

EVALUACION ECONÓMICA DE LOS FLETES DE TRANSPORTE DE GLP ENVASADO DE LA PLANTA DE VILLANUEVA Y AGUAZUL CASANARE

AUTOR
FABIAN RICARDO JIMENEZ RUEDA
INGENIERO INDUSTRIAL
FABIANJIMENEZ180@GMIAL.COM

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral



La U
acreditada
para todos

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO, 2019

EVALUACION ECONÓMICA DE LOS FLETES DE TRANSPORTE DE GLP ENVASADO DE LA PLANTA DE VILLANUEVA Y AGUAZUL CASANARE

ECONOMIC EVALUATION OF THE PACKAGING TRANSPORTATION OF LPG PACKAGED FROM THE PLANTA DE VILLANUEVA AND AGUAZUL CASANARE

FABIAN RICARDO JIMENEZ RUEDA
ESPECIALIZACION GERENCIA EN LOGISTICA INTEGRAL
u9500946@unimilitar.edu.co

RESUMEN

Este trabajo estuvo enfocado en la valoración de los fletes pagados a los transportadores de Gas Licuado de Petróleo (GLP) envasado o producto terminado en el departamento de Casanare, de acuerdo con la estrategia seleccionada (flota tercerizada o propia). Para realizar esta valoración se tuvo en cuenta las condiciones de contrato que se tienen con los transportadores y el número de los transportadores junto con el valor del flete pagado por ruta. El documento presenta en primera medida la definición y la valoración de los costos asociados al transporte de los cilindros envasados en las plantas del departamento según los datos históricos de la empresa y sus principales proveedores. Una vez definidos los costos se evaluaron los puntos de atención, sus requerimientos y características de pedido frente a la planta encargada del suministro de las mismas, una vez ya definidos los costos y los kilogramos de producto terminado de GLP a transportar los llevamos a la misma unidad de medida con la que se pagan los fletes para poder evaluarlos y definir si son rentables para la empresa. A través de la ejecución del documento presentado se pudo determinar que la planta de Aguazul presenta mayores oportunidades de mejora ya sea en la renegociación de fletes o la incorporación del transporte propio en las rutas designadas de este centro operativo.

Palabras Clave: Costo de transporte, Gestión de transporte, gestión de distribución, outsourcing

ABSTRACT

In this work, we focused on the valuation of the value paid to the transporters of Liquefied Petroleum Gas (LPG) or finished product in the department of Casanare. According to the selected strategy (outsourced or own fleet). In order to carry out this assessment, we had to consider the contract conditions with the transporters and the number of transporters together with the value of the freight paid per route. The document presents, first, the definition and the valuation of the costs associated with the transport of cylinders packed in the plants of the department according to the historical data of the company and its main suppliers. Once the costs have been defined, we moved on to evaluate the service points, their requirements and order characteristics in front of the plant in charge of supplying them. Once the costs and the kilograms of finished product of LPG to be transported have been defined. Same unit of measure with which the freight is paid in order to evaluate them and define if they are profitable for the company. Through the execution of the document presented, it could be determined that the Aguazul plant presents greater opportunities for improvement, either in the renegotiation of freights or the incorporation of its own transport in the designated routes of this operational center.

Keywords: Transportation cost, Transportation management, distribution management, outsourcing

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de toda empresa se basa en su nivel de competitividad frente a la competencia, la capacidad de ofrecer una mayor satisfacción de los consumidores o clientes principalmente vinculando el precio, calidad y el servicio, ya sea mayor calidad por el mismo precio o menor precio por la misma calidad ofrecida normalmente en un mercado definido, el nivel de servicio, la atención al cliente, también son factores fundamentales para la preferencia en un mercado de los productos ofrecidos según lo expuesto por Rafael Enrique Fonseca Zarate en su libro Competitividad: La clave del éxito empresarial [1].

