



II CONCURSO UNIVERSITARIO DE DISTRITOS TÉRMICOS



Universidad Autónoma del Caribe

Nombre del Equipo: GRUPO GIMMA

Integrantes : Ricardo Chegwin Hillebrand, Natalia Sofia Algarin Orozco, Andres Padilla Ucros, Maria Angelica Consuegra

Introducción

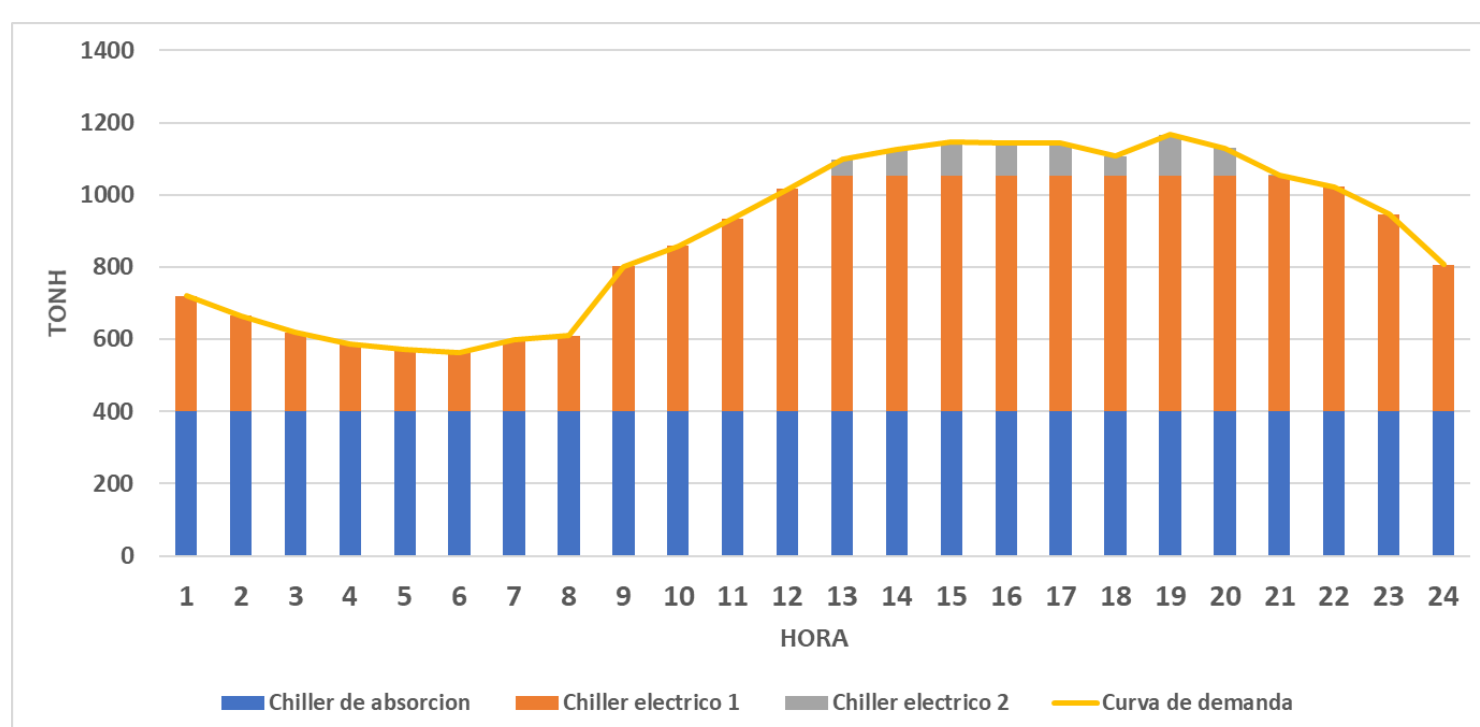
La refrigeración es el proceso que se emplea en los aparatos de aire acondicionado. La realización de este proyecto se realiza con el objetivo de realizar una propuesta de modelo de negocio, en el cual se tendrá en cuenta principalmente, el uso de un Distrito Térmico de enfriamiento, como remplazo del uso de aires acondicionados tradicionales, este modelo de negocio se realizo bajo el marco de propiedad horizontal.

