

Propuesta para la creación de una unidad estratégica para la comercialización  
de aires acondicionados con funcionamiento a gas natural en la empresa  
Gases de Occidente.

Diana Marcela Agudelo Correa

Nicolas Barragán Pimentel

Diego Ferrer Guzmán

Trabajo de grado para optar por el título de magister en gestión empresarial

Carlos Enrique Ramírez Ph.D.<sup>1</sup>

Director

Universidad ICESI

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

Cali, diciembre 2023

---

<sup>1</sup> Doctor of Philosophy Organizational Behavior – Tulane University 2012.

## Tabla de contenido

Resumen .....	4
Abstract.....	5
1 Benchmarking .....	6
1.1 Análisis del sector y de competitividad .....	6
1.2 Matriz de perfil competitivo.....	12
1.3 Análisis del ambiente competitivo .....	13
2. Modelo de venta Gases de Occidente .....	15
3 Propuesta de negocio alternativo.....	18
3.1 Perfil de la unidad estratégica y comercial .....	18
3.2 Perspectiva técnica .....	20
3.3 Perspectiva financiera .....	26
Bibliografía.....	30

### **Lista de tablas**

Tabla 1 Comparación portafolio competidores .....	10
Tabla 2 Matriz de perfil competitivo .....	12
Tabla 3 Gastos iniciales del proyecto .....	27
Tabla 4 Proyección financiera del proyecto. ....	28
Tabla 5 Flujo de caja proyectado .....	29
Tabla 6 Indicadores financieros. ....	29

### **Lista de ilustraciones**

Ilustración 1.1 Comparación valor sopesado. ....	13
Ilustración 2 Comparación de radares de valor.....	13
Ilustración 3 Participación del mercado distribuidor gas natural .....	17

## Resumen

La innovación tecnológica en el uso de gasodomésticos ha llevado a que la industria haya realizado desarrollo de soluciones a la medida de las necesidades, entre ellas los equipos de aire acondicionado con funcionamiento a gas natural, impactando el confort y la calidad de vida de las personas al poder contrarrestar climas fuertes, por otra parte, en el campo comercial e industrial al facilitar las condiciones para los procesos productivos.

La globalización y el agotamiento de los recursos, hace necesario implementar tecnologías amigables con el medio ambiente bajo la perspectiva de modelos Bio y Eco<sup>2</sup>, que no generen efecto invernadero y estén en línea con el modelo verde que se viene adoptando. En este sentido el uso de gas natural en los gasodomésticos como aires acondicionados comerciales e industriales ofrecen la oportunidad de contribuir en dicha transición al propiciar el menor consumo de electricidad, por ende, menos costos asociados.

Como respuesta a estos nuevos desafíos, el desarrollo de este reto busca presentar una propuesta de unidad comercial y estratégica que en prospectiva le propicien a la empresa Gases de Occidente GdO<sup>3</sup> incrementar la facturación en los consumos de gas natural para las líneas de comercio e industria a través de la incorporación comercial de la tecnología de aires acondicionados.

*Palabras clave: Aire acondicionado, Gas natural, tecnología, estrategia.*

---

<sup>2</sup> Bio /Eco: Hace referencia a productos son los que han sido producidos de forma tradicional y sostenible, sin utilizar productos químicos ni ser modificados genéticamente.

<sup>3</sup> GdO: Gases de Occidente es una compañía del grupo Promigas, comercializadora de gas natural y sus derivados en la jurisdicción del Valle del Cauca y Cauca – Colombia.

## **Abstract**

Technological innovation in the use of gas appliances has led the industry to develop solutions tailored to needs, including air conditioning equipment that runs on natural gas, impacting people's comfort and quality of life. by being able to counteract strong climates, on the other hand, in the commercial and industrial field by facilitating the conditions for production processes.

In the dizzying pace of globalization and due to the constant impact and depletion of resources, it is necessary in the world to implement environmentally friendly technologies from the perspective of Bio and Eco models, that do not generate a greenhouse effect and are in line with the green model that has been adopted. In this sense, the use of natural gas in gas appliances such as commercial and industrial air conditioners offers the opportunity to contribute to this transition by promoting lower electricity consumption, therefore, lower associated costs.

In response to these new challenges, the development of this challenge seeks to present a proposal for a commercial and strategic unit that will prospectively allow the GdO company to increase the billing of natural gas consumption in the lines of commerce and industry through the commercial incorporation of air conditioning technology.

*Keywords: Air conditioning, Natural gas, technology, strategy.*

## 1 Benchmarking

### 1.1 Análisis del sector y de competitividad

Al realizar un análisis de los gasodomésticos que existen hoy en el mercado y que potencialmente generan consumo de gas natural a una compañía como GdO, se encuentran: calentadores de paso, calentadores de acumulación, estufas de piso, secadoras a gas y línea de empotrar (cubiertas y hornos), una línea amplia con importadores y distribuidores de gran trayectoria en el mercado Colombiano, dentro de un espectro comercial y de penetración localizado en un 95% y donde el 5% restante está compuesto por poblaciones a las cuales se tiene dificultades de acceso principalmente geográficas (Promigas, 2023)

Dicho lo anterior las compañías del sector vienen impulsando dentro del mercado nuevos horizontes hacia la apertura de alternativas para la venta del gas natural, entre las más representativas se encuentran: gas natural vehicular y su mercado potencial representado por las migraciones de flotillas propias a vehículos con esta tecnología, Por otra parte la transformación de gas natural a productos agrícolas como medio para incursionar en la transformación del sector y por último la implementación de nuevos gasodomésticos de tipo comercial e industrial como refrigeradores, calderas de gran alcance y aires acondicionado a gas natural. (Promigas., 2023)

Con este contexto, Nos adentramos en la necesidad de incursionar en torno a propuesta de aires acondicionados a gas natural, una apuesta donde Colombia tiene gran potencial de mercado, su origen se remonta a los años 1950, una vez que la segunda guerra mundial termina y Japón comienza de nuevo a incursionar

en el desarrollo de productos que hicieran parte de la reconstrucción del país y la generación de bienestar para sus ciudadanos.

Por su parte, dentro del contexto contemporáneo, en países como Estados Unidos este tipo de quipos se incorporan al mercado de manera incremental en torno a responder de manera eficaz y económica a las necesidades climáticas generadas por las cuatro estaciones, donde en épocas de invierno se hace uso de la calefacción y en verano la refrigeración que brindan los aires acondicionados, son sistemas duales con grandes potencias en fabricación como Robur en Italia.

