

DIGITALTWIN4AGROBIOGAS:

Investigación y desarrollo de un gemelo digital con inteligencia artificial para optimizar la producción sostenible de biogás a partir de residuos ganaderos.

4
6
8
12
20



Diapositiva 1

1 INVESTIGACION Y DESARROLLO DE UN GEMELO DIGITAL CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE BIOGÁS A PARTIR DE RESIDUOS GANADEROS

NPP, Genia Bioenergy; 20/04/2023

Consortio

Las empresas participantes en el proyecto son:



clúster aragonés de
alimentación



Objetivos

DIGITALTWIN4BIOGAS es un proyecto pionero en el sector de gases renovables que tiene como principal objetivo mejorar la rentabilidad y sostenibilidad de las plantas de producción de biogás a través del uso de tecnologías digitales avanzadas, en particular de gemelos digitales e inteligencia artificial.

Este proyecto de investigación industrial diseñará y desarrollará un gemelo digital, basado en inteligencia artificial, para mejorar la viabilidad de las plantas de producción de biogás y ofrecer una solución sostenible para el tratamiento de residuos orgánicos que tienen un alto impacto ambiental. Concretamente, el proyecto analizará las instalaciones que producen el biogás a partir de la valorización de residuos ganaderos de purines de cerdo y residuos de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (SANDACH) de mataderos.



GEMELO DIGITAL

Un GEMELO DIGITAL es una réplica (con un nivel de detalle definido) para poder analizar y evaluar cambios sobre un sistema sin necesidad de llevarlos a cabo en la vida real, y por lo tanto entrando en costes elevados.

En este proyecto el objetivo del gemelo digital no es el de entrar en un grano fino de detalle sino poder simular una planta en forma más general. No interesa representar cada válvula o tornillo de la planta (pues todas las plantas son muy distintas).



FASES

El proyecto se concibe inicialmente con tres fases bien diferenciadas:

- Creación de modelos de inteligencia artificial en base a los datos operativos de la planta. Finalmente se opta por utilizar sistemas expertos ante la falta de histórico de datos
- Creación de gemelo digital
- Creación de herramienta de optimización del diseño y ubicación de plantas de biogás



OPTIMIZACIÓN

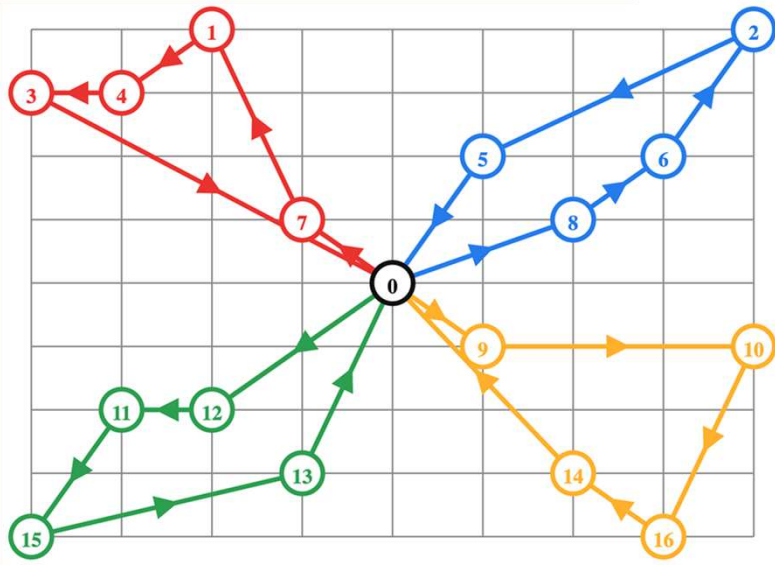
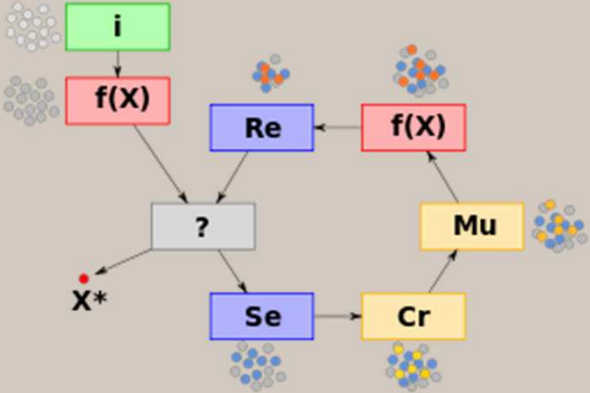
El objetivo final del proyecto es poder responder dos tipos de pregunta:

- ¿Cuál es la ubicación idónea para una determinada planta de biogás?
- Dada una planta de biogás ya existente y un entorno conocido, ¿cómo poder optimizar su uso?

