

Impacto de la Vía Bogotá Villavicencio en los Costos Logísticos de la Región

Jesús Rafael Carpio Salcedo

Universidad Militar Nueva Granada

Notas de autor

**Jesús Rafael Carpio Salcedo, Especialización en Gerencia Logística Integral, Facultad
de Ingeniería**

Universidad Militar Nueva Granada

Bogotá D.C.

Junio, 2019

**IMPACTO DE LA VIA BOGOTÁ VILLAVICENCIO EN LOS COSTOS LOGÍSTICOS
DE LA REGIÓN**

**IMPACT OF THE BOGOTA- VILLAVICENCIO ROUTE IN THE LOGISTICS COSTS OF
THE REGION**

Jesús Rafael Carpio Salcedo

Ingeniería Mecánica

9500907@unimilitar.edu.co

RESUMEN

El presente artículo brinda la posibilidad de conocer el impacto que tiene en los costos logísticos la infraestructura vial en Colombia, la cual representa un componente importante en el proceso logístico del país. Este escrito detalla los procesos por los que ha pasado la vía Bogotá Villavicencio y como ha impactado en el desarrollo socioeconómico de la región, así como también revela los diferentes proyectos que se han planteado con el fin de hacer de esta, una infraestructura que marque y aporte una gran diferencia en el progreso de Cundinamarca y Meta.

Adicionalmente se relacionan distintos factores que han influido para que el corredor vial que conecta Bogotá con Villavicencio presente constantes cierres, lo cual impide que la región alcance un alto desarrollo y que la sostenibilidad a largo plazo se vea afectada al tener costos logísticos muy altos lo cual afecta el crecimiento de la industria en la zona.

Palabras Clave: Logística, Infraestructura Vial, Competitividad, Red Vial, Corredor Vial, Costos Logísticos.

ABSTRACT

This article offers the possibility of knowing the impact of road infrastructure in Colombia on logistics costs, which represents an important component in the country's logistics process. This document details the processes through which the Bogotá Villavicencio highway has passed and how it has impacted the socioeconomic development of the region, as well as reveals the different projects that have been proposed in order to make this an infrastructure that will mark and make a big difference in the progress of Cundinamarca and Meta.

Additionally, different factors that have influenced the road corridor connecting Bogotá and Villavicencio have constant closures, which prevents the region from achieving high development and long-term sustainability is affected by having very high logistics costs which It affects the growth of the industry in the area.

Keywords: Logistics, Road Infrastructure, Competitiveness, Road Network, Road Corridor, Logistics Costs.

INTRODUCCIÓN

En Colombia el desarrollo de la red vial ha marchado a un ritmo diferente con relación a las propuestas en cuanto a comercio exterior y crecimiento interno del país de los últimos años, las iniciativas de reestructuración productiva, construcción de una agenda de productividad y competitividad, las apuestas estratégicas en política de competitividad (CONPES 3527 DE 2008), entre otros, este artículo quiere dar a conocer la importancia que debe tener para el país la infraestructura vial, dado que todos estos elementos intervienen en “el desarrollo regional es un proceso de cambio estructural que está directamente relacionado con la disponibilidad de infraestructura de transporte y comunicaciones” (Patiño-Alzate, 2016, pág. 8) en las distintas regiones del país, toda vez que al ser Colombia un país en gran parte agrícola, el crecimiento de las zonas campesinas y productivas dependen del transporte de los productos hasta los puntos de acopio y distribución en las distintas ciudades.

La infraestructura vial en Colombia y más aún el corredor vial entre Bogotá y Villavicencio (Capital del Meta) a lo largo de los años ha impactado en la economía del país dado que en ella ha influido fuertemente las condiciones propias de la topografía de la región y factores climáticos; los cuales afectan notoriamente en la competitividad de la región, esto debido a que los costos de transporte constituyen un componente muy alto en el costo logístico del producto o bien transportado, los cuales al final de la cadena de abastecimiento se trasladarán al cliente final con un costo más elevado o representan una pérdida para el productor primario.

Cabe resaltar, que dados los factores que influyen en la disponibilidad de la vía para el traslado de los productos o bienes que se dan en la región, así como de las personas que deben transitar por este corredor, sea por trabajo o turismo; teniendo en cuenta que no existe otro tipo de medio de transporte como férreo o fluvial, los costos logísticos se incrementan conforme se va haciendo indispensable llegar a los sitios de destino, dado que se requiere el uso de vías alternas, las cuales son más extensas y representan un incremento en tiempo y gastos de traslado o medios de transporte como el aéreo que resulta más costoso si no se cuenta con el tiempo suficiente para hacer el desplazamiento por las vías alternas.