Para mejorar la competitividad las empresas deben buscar la eficiencia en cada uno de sus procesos, enfocados en el crecimiento y fortalecimiento de la marca en el mercado, esta eficiencia se puede buscar de diferentes maneras y una de ellas es la reducción de costos, que afectan directamente a una de las variables fundamentales en la competitividad, el precio. El desarrollo de este trabajo se basa en la búsqueda de esta eficiencia aplicada a la distribución y comercialización de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en el departamento de Casanare, basados en la conclusión de ANIF en su estudio de Costos de Transporte, Multimodalismo y la competitividad de Colombia [2], la cual manifiesta que los sobrecostos de transporte y logística en Colombia son del 10%-15%, lo cual indica que tenemos una oportunidad de mejora en este campo.

La empresa actualmente tiene una restricción en cuanto al desarrollo de su actividad, considerando que la gestión de transporte para las plantas de Villanueva y Aguazul debe ser independiente, aunque distribuyen los mismos productos son de diferentes

marcas. Adicionalmente a esto la empresa tiene tercerizado el transporte del GLP envasado para asegurar la atención a los clientes, pero no se tiene certeza de si el valor que se está pagando por flete es el adecuado o no, evaluar este aspecto forma parte del plan de inteligencia competitiva para facilitar la toma de decisiones con menor grado de riesgo e incertidumbre, en beneficio de la empresa como lo expresa Sonia Gógova en su libro Inteligencia Competitiva [3].

La importancia del análisis de los costos logísticos radica en que la logística controla una cantidad significativa de activos y tiene un impacto directo en el flujo de caja y en la rentabilidad de las operaciones comerciales y afecta directamente los niveles de servicio que la compañía le ofrece a sus clientes según Gilmore en *Achieving transportation excellence* [4]. En Colombia el costo de transporte es muy significativo según indica la encuesta nacional logística 2018, la cual determina que el costo logístico promedio representa un 13,5% de las ventas, adicionalmente la estructura de este costo está distribuida principalmente por el rubro de almacenamiento con una participación equivalente al 46,5%, seguido del costo de transporte con un 35,2%, costos administrativos y de servicio al cliente del 11,1% y 7,2% de otros costos, expresa el Departamento Nacional de Planeación [5].

En [6] se indica que, en logística la competitividad significa “Poder permanecer en el mercado nacional con precio, innovación y entrega oportuna; cumpliendo con las exigencias del cliente”, aplicando este concepto a la distribución del GLP para poder ser competitivos las empresas en Colombia deben determinar y evaluar los costos logísticos relacionados con su actividad, la cadena de abastecimiento relacionada al producto terminado (envasado) se muestra en la figura 1. Por tal motivo es muy importante que las empresas analicen sus costos logísticos, con lo cual sea posible controlar la operación y agregar valor a las operaciones de la compañía [7]. Con base a lo anteriormente expuesto se evaluarán los costos de transporte y distribución en las plantas ubicadas en el departamento de Casanare entre la tercerización del transporte actual y contra los costos incurridos si se realizaran estas actividades con recursos propios de la empresa con el fin de determinar si son adecuados para el aumento de la competitividad y crecimiento de la empresa en cuestión. Se analizaron los datos históricos de los costos de los últimos 5 meses para determinar el valor incurrido en el transporte de GLP envasado de manera general, posteriormente se analizaron los costos que incurre cada vehículo al realizar la ruta entre la planta y los puntos de entrega, una vez finalizamos este punto se realizó el análisis de demanda de los puntos de atención por planta y su frecuencia, con estos valores se determino el precio por kilogramo de GLP transportado por ruta y se comparo contra el valor de flete que se paga actualmente, con lo cual se determinó que es necesario tomar acciones de mejora en la planta de Aguazul principalmente.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

La actividad que se estudio en el desarrollo del trabajo nace de la red de distribución de las plantas del departamento como se muestra en la Figura 1, se utilizó un enfoque cuantitativo en el desarrollo de trabajo debido a que se utilizaron datos estadísticos con el fin de medir o determinar los costos que se incurrirían si se realizara el transporte con flota propia.