Descripción del sistema

Capacidad del distrito: 1700 TR

Demanda pico de los conjuntos : 1555 TR

Esquema de operacion chillers, con un factor de simultaneidad del 70 %, para una zona costera:



Capacidad de los chillers:

Chiller de absorción: 400 TR
Chiller eléctrico 1 : 652 TR
Chiller eléctrico 2 : 652 TR

Mecanismo de medición de energía

Se proponen sistemas de medición inteligente con lectura remota.

- Para cada apartamento: 2.5 m³/h (11 gpm), correspondiente a 5.5 toneladas de refrigeración por apartamento
- Para zona común: de 6.0 m³/h (26.4 gpm), correspondiente a 13.2 toneladas de refrigeración por apartamento.



- Rango: 2 - 180°C
- Lectura remota
- Batería de 16 años

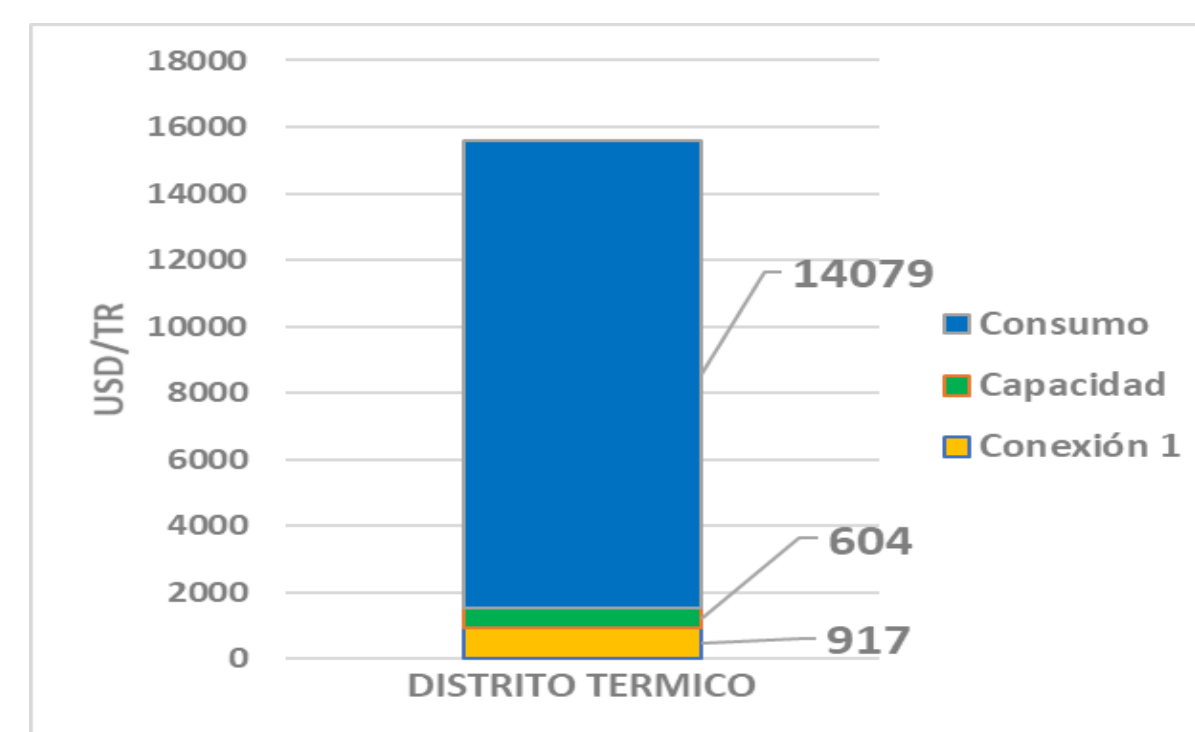
Tarifas

Las siguientes tarifas son establecidas para una tasa de interés del 8% a 10 años, garantizando un ahorro económico al cliente del 50%, y logrando un TIR al inversionista, después de pagos bancarios, del 5.3% con un VAN de 6.87 mil millones, considerando una tasa de descuento del 10%.

Tarifa de conexión: 3,393,555 COP/ TR (diferida a 5 años).