La inmersión de esta tecnología es creciente en el mundo, con el paso de los años se ha migrado del uso netamente residencial a los aires acondicionados industriales y residenciales a gas natural, estos están agrupados en tres tipos de tecnologías (compresión, absorción y cogeneración), el primero como su nombre lo indica funciona a partir de un compresor que genera calor y a la vez retorna en frío, el segundo funciona a base de amonio y agua con el modelo a vapor y el último funciona en cogeneración fruto del proceso de generar vapor y agua caliente por defecto generando aire frío, cabe resaltar que esta última tecnología es la más utilizada en los grandes proyectos de infraestructura comercial.

En este sentido, dentro del mercado local nacional y de influencia por parte de GdO en el Valle del Cauca no se encuentran equipos de este tipo instalados y los distribuidores tampoco los comercializan bajo ninguna modalidad.

Con esta perspectiva holística de este tipo de tecnología en aires acondicionados que va desde sus orígenes históricos, su eficiencia, tipología y funcionamiento,

resulta importante remitirse al contexto cercano en países de la región, donde cobra relevancia la participación de Perú donde el uso de esta tecnología se ha especializado al punto de tener cobertura en la línea hogar, institucional e industrial.

En consecuencia, Perú es un país con amplia preponderancia dentro de la firma de TLC<sup>4</sup> con el mundo, siendo Asia uno de sus mayores aliados comerciales y notablemente una de las mayores ventajas competitivas dentro del comercio globalizado de la región, Las empresas peruanas importadoras de gasodomésticos a gas natural tienen como socios fabricantes de tecnología las marcas LG, York, Robur, Panasonic, entre otras, con las que durante mucho tiempo han establecido alianzas estratégicas en capacitación, servicio técnico, desarrollo de nuevos productos y respaldo a los mismos aliados en el mercado.

El gobierno peruano y el sector privado se han preocupado por trabajar en doble vía, capacitar a los trabajadores de este sector de aires acondicionados a gas natural y han obtenido todo el apoyo en recursos e investigación formal para la correcta instalación de estas máquinas, creando instituciones de educación universitaria especializada en instalación, mantenimiento y comercialización de aire acondicionado denominadas “universidad de la refrigeración”.

Por su parte y en referencia a la disponibilidad del recurso, en Sudamérica Perú y Bolivia son los dos países donde por su riqueza en gas natural se comercializan y utilizan un buen número de gasodomésticos, dentro del portafolio de producto

---

<sup>4</sup> TLC Tratado de Libre Comercio acuerdo bilateral o multilateral según el derecho internacional para formar una zona de libre comercio entre los estados que cooperan. Hay dos tipos de acuerdos comerciales: bilaterales y multilaterales.



a gas natural se encuentran las calderas de vapor, los cuartos fríos, los congeladores horizontales comerciales y las refrigeradoras a gas natural que abren un mundo de posibilidades y alternativas de uso a las tecnologías de energía eléctrica habitual en el mercado.

En lo que respecta a la cadena de abastecimiento global, países como China, Corea del sur, Italia y Estados Unidos proveen los equipos de última tecnología, capacitan las empresas especializadas en mano de obra y apoyan la comercialización que se encarga de colocarlos al mercado satisfaciendo sus necesidades al consumidor final.

En línea con lo antes expuesto y de cara al mercado local de gas natural en Colombia, la empresa GdO compite con otras opciones de energía, como es Celsia (energía eléctrica), quien cuenta con suministro de energía eléctrica alternativa al gas natural para la cocción en el mercado residencial y producción en las empresas, en otros casos el aire acondicionado a gas natural también es una alternativa actualmente de sustitución en consumo de energía y con elevados ahorros en las facturas durante el tiempo en recuperar el mayor valor pagado en los equipos. (Portafolio, 2022)

En el análisis de los demás oferentes de gas natural en el país existen otras compañías que se distribuyen las diferentes regiones de Colombia y realizan cobertura con gas natural. Algunas de ellas fuera de comercializar gas natural también han incursionado en gran medida en los servicios de mantenimiento, prevención vía servicio técnico, venta de pólizas, financiación no bancaria de diferentes líneas de producto, venta de gas natural vehicular, entre otros, la

dinámica del mercado si bien es cierto es amplia respecto a los gasodomésticos en el país, existen barreras que no han permitido migrar a nuevas tecnológicas como los aires acondicionados a gas natural, en mayor proporción se encuentra el desconocimiento de esta tecnología y otro factor es el alto valor del equipo, sin embargo la relación precio beneficio se balancea al encontrar que así el equipo a gas natural cueste el doble se recupera rápidamente en el tiempo con en el costo de los mantenimientos y la baja en el consumo de energía eléctrica.

En este análisis de competidores se contempla que algunas empresas han incursionado de manera más amplia en la innovación y diversificación de sus portafolios de cara al cliente, a continuación, se detalla un análisis de la oferta de las más representativas y sus portafolios comercializados a los usuarios finales en el país, adicionalmente, para esta comparación tomamos como ejemplo una empresa especializada en comercialización de aires acondicionados a gas natural en Perú (Palmatec, 2023)

Tabla 1 Comparación portafolio competidores

<b>Compañía</b>	<b>Cobertura</b>	<b>Distribución de Gas Natural Hogar</b>	<b>Financiación No bancaria (Servicio Hogar)</b>	<b>Gas natural vehicular (GNV)</b>	<b>Servicios Gas Natural Empresas</b>	<b>Mantenimiento, instalación y reparación de AA a gas natural.</b>
Vanti	Cundinamarca, Boyacá y Oriente	X	X	X	X	
Gases del Caribe	Atlántico, Magdalena, Cesar y Bolívar.	X	X	X	X	

Alcanos	Antioquia, Caldas, Tolima, Huila, Cauca, Caquetá, Nariño, Cundinamarca	x				
EPM	Antioquia					
Gases de Occidente	Valle del Cauca	x	x	x		
PALMATEC	Perú	x	x	x	x	x

---

**Otros servicios que tienen los competidores y no GdO. en su portafolio**

---

Revisión periódica del gas directamente sin intermediarios y financiación en la factura.

Servicios de instalación, mantenimiento y reparación de electrodomésticos y gasodomésticos financiado a cuotas.

Una solución para el tanqueo de vehículos a gas natural en estaciones de servicio GdO.

Programa de puntos.

Venta de quemadores y calderas para hoteles, restaurantes.

Venta de generadores de vapor industrial.

Calefacción de ambiente.

---

Nota: Información tomada de las páginas de internet de las compañías y busca generar la comparación entre los servicios prestados en común y aquellos en los cuales GdO todavía no ha incluido en su portafolio frente a los competidores a nivel nacional.