Para resolver estas preguntas se utilizarán algoritmos de optimización no lineal que generarán millones de combinaciones para llegar a una buena solución heurística. La mejor solución dependerá de lo que se quiere optimizar (impacto medioambiental, económico, ...)



OPTIMIZACIÓN

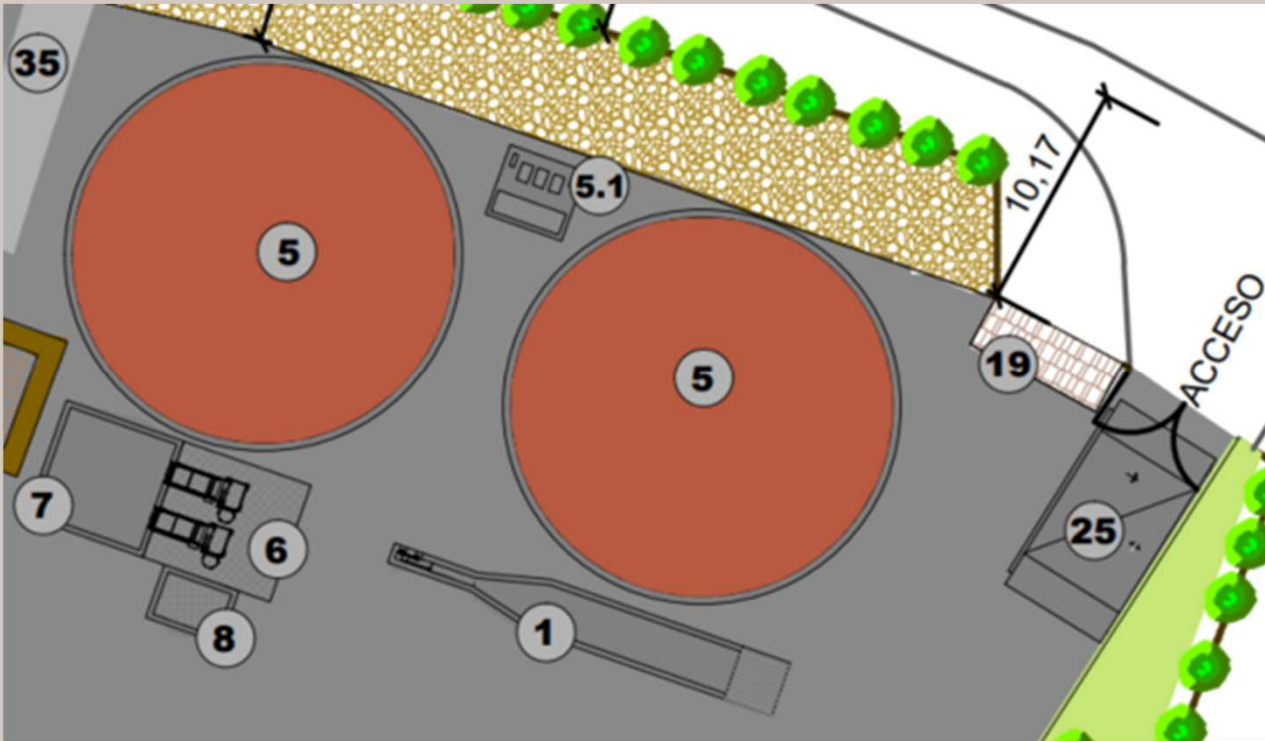


CASO DE ESTUDIO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE PURIN Y COSUSTRATOS EN VALDERROBRES



CASO DE ESTUDIO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE PURIN Y COSUSTRATOS EN VALDERROBRES

Recepción de purines



- Desarenador (1)
- Fosa de recepción (5)
- Arqueta de bombeo (5.1)
- Espesador de fangos (6)
- Tratamiento biológico



CASO DE ESTUDIO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE PURIN Y COSUSTRATOS EN VALDERROBRES

Recepción de purines



- Desarenador/desbaste



- Fosas de recepción



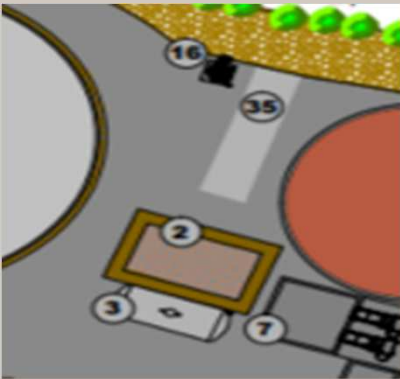
- Espesador de fangos/rampa tamiz



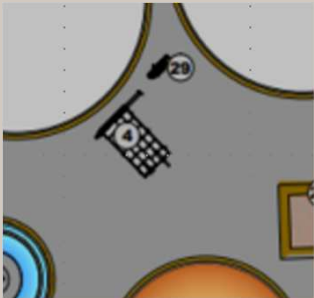
CASO DE ESTUDIO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE PURIN Y COSUSTRATOS EN VALDERROBRES

