

Puntuación 9. Trabajo que destaca por su amplitud y extensión. El estudiante ha llevado a cabo un estudio de viabilidad y diseño de instalación con solvencia incluyendo aspectos de un proyecto profesional. Memoria bien escrita y muy completa.

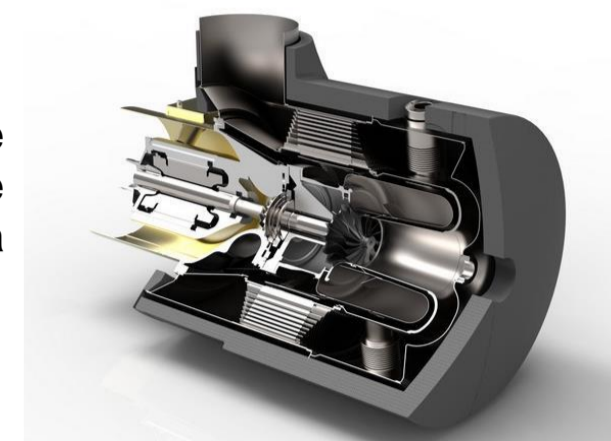
Resumen

En este proyecto se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad técnico para la definición y justificación de la implantación de un equipo de turbinado en una Estación Depuradora de Aguas Residuales. El objetivo principal es la realización de la valorización energética del biogás generado como subproducto de la planta de tratamiento.

INTRODUCCIÓN:

La instalación objeto de estudio, generará, a partir de la combustión del biogás, electricidad en modalidad de autoconsumo para uso de la planta, y a su vez, se utilizará posteriormente el calor residual de los gases de exhaustación para el calentamiento del agua de atemperación de los lodos de los digestores, a la temperatura óptima del proceso de digestión.

Esta instalación es considerada una planta de cogeneración alimentada con combustible de origen renovable.



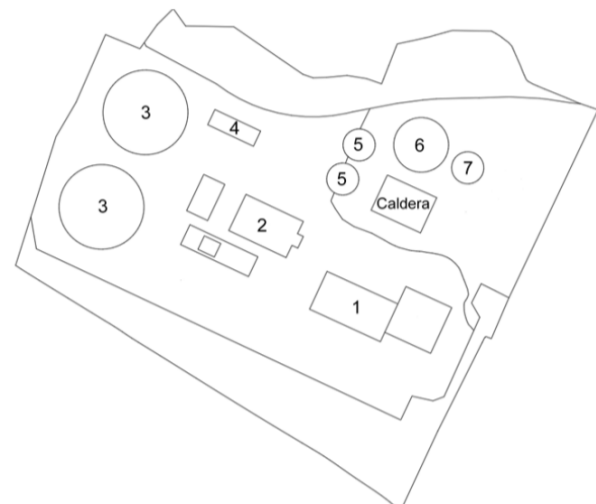
INSTALACIÓN ACTUAL

Línea de agua:

- 1- Pretratamiento
- 2- Tratamiento secundario
- 3- Decantación secundaria
- 4- Tratamiento terciario

Línea de fangos:

- 5- Espesadores
- 6- Digestor
- 7- Gasómetro



Caldera de combustión directa del biogás

- + E.D.A.R para 40.000 habitantes equivalentes.
- + Caudal de biogás: 80 m³/h.
- + Biogás: 64,79 % CH₄ / 700 ppm SH₂

Antorcha (Excedentes)