## 1.2 Matriz de perfil competitivo

Tabla 2 Matriz de perfil competitivo

FACTORES CLAVE DE ÉXITO	PESO		Gases de Occidente		VANTI		Gases del Caribe		EPM		Alcanos	
			VALOR	VALOR SOPESADO	VALOR	VALOR SOPESADO	VALOR	VALOR SOPESADO	VALOR	VALOR SOPESADO	VALOR	VALOR SOPESADO
Distribución	15,0%	0,150	4	0,600	4	0,600	4	0,600	4	0,600	4	0,600
Financiación.	5,0%	0,050	4	0,200	4	0,200	4	0,200	4	0,200	1	0,050
Diversificación portafolio.	5,0%	0,050	2	0,100	4	0,200	2	0,100	4	0,200	1	0,050
Innovación y desarrollo.	15,0%	0,150	2	0,300	3	0,450	3	0,450	4	0,600	2	0,300
GNV	15,0%	0,150	3	0,450	4	0,600	4	0,600	4	0,600	1	0,150
Servicios a empresas.	5,0%	0,050	3	0,450	3	0,450	3	0,450	3	0,450	2	0,300
Cobertura.	15,0%	0,150	3	0,450	3	0,450	3	0,450	3	0,450	4	0,600
Posición financiera.	5,0%	0,050	4	0,200	4	0,200	4	0,200	4	0,200	2	0,100
Mercado.	5,0%	0,050	3	0,150	3	0,150	3	0,150	3	0,150	3	0,150
RSE	15,0%	0,150	4	0,600	3	0,450	3	0,450	4	0,600	2	0,300
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>		<b>3,500</b>		<b>3,750</b>		<b>3,650</b>		<b>4,050</b>		<b>2,600</b>

Fuente: Elaboración propia.

Nota: 1 Debilidad mayor, 2 Debilidad menor, 3 Fortaleza menor, 4 Fortaleza mayor.

### 1.3 Análisis del ambiente competitivo

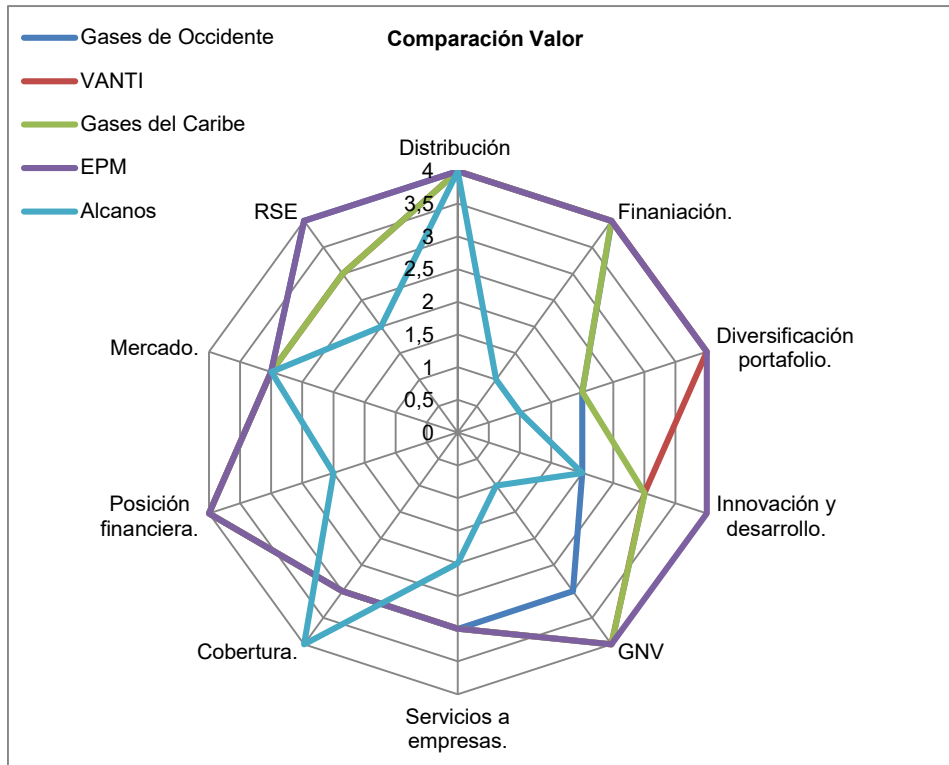


Ilustración 2 Comparación de radares de valor.

Fuente: Elaboración propia.

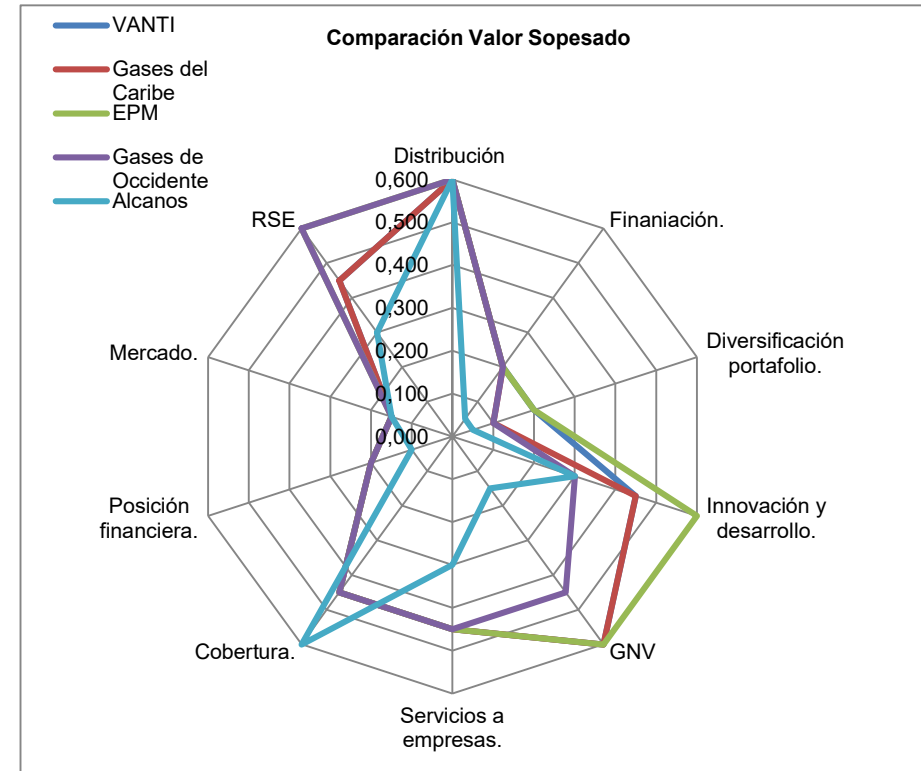


Ilustración 1.1 Comparación valor sopesado.