MARCO CONTEXTUAL

Mediante la lectura del presente artículo podrá conocer los costos logísticos que se derivan de la utilización de las distintas vías que conectan la ciudad de Bogotá D.C., (Capital del país) con la

ciudad de Villavicencio y los Llanos Orientales de Colombia, distancias y tiempos que representan una variación e incremento en el valor que representa recorrer cada una de las infraestructuras habilitadas para el tráfico de vehículos particulares, servicio público de pasajeros, servicio de carga liviana y carga pesada, siendo unas alternas de las otras conforme a las necesidades de la carga o servicio a transportar, por lo que se hace necesario incrementar el coeficiente de vías pavimentadas, las cuales sí suben en un 1% se origina un aumento del intercambio comercial del 0,5%. Esto fomenta la conexión de las regiones y favorece el transporte de carga, gracias a la reducción de distancia y tiempo, situación que a su vez genera la disminución de los costos de transporte, y por tanto, mejora el nivel competitivo del país (Ordóñez Cetina & Parra Velandia, 2017, pág. 40).

METODOLOGÍA

La planeación para el desarrollo del presente artículo con la consulta de material documental y artículos relacionado con el tema a analizar en páginas de consulta como Google academic, Scielo, Redalyc, entre otros. (Gutiérrez Lesmes, 2015), “habla del impacto que tiene la vía Bogotá Villavicencio en los costos logísticos, dada la historia que envuelve la infraestructura de este corredor vial” (Gobernación de Antioquia & Universidad de Antioquia & Universidad Pontificia Bolivariana, 2015, pág. 11), el cual desde la década de 1970 ha presentado constantes deslizamientos y eventos catastróficos, como los sucedidos en Quebrada blanca en 1974, (Planeación, 1993), deslizamientos en Chirajara en 1991, caída del viaducto de Chirajara en 2018, derrumbes actuales en Guayabetal y kilómetro 58 de la vía, los cuales han desencadenado en el cierre total de la vía, y representan pérdidas millonarias en la región, debido que para lograr que los productos, bienes y servicios que se producen en los Llanos Orientales lleguen al centro del país se deben trasladar por vías alternas donde se pasa de un recorrido de 117 kilómetros que se recorrían en 2.5 horas, a recorrer rutas como Bogotá-Sogamoso-Pajarito-Aguazul-Villa Nueva-Restrepo-Villavicencio, la cual puede tardarse en su recorrido entre 10 y 11 horas con 596 kilómetros, o la vía Bogotá - Sisga - Guateque - San Luis de Gaceno - Secreto - Restrepo - Villavicencio, la cual tiene un recorrido de 350 kilómetros y se puede recorrer en un promedio de 8 horas, con base en los datos anteriores se procedió a elaborar los mapas de cada una de ellas con el fin de conocer las dimensiones que implica cada uno de estos recorridos, así como también realizar los cálculos la matriciales de los costos logísticos correspondientes por cada uno de los

tres (3) corredores viales para un vehículo turbo promedio de 2 ejes, encontrando grandes diferencias entre ellos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Conforme se investigó sobre los costos logísticos que se generan del uso de la infraestructura vial que conecta la Capital del país con los Llanos Orientales y siguiendo la metodología utilizada para la obtención del material de estudio, se evidencia como lo indica García (2008).

La distribución es una función logística vital para el desempeño exitoso de la compañía, por lo tanto, es fundamental para controlar los costos y productividad asociados a la gestión de la misma, particularmente de la gestión del transporte la cual es la actividad que más consume recursos y esfuerzos dentro de la gestión logística (...) (pág. 79).

Teniendo en cuenta lo que se expresa anteriormente, los valores del transporte generan mayores gastos y en el caso que se haga necesario incrementar estos consumos, sea por cierre o inexistencia de una vía que se encuentre en óptimas condiciones, por el uso adicional de combustible de los vehículos, peajes, recargo por horas extras de conductores, costos de mantenimiento adicional. Sobrecostos que asumen los transportistas por el traslado de la carga, pero son transferidos a los productores o compradores que requieran trasladar sus productos hacia los centros de distribución o plantas de procesamiento ubicadas en ciudades como Bogotá u otras del país, generando mayores pérdidas al productor o comprador, dado que “de 120 países, Colombia ocupa del puesto 97 en la relación km/Hab y la densidad de carreteras pavimentadas es de 0.013km/km², siendo una de las menores de América(...)” (Zamora Fandiño & Barrera Reyes, 2012, pág. 19); cabe anotar que los gastos adicionales en que se incurre por parte del comerciante, normalmente se trasladan al costo de venta del producto, lo cual genera incrementos al consumidor final.

