



## APROVECHAMIENTO DE DESECHOS Y AGUAS RESIDUALES EN MATADEROS PARA PRODUCIR ENERGIA

Los **mataderos y procesadoras** de carne producen grandes cantidades de desechos que por su alto contenido orgánico pueden ser aprovechando en **biodigestores** para su tratamiento y producción de biogás.

El **BIOGAS** se puede utilizar como combustible en generadores para la producción de electricidad y en remplazo del bunker o LPG en calderas.

En algunos países latino americanos estos desechos se vierten Indiscriminadamente al medio ambiente contaminando los ríos y cuerpos de agua

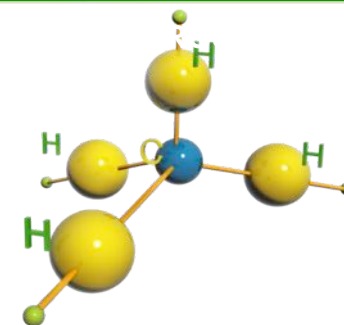
Fotografía: Salcedo / Ecuador

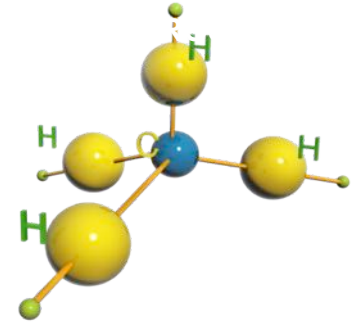




Cada tonelada de desechos orgánicos: restos de tamices, separadores de grasa, tripas, etc. puede producir un estimado de 100-170 m<sup>3</sup>/t de biogás.

Las aguas residuales con restos de sangre producen también grandes cantidades de biogás. Si se considera una DQO de 6.000 mg/l en promedio se obtiene de cada m<sup>3</sup> de aguas residuales aproximadamente 2-3 m<sup>3</sup> de biogás. Si se producen diariamente 1000 m<sup>3</sup> de aguas residuales se puede obtener una producción de biogás de 2.000-3.000 m<sup>3</sup>/día. Cada m<sup>3</sup> de biogás puede producir 2,2 kW/h de electricidad como valor aproximado.





**LOS TRATAMIENTOS ANAERÓBICOS PUEDEN REEMPLAZAR  
LOS SISTEMAS Y PLANTAS DEPURADORAS AEROBICAS  
(LODOS ACTIVADOS) QUE SON GRANDES CONSUMIDORES  
DE ENERGIA ELECTRICA Y GENERAN GRANDES  
CANTIDADES DE LODOS NO ESTABILIZADOS**



## TRATAMIENTOS AERÓBICOS CONSUMEN ALTAS CANTIDADES DE ELECTRICIDAD Y GENERAN LODOS NO ESTABILIZADOS

Los tratamientos aeróbicos consume grandes cantidades de electricidad. Son centros de consumo de energía. Para degradar 1 kg de DQO se necesita 1,5 kWh de electricidad. Adicionalmente este tipo de tratamientos producen grandes cantidades de lodos no estabilizados que deben ser tratados previa a su disposición el medio ambiente.

Los tratamientos anaeróbicos (BIODIGESTORES) **PRODUCEN BIOGÁS** que puede ser aprovechado como combustible para la generación de electricidad y en reemplazo del bunker para calderas. Los tratamientos anaeróbicos **NO CONSUMEN ELECTRICIDAD**.





**TRATAMIENTOS AERÓBICOS CONSUMEN ALTAS CANTIDADES DE ELECTRICIDAD Y GENERAN LODOS NO ESTABILIZADOS**





## ELIMINACIÓN DE SISTEMAS DE INYECCIÓN DE AIRE EN SISTEMAS AEROBICOS



### TRANSFORMACIÓN DE PLANTAS DE LODOS ACTIVADOS A BIODIGESTORES:

- ◆ REDUCCIÓN DE COSTOS OPERATIVOS AL ELIMINAR LOS SISTEMAS DE INYECCIÓN DE AIRE
- ◆ PRODUCCIÓN DE LODOS ESTABILIZADOS Y MAS DIGERIDOS.
- ◆ PRODUCCIÓN DE BIOGÁS Y ENERGÍA



## EJEMPLO DE APROVECHAMIENTO ANAEROBICO DE DESECHOS: MATADERO CARNES EL PAZO - VENEZUELA



El sistema de tratamiento y aprovechamiento de los desechos consiste en un biodigestor y una planta depuradora. En el biodigestor se trata un caudal de 2300 m<sup>3</sup> de aguas residuales con alta carga orgánica. El biodigestor es tipo UASB con recirculación de lodos y efluente.