Figura 1. red de distribución desde plantas
Fuente: Elaboración propia

Basado en los costos asociados a la cadena de abastecimiento mencionados anteriormente, de la Encuesta Nacional Logística 2018 [5], realizamos el análisis de los costos asociados al transporte para evaluar los fletes que se pagan actualmente en la ruta de distribución, de las plantas de Casanare y determinar si son competitivos para la compañía lo que indica que este trabajo tiene un alcance exploratorio.

La estructura de costos de transporte de carga vial en Colombia se encuentra distribuida como se muestra en la figura 2.

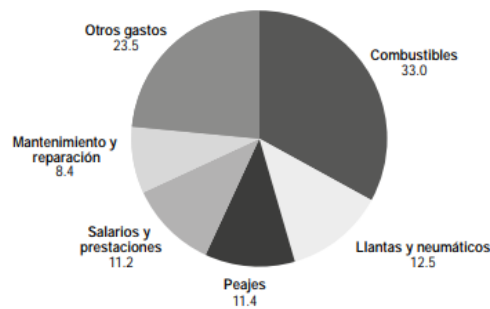


Figura 2. Estructura de costos de transporte de carga vial en Colombia
Fuente: Costos de transporte, Multimodalismo y la competitividad de Colombia ANIF

Para el proceso de costeo se clasificaron en 3 los tipos de costo según su naturaleza, los costos asociados a la ruta (alimentación, peajes), costos asociados a la distancia (mantenimiento preventivo, combustible, neumáticos, lubricantes) y los costos asociados al tiempo (depreciación del vehículo, salario chofer, GPS, Celular, Seguros). Con el fin de hacer más fácil este proceso de costeo llevaremos los costos dependientes o variables (ruta, distancia) a una sola unidad, pesos de transporte/kilometro. Una vez determinados estos costos unitarios se procedió a

evaluar la red de distribución de cada planta de GLP en el departamento de Casanare, aplicando estos costos para determinar el valor por kilogramo de GLP transportado entre la planta y los respectivos destinos y compararlos contra el precio por kilogramo transportado (flete) que se está pagando actualmente y así finalmente, tener un panorama más preciso de los costos involucrados en la cadena de distribución en el departamento de Casanare como se muestra en la figura 3.

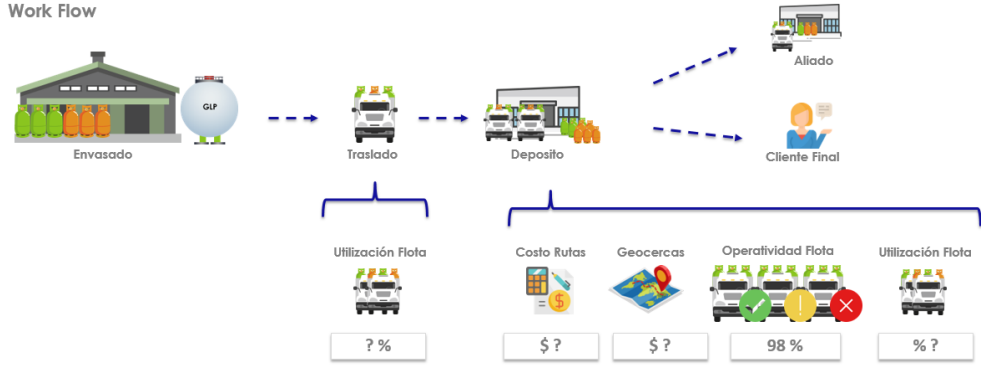


Figura 3. red de distribución desde plantas
Fuente: Elaboración propia

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los costos asociados al transporte de producto terminado o GLP envasado que incurre la empresa son costos de tiempo, distancia y ruta, los cuales interactúan con la distribución de cada centro operativo.

2.1 COSTOS DE TIEMPO

Son aquellos en los que el costo total permanece sin modificación ante un cambio en el nivel dentro de un rango relevante de actividad, es decir, mientras no se sobrepase la capacidad instalada [8], como que se muestran en la tabla 1 y tabla 2.