Fuente: Elaboración propia.

La matriz anterior permite identificar a EPM<sup>5</sup>. como la compañía con mejor puntuación, seguida por VANTI<sup>6</sup>, en tercer y cuarto lugar se encuentran respectivamente Gases del Caribe y Gases de Occidente, por último se ubica Alcanos, las principales variables calificadas fueron (distribución, innovación y desarrollo, GNV<sup>7</sup>, Cobertura y RSE<sup>8</sup>) por su importancia para las empresas del sector en general y son producto de la indagación y los resultados obtenidos en el desarrollo del ejercicio, en segundo lugar se tuvieron en cuenta variables que aunque importantes son competitivas para las compañías de manera particular y no son un factor competitivo de peso para llevarlas a liderar el mercado (financiación, diversificación de portafolio, servicios a empresas, posición financiera y mercado). Todo lo anterior lleva a interpretaciones como las siguientes:

En general todos los competidores tienen fortalezas muy similares lo cual las hace competitivas, en todos los casos surgen recomendaciones especialmente en términos de innovación y desarrollo dado que son muy similares, no tienen factores diferenciadores que impulsen al cliente a definir su compra por alguno en particular, esto se debe a los lineamientos y regulaciones del gobierno

---

<sup>5</sup> EPM Las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., conocida por su sigla EPM, es una compañía colombiana de servicios públicos domiciliarios fundada el 6 de agosto de 1955 en la ciudad de Medellín. Su único propietario es el distrito de Medellín.

<sup>6</sup> VANTI: es el distribuidor-comercializador de gas natural más grande de Colombia, atiende a más de 3.5 millones de hogares y cerca de 12 millones de usuarios en el país, estamos en 108 localidades situadas en Bogotá y sus alrededores, el Altiplano Cundiboyacense, Santander y el Sur del Cesar con una red de tuberías de 24 mil kilómetros a través de sus filiales Gas oriente, Gas Natural Cundiboyacense y Gas nacer para garantizar el suministro confiable, económico, seguro y con un amplio portafolio de servicios para el sector residencial. comercial, industrial y de movilidad con gas natural vehicular

<sup>7</sup> GNV: Se denomina gas natural vehicular, a la utilización del gas natural como combustible para vehículos. Puede utilizarse tanto en estado líquido como gaseoso

<sup>8</sup> RSE: La responsabilidad social corporativa o responsabilidad social empresarial es la responsabilidad que las empresas e industrias tiene con respecto al medio ambiente y con el conjunto de la sociedad de la que forma parte.

nacional una debilidad que es transversal en el sector y que imposibilita a las compañías competir en términos de precio y calidad.

La posición financiera es similar entre los competidores principalmente en sus ingresos y margen bruto, es fácil identificar a EPM como el líder del grupo esto responde en proporción al tamaño de su operación sin embargo es necesario estudiar detenidamente este aspecto a fin de establecer cuál es la que tiene un mejor manejo de sus finanzas y garantías a futuro.

Se puede afirmar que Gases de Occidente es una compañía altamente competitiva en el mercado frente a sus competidores, su consolidación y estrategia para innovar, adoptar tecnología y contar con procesos de calidad, la ubican como un competidor fuerte, sin embargo, las mayores falencias se centran en diversificación de portafolio e innovación y desarrollo.

La Figura 1 compara las cinco compañías frente a los factores claves de éxito predeterminados, logrando dimensionar la versatilidad de los factores en el sector, es decir, no existe una uniformidad que establezca un líder absoluto, ni tampoco una compañía que sea absolutamente ajena a la medición, por lo cual se determina un sector altamente competitivo entre sí, la gráfica permite también evidenciar el buen desempeño de EPM frente a sus competidores.

## **2. Modelo de venta Gases de Occidente**

Las condiciones de recursos energéticos poco contaminantes hacen del gas natural una solución atractiva en condiciones que demandan una respuesta efectiva a la necesidad de crecimiento sostenible y a las propias necesidades de

desarrollo del país. El panorama no es lo mejor para Colombia. Si bien la oferta y las reservas del país están disminuyendo, los costos, la demanda y los precios están aumentando. En este escenario, es necesario encender la alarma, ya que surgirán interrogantes sobre la disponibilidad de gas natural a mediano plazo.

La empresa GdO hace parte del grupo Promigas en Colombia, ubicada en el suroccidente colombiano, su participación es del 13% en el mercado de gas natural a nivel residencial, comercial, industrial y térmico, sus ingresos promedio fruto de la comercialización y distribución de gas natural anuales al cierre del año 2021 fue de 1,2 billones de pesos. La estructura de la industria del gas se compone de comercializadores, productores, transportadores y distribuidores, cada uno en el rol que ejecuta en la cadena de abastecimiento, adicionalmente vincula exportaciones y mercado de suministro y transporte.

El mercado de suscriptores a GN<sup>9</sup> es aproximadamente de 4.3 millones de personas durante el año 2021, con una facturación anual de 11.4 Mm<sup>3</sup>. Los servicios ofrecidos al consumidor en la industria de comercialización de gas natural a nivel nacional son: instalaciones de centros de medición y redes internas, financiación a través de la factura (financiación no bancaria), servicios de adecuación, modificación y reparación y asesoría en nuevos proyectos. Los usos que se le da al gas natural son: sector gastronómico y fabricación de alimentos, fábricas manufactureras, sector institucional, alojamientos y recreación, entre otras actividades.

---

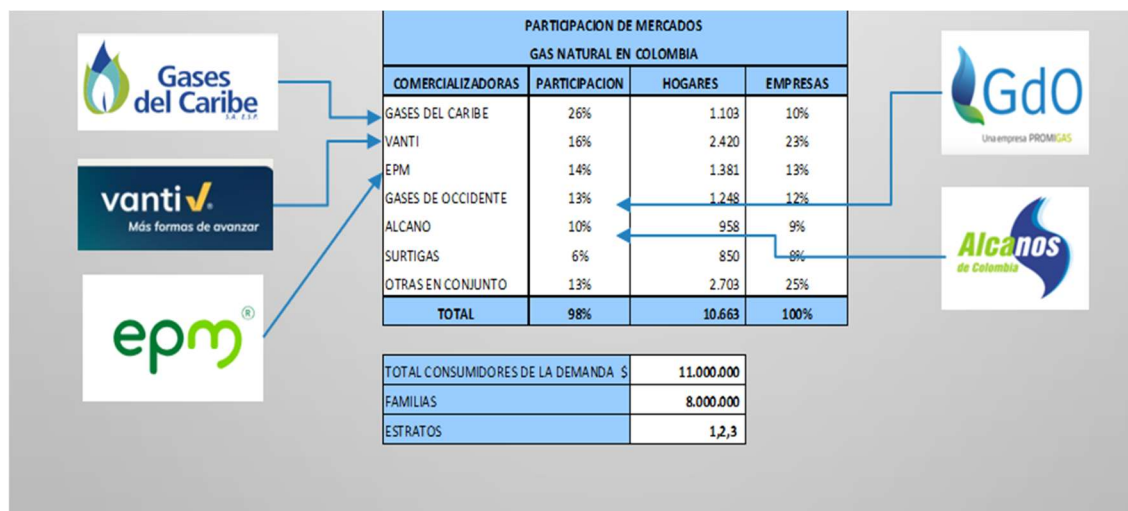
<sup>9</sup> GN: El gas natural es un hidrocarburo mezcla de gases ligeros de origen natural. Principalmente contiene metano, normalmente incluye cantidades variables de otros alcanos y a veces un pequeño porcentaje de dióxido de carbono, nitrógeno, ácido sulfhídrico y helio.



