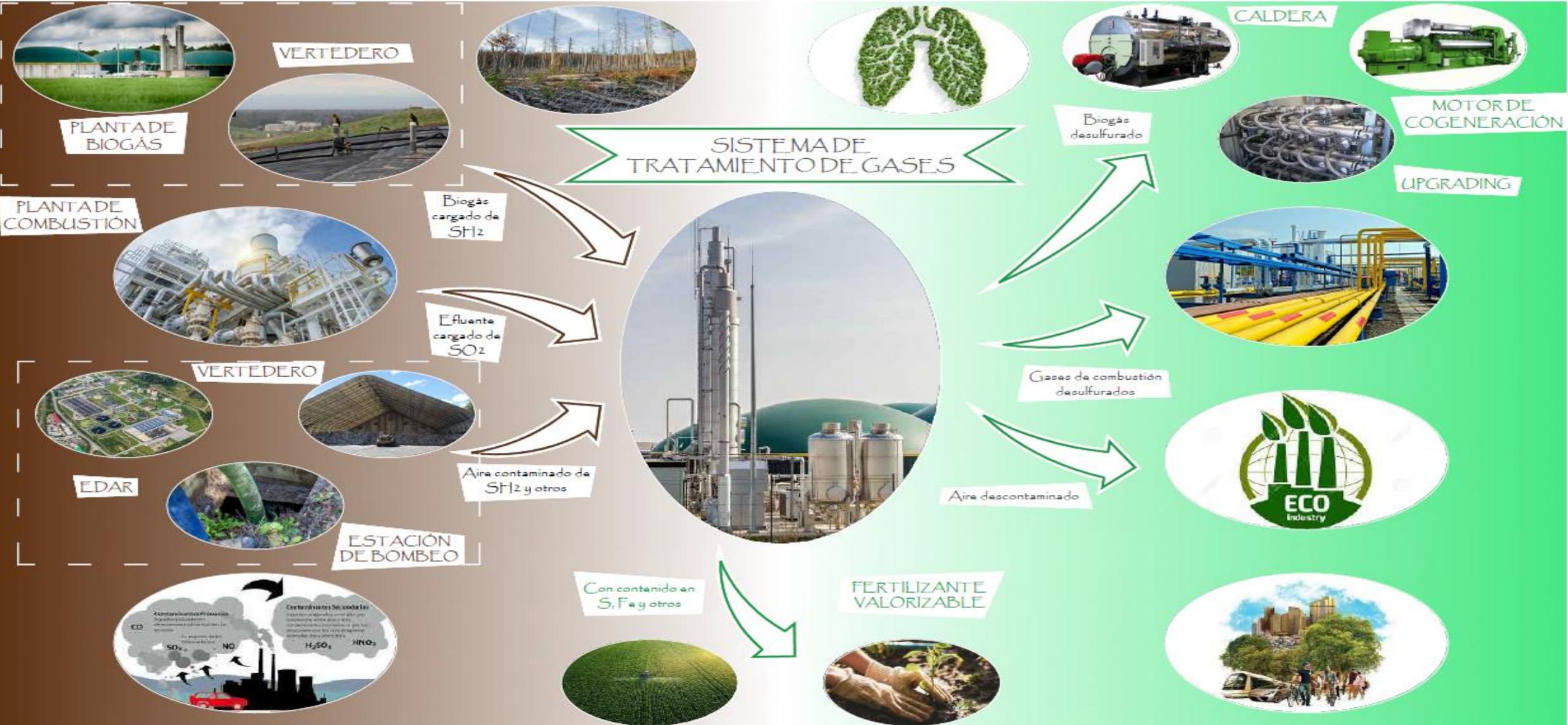
FEADER
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las
Zonas Rurales.



GRUPO OPERATIVO



VALORIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS DE SCONTAMINANTES CON VALOR FERTILIZANTE



7. I+D+i EN PROCESOS DE DIGESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS

7.3 VALORIZACIÓN INTEGRAL DE LA NARANJA AMARGA PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA, INSUMOS AGRÍCOLAS Y PROTEÍNA ALIMENTARIA

El objetivo del proyecto es la **valorización integral de la naranja amarga** (zumo, pulpa y cáscara) **para producción de energía**, insumos agrícolas, proteína alimentaria y cualquier otro componente con potencial valorizable.

El proyecto se divide en dos partes del proceso de valorización de la naranja amarga

La primera parte busca mejorar el sistema y aumentar el aprovechamiento de los outputs del mismo.

La segunda parte investigará en profundidad a partir del residuo sólido obtenido de la primera fase y en el que se desarrollará un nuevo proceso, dado que se trata de un residuo no valorizado en la actualidad.