Tabla 1. Costos de mano de obra.

| COSTO MANO DE OBRA | | |
|--------------------|-------------|--------------|
| Salario Mes | Salario Dia | Salario Hora |
| \$ 1.330.307 | \$ 44.344 | \$ 5.543 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Resumen otros costos/hora

| COSTO OTROS HORAS | | | | | | |
|-------------------|------------|------------|----------|-----------|-------------|----------|
| Tipo | Rango | Valor SOAT | Valor TR | Valor GPS | Valor Movil | Totales |
| Horas | 0-5 Ton | \$ 73 | \$ 106 | \$ 69 | \$ 83 | \$ 332 |
| Horas | 5 a 15 Ton | \$ 106 | \$ 151 | \$ 69 | \$ 83 | \$ 410 |
| Horas | > 15 Ton | \$ 133 | \$ 187 | \$ 69 | \$ 83 | \$ 473 |
| Dias | 0-5 Ton | \$ 1.754 | \$ 2.547 | \$ 69 | \$ 2.000 | \$ 6.371 |
| Dias | 5 a 15 Ton | \$ 2.533 | \$ 3.630 | \$ 69 | \$ 2.000 | \$ 8.233 |
| Dias | > 15 Ton | \$ 3.202 | \$ 4.483 | \$ 69 | \$ 2.000 | \$ 9.755 |

Fuente: Elaboración propia

2.2 COSTOS DE DISTANCIA

Los costos de distancia son de tipo variable es decir que varía en proporción directa a los cambios en el nivel de actividad [9], para determinar aquellos pertenecientes al mantenimiento preventivo se estimaron basado en nuestros proveedores, el valor del ítem se divide por la vida útil en kilometraje teniendo como resultado la tabla 3.

Adicionalmente ya por términos de vinculación con la empresa los vehículos cuentan con reconocimiento de ciertos costos asociados al transporte de GLP envasado los cuales se tendrán en cuenta en el proceso de costeo asociado a los vehículos en mención como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Responsabilidad sobre rubro

| Placas | Descripcion | Aliado | IGLP |
|------------------|------------------------------|--------|------|
| EQZ668 ERL622 | Mtto Preventivo y Correctivo | X | |
| | Mano de Obra Directa | X | |
| | Combustible | X | |
| | Peajes | X | |
| | Arrendamiento | X | |
| | Otros | | X |
| | Depreciacion /Financiacion | | X |
| TSS332 | Mtto Preventivo y Correctivo | X | |
| | Mano de Obra Directa | X | |
| | Combustible | X | |
| | Peajes | X | |
| | Arrendamiento | X | |
| | Otros | - | |
| | Depreciacion /Financiacion | X | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Costos unitarios mantenimiento preventivo.