### BIODIGESTOR

Volumen de biodigestor: **15.000 m<sup>3</sup>**  
 Área: 68 x 42 m  
 Material de construcción: Hormigón armado con cubierta flexible  
 Cubierta: AQFlex

### PLANTA DEPURADORA

Tanque DAF: 20 m<sup>3</sup>  
 Tanque UASB: 1200 m<sup>3</sup>  
 Filtros de arena: 180 m<sup>3</sup>  
 Filtros de calcita: 180 m<sup>3</sup>  
 Clarificador: 80 m<sup>3</sup>

### VERMIFILTROS

Volumen: 1200 m<sup>3</sup>



## EJEMPLO DE APROVECHAMIENTO ANAEROBICO: MATADERO CARNES EL PAZO - VENEZUELA



Las aguas residuales provienen de la matanza diaria de:

- ◆ 800 cabezas de ganado vacuno
- ◆ 2000 de cerdos
- ◆ 450 cabezas de ganado caprino

El biogás producido en el biodigestor se aprovecha como combustible en remplazo del bunker para las calderas. Actualmente el biodigestor esta terminado y en operación.

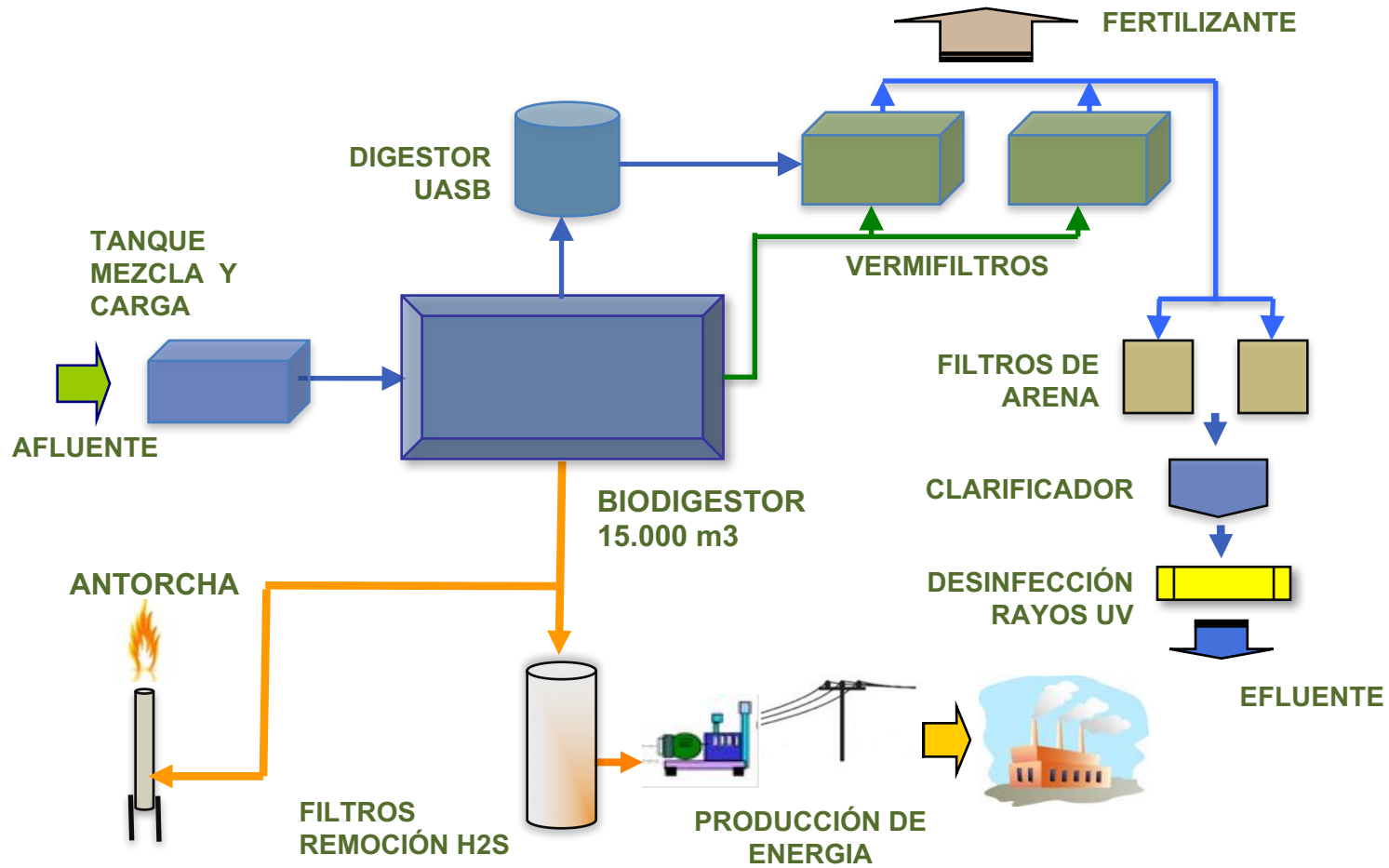
El digester tiene una capacidad de 15.000 m<sup>3</sup>.