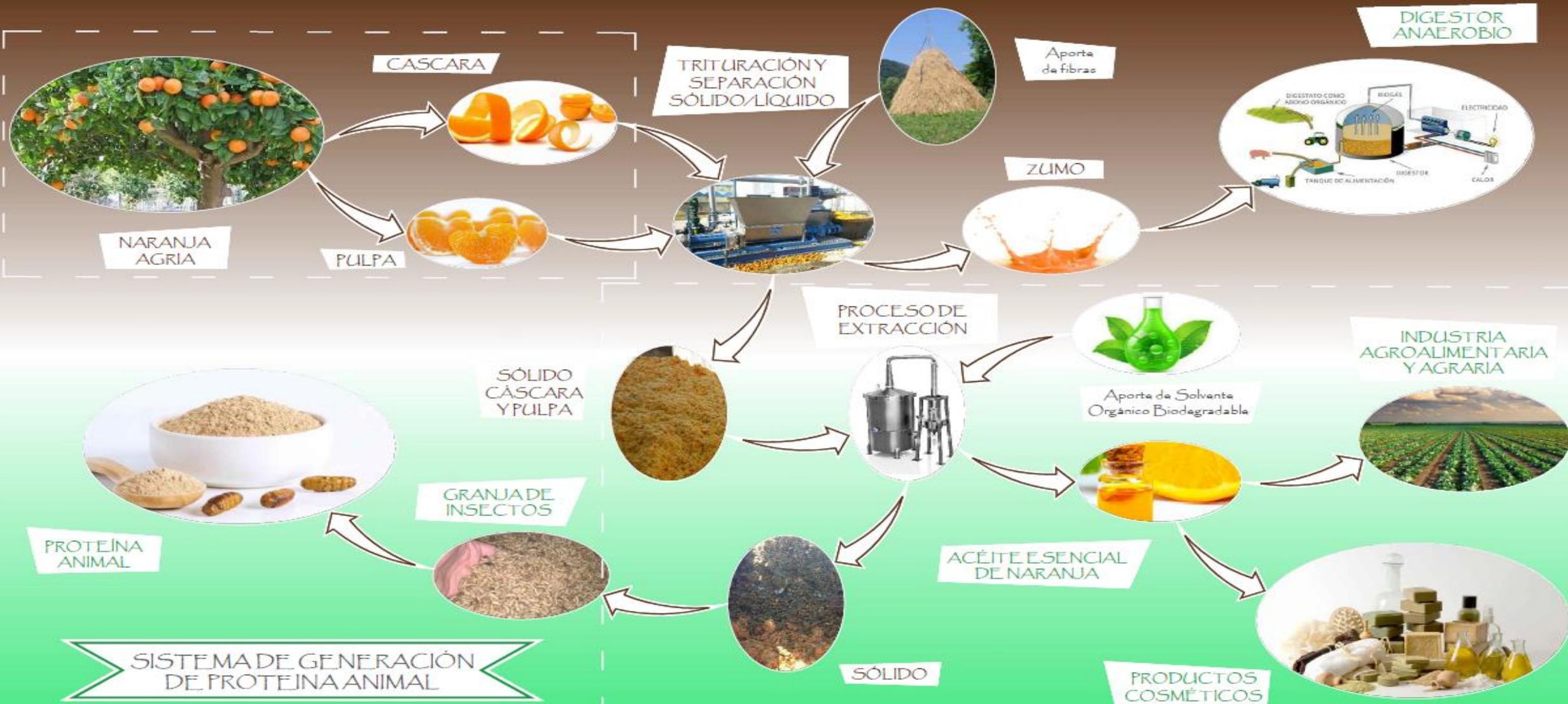
AGENCIA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE ANDALUCÍA (IDEA)
 Consejería de Economía,
 Conocimiento, Empresas y Universidad



JUNTA DE ANDALUCÍA
 CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL



VALORIZACIÓN INTEGRAL DE LA NARANJA AGRIA PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA, FERTILIZANTE Y PROTEÍNA ALIMENTARIA



8. CONCLUSIONES Y VISIÓN A LARGO PLAZO

- La digestión pasa de ser un proceso de estabilización a un posible proceso de valorización.
- No sólo para recuperación de energía, sino para recuperación de nutrientes.

- La optimización de la digestión requiere de actuaciones en el proceso y en las equipaciones. También administrativamente se dan cambios de importancia.
- **MATERGY** ofrece servicios y suministros para dar respuesta estas necesidades.

- La digestión anaerobia pasa de ser un recinto con un elevado TRH a ser considerado un reactor sofisticado con inmensas posibilidades.
- Estamos en la transición de la EDAR convencional a las biorrefinerías.



Asesoramos técnicamente ante cualquier requisito que pueda necesitar su proyecto.

MATERGY ofrece servicios de formación en compañías sobre biogás y detalles de suministros.

Puede ponerse en contacto vía telefónica o por correo, estamos encantados de poder ayudarle.

Datos de contacto:

C/ Evangelista Torricelli nº 8 Módulo 4 CP 41300

– San José de la Rinconada – Sevilla

info@matergy.es

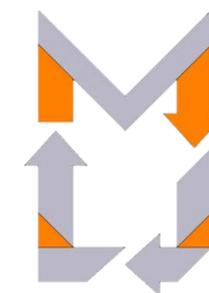
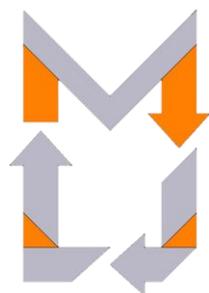
www.matergy.es

☎ 955 628 091



SE FACILITARÁ
INFORMACIÓN
ADICIONAL





**Planta de biogás agroindustrial
ubicada en Vall D´Uixo (Castellón)**

GRACIAS POR SU ATENCIÓN