| ITEM | FVR REWAR | FVR | NNR | NPR | NKR | NHR |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Aceite Motor | \$15 | \$13 | \$10 | \$10 | \$8 | \$8 |
| Filtro Aceite | \$3 | \$3 | \$3 | \$3 | \$2 | \$2 |
| Filtro Aire | \$11 | \$11 | \$4 | \$4 | \$4 | \$4 |
| Filtro Combustible | \$5 | \$3 | \$3 | \$3 | \$2 | \$2 |
| Aceite Caja Velocidades | \$2 | \$2 | \$1 | \$1 | \$1 | \$1 |
| Aceite Diferencial | \$5 | \$5 | \$2 | \$2 | \$1 | \$1 |
| Aceite Hidraulico | \$1 | \$1 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Refrigerante | \$1 | \$1 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Liquido de frenos | \$0 | \$0 | \$1 | \$1 | \$1 | \$1 |
| Engrase General | \$3 | \$3 | \$2 | \$2 | \$1 | \$1 |
| Lavado General | \$20 | \$20 | \$16 | \$16 | \$12 | \$10 |
| Correa Tiempo | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Correa alternador | \$2 | \$2 | \$2 | \$2 | \$1 | \$1 |
| Correa Hidraulico | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$1 | \$1 |
| Revision sistema electrico | \$35 | \$35 | \$15 | \$15 | \$8 | \$8 |
| Tension Frenos | \$10 | \$10 | \$7 | \$7 | \$5 | \$5 |
| Revision Suspension | \$10 | \$10 | \$10 | \$10 | \$10 | \$10 |
| Revision Frenos | \$15 | \$15 | \$10 | \$10 | \$10 | \$10 |
| Revision Direccion | \$10 | \$10 | \$10 | \$10 | \$10 | \$10 |
| Llantas | \$168 | \$168 | \$78 | \$78 | \$78 | \$65 |
| Mantenimiento Turbo | \$23 | \$23 | \$15 | \$15 | \$6 | \$6 |
| Mantenimiento sistema inyeccion | \$35 | \$35 | \$15 | \$15 | \$12 | \$12 |
| Sondeo Radiador | \$5 | \$5 | \$2 | \$2 | \$1 | \$1 |
| Mto Tanque Combustible | \$4 | \$4 | \$3 | \$3 | \$2 | \$2 |
| Mto Carroceria | \$9 | \$9 | \$6 | \$6 | \$4 | \$4 |
| Sincronizar Motor | \$5 | \$5 | \$15 | \$15 | \$15 | \$15 |
| Revisar Embrague | \$18 | \$18 | \$8 | \$8 | \$1 | \$1 |
| Cambiar Publicidad Norma | \$5 | \$5 | \$5 | \$5 | \$5 | \$5 |
| Revisar Accesorios cabina | \$20 | \$20 | \$8 | \$8 | \$8 | \$8 |
| Costo Total Km | \$438 | \$435 | \$250 | \$250 | \$209 | \$194 |

Fuente: Elaboración propia

2.3 COSTO RUTA

Al igual que los costos de distancia, los costos de ruta son costos variables, así que para estimar el costo de ruta se basó en la herramienta [10] INFOTRIP© , la cual nos indica los kilómetros a recorrer y peajes dentro de la ruta adicionalmente una estimación base de costos que para el ejercicio no se tendrán en cuenta, resumiremos

los datos de distancia y ruta en la siguiente plantilla con la que evaluaremos las rutas de la red de distribución que se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Plantilla consolidación de costos/ruta

| Datos Ruta - Kg Mes | | | |
|---------------------------|------------|---------------|---------------|
| Origen: | VILLANUEVA | Destino: | VILLAVICENCIO |
| Tipo Vehículo: | FVR | Rango Carga: | 5 a 15 Ton |
| Cap. Carga Vehículo (Kg): | 15.000 | Kg x Viaje | 7.200 |
| Frecuencia Mes: | 1 | CIL x Viaje | 400 |
| % Utilización: | 80% | Total Kg Mes: | 7.200 |

| Calculo Costos Rutas | | | |
|---------------------------|-----------|------------------------------|------------|
| Categoría Vehículo: | IV | Rendimiento gal/ Km: | 15 |
| Distancia (Km): | 115,00 | Recorrido Total (Km): | 230,00 |
| Tiempo Trayecto (H): | 2,88 | Tiempo Trayecto Total (H): | 5,75 |
| # Peajes Trayecto: | 2 | # Total Peajes Trayecto | 4 |
| Costo Peajes Trayecto: | \$ 10.300 | Total Costo Peajes Trayecto: | \$ 20.600 |
| Valor Galon: | \$ 9.073 | Valor de combustible: | \$ 139.119 |
| Mtto Preventivo (Vlr/km): | \$ 438 | Costo Total Mtto Preventivo: | \$ 100.740 |
| Viaticos: | \$ 50.000 | Salario Tripulacion: | \$ 31.872 |
| Otros: | \$ 8.233 | | |

Total Costo Ruta **\$ 350.564**

Costo Viaje Km **\$ 1.524**

Costo Viaje Kg **\$ 49**

Valor Trayectos **\$ 350.564**

Fuente: Elaboración propia

2.4 RED DE DISTRIBUCION:

La red de distribución que se maneja en el departamento de Casanare que acapara la región de los llanos orientales colombianos se maneja actualmente es mostrada en la figura 4.