UBICACIÓN DEL EQUIPO DE TURBINADO

Gasómetro, acumulación de biogás



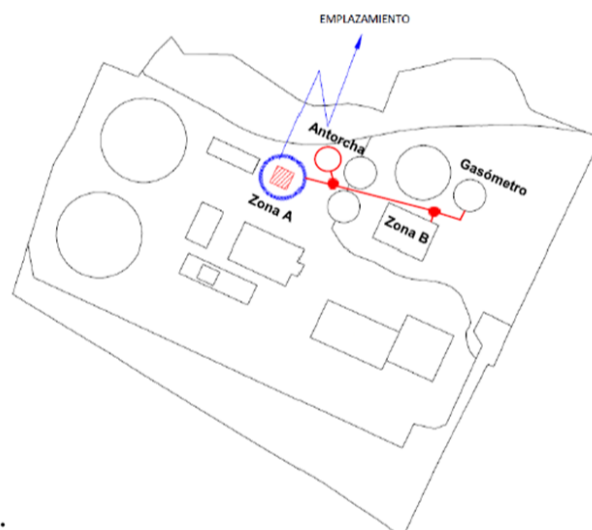
Distribución



Zona A: implantación equipo de turbinado

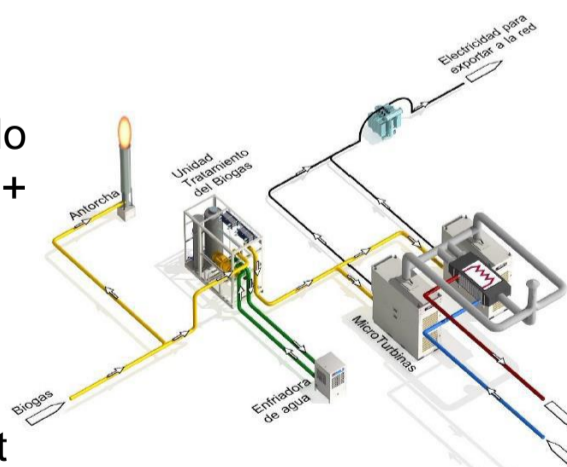
Antorcha: quemado de excedentes y seguridad

Zona B: caldera combustión directa, circuito de resguardo.

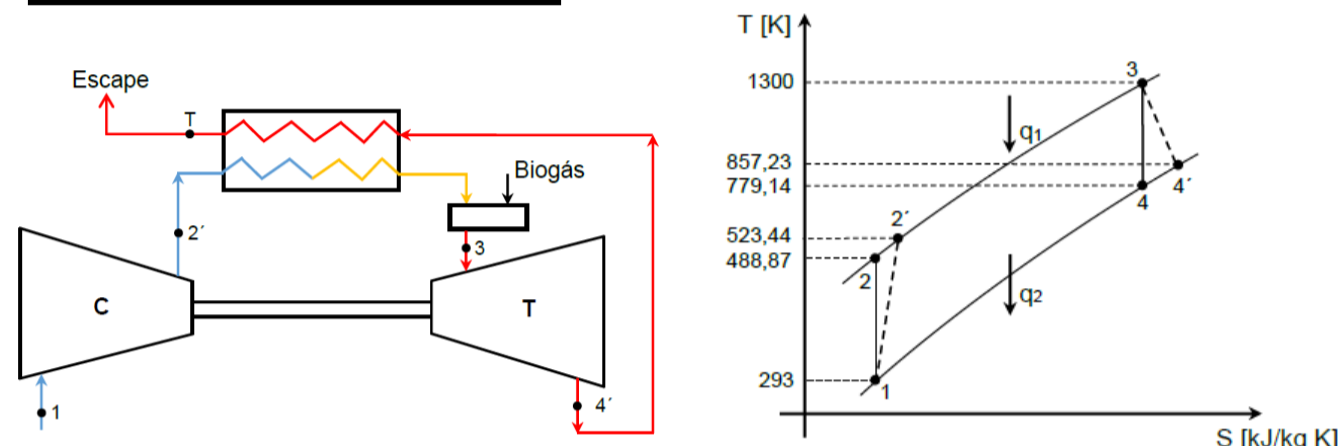


SOLUCIÓN PROPUESTA:

- Instalación de dos módulos CR65 de 65 kW
 - 1- Módulo al 70% de su carga
 - 2- Módulo al 100% de su carga
- Una unidad de tratamiento de biogás (Módulo para filtrar, comprimir y secar el biogás + Enfriadora + tanque de carbón activo):
 - Capacidad de tratamiento: 80 Nm³/h
 - Consumo: 69,3 Nm³/h
- Sistema de recuperación térmica de 130 kWt
 - Caudal de 0,49 kg/s.
 - T salida= 280 °C
 - Salto térmico proceso: 40-60 °C

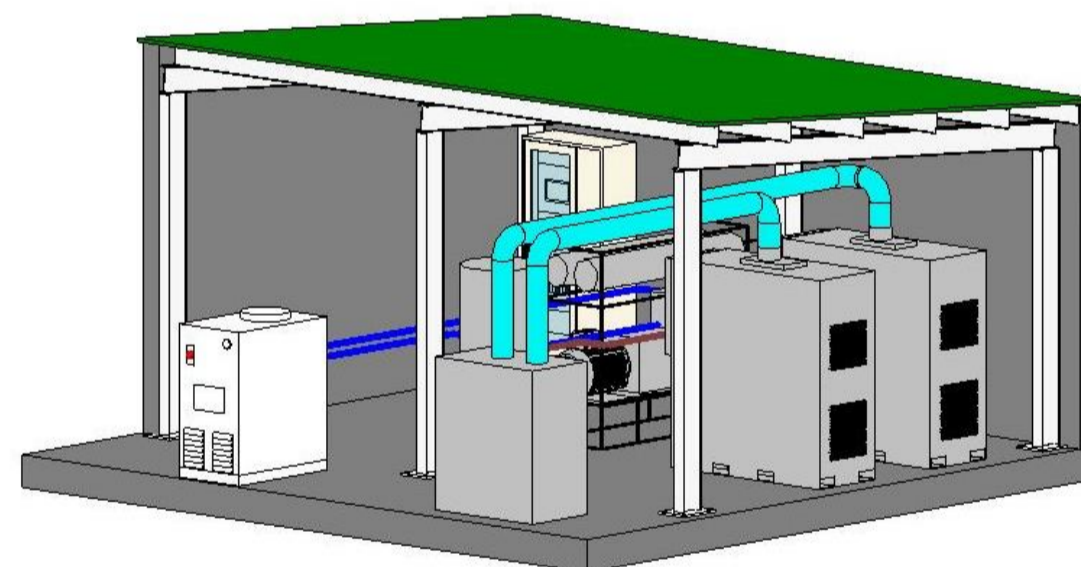


CICLO TÉRMICO:



PARÁMETROS	Trabajo neto (kJ/kg)	Rendimiento del ciclo (%)	Flujo máximo de aire requerido (kg/s)	Potencia calorífica gases exhaustación (kW)
CILCO				
<i>Brayton Regenerativo</i>	222,15	26,2	0,29	129,75

DISEÑO REALIZADO DE LA PLANTA:



RESULTADOS DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD:

DATOS	Potencia instalada (kW)	Energía generada 24h/365d (kWh/año)	PayBack (años)	VAN (€)	TIR (%)
EQUIPO					
1 microturbina al 100% y 2º módulo al 70%	110,5	967.980	3,81	56.440,02	6,65

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD:

	1 microturbina al 100% y 2º módulo al 70%	
Horario Funcionamiento	24h/365d	8h/285d
Indicador CO30 (kWh/año)	967.980	251.940
Indicador CO34 (Tn equi. CO ₂)	504.317	131.261

Conclusiones:

La instalación de estos módulos de turbinado de biogás en la EDAR, aumentará el rendimiento y la eficiencia de la planta. Este sistema es considerado una "Mejor técnica disponible: BREF'S" dentro del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. En referencia al estudio técnico realizado, la nueva instalación posee una adecuada rentabilidad y se considera viable su implantación.



CONCURSO SAN TELMO DE POSTER

Escuela Técnica Superior de Náutica, 2019