

# Adaptación de planta de cogeneración a trigeneración para enfriamiento distrital en esquema de venta de frío.

## PROBLEMA

Una planta de cogeneración que usa como combustible biomasa (bagazo de caña de azúcar) provee de electricidad y calor de proceso a un ingenio ubicado en la costa ecuatoriana. El problema que se le presenta a la empresa de cogeneración, es que trabaja durante 6.5 meses, además se sabe que el precio de comercialización de la energía eléctrica ha venido decreciendo en los últimos años debido al aumento de la competencia en el negocio de venta de energía eléctrica en el País, con esto surge el interés de ampliar su mercado de clientes incursionando en el negocio de venta de frio a una Universidad la cual tiene una demanda térmica de 756 TR (toneladas de refrigeración).

## OBJETIVO GENERAL

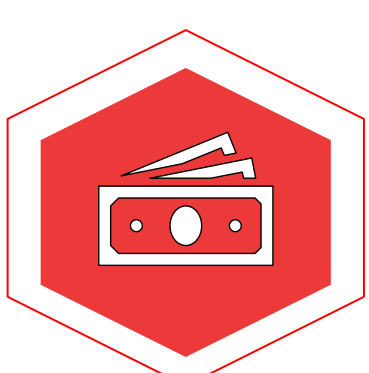
Estimar prefactibilidad técnico-económica de la adaptación de una planta de cogeneración a trigeneración que sea capaz de cubrir la demanda térmica de una Universidad para enfriamiento distrital para una futura propuesta de proyecto pionero en eficiencia energética en esquema de venta de frio, a partir del uso de vapor como fuente de energía principal, a través de un sistema de refrigeración por absorción



Reducción de GEI



Aprovechamiento del vapor



Generación de Ingresos

## PROPUESTA

Obtención de datos	Propuesta de sistema	Simulación del sistema	Análisis
<div>Visita técnica a la planta de cogeneración</div> <div></div> <div>Investigación de plantas de trigeneración.</div> <div></div> <div>Análisis de datos de la planta de cogeneración</div> <div></div>	<div>Sistema de refrigeración por absorción de amoníaco agua de simple efecto.</div> <div></div> <div>Sistema capaz de cubrir la demanda térmica de la Universidad (756 TR)</div> <div></div>	<div>Simulación del sistema seleccionado en el software EES (engineering equations solver)</div> <div></div> <div>Selección de equipos del sistema de refrigeración absorción.</div> <div></div>	<div>Análisis financiero de adaptación de sistema de refrigeración por absorción.</div> <div></div> <div>Análisis financiero de sistema de refrigeración por compresión para comparación.</div> <div></div>

## RESULTADOS



### 10% de ahorro

Los gastos anuales de climatización que paga la universidad se reducirán en un 10%.



### 6% de viabilidad

La adaptación del sistema de refrigeración por absorción tiene una viabilidad del 6% a 5 años.



### 8% uso de vapor

Se usara el 8% del 100% del vapor de rechazo de la turbina de generación de energía.



### 0.69 de Eficiencia

El sistema de refrigeración por absorción tiene un factor de eficiencia de 0.69.

## CONCLUSIONES

- La adaptación de un sistema de refrigeración por absorción a una planta de cogeneración que desperdicia el vapor de rechazo de las turbinas generadoras de energía es una opción viable ya que las posibilidades de generar ingresos extras y generar una reducción notable de las emisiones de GEI es alta de acuerdo con los cálculos realizados en el desarrollo de este proyecto.
- El sistema fue simulado para cubrir una demanda térmica del 25% mayor a la demanda de la Universidad, con lo cual se pudo seleccionar los elementos más idóneos para una vida útil de 20 años.
- Luego de analizar los datos obtenidos de la planta de cogeneración se pudo determinar que el sistema de absorción más optimo para adaptación en la planta es un sistema de refrigeración por absorción de amoníaco agua de simple efecto, obteniendo un COP del 0.69, una eficiencia más que óptima para este tipo de sistemas.