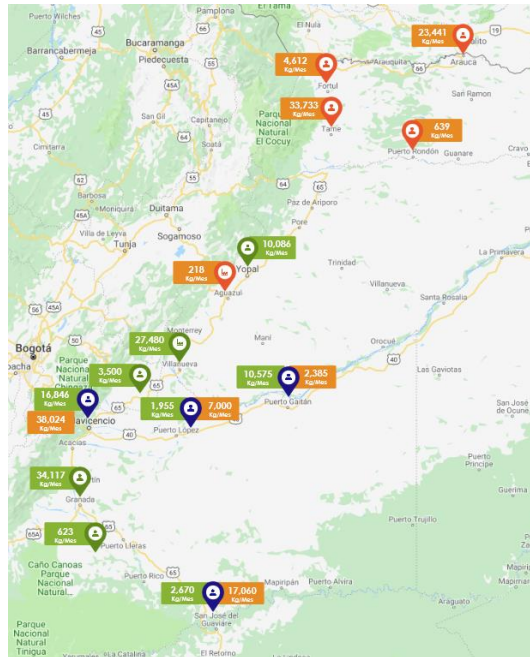


Figura 4. Red de distribución plantas de Casanare
Fuente: elaboración propia

Se realiza una verificación y consolidación de los despachos de producto terminado mensual (envasado) de GLP en las dos plantas que se resumen en la tabla 5.

Tabla 5. Resumen de rutas de distribución por planta

| Origen | Destino | Línea | Cap. Carga Vehículo (Kg) | Frecuencia Mes | Kg x Viaje | CIL x Viaje | % Utilización | Total Kg Mes |
|--------------|---------|-------|--------------------------|----------------|------------|-------------|---------------|---------------|
| AGUAZUL | TAME | FTR | 8.000 | 8 | 4.320 | 240 | 97.66% | 35.000 |
| AGUAZUL | ARAUCA | FTR | 8.000 | 7 | 2.800 | 156 | 89.29% | 28.000 |
| Total | | | | 15 | | | 80.08% | 63.000 |

| Origen | Destino | Línea | Cap. Carga Vehículo (Kg) | Frecuencia Mes | Kg x Viaje | CIL x Viaje | % Utilización | Total Kg Mes |
|--------------|-----------------------|-------|--------------------------|----------------|------------|-------------|---------------|---------------|
| AGUAZUL | VILLAVICENCIO | FVR | 9.000 | 8 | 4.230 | 235 | 83.93% | 33.840 |
| AGUAZUL | SAN JOSE DEL GUAVIARE | FVR | 9.000 | 6 | 2.820 | 157 | 55.95% | 16.920 |
| Total | | | | 14 | | | 76,06% | 50.760 |

| Origen | Destino | Linea | Cap. Carga | Frecuencia | Kg x Viaje | CIL x | % Utilizacion | Total Kg |
|--------------|---------------|-----------------|------------|------------|------------|-------|---------------|---------------|
| VILLANUEVA | CUMARAL | FOTON TSS332 | 4.950 | 6 | 583 | 32 | 16.84% | 3.500 |
| | GRANADA | | 4.950 | 12 | 2.708 | 150 | 78.16% | 32.500 |
| | PUERTO GAITAN | | 4.950 | 4 | 3.250 | 181 | 93.80% | 13.000 |
| | PUERTO LOPEZ | | 4.950 | 4 | 500 | 28 | 14.43% | 2.000 |
| | VILLAVICENCIO | | 4.950 | 10 | 1.950 | 108 | 56.28% | 19.500 |
| | YOPAL | | 4.950 | 4 | 2.525 | 140 | 72.87% | 10.100 |
| Total | | | | 40 | | | 55.40% | 80.600 |

Fuente: Elaboración propia

Teniendo todos los datos necesarios en la red de distribución de GLP envasado en el departamento relacionamos los costos de tiempo, distancia y de la ruta contra los kilogramos de esta para poder llevar todo a la misma unidad en la que se paga el transporte tercerizado flete/kilogramo y así poder analizarlo en cada una de las plantas como se muestra en la tabla 6 y figura 5.