Tarifa de capacidad : 111,680 COP/ TR (anual, diferida a 12 meses).

Tarifa de consumo: 300 COP/ TRh (mensual)



Distribución de ingresos por TR al Distrito térmico por cada tarifa.

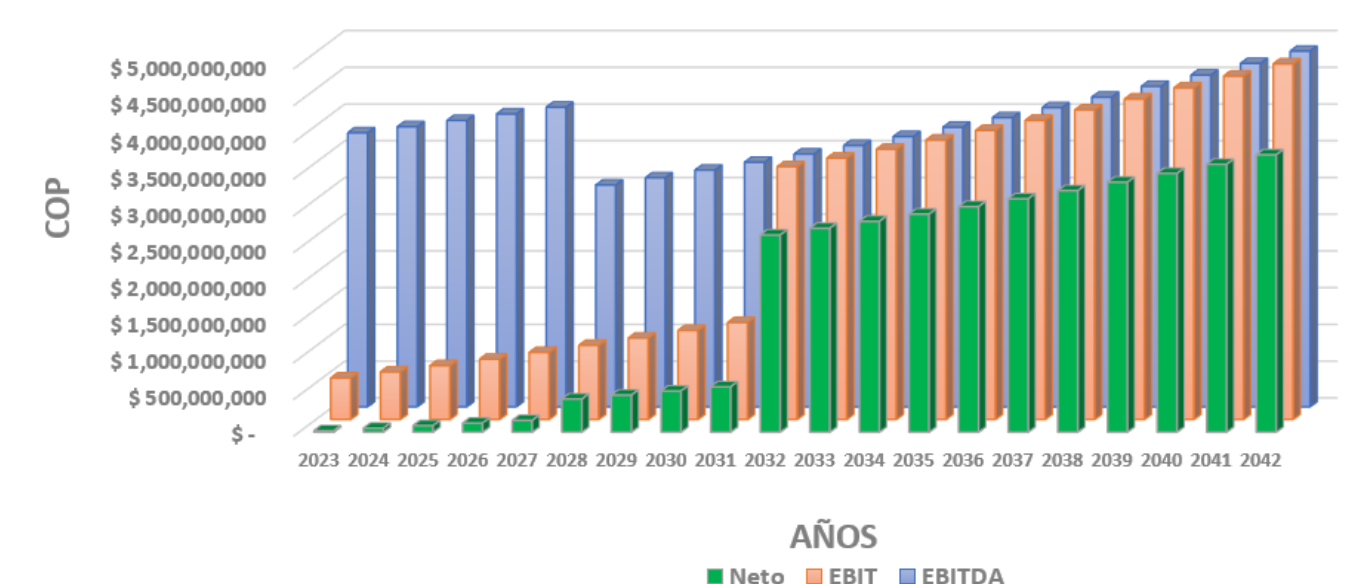
Análisis económico

Análisis económico al inversionista.