Cobertura geográfica de GdO en Valle y norte del Cauca: cuenta con una cobertura del 95% en la población que geográficamente tiene como objetivo de cobertura comercial, llegan a 260 poblaciones y lo realizan de manera muy efectiva y eficaz en el mercado alrededor de la panamericana como vía principal y corredor comercial, con las cifras obtenidas se logra identificar que solo les falta llegar a algunos municipios en el Valle del Cauca y por eficiencia llegan a los mejores municipios del norte del Cauca. La oferta de gas tiene una proyección de 6 años en el futuro y la demanda mayor enfocada está en Bogotá, Cundinamarca, Antioquia y Valle del cauca.

El consumo de gas natural en los sectores industrial, termoeléctrico y residencial se mantienen, crecen muy poco, pero el sector petrolero y petroquímico si decrecen, el sector de GNV se mantiene.

Ilustración 3 Participación del mercado distribuidor gas natural



Fuente: Informes del sector (Promigas, 2023).

Gases de occidente participa con casi un 13% del mercado en el país, con 11 millones de consumidores en la demanda y 8 millones de familias en los estratos 1,2 y 3.

### **3 Propuesta de negocio alternativo**

El cambio continuo en el mundo hace que las organizaciones estén en constante búsqueda de crecimiento y alternativas que potencien sus operaciones y se creen nuevos modelos de negocio que generen valor a las partes interesadas.

Por lo anterior y una vez revisado cada uno de los procesos comerciales del portafolio actual de GdO, como grupo se identificó una oportunidad en torno a diversificación de su portafolio y el aprovechamiento de las oportunidades del mercado, en ese sentido, se sugiere a la compañía incorporar en sus operaciones una unidad estratégica y comercial especializada en la comercialización de gas natural en la línea comercial e industrial para penetrar el mercado mediante alianzas con terceros con el fin de traer al país la tecnología de equipos de aire acondicionado a gas natural.

#### **3.1 Perfil de la unidad estratégica y comercial**

El concepto de unidades de negocio estratégicas existe en las empresas desde los años 60. para entonces, las organizaciones se habían diversificado verdaderamente y se habían ampliado las actividades que podía llevar a cabo una sola organización. En este contexto, diferentes divisiones de la empresa comenzaron a verse como unidades estratégicas de negocio.

Dentro de sus fortalezas se destacan: rentabilidad, una vez que estas unidades son capaces de generar su propia propuesta de valor para cada público objetivo, aumenta la probabilidad de generar una mayor rentabilidad. esto sucede porque cada UEN<sup>10</sup> tendrá un presupuesto basado en sus propios requisitos específicos.

Toma de decisiones: cuando es necesario tomar decisiones importantes y cuando se encuentran desafíos u obstáculos, la gerencia de cada unidad estratégica de negocios toma medidas: esta es una gran ventaja ya que se tomarán decisiones rápidamente y será posible una comprensión profunda del problema a medida que se comprenda el problema en profundidad. Además, las decisiones no afectan a toda la organización, por lo que hay menos riesgo.

Durabilidad comercial: a medida que el mercado se vuelve más dinámico y diverso, sólo sobrevivirán las empresas que tengan la capacidad de adaptarse a los tiempos.

La estructura de las unidades estratégicas de negocios permite que las subunidades evolucionen, crezcan y sean repensadas continuamente. Esto sucede cada vez que cambian la demografía de los consumidores y el mercado mismo, de igual manera, este tipo de unidades presentan algunas desventajas tales como: complejidad, al crear unidades de negocios estratégicas casi autónomas, promover con éxito los objetivos de la organización matriz puede ser una tarea desalentadora. En este sentido, siempre se debe tener en cuenta la cultura de la organización, las condiciones cambiantes del mercado y los

---

<sup>10</sup> UEN: Una unidad estratégica de negocio es un conjunto de actividades dentro de las desarrolladas por una empresa para las cuales puede establecerse una estrategia común y diferente a las del resto de actividades de la compañía; es un lugar común donde se llevan a cabo actividades y acciones con un propósito o misión.

objetivos. Nos referimos a objetivos a corto y largo plazo, mensajes generales de marca y necesidades y especificidades de los recursos. Competencia: cuando las unidades estratégicas no están realmente diferenciadas, pueden terminar compitiendo entre sí. En este caso, aunque efectivamente hay empresas que dominan todo el mercado, existe la posibilidad de una "canibalización del producto". Esto ocurre, por ejemplo, cuando una empresa tiene dos divisiones dedicadas a la producción de bombillas. Si las unidades no tienen enfoques muy diferentes, o si no tienen precios realmente diferentes, una unidad puede terminar "comiéndose" a la otra. Costo: iniciar una empresa a través de una unidad de negocio estratégica puede ser una decisión muy costosa. Cada unidad requiere administración, organigrama, marca, contabilidad, recursos humanos y físicos, también se requiere todo el análisis del negocio, desde el establecimiento de los KPI<sup>11</sup> hasta objetivos específicos. Para que funcionen, las empresas deben invertir mucho desde el principio. (Beucher, 2023).

### **3.2 Perspectiva técnica**

Ahora bien, la unidad estratégica tendrá un componente técnico desarrollado por aliados que se describe a continuación desde la perspectiva del producto: un aire acondicionado a gas natural es un sistema que utiliza este tipo de gas en lugar de electricidad, como fuente primaria de energía para enfriar y calentar un hogar u oficina. Su funcionamiento dependerá del principio básico utilizado en su diseño ya que existen dos tipos de sistemas a gas totalmente diferentes entre sí:

---

<sup>11</sup> KPI: conocido también como indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento, es una medida del nivel del rendimiento de un proceso.