Tabla 6. Comparativo costo por kilo con transporte propio vs. Flete tercero planta Aguazul

| Origen | Destino | Linea | Propio | Actual | Diferencia |
|-------------------|-----------------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| AGUAZUL | TAME | FTR EQZ668 | \$142 | \$210 | \$68 |
| | ARAUCA | | \$400 | \$335 | -\$65 |
| | VILLAVICENCIO | FVR ERL6 | \$178 | \$230 | \$52 |
| | SAN JOSE DEL GUAVIARE | | \$590 | \$460 | -\$130 |
| | PUERTO LOPEZ | | \$285 | \$280 | -\$5 |
| | PUERTO GAITAN | 22 | \$560 | | |
| Costo Prom | | | \$319 | \$303 | -\$16 |

Fuente: Elaboración propia

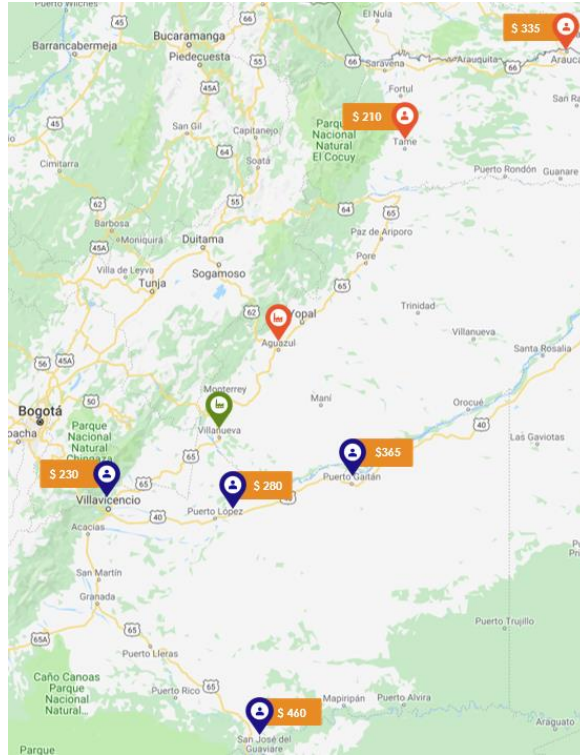


Figura 5. Costo/kilogramo por ruta planta Aguazul
Fuente: elaboración propia

Se realizó el mismo procedimiento en la planta de Villanueva como se muestra en la tabla 7 y la figura 6.

Tabla 7. Comparativo costo por kilo con transporte propio vs. Flete tercero planta Villanueva

| Origen | Destino | Línea | Propio | Actual | Diferencia |
|-------------------|-----------------------|---------|--------------|--------------|---------------|
| VILLANUEVA | CUMARAL | FOTON | \$464 | \$159 | -\$305 |
| | GRANADA | | \$227 | \$264 | \$37 |
| | PUERTO GAITAN | | \$294 | \$370 | \$76 |
| | PUERTO LOPEZ | TSS332 | \$1,200 | \$232 | -\$968 |
| | VILLAVICENCIO | | \$185 | \$169 | -\$16 |
| | YOPAL | | \$163 | \$180 | -\$17 |
| | SAN JOSE DEL GUAVIARE | NPR | \$865 | | |
| VISTA HERMOSA | FSU321 | \$1,243 | | | |
| Costo Prom | | | \$422 | \$229 | -\$193 |