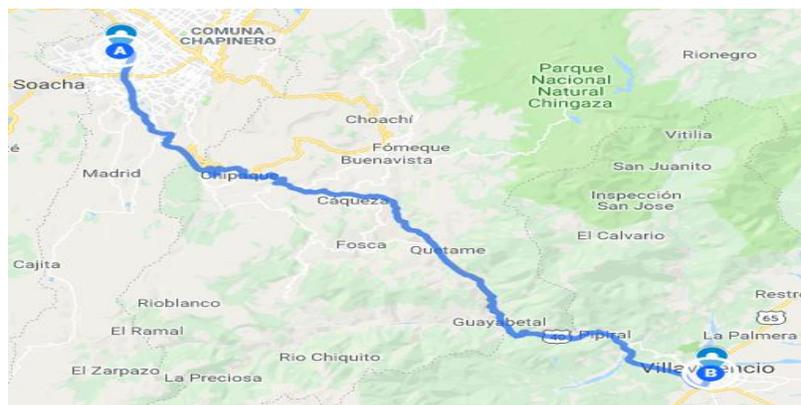
Para contar con una “infraestructura altamente competitiva y eficiente se hace necesario incrementar el porcentaje de kilómetros de vías pavimentadas por trabajador(...)” (Saldarriaga Gallón & Alavarez Franco, 2017, pág. 4)

Este elemento es de gran relevancia, sobre todo en contexto de libre comercio, el cual ha permitido la internacionalización de la economía, pero el poco desarrollo vial no ha logrado explotar este proceso de internacionalización, permitiendo que el país fuera competitivo en otros mercados y traer al país un beneficio socio-económico que promueva el comercio internacional

Rojas D. M., citado en (Saldarriaga Gallón & Alavarez Franco, 2017, págs. 4-5), y teniendo en cuenta que el Gobierno Nacional ha firmado diversos tratados de libre comercio con países como Estados Unidos, Canadá, Unión Europea, Corea, Chile, entre otros, haciendo necesario que la infraestructura vial en Colombia sea competitiva con el objetivo de prestar un mejor desempeño y permita el desarrollo de la economía del país e influya de forma positiva en la reducción de los tiempos de desplazamientos en todo el país, favoreciendo los costos logísticos, obteniendo de esta forma un mejor reconocimiento en las mediciones e índices de competitividad a nivel internacional realizadas por el Banco Mundial, Foro Económico Mundial, entre otros. (Sistema Nacional de Competitividad e Innovación, 2019).

La ruta nacional 40 en el tramo 6 que conecta Bogotá con Villavicencio cuenta con una distancia de 117 kilómetros y al estar enmarcada entre las montañas de la cordillera oriental de Colombia, así como se observa en la imagen 1:

Imagen 1. Ruta Bogotá Villavicencio (117 kms)



Fuente: Diseño propio usando Google maps

Se encuentra expuesta a la afectación por agentes externos como el clima, el cual puede influir para que en los terrenos aledaños se presenten deslizamientos de tierra, aunque el trazado busca ser lo menos invasivo y agreste posible con la naturaleza, pero por la topografía de la zona donde fue construida presenta constantes bloqueos por derrumbes de las montañas circundantes, ver imagen 2, 3 y 4, sin embargo, al ser el recorrido más corto entre ambas ciudades se hace la ruta más utilizada para el transporte desde y hacia los Llanos.

