

## INTRODUCCIÓN

Agua de Murcia se constituye en el año 1989 como una empresa mixta entre el Ayuntamiento de Murcia (51%) e Hidrogea (49%) para garantizar una gestión eficaz del Ciclo Integral del Agua en el Municipio.

La empresa presta servicio a 442.203 ciudadanos repartidos entre el núcleo urbano, la huerta y 54 pedanías con una superficie de más de 890 km<sup>2</sup>.

Las actividades que se gestionan incluyen: la captación y potabilización del agua, la distribución, el mantenimiento de la red de saneamiento, el control de vertidos y la finalización del ciclo integral del agua con la depuración del agua residual en 17 Estaciones Depuradoras de Agua Residual (EDAR).

Las EDAR se gestionan mediante un convenio establecido entre el Ayuntamiento de Murcia, que es la administración que ostenta la titularidad de las infraestructuras, y la Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (ESAMUR), Empresa Pública Regional que asume la gestión y el control de las instalaciones de saneamiento y depuración.



## PROYECTOS DE I+D DESARROLLADOS

Existe una tendencia creciente en considerar las EDAR como sistemas de recuperación de recursos, en lugar de únicamente instalaciones para la prevención de emisión de contaminantes al medio ambiente.

La recuperación de productos con valor añadido y de energía maximiza el potencial económico y medioambiental de las instalaciones, permitiendo reducir los costes de explotación.



Mezcla de metano (CH<sub>4</sub>, 60-70%) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>, 30-40%) con un poder calorífico entre 6-7 kWh/Nm<sup>3</sup>. Susceptible de aprovechamiento energético, como sustituto de los combustibles fósiles tradicionales, ya sea solo o mezclado con otro combustible.

Proceso bioquímico a través del cual microorganismos anaerobios descomponen la materia orgánica compleja en ausencia de oxígeno.

DIGESTIÓN ANAEROBIA

FANGO ESTABILIZADO

### PROYECTO ABICEC 2004-2006

**OBJETIVO:** Estudiar la viabilidad técnica de un proceso integrado para la eliminación selectiva de compuestos no deseados que permita un uso sostenible del biogás generado en EDAR.

### PROYECTO AMEB 2007-2010

**OBJETIVO:** Estudiar la viabilidad técnica de la obtención de combustible para automoción a partir del biogás (BIOEDAR) mediante dos tecnologías distintas: absorción química mediante aminas y absorción física con agua a presión.

### PROYECTO BIOCELL 2009-2012

**OBJETIVO:** Demostrar la viabilidad industrial de la producción de energía a partir de biogás en EDAR mediante pilas de combustible PEM y el desarrollo de herramientas adecuadas para su aplicación industrial ([www.life-biowell.eu](http://www.life-biowell.eu)).

### PROYECTO SOSTAQUA 2007-2010

**OBJETIVO:** A lo largo de este proyecto se desarrolló un catalizador específico que permite el reformado seco del biogás (CH<sub>4</sub>+CO<sub>2</sub> ↔ 2H<sub>2</sub>+2CO) e identificación de las condiciones de operación más adecuadas para obtener una corriente muy rica en H<sub>2</sub>.

Todos las alternativas valoradas permiten generar productos de alto valor añadido a partir de dos gases de efecto invernadero.

## PLANTA DE COGENERACIÓN

### BIOGÁS

COMPOSICIÓN DEL BIOGÁS		CARACTERÍSTICAS DIGESTIÓN	
Compuestos mayoritarios[%]	CH <sub>4</sub> 61,9 CO <sub>2</sub> 34,5 O <sub>2</sub> 0,96	Nº digestores	3
Compuestos organosulfurados [mg/Nm <sup>3</sup> ]	H <sub>2</sub> S 7,240 Resto 8,6	Volumen total de digestión	18.317 m <sup>3</sup>
Compuestos de silicio [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Máx. 25	Producción de biogás:	2,7 Hm <sup>3</sup> /año
Otros [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Cloro orgánico total <2,1 Flúor orgánico total <0,1 Aceites <10 Amoníaco <1	Energía disponible biogás:	15,5 GW/año
		Sistema de almacenamiento:	gasómetros
		Volumen útil:	2.700 m <sup>3</sup>

### PRETRATAMIENTO

CARACTERÍSTICAS DEL PRETRATAMIENTO		
THIOPAQ™	Eliminación H <sub>2</sub> S	Lavado químico del biogás con sosa y regeneración biológica de la disolución saturada.
INTERCAMBIADOR DE CALOR	Eliminación H <sub>2</sub> O	Intercambiador de calor gas-liquido. Disminuye la Tª del biogás a 5-10 °C.
FILTROS DE CARBÓN ACTIVO	Eliminación Siloxanos	Columnas rellenas de carbón activo que funcionan de forma alterna.
REQUISITOS DE CALIDAD A LA SALIDA		
H <sub>2</sub> S < 300 ppm		
Humedad < 50% HR		
Siloxanos < 10 mg/Nm <sup>3</sup>		

### MOTORES

DATOS DE LA INSTALACIÓN		CARACTERÍSTICAS UNITARIAS DE LOS MOTORES	
Nº DE UNIDADES:	2	POTENCIA ELÉCTRICA:	500 kW
MARCA:	MWM	CONSUMO DE COMBUSTIBLE:	103,5 Nm <sup>3</sup> /h
MODELO:	TCG2016CV12	Σ CALOR ÚTIL:	519 kW
INTERCAMBIADOR DE CALOR AGUA-FANGO	1.038 kW	Σ CALOR DISPONIBLE:	119 kW

## CONCLUSIONES

La instalación de cogeneración de la EDAR Murcia Este permite el aprovechamiento del 100% del biogás generado, cubriendo el total de la demanda térmica y en torno al 40% de la demanda eléctrica.

ENERGÍA ELÉCTRICA	Rendimiento eléctrico CHP [%]	40
	Energía eléctrica producida [GWhe/año]	6,2
ENERGÍA TÉRMICA	Rendimiento térmico CHP [%]	42
	Energía térmica producida [GWht/año]	6,5

\* Ratios calculados de acuerdo con los parámetros de diseño de la instalación.

**CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO ECONÓMICO SOCIAL**

**REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EN MÁS DE 1.300 Tm/año**

**REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE SO<sub>2</sub> EN MÁS DE 30 Tm/año**

AGRADECIMIENTOS: Agradecer a ESAMUR y al Ayuntamiento de Murcia su alto grado de compromiso en materia medioambiental, así como el impulso e implicación para el desarrollo y ejecución de estos proyectos de valorización de biogás en la EDAR Murcia Este.