Fuente: Elaboración propia

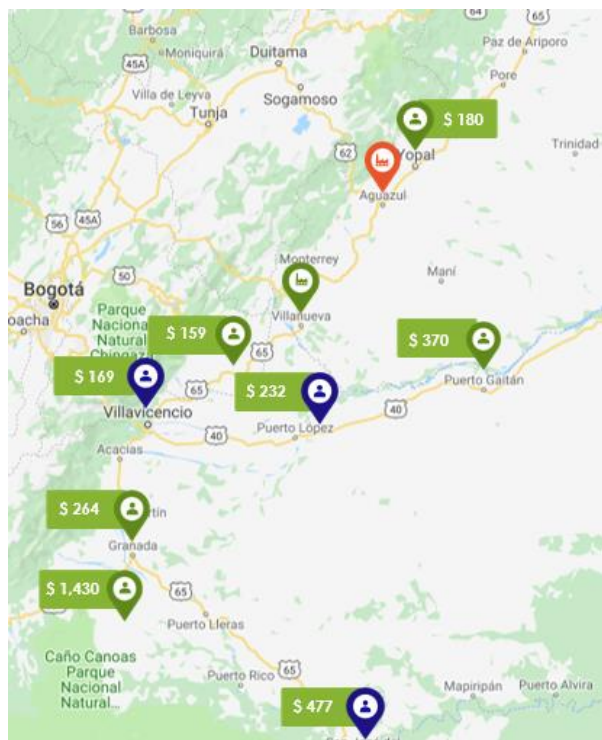


Figura 5. Costo/kilogramo por ruta planta Villanueva
Fuente: elaboración propia

Consolidando la información sobre los comparativos de los fletes pagados a los transportadores tercerizados contra los costos que se incurrirían si se realizara con transporte propio se evidencia una gran oportunidad de mejora en la planta de Aguazul y se resalta que los fletes establecidos en la planta de Villanueva están generando ahorros a la empresa.

3 CONCLUSIONES

Se puede evidenciar una oportunidad de mejora en cuanto el transporte del GLP envasado en la planta de Aguazul en comparación contra la planta de Villanueva, pero se puede apreciar que los fletes promedio pagados actualmente por la empresa son rentables aportando a la competitividad de esta. Asumiendo que los clientes poseen los recursos necesarios, se podría aumentar la eficiencia de los traslados realizados desde la planta de Aguazul hacia Villaviciencio y San José de Guaviare reduciendo las frecuencias, pero aumentando el porcentaje de utilización del vehículo por viaje al 95.92% y al 83.93% respectivamente, adicionalmente se pudo denotar que la tercerización del transporte en Villanueva tiene mejores condiciones para el ahorro en el transporte de distribución para la empresa, ya que en promedio genera un ahorro de \$193 pesos/kilogramo transportado, sin embargo en un futuro si se consigue eliminar la restricción de las marcas en las plantas del departamento se podría volver

a realizar esta investigación y establecer geocercas de atención en función de los costos utilizando la estructura que se desarrolló en el presente trabajo.

REFERENCIAS

- [1] E. F. Zarate, *Competitividad: La clave del éxito empresarial*, Bogotá: ALFAOMEGA, 2015.
- [2] S. C. A. V. D. M. Á. P. S. J. M. C. O. L. O. ANIF, *Costos de transporte, Multimodalismo y la competitividad de Colombia*, Bogotá: Asociación Nacional de Instituciones Financieras, 2014.
- [3] S. Gógova, *Inteligencia Competitiva*, Ediciones Díaz de Santos, 2015.
- [4] D. Gilmore, «Achieving transportation excellence,» 2002, p. 15(11).
- [5] Departamento Nacional de Planeación, «Encuesta Nacional Logística,» Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, 2018.
- [6] R. Ballou, *Logística: Administración de la cadena de suministro*, México: McGraw Hill, 2004.
- [7] A. R. C. Zeng, «Desarrollando un marco para evaluar los costos logísticos en los procesos de abastecimiento global: una implementación y perspectivas,» *Revista Internacional de Distribución Física y Gestión Logística*, pp. 785-803, 2003.
- [8] V. y. G. F. G. LAMBRETÓN TORRES, *Costos para la toma de decisiones*, México: PEARSON EDUCACIÓN, 2016.
- [9] H. Pabón Barajas, *Fundamentos de Costos*, Bogotá: Alfaomega, 2010.
- [10] InfoTrip , [En línea]. Available: <https://infotrip.net/>.