Imagen 2. Derrumbe en la Ruta Bogotá Villavicencio



Fuente: Vanguardia

Imagen 3. Derrumbe en la Ruta Bogotá Villavicencio



Fuente: Vanguardia

Imagen 4. Derrumbe en la Ruta Bogotá Villavicencio

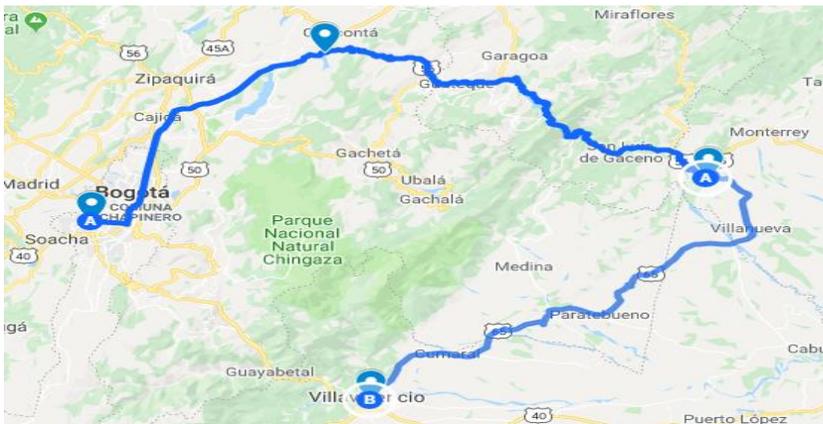


Fuente: Vanguardia

Al ser los Llanos Orientales de Colombia la zona que produce la mayor cantidad de hidrocarburos en el país, y al no contar la nación con la capacidad suficiente en oleoductos, se debe

transportar el petróleo mediante carro tanques, los cuales deben garantizar la entrega del mismo en las refinерías de Barrancabermeja o Cartagena o en los puertos colombianos para exportación, motivo por el cual, al presentarse cierres en el corredor vial entre Bogotá y Villavicencio, su desplazamiento debe realizarse por las vías alternas habilitadas por el gobierno nacional, entre las cuales se encuentra la vía Bogotá - Sisga - Guateque - San Luis de Gaceno - Secreto - Restrepo - Villavicencio, la cual tiene un recorrido de 350 kilómetros, así como se observa en el recorrido de la imagen 5:

Imagen 5. Ruta Bogotá Villavicencio (350 kms)



Fuente: Diseño propio usando Google maps

Cabe resaltar que el corredor vial señalado en la imagen anterior dado las condiciones de su infraestructura cuenta con algunas restricciones de carga, al tener un tránsito limitado al cruce de vehículos de pasajeros y carga que no superen las 17 toneladas de peso, esto debido a que, al no ser una vía de cuarta generación, la inversión por parte del gobierno nacional se ha visto limitada, así como se observa en la imagen 6 y 7:

Imagen 6. Ruta Bogotá Sisga Villavicencio (350 kms)



Fuente: Revista Dinero

Imagen 7. Ruta Bogotá Sisga Villavicencio (350 kms)



Fuente: Revista Dinero

Aquí se observa que el estado de la vía no es el mejor y para soportar la demanda que se genera por el cierre de la vía Bogotá Villavicencio no es suficiente su infraestructura. Por lo cual la Nación y el Ministerio de Transporte han habilitado el corredor vial que comprende los municipios de Bogotá-Sogamoso-Pajarito-Aguazul-Villa Nueva-Restrepo-Villavicencio, la cual puede tardarse en su recorrido entre 10 y 11 horas con 596 kilómetros, así como se observa en la imagen 8;

Imagen 8. Ruta Bogotá Sogamoso Villavicencio (596 kms)



Fuente: Diseño propio usando Google maps

Esta vía, aunque cuenta con mayor tramo a recorrer por los vehículos de carga y pasajeros, así como la vía del Sisga genera menores costos en peajes, y “la lógica popular sugiere que las mejoras en las vías conllevan inherentemente efectos benéficos (directos), como: reducción de tiempos de viaje, disminución de costos de transporte y mejora el autoabastecimiento (...)” (Ramírez Muriel,

2015, pág. 7), por lo que su estado ha mejorado dado la inversión estatal, así como se observa en la imagen 9;

Imagen 9. Ruta Bogotá Sogamoso Villavicencio (596 kms)



Fuente: Automovilescolombia.com

Es importante precisar que, dado que los precios del petróleo se regulan conforme al valor en el mercado internacional, estos gastos no son previstos durante la planeación de la extracción del producto, y dado que no es posible trasladar el sobre costo logístico que se genera por estos desplazamientos, esto representa pérdidas para la industria nacional y el país.

