

# Diseño de un proceso de enriquecimiento de biogás mediante captura de dióxido de carbono

## PROBLEMA

El sector industrial presenta un crecimiento del 11,3% respecto al 2021 en demanda energética en forma de calor por quema de combustibles o electricidad. En sus costos anuales, representa más de un 40% y va en aumento por la reducción del subsidio y crisis energética mundial. La industria agrícola, avícola busca aumentar su eficiencia energética mediante el aprovechamiento de residuos en la generación de biogás.

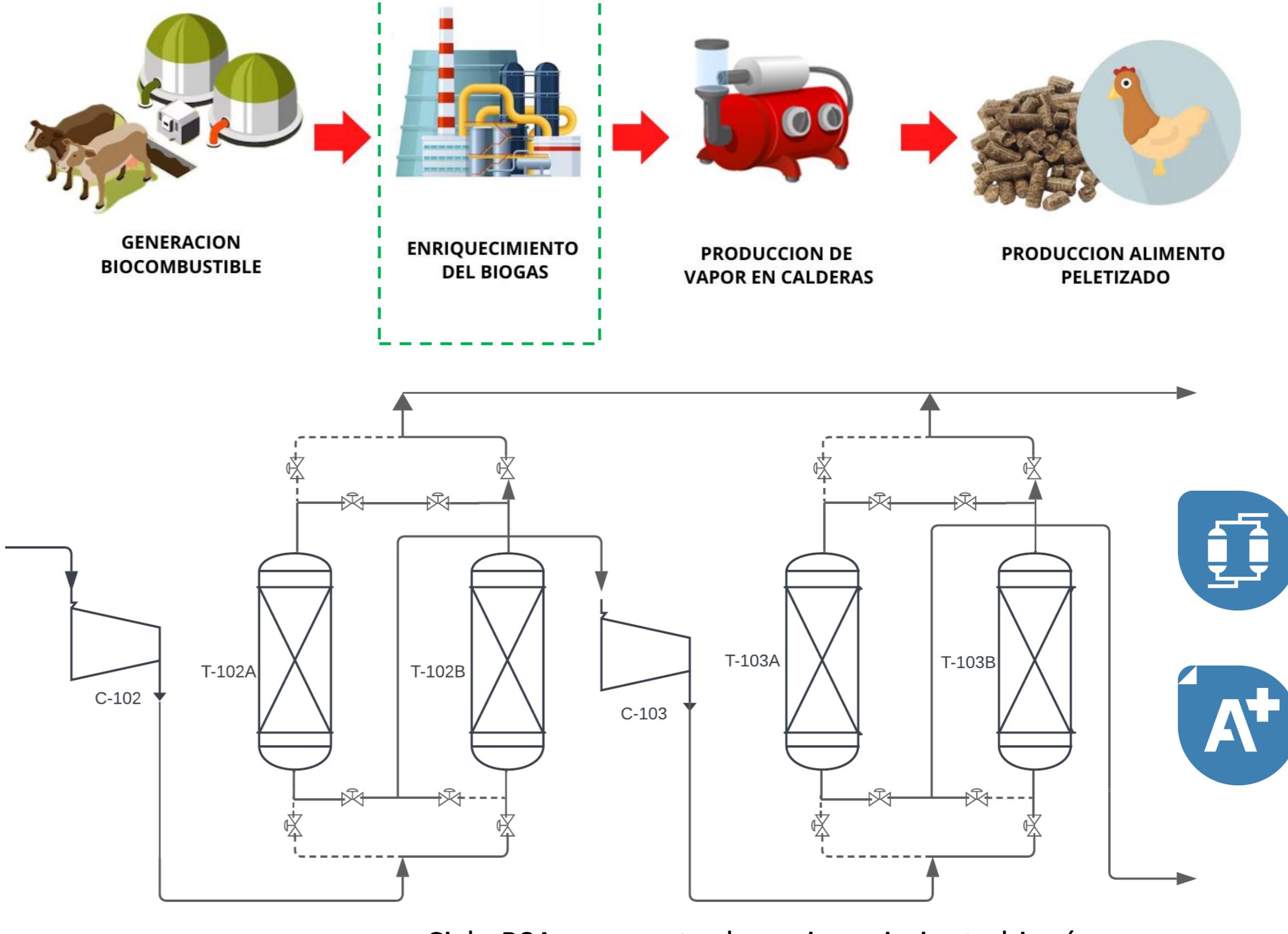
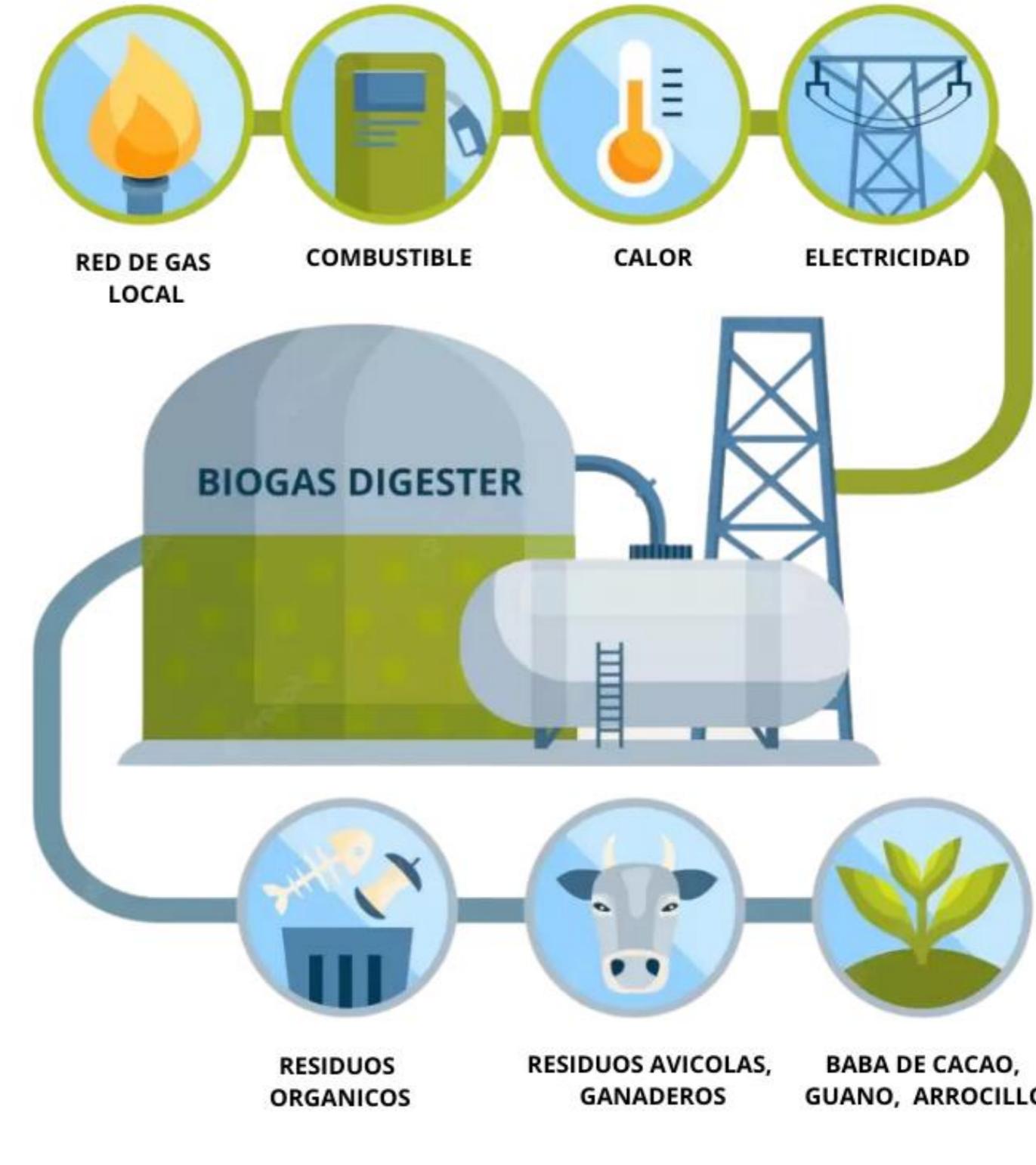
## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un método de enriquecimiento de biogás mediante la simulación del proceso en ASPEN PLUS (R) para aumentar la eficiencia energética en la generación de vapor.