El sistema complementario de tratamiento consiste en un reactor UASB, dos vermi filtros, un filtro de calcita y arena y un sistema de desinfección con rayos UV.





## DIAGRAMA DE FLUJO BIODIGESTOR CARNES EL PAZO





MATADERO CARNES EL PAZO - VENEZUELA





VERMIFILTROS





**MATADERO CARNES EL PAZO - VENEZUELA**





**MATADERO CARNES EL PAZO - VENEZUELA**





## VENTAJAS DE LOS TRATAMIENTOS / APROVECHAMIENTOS ANAEROBICOS

- ◆ **NO REQUIERE ELECTRICIDAD PARA DEGRADACIÓN DE MATERIA ORGANICA**
- ◆ **PRODUCCIÓN DE BIOGÁS – GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD – COMBUSTIBLE PARA LAS CALDERAS**
- ◆ **BAJA PRODUCCION DE LODOS YA ESTABILIZADOS**
- ◆ **PRODUCCION DE FERTILIZANTE ORGANICO**
- ◆ **REDUCCION DE MALOS OLORES**
- ◆ **BAJO IMPACTO AMBIENTAL**
- ◆ **FACIL DE OPERAR**
- ◆ **NO REQUIERE EQUIPOS SOFISTICADOS**



## **MATADEROS EN LOS QUE AQUALIMPIA ENGINEERING ESTA TRABAJANDO O A REALIZANDO PROYECTOS O DISEÑOS**

- ◆ **MATADERO “EL ARREO” EN COSTA RICA (500 RESES/DIA) / AÑO 2012**
- ◆ **MATADERO “CARNES EL PAZO” EN VENEZUELA  
(800 RESES/DIA – 2000 CERDOS /DIA – CAPRINO 450/DIA) / AÑO 2013**
- ◆ **MATADERO MACESA EN NICARAGUA (480 RESES/DIA) / AÑO 2014**
- ◆ **MATADERO PROINCASA EN NICARAGUA (100 RESES/DIA) / AÑO 2014**
- ◆ **MATADERO NUEVO CARNIC EN NICARAGUA (1000 RESES/DIA) / AÑO 2014**
- ◆ **MATADERO JBS EN BRASIL (1200 RESES/DIA) / AÑO 2014**
- ◆ **MATADERO CAMAGUEY / COLOMBIA (500 RESES/DIA) / AÑO 2016**



## SERVICIOS DE AQUALIMPIA ENGINEERING

- Estudios de factibilidad y diseño detallado para la construcción de biodigestores y plantas depuradoras.
- Aprovechamiento de lagunas de oxidación existentes para su transformación en biodigestores (suministro e instalación membranas de fondo y cubierta).
- Aprovechamiento del biogás para la producción de electricidad o en remplazo del bunker en calderas.
- Suministro e instalación de componentes y equipos para biodigestores y aprovechamiento del biogás (agitadores, generadores, antorchas, válvulas de seguridad, etc.).



[www.aqualimpia.com](http://www.aqualimpia.com)  
[www.aql-software.com](http://www.aql-software.com)  
[www.aqualimpia.de](http://www.aqualimpia.de)  
[www.aqualimpia-engineering.com](http://www.aqualimpia-engineering.com)

✉ [aqua@aqualimpia.com](mailto:aqua@aqualimpia.com)

📍 AquaLimpia Engineering e.k.  
Niendorferstr. 53b  
29525 Uelzen  
**Alemania**



Tel.:(00049) 581-3890550/2305522

## OFICINAS / REPRESENTACIONES

- 📍 **Alemania**
- 📍 **Austria**
- 📍 **Ecuador**
- 📍 **Honduras**
- 📍 **Brasil**
- 📍 **El Salvador**
- 📍 **Nicaragua**
- 📍 **Bolivia**
- 📍 **Argentina**
- 📍 **Guatemala**