Recepción de cosustratos: SANDACH y sustratos sólidos

- SANDACH (Subproducto Animal No Destinado Al Consumo Humano)



- Sustratos sólidos



CASO DE ESTUDIO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE PURIN Y COSUSTRATOS EN VALDERROBRES

Digestión



Producción máxima de biogás:

- Temperatura
- pH
- Tiempo de residencia hidráulico (TRH)
- Homogeneidad



CASO DE ESTUDIO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE PURIN Y COSUSTRATOS EN VALDERROBRES

Zona de gas

- Motor de cogeneración



Producción de energía:

- Térmica
- Eléctrica

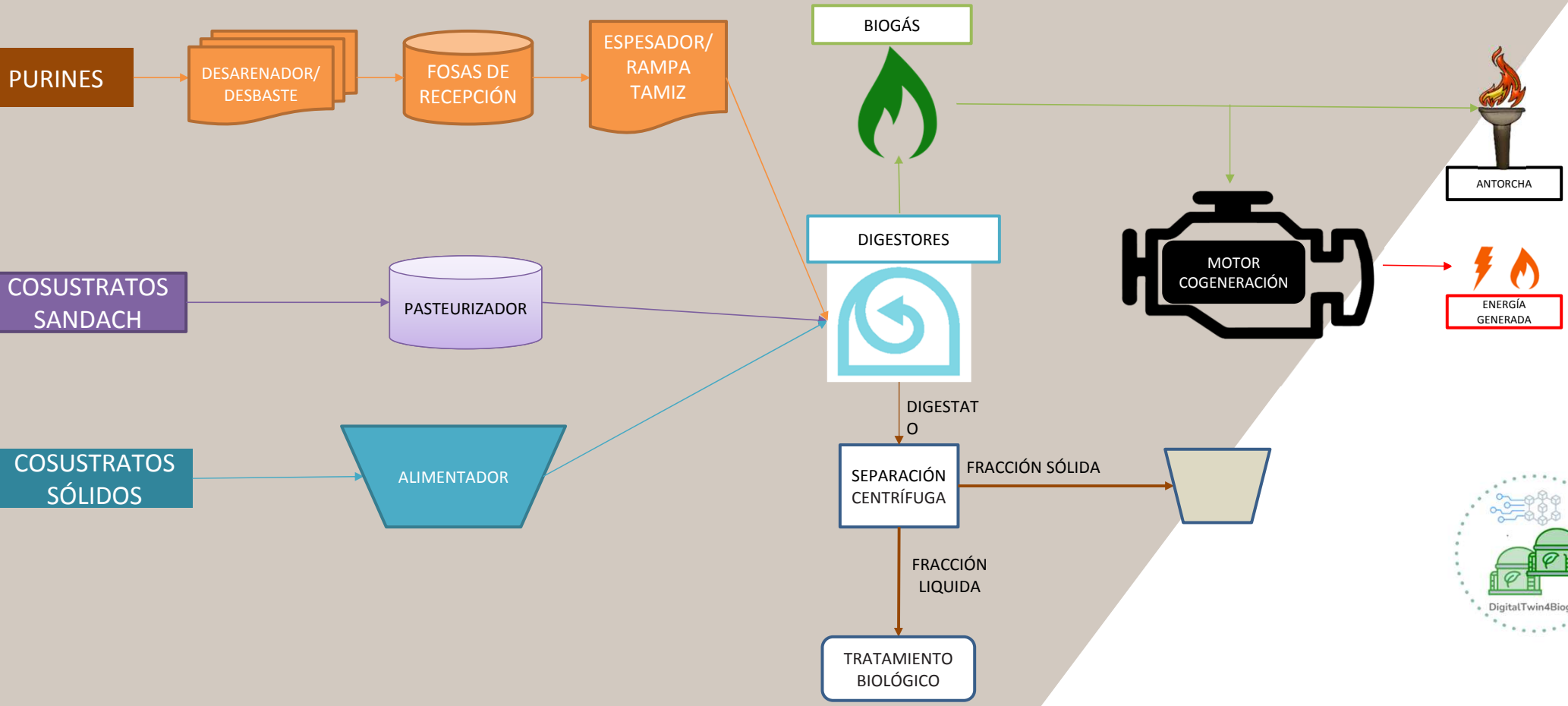
- Antorcha



Elemento de seguridad



CASO DE ESTUDIO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE PURIN Y COSUSTRATOS EN VALDERROBRES (GENERACIÓN DE BIOGÁS)



CASO DE ESTUDIO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE PURIN Y COSUSTRATOS EN VALDERROBRES (GENERACIÓN DE BIOGÁS)

GRACIAS POR SU ATENCIÓN.