## PROPUESTA

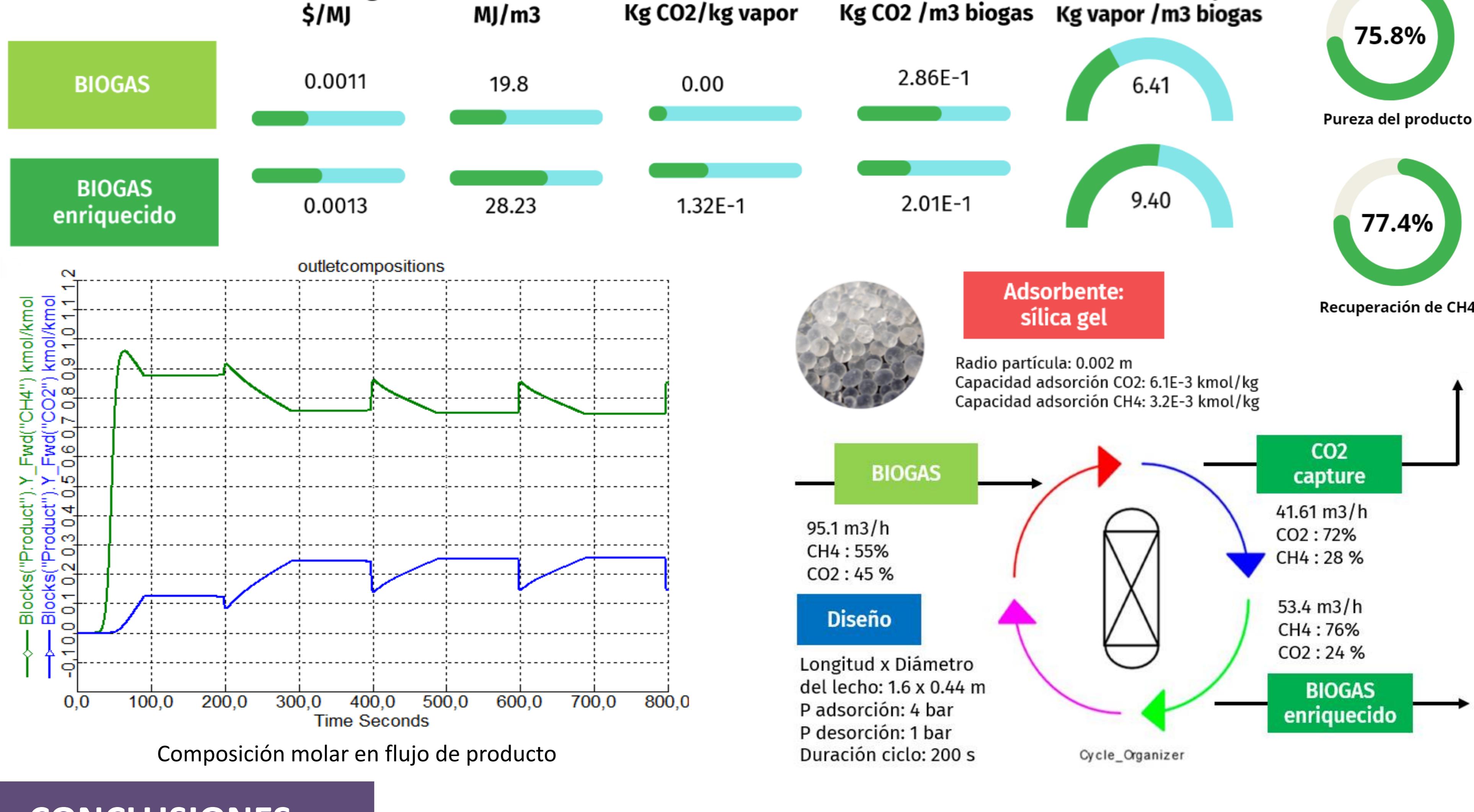
Se propuso un método de enriquecimiento del biogás para el aumento de su poder calorífico utilizando un sistema de adsorción por oscilaciones de presión (PSA) de 2 ciclos con el fin de maximizar el porcentaje de pureza del combustible y su recuperación.

La planta tiene una producción de 100m<sup>3</sup>/h de biogás, el cual luego de la limpieza tiene una composición promedio de 55% metano y 45% dióxido de carbono, este proceso se diseñó mediante simulaciones basadas en los datos reales de la planta.



Ciclo PSA propuesto de enriquecimiento biogás

## RESULTADOS



## CONCLUSIONES

- Se determinó los parámetros de operación de la planta de biogás con producción de 100 m<sup>3</sup>/h, el consumo promedio en generación de vapor basado en datos desde enero a junio de 2023 es de 80.04 m<sup>3</sup>/h con composiciones 48% CH<sub>4</sub>, 43% CO<sub>2</sub> y trazas en menor proporción de O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O y H<sub>2</sub>S.

- El enriquecimiento obtuvo un 75.76% de pureza y 77.42% de recuperación de metano, la tasa de emisión de carbono del caso base se redujo en 29% mientras que la tasa de captura de carbono de la propuesta es de 1.32E-1 kg de CO<sub>2</sub>/ Kg de vapor producido.

- La generación de vapor utilizando diésel tiene un costo de 0.055 \$/kg de vapor, mientras que el biogás tiene un costo de 0.007 \$/kg de vapor, comparado a los 0.003 \$/ kg de vapor con el biogás refinado y su costo estimado de implementación es de \$83,346.03.