METODOLOGÍA PARA CALCULAR EL IMPACTO EN LOS COSTOS LOGÍSTICOS

Cada uno de los trazados existentes, que permiten conectar los Llanos Orientales con el Centro del país generan distintos valores de costos logísticos, los cuales teniendo en cuenta los costos fijos y variables de cada ruta permiten evaluar cuál de estas es más eficiente y rentable para los transportadores, teniendo en cuenta el mismo vehículo y costo aproximado de carga para realizar el recorrido por las tres vías, así;

Imagen 10. Especificaciones vehículo para base de cálculos

Vehículo: Turbo

MEDIDAS DEL FURGON (5,027 Largo * 2,19 ancho * 2,13 alto)

23.4 M3

Valor estimado producto por viaje

\$ 14,595,443 Pesos

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

RUTA TRADICIONAL BOGOTÁ VILLAVICENCIO

Como se observa en la tabla 1, para realizar el cálculo de los costos logísticos, se tomó los valores y tiempos utilizados para realizar un desplazamiento redondo entre Bogotá y Villavicencio.

Tabla 1. Descripción Ruta Bogotá Villavicencio

DESCRIPCION DE LA RUTA		
Distancia Bogotá-Villavicencio	137	Kms.
Velocidad promedio del Vehículo	50	Km /Hora
Tiempo de Cargue	1	Horas
Tiempo de viaje del Vehículo Cargado + Tiempo de Comidas (1 horas)	3.74	Horas
Tiempo de Espera para descargue	1	Horas
Tiempo de Descargue	1	Horas
Total Tiempo Recorrido	7	Horas
Retorno vacio	3.74	Horas
SubTotal Tiempo Viaje	10.48	
Tiempos Muertos	7.3	
Total Tiempo Viaje	17.8	Horas
Días de Viaje	0.7	
Viajes Mes	32.3	
Cantidad de recorridos mes	65	Recorridos
Kilómetros recorridos mes	8,859	Kms.

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

Una vez analizados los datos con la información ingresada se obtiene que por este corredor vial se realizan 65 recorridos durante un mes, donde se recorren 8.859 kilómetros.

Adicionalmente se tienen en cuenta los valores que se generan para poner en marcha la operación, como se observa en la tabla 2, como son costos por sueldo del conductor, teniendo en cuenta el flete e incentivos por viajes realizados y demás factores que se derivan del uso del vehículo, como mantenimiento, combustible, seguros, impuestos, entre otros.

Tabla 2. Descripción valores para cálculo de costos logísticos

TABLA BASE		Valor / Periodo Referenciado
Salario Conductor \$400,000/mes + 55% factor prestacional mes, más \$ 25,000 incentivo/recorrido		3,125,613
Impuestos Turbo año (Rodamiento, Gases, Revisión,)		1,500,000
Seguro obligatorio turbo año		1,200,000
Valor Turbo Nuevo		80,000,000
<i>Furgón y Adecuación</i>		10,000,000
Galón combustible; (Rendimiento 22 Kms galón)		9,000
Llanta Unidad (Radial) 40.000 Km Vida; 5 Llantas en Turbo y 1 de Repuesto		1,800,000
Cambio de aceite de motor /Mes (\$ 220,000 cada 6,000 Kms)		220,000
Cambio de aceite de transmisión y diferenciales Cabezote/ mes (cada 30,000 kms)		140,000
Mantenimiento Carro/mes		889,619
Motor y Transmisión/recorrido (\$ 26'000.000 / 400,000 Kms y \$ 12' 000,000/300,000 Kms)	597,952.40	
Sistema Eléctrico, pintura, parqueadero, lavadas, alineación, (3'500.000/año)	291,667	
Mantenimiento Furgón/mes (\$1'500.000 / año)		125,000
Sistemas eléctrico, pintura y latonería, alineación, parqueadero, lavadas		
Peajes por recorrido		129,300
Seguro todo riesgo / año (Cabezote + Furgón) * 4% Valor Cabezote + 19% IVA)		4,284,000
Depreciación Cabezote línea recta en 5 años - 60% Vr. Salvamento - se contempla en la utilidad		533,333
Mantenimiento frenos delanteros mes		120,000
Mantenimiento Frenos traseros mes		120,000
Comunicaciones (Celular)		150,000

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

Con base en los factores calculados anteriormente, se procede a consolidar los costos fijos mensuales que tiene el transportador durante la operación por kilómetro recorrido, con el fin de medir el impacto que implicaría modificar o dejar de realizar los viajes mensuales proyectados.