Sistemas de compresión: utilizan un compresor accionado por un motor de gas para bombear el refrigerante a través de un circuito cerrado, estos sistemas funcionan de manera similar a los acondicionadores de aire eléctricos tradicionales.

Sistemas de absorción: utilizan el calor generado por una llama de gas natural para accionar el proceso de refrigeración, en lugar de un compresor mecánico. Funcionan absorbiendo y liberando un refrigerante cuando se calienta y se enfría, ambos tipos de sistemas logran el mismo resultado de enfriar y calentar un espacio, pero utilizan métodos diferentes para generar y transferir el calor necesario impulsado por gas natural en lugar de electricidad.

¿Cómo funciona un aire acondicionado a gas natural? Como ya se mencionó, su funcionamiento dependerá del sistema utilizado: el sistema de compresión es el mismo que utilizan todos los aires acondicionados convencionales. La diferencia con el de gas natural es que el compresor es movido en este caso por un motor de combustión interna de gas natural. Por ello, este tipo de equipos utiliza muy poca energía eléctrica, representando hasta un 90 % de ahorro en la factura de luz, sin embargo, el consumo de gas puede ser alto, lo que no es muy favorable en países donde el gas es muy costoso. El circuito del refrigerante es el mismo, con el compresor aumentando la presión y enviando el refrigerante al condensador. Luego el condensador extrae parte del calor del refrigerante y lo condensa para que luego vaya al dispositivo de expansión que

provoca la caída de presión y temperaturas de refrigeración. El refrigerante a baja presión y con temperatura de refrigeración se dirige al evaporador donde absorbe el calor del ambiente y enfría el aire que se quiere climatizar, el refrigerante sale de aquí en forma de vapor directo al compresor para empezar el ciclo.

Por su parte los sistemas de absorción son totalmente diferentes a los sistemas de compresión, su principio es el de la refrigeración por absorción, el quemador de gas natural calienta una solución, como agua y bromuro de litio, que funciona como absorbente, esta mezcla también tiene refrigerante en estado líquido a baja presión, que por lo general es amoníaco. Al calentarse la mezcla, el refrigerante se separa de esta en forma de vapor y se dirige al condensador, lo que queda de la mezcla va a un intercambiador para liberar el calor, el refrigerante en el condensador libera el calor y se condensa para luego pasar por el dispositivo de expansión, este se encarga de hacer caer la presión del líquido y lograr temperaturas de refrigeración, el refrigerante se dirige al evaporador donde absorbe calor y enfría agua refrigerada, que a su vez se utiliza para enfriar el aire a climatizar, el refrigerante sale del evaporador y se dirige al absorbedor, donde se encuentra con la mezcla inicial de agua y bromuro de litio y se une a esta, para luego dirigirse al quemador y comenzar el ciclo nuevamente.

Dentro de las ventajas del aire acondicionado a gas natural se encuentran costos de operación más bajos: al quemar gas natural, un recurso más

barato y estable, los costos de operación suelen ser más bajos que los aires acondicionados eléctricos. Mayor eficiencia energética: los sistemas a gas tienen índices de eficiencia energética más altos que los sistemas eléctricos. Se calcula que está por el orden del 30 al 50 % por encima de los aires acondicionados convencionales. Menor impacto ambiental: al ser más eficientes, los sistemas de gas natural reducen las emisiones de carbono y el consumo general de energía en comparación con los sistemas eléctricos, confiabilidad a largo plazo: estos equipos tienen alta confiabilidad, duran entre dos o tres veces más del tiempo promedio de un equipo climatizador convencional y finalmente Menor mantenimiento: al no tener compresores mecánicos y pocas piezas móviles, el mantenimiento es mucho menor.

A continuación, se relacionan también las desventajas del aire acondicionado a gas natural: costos de instalación iniciales más altos, los requisitos de líneas de gas, interruptores y detectores de escape pueden hacer que la instalación inicial sea más costosa. Seguridad adicional requerida: se requieren medidas de seguridad adicionales como detectores de monóxido de carbono e interruptores automáticos de gas.

Aplicaciones del aire acondicionado a gas natural: es importante resaltar en este punto algunos ejemplos de lugares donde se utilizan sistemas de aire acondicionado a gas natural: viviendas unifamiliares y casas, los aires acondicionados a gas natural domésticos son comunes, especialmente para casas de tamaño mediano con necesidades de enfriamiento y

calefacción de entre 1.5 y 5 toneladas, pueden ser más económicos de operar que los sistemas eléctricos. Edificios comerciales y de oficinas: los grandes aires acondicionados a gas son ideales para edificios comerciales ya que pueden proporcionar enormes cantidades de refrigeración de manera eficiente y económica, especialmente cuando se requiere enfriar y calentar espacios amplios. Almacenes y bodegas: los sistemas tanto de compresión como de absorción son ideales para almacenes y bodegas donde se requiere mantener ambientes frescos y secos, especialmente aquellos con abundante disponibilidad de gas natural. Hospitales y escuelas: los sistemas centralizados de aire acondicionado a gas son comunes en hospitales, escuelas y otros grandes edificios institucionales que requieren confiabilidad y un caudal de aire constante. Restaurantes y hoteles: los aires acondicionados a gas natural son una buena opción para los negocios que operan constantemente como restaurantes y hoteles, especialmente cuando se busca reducir los costos operativos.

Finalmente, en términos de producto, existen también sistemas especializados de compresión a gas natural, además de los sistemas de compresión convencionales alimentados por gas, existen diseños más especializados que ofrecen mayores beneficios en términos de eficiencia y flexibilidad. Algunos de los sistemas de compresión más avanzados incluyen:



sistemas VRF<sup>12</sup> a gas natural existen algunos sistemas VRF que utilizan un solo compresor que recibe el movimiento de un motor de combustión interna a gas para enfriar y calentar múltiples unidades internas conectadas en paralelo. Pueden variar la capacidad de suministro automáticamente según la demanda real, lo que los hace muy eficientes. Este tipo de sistemas se han desarrollado para mejorar la eficiencia en la climatización de edificios comerciales o ambientes residenciales grandes. Un buen ejemplo de estos sistemas es el equipo GHP<sup>13</sup> de LG.

Sistemas de cogeneración CHP<sup>14</sup> Los sistemas de cogeneración no son un equipo de climatización en sí, aunque están muy ligados a ellos y muchas veces se trabajan como un solo equipo. Las plantas de cogeneración se encargan de producir calor y electricidad a partir de una sola fuente de energía, que en este caso particular es el gas natural. Podemos encontrar un sistema de cogeneración CHP que se acopla a un climatizador de compresor para aprovechar la energía eléctrica suministrada, aunque también existen equipos de absorción que se

---

<sup>12</sup> VRF: el Flujo de Refrigerante Variable, también conocido como Volumen de Refrigerante Variable, es un tipo de sistema de aire acondicionado central de tipo multi-split. Utiliza un refrigerante como medio de transmisión de frío y calor.

<sup>13</sup> GHP (bomba de calor impulsada por motor de gas) es un tipo de VRF impulsado por motor de gas, adecuado para cualquier edificio que utilice gas como fuente de energía o que precise un mejor método de calefacción. Proporciona un funcionamiento de alta eficiencia y recuperación de calor.

<sup>14</sup> CHP: El CHP (calor y energía combinados, por sus siglas en inglés), a veces denominada "cogeneración", es la producción simultánea de dos formas de energía a partir de una única fuente de combustible. Engloba la electricidad y el calor o el agua caliente. Los sistemas de CHP suelen emplearse en entornos industriales para conservar la energía al convertir el calor residual en potencia térmica para otros fines, como la calefacción de edificios o la alimentación de equipos.

acoplan a estas plantas para aprovechar el calor generado. (Refri-climas, 2023)

La decisión de elegir un aire acondicionado a gas natural depende de las prioridades: costo mínimo total, menor impacto ambiental o menor factura de energía. Si estos son factores clave para ti, entonces el aire acondicionado a gas natural puede ser la mejor opción. Pero considera cuidadosamente todos los costos y beneficios antes de tomar una decisión final.

Finalmente, el uso de sistemas de aire acondicionado funcionando a gas natural puede representar una reducción en el consumo de electricidad entre 91% y 99%. Los sistemas de aire acondicionado que funcionan con gas natural permiten la producción simultánea de agua caliente, bajo nivel de ruido, la adquisición de generadores de energía más pequeños, la operación con refrigerante ecológico, el bajo costo de operación y mantenimiento en comparación con los sistemas convencionales y menos inversión en instalaciones eléctricas. En Japón, casi el 30% de las necesidades de aire acondicionado y el 65% de las instalaciones nuevas se alimentan de Gas Natural. Así mismo, países como China, India y Corea del Sur han hecho de las tecnologías de enfriamiento de Gas Natural una elección preferida para las áreas en desarrollo.

### **3.3 Perspectiva financiera**

Para este proyecto hemos tomado como base el análisis actual que tiene Gases de Occidente dentro de sus ingresos el alcance en cobertura de las empresas e industrias; además hemos realizado un planteamiento inicial de nómina de la

unidad estratégica de negocios, otros gastos y servicios, además de otros gastos no operativos.

Tabla 3 Gastos iniciales del proyecto

<b>NÓMINA UNIDAD ESTRATEGICA DE NEGOCIOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>Valor anual</b>
Gerente del proyecto	1	\$ 20,000,000	\$ 240,000,000
Profesional 1	1	\$ 14,777,547	\$ 177,330,560
Profesional 2	1	\$ 16,166,320	\$ 193,995,840
Tecnico 1	1	\$ 6,055,301	\$ 72,663,616
Tecnico 2	6	\$ 4,083,160	\$ 293,987,520
Servicios Varios	1	\$ 3,111,019	\$ 37,332,224
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1,015,309,760</b>

<b>OTROS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>Valor anual</b>
Gastos Administracion	1	\$ 15,000,000	\$ 180,000,000
Gastos Ventas	1	\$ 30,000,000	\$ 360,000,000
			\$ -
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 540,000,000</b>

<b>SERVICIOS CONTRATADOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>Valor anual</b>
Transporte	1	\$ 1,000,000	\$ 12,000,000
			\$ -
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 12,000,000</b>

<b>OTROS GASTOS NO OPERATIVOS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>Valor anual</b>
Transporte y Pasajes Locales	1	\$ 1,000,000	\$ 12,000,000
Papelería y otros	1	\$ 700,000	\$ 8,400,000
Dotaciones	1	\$ 2,000,000	\$ 24,000,000
Gastos varios de la planta	1	\$ 2,000,000	\$ 24,000,000
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 68,400,000</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la actualidad Gases de Occidente tiene una cobertura en el tema comercial e industrial en promedio de un 40% Industria, 20% comercial en consumo de gas, para efectos de este ejercicio de proyección financiera tomaremos un inicio de ingresos con base en el 28%; es decir que la unidad estratégica creada para la venta de gas natural en aire acondicionado pueda vender a estas empresas que ya tienen un consumo actual mínimo pueda adquirir el gas natural con las

empresas aliadas y puedan incrementar del 28% al 40% el consumo por la instalación de nuevos equipos o reacondicionamiento de los eléctricos a gas natural, tomamos un planteamiento actual que el 28% de los ingresos represente un monto de \$347.000.000.000 y de este valor se pueda incrementar el primer año en un 0.5% y así sucesivamente de acuerdo a la proyección en 5 Años pasar a un 12% de incremento en ventas por las ventas que realice la unidad estratégica de negocios quedando de la siguiente manera:

Tabla 4 Proyección financiera del proyecto.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IPC Proyectado	0.00%	6.00%	3.80%	4.50%	6.70%	8.50%
Crecimiento anual en ventas	0.50%	6.00%	8.00%	9.00%	9.50%	12.00%
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 1,735,000,000</b>	<b>\$ 1,949,446,000</b>	<b>\$ 2,185,406,944</b>	<b>\$ 2,489,287,779</b>	<b>\$ 2,908,396,716</b>	<b>\$ 3,534,283,690</b>
<b>Total Costos y Gastos</b>	<b>\$ 1,635,709,760</b>	<b>\$ 1,733,852,346</b>	<b>\$ 1,803,100,310</b>	<b>\$ 1,884,886,927</b>	<b>\$ 2,013,344,366</b>	<b>\$ 2,186,405,018</b>
<b>Total Costo de Venta y Producción</b>	<b>\$ 1,555,309,760</b>	<b>\$ 1,648,628,346</b>	<b>\$ 1,711,276,223</b>	<b>\$ 1,788,283,653</b>	<b>\$ 1,908,098,657</b>	<b>\$ 2,070,287,043</b>
Costos de ventas y prestación del Servicio	\$ 1,015,309,760	\$ 1,076,228,346	\$ 1,117,125,023	\$ 1,167,395,649	\$ 1,245,611,157	\$ 1,351,488,106
Otros (Mantenimiento, reparaciones, etc)	\$ 540,000,000	\$ 572,400,000	\$ 594,151,200	\$ 620,888,004	\$ 662,487,500	\$ 718,798,938
Materiales e insumos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Gastos totales</b>	<b>\$ 80,400,000</b>	<b>\$ 85,224,000</b>	<b>\$ 88,462,512</b>	<b>\$ 92,443,325</b>	<b>\$ 98,637,028</b>	<b>\$ 107,021,175</b>
<b>Gastos operacionales de ventas y administración</b>	<b>\$ 80,400,000</b>	<b>\$ 85,224,000</b>	<b>\$ 88,462,512</b>	<b>\$ 92,443,325</b>	<b>\$ 98,637,028</b>	<b>\$ 107,021,175</b>
Gastos de Personal	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Servicios contratados/Honorarios	\$ 12,000,000	\$ 12,720,000	\$ 13,203,360	\$ 13,797,511	\$ 14,721,944	\$ 15,973,310
Otros gastos no operativos (arriendo, servicios, papelería, etc)	\$ 68,400,000	\$ 72,504,000	\$ 75,259,152	\$ 78,645,814	\$ 83,915,083	\$ 91,047,865
<b>Depreciaciones</b>	<b>\$ 5,000,000</b>	<b>\$ 5,000,000</b>	<b>\$ 5,000,000</b>	<b>\$ 5,000,000</b>	<b>\$ 5,000,000</b>	<b>\$ 5,000,000</b>
<b>Utilidad/Perdida</b>	<b>\$ 94,290,240</b>	<b>\$ 210,593,654</b>	<b>\$ 377,306,634</b>	<b>\$ 599,400,852</b>	<b>\$ 890,052,350</b>	<b>\$ 1,342,878,671</b>
<b>Impto de renta</b>	<b>\$ 30,172,877</b>	<b>\$ 65,284,033</b>	<b>\$ 113,191,990</b>	<b>\$ 179,820,256</b>	<b>\$ 267,015,705</b>	<b>\$ 402,863,601</b>
<b>Utilidad neta</b>	<b>\$ 64,117,363</b>	<b>\$ 145,309,622</b>	<b>\$ 264,114,644</b>	<b>\$ 419,580,596</b>	<b>\$ 623,036,645</b>	<b>\$ 940,015,070</b>

Fuente: Elaboración propia.

La proyección de crecimiento con la implementación de la unidad estratégica de negocios para la venta de gas natural en aire acondicionado puede lograr un crecimiento en ventas al cabo del quinto año del 12% equivalente a \$3.543.283.690 y una utilidad neta de \$940.015.070.

Tabla 5 Flujo de caja proyectado

		Flujo de Caja Proyectado					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta	\$	64,117,363	\$ 145,309,622	\$ 264,114,644	\$ 419,580,596	\$ 623,036,645	\$ 940,015,070
Depreciaciones	\$	5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000
Impuesto de Renta	\$	30,172,877	\$ 65,284,033	\$ 113,191,990	\$ 179,820,256	\$ 267,015,705	\$ 402,863,601
EBITDA	\$	99,290,240	\$ 215,593,654	\$ 382,306,634	\$ 604,400,852	\$ 895,052,350	\$ 1,347,878,671
Impuesto de Renta	\$	30,172,877	\$ 65,284,033	\$ 113,191,990	\$ 179,820,256	\$ 267,015,705	\$ 402,863,601
Flujo de Caja Bruto	\$	69,117,363	\$ 150,309,622	\$ 269,114,644	\$ 424,580,596	\$ 628,036,645	\$ 945,015,070
Variación KTNO	\$	289,166,667	\$ 35,741,000	\$ 39,326,824	\$ 50,646,806	\$ 69,851,489	\$ 104,314,496
Inversiones	\$	186,800,000					
Flujo de Caja Libre	-\$	406,849,303	\$ 114,568,622	\$ 229,787,820	\$ 373,933,790	\$ 558,185,156	\$ 840,700,574
FCL (Flujo de Caja Libre)	-\$	406,849,303	\$ 114,568,622	\$ 229,787,820	\$ 373,933,790	\$ 558,185,156	\$ 840,700,574
TIR (Tasa Interna de Retorno)	\$	1					
VPN (Valor Presente Neto)	\$	974,009,231					

Fuente Elaboración propia.

El flujo de caja proyectado nos indica que este proyecto al cabo del año 5 tendrá un FCL<sup>15</sup> de \$840.700.571 y un VPN \$974.009.231 una TIR de 1, lo que nos indica que  $TIR^{16} > 0$ . El proyecto es aceptable, ya que su rentabilidad es mayor que la rentabilidad mínima requerida o coste de oportunidad.

Tabla 6 Indicadores financieros.

INDICADORES FINANCIEROS		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FCL (Flujo de Caja Libre)	-\$	406,849,303	\$ 114,568,622	\$ 229,787,820	\$ 373,933,790	\$ 558,185,156	\$ 840,700,574
TIR (Tasa Interna de Retorno)		61%	VIABLE				
VPN (Valor Presente Neto)	\$	974,009,231	VIABLE				
TASA DE DESCUENTO		9%					

Fuente: Elaboración propia

<sup>15</sup> FCL: El flujo de caja libre indica la cantidad de dinero en efectivo con la que cuenta el negocio para distribuir entre sus accionistas o invertir sin afectar el flujo de caja operativo.

<sup>16</sup> TIR: La tasa interna de retorno es la media geométrica de los rendimientos futuros esperados de una inversión, y que tiene como supuesto subyacente que los flujos futuros se reinvierten a dicha tasa, vale decir, que no hay retiros durante todo el horizonte de evaluación.

## Bibliografía

- Beucher, M. (31 de 07 de 2023). *espacioempresa.com*. Recuperado el 25 de 11 de 2023, de <https://espacioempresa.com/emprendedores/unidad-estrategica-de-negocio/>
- Palmatec. (02 de 05 de 2023). *palmatec.com*. Obtenido de <https://palmatecperu.com/nosotros/>
- Portafolio. (21 de 03 de 2022). *Portafolio.com*. Recuperado el 15 de 11 de 2023, de <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/los-5-grupos-que-manegan-la-distribucion-de-gas-en-colombia-563154>
- Promigas. (15 de 02 de 2023). *Promigas.com*. Obtenido de <https://www.promigas.com/InformeSectorGas2022/Paginas/Resumen-ejecutivo.aspx>
- Promigas. (15 de 06 de 2023). *promigas.com*. Obtenido de <https://www.promigas.com/InformeSectorGas2022/Paginas/Cifras-financieras-empresas.aspx>
- Refri-climas. (01 de 06 de 2023). *refli-climas.com*. Obtenido de <https://www.refri-climas.com/>