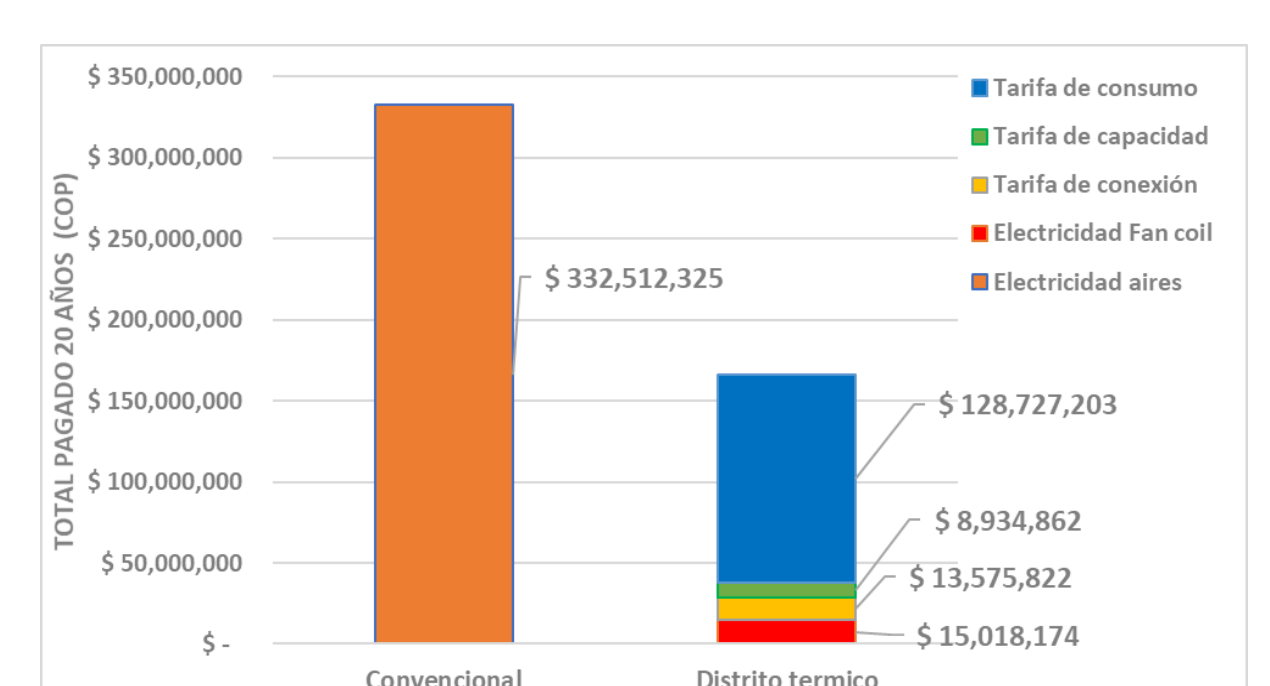
El análisis de sensibilidad demostró que el TIR después de pagos bancarios puede llegar hasta el 8% dependiendo del ahorro que se le brinde al cliente (hasta el 50%), y de la tasa de interés bancaria (hasta del 10%). Análisis económico al cliente (por apartamento):

El ahorro ideal para el cliente está entre un 40% y 50% con respecto al sistema tradicional.

Inversionista:



Cliente:



Conclusiones

Se concluye que los costos de climatización al implementar los distritos térmicos disminuyen entre un 40 y 50%, gracias a la eficiencia combinada de los sistemas de transformación de energía empleados. Se observa una disminución de los costos de mantenimiento de las unidades de condensación. Los proyectos de distritos térmicos no solo conllevan beneficios al cliente, sino también a toda la cadena de valor garantizando el retorno y los rendimientos en menos de 10 años, con TIR hasta del 10%, y utilidades (VAN) que van hasta 15 mil millones luego de 20 años considerando una tasa de descuento del 10%. Luego de un análisis de optimización, se establece que el ahorro económico ideal que se le puede garantizar al cliente está entre un 40% y 50%, asegurando un alto retorno de la inversión para el inversionista.

Referencias

- C&C, R. (25 de 04 de 2018). *Refrigeración Correas& Cadenas*. Obtenido de Revolucionario distrito térmico se toma Montería: <https://www.refrigeracioncyc.com/revolucionario-distrito-termico-se-toma-monteria/>
- Calderón, I. A. (s.f.). *Las sustancias agotadoras de la capa de ozono*. Obtenido de Las sustancias agotadoras de la capa de ozono: https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Capa_ozono/3_Jueves_28_septiembre_Salon_1_Tarde/3_Presentacion_Andrea_Marin.pdf
- Colombia, D. t. (s.f.). *Distritos termicos Colombia*. Obtenido de Distritos termicos Colombia: <https://www.distritoenergetico.com/distrito-termico-la-alpujarra-pionero-en-america-latina/>
- (2017). *District Cooling in the People's Republic of China Status and Development Potential*. ASIAN DEVELOPMENT BANK.
- DUTCOTENNANT, B. (11 de 05 de 2020). *BTU METER*. Obtenido de BTU METER: <https://www.dutcotennant.com/blog/btu-meter>



CIDARE
Centro de Investigación y Desarrollo de Acondicionamiento de Aire y Refrigeración



El futuro es de todos

Gobierno de Colombia



UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL DE COLOMBIA



Unidad de Planeación Minero Energética



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Embajada de Suiza en Colombia
Cooperación Económica y Desarrollo (SECO)