Tabla 3. Descripción valores para cálculo de costos fijos

COSTOS FIJOS			Meses de Amortización
ítem	Vr. Mes	Vr. Kmt	
Salario conductor	3,125,613	352.84	
Impuestos Cabezote	125,000	14.11	
Seguro obligatorio	100,000	11.29	
Seguro todo riesgo Cabezote y Furgón	357,000	40.30	
Depreciación Cabezote +Furgon	-	60.21	
Amortización del Cabezote	2,031,000	229.27	60
Amortización del Furgón	254,000	28.67	60
Retenciones	175,000	25.00	
Coordinador de Flota (2.000.000 Sueldo + 55% PF)	2,000,000	225.77	
Comunicaciones	150,000	16.93	
TOTAL COSTOS FIJOS / MES	6,167,613		
TOTAL COSTOS FIJOS / Km		1,004.39	

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

También son calculados los costos variables mensuales que tiene el transportador durante la operación por kilómetro recorrido como se observa en la tabla 4, teniendo en cuenta los gastos asociados al mantenimiento del vehículo, combustible y peajes, los cuales, acorde a los viajes realizados y kilómetros recorridos impactan los estados financieros del transportador por consumos adicionales que se requieran por desgaste excesivo del vehículo.

Tabla 4. Descripción valores para cálculo de costos variables

COSTOS VARIABLES	
item	Vr / Km
Combustible	409.09
Descargue	364.96
Llanta Radial	180.00
Cambio de aceite de motor cabezote	36.67
Cambio de aceite de transmisión y diferenciales cabezote	4.67
Mantenim. frenos Cabezote	6.00
Mantenim. frenos Furgón	6.00
Mantenimiento Motor y Transmisión	100.42
Mantenimiento Furgón	14.11
PEAJES	943.80
TOTAL COSTOS VARIABLES / Km.	2,065.72

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

Finalmente, al consolidar los costos fijos y variables de la operación por viaje realizado y por kilómetro recorrido se obtiene que el porcentaje del valor del viaje frente al valor de la mercancía transportada equivale a un 3.67% como se observa en la tabla 5.

Tabla 5. Resumen de Costos en Ruta Bogotá Villavicencio

RESUMEN DE COSTOS		
TOTAL COSTO / Km		3,131.06
TARIFA POR KM CON RENTABILIDAD DEL	20%	3,914
TOTAL COSTO RECORRIDO		428,956
TARIFA POR RECORRIDO CON RENTABILIDAD DEL	20%	536,195
TARIFA POR MT3 PARA UN RECORRIDO		22,866
TARIFA		
TARIFA POR VIAJE REDONDO		536,195
Valor estimado mercancía por viaje		\$ 14,595,443
% DEL VALOR DEL VIAJE VS VALOR DE LA MERCANCIA POR VIAJE		3.67%

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

RUTA BOGOTÁ – SISGA – VILLAVICENCIO

Como se observa en la tabla 6, para realizar el cálculo de los costos logísticos, se toman los valores y tiempos utilizados para realizar un desplazamiento redondo entre Bogotá y Villavicencio realizando desplazamiento por el Sisga. Una vez analizados los datos con la información ingresada se obtiene que por este corredor vial se realizan 34 viajes durante un mes, donde se recorren 13.094 kilómetros.

Tabla 6. Descripción Ruta Bogotá-Sisga-Villavicencio

DESCRIPCION DE LA RUTA		
Distancia Bogotá-Sisga-Villavicencio	380	Kms.
Velocidad promedio del Vehículo	60	Km /Hora
Tiempo de Cargue	1	Horas
Tiempo de viaje del Vehículo Cargado + Tiempo de Comidas (2 horas)	8.33	Horas
Tiempo de Espera para descargue	1	Horas
Tiempo de Descargue	1	Horas
Total Tiempo Recorrido	11	Horas
Retorno vacio	8.33	Horas
SubTotal Tiempo Viaje	19.67	
Tiempos Muertos	13.8	
Total Tiempo Viaje	33.4	Horas
Dias de Viaje	1.4	
Viajes Mes	17.2	
Cantidad de recorridos mes	34	Recorridos
Kilómetros recorridos mes	13,094	Kms.

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

Adicionalmente se tienen en cuenta los valores que se generan para poner en marcha la operación, como se observa en la tabla 7, como son costos por sueldo del conductor, teniendo en cuenta el flete e incentivos por viajes realizados y demás factores que se derivan del uso del vehículo, como mantenimiento, combustible, seguros, impuestos, entre otros.

Tabla 7. Descripción valores para cálculo de costos logísticos

TABLA BASE		Valor / Periodo Referenciado
Salario Conductor \$400,000/mes + 55% factor prestacional mes, más \$ 25,000 incentivo/recorrido		1,955,194
Impuestos Turbo año (Rodamiento, Gases, Revisión,)		1,500,000
Seguro obligatorio turbo año		1,200,000
Valor Turbo Nuevo		80,000,000
<i>Furgón y Adecuación</i>		10,000,000
Galón combustible; (Rendimiento 22 Kms galón)		9,000
Llanta Unidad (Radial) 40.000 Km Vida; 5 Llantas en Turbo y 1 de Repuesto		1,800,000
Cambio de aceite de motor /Mes (\$ 220,000 cada 6,000 Kms)		220,000
Cambio de aceite de transmisión y diferenciales Cabezote/ mes (cada 30,000 kms)		140,000
Mantenimiento Carro/mes		1,175,479
Motor y Transmisión/recorrido (\$ 26' 000.000 / 400,000 Kms y \$ 12' 000,000/300,000 Kms)	883,812.56	
Sistema Eléctrico, pintura, parqueadero, lavadas, alineación, (3'500.000/año)	291,667	
Mantenimiento Furgón/mes (\$1'500.000 / año)		125,000
Sistemas eléctrico, pintura y latonería, alineación, parqueadero, lavadas		
Peajes por recorrido		45,000
Seguro todo riesgo / año (Cabezote + Furgón) * 4% Valor Cabezote + 19% IVA)		1,904,000
Depreciación Cabezote línea recta en 5 años - 60% Vr. Salvamento - se contempla en la utilidad		533,333
Mantenimiento frenos delanteros mes		120,000
Mantenimiento Frenos traseros mes		120,000
Comunicaciones (Celular)		150,000

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

Con base en los factores calculados anteriormente, se procede a consolidar los costos fijos mensuales que tiene el transportador durante la operación por kilómetro recorrido, con el fin de medir el impacto de recorrer una mayor cantidad de kilómetros mensuales a los proyectados.

Tabla 8. Descripción valores para cálculo de costos fijos

COSTOS FIJOS			Meses de Amortización
item	Vr. Mes	Vr. Kmt	
Salario conductor	1,955,194	149.33	
Impuestos Cabezote	125,000	9.55	
Seguro obligatorio	100,000	7.64	
Seguro todo riesgo Cabezote y Furgón	158,667	12.12	
Depreciación Cabezote +Furgon	-	40.73	
Amortización del Cabezote	2,031,000	155.11	60
Amortización del Furgón	254,000	19.40	60
Retenciones	175,000	25.00	
Coordinador de Flota (2.000.000 Sueldo + 55% PF)	2,000,000	152.75	
Comunicaciones	150,000	11.46	
TOTAL COSTOS FIJOS / MES	4,798,861		
TOTAL COSTOS FIJOS / Km		583.08	

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

También son calculados los costos variables mensuales que tiene el transportador durante la operación por kilómetro recorrido como se observa en la tabla 9, teniendo en cuenta los gastos asociados al mantenimiento del vehículo, combustible y peajes, los cuales, dado el incremento de

kilómetros recorridos por esta vía impactan más los estados financieros del transportador por consumos extras por desgaste excesivo del vehículo.

Tabla 9. Descripción valores para cálculo de costos variables

COSTOS VARIABLES	
item	Vr / Km
Combustible	409.09
Descargue	131.58
Llanta Radial	180.00
Cambio de aceite de motor cabezote	36.67
Cambio de aceite de transmisión y diferenciales cabezote	4.67
Mantenim. frenos Cabezote	6.00
Mantenim. frenos Furgón	6.00
Mantenimiento Motor y Transmisión	89.78
Mantenimiento Furgón	9.55
PEAJES	118.42
TOTAL COSTOS VARIABLES / Km.	991.75

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

Finalmente, al consolidar los costos fijos y variables de la operación por viaje realizado por la ruta Bogotá-Sisga-Villavicencio, por kilómetro recorrido se obtiene que el porcentaje del valor del viaje frente al valor de la mercancía transportada equivale a un 5.18% como se observa en la tabla 10, incrementándose en un 1.51% con respecto al corredor vial analizado anteriormente.

Tabla 10. Resumen de Costos en Ruta Bogotá-Sisga-Villavicencio

RESUMEN DE COSTOS		
TOTAL COSTO / Km		1,593.15
TARIFA POR KM CON RENTABILIDAD DEL	20%	1,991
TOTAL COSTO RECORRIDO		605,398
TARIFA POR RECORRIDO CON RENTABILIDAD	20%	756,748
TARIFA POR MT3 PARA UN RECORRIDO		32,271
TARIFA		
TARIFA POR VIAJE REDONDO		756,748
Valor estimado mercancía por viaje		\$ 14,595,443
% DEL VALOR DEL VIAJE VS VALOR DE LA MERCANCIA POR VIAJE		5.18%

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

ruta bogotá – sogamoso – villavicencio

Como se observa en la tabla 11, para realizar el cálculo de los costos logísticos, se toman los valores y tiempos utilizados para realizar un desplazamiento redondo entre Bogotá y Villavicencio realizando desplazamiento por Sogamoso. Una vez analizados los datos con la información ingresada se obtiene que por este corredor vial se realizan 24 viajes durante un mes, donde se recorren 15.223 kilómetros.

Tabla 11. Descripción Ruta Bogotá-Sogamoso-Villavicencio

DESCRIPCION DE LA RUTA		
Distancia Villavicencio- Bogotá	626	Kms.
Velocidad promedio del Vehículo	60	Km /Hora
Tiempo de Cargue	1	Horas
Tiempo de viaje del Vehículo Cargado + Tiempo de Comidas (2horas)	12.43	Horas
Tiempo de Espera para descargue	1	Horas
Tiempo de Descargue	1	Horas
Total Tiempo Recorrido	15	Horas
Retorno vacío	12.43	Horas
SubTotal Tiempo Viaje	27.87	
Tiempos Muertos	19.5	
Total Tiempo Viaje	47.4	Horas
Días de Viaje	2.0	
Viajes Mes	12.2	
Cantidad de recorridos mes	24	Recorridos
Kilómetros recorridos mes	15,223	Kms.

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

Adicionalmente se tiene en cuenta los valores que se generan durante la operación, como se observa en la tabla 12, como son costos por sueldo del conductor, teniendo en cuenta el flete e incentivos por viajes realizados y demás factores que se derivan del uso del vehículo, como mantenimiento, combustible, seguros, impuestos, entre otros.

Tabla 12. Descripción valores para cálculo de costos logísticos

TABLA BASE		Valor / Periodo Referenciado
Salario Conductor \$400,000/mes + 55% factor prestacional mes, más \$ 25,000 incentivo/recorrido		1,562,302
Impuestos Turbo año (Rodamiento, Gases, Revisión,)		1,500,000
Seguro obligatorio turbo año		1,200,000
Valor Turbo Nuevo		80,000,000
<i>Furgón y Adecuación</i>		10,000,000
Galón combustible: (Rendimiento 22 Kms galón)		9,000
Llanta Unidad (Radial) 40.000 Km Vida; 5 Llantas en Turbo y 1 de Repuesto		1,800,000
Cambio de aceite de motor /Mes (\$ 220,000 cada 6,000 Kms)		220,000
Cambio de aceite de transmisión y diferenciales Cabezote/ mes (cada 30,000 kms)		140,000
Mantenimiento Carro/mes		1,319,202
Motor y Transmisión/recorrido (\$ 26' 000.000 / 400,000 Kms y \$ 12' 000,000/300,000 Kms)	1,027,535.04	
Sistema Eléctrico, pintura, parqueadero, lavadas, alineación, (3'500.000/año)	291,667	
Mantenimiento Furgón/mes (\$1'500.000 / año)		125,000
Sistemas eléctrico, pintura y latonería, alineación, parqueadero, lavadas		
Peajes por recorrido		73,800
Seguro todo riesgo / año (Cabezote + Furgón) * 4% Valor Cabezote + 19% IVA)		1,904,000
Depreciación Cabezote línea recta en 5 años - 60% Vr. Salvamento - se contempla en la utilidad		533,333
Mantenimiento frenos delanteros mes		120,000
Mantenimiento Frenos traseros mes		120,000
Comunicaciones (Celular)		150,000

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

Con base en los factores calculados anteriormente, se consolidan los costos fijos mensuales que tiene el transportador durante la operación por kilómetro recorrido, para medir el impacto de recorrer una mayor cantidad de kilómetros mensuales a los proyectados. Ver tabla 13.

Tabla 13. Descripción valores para cálculo de costos fijos

COSTOS FIJOS			Meses de Amortización
ítem	Vr. Mes	Vr. Kmt	
Salario conductor	1,562,302	102.63	
Impuestos Cabezote	125,000	8.21	
Seguro obligatorio	100,000	6.57	
Seguro todo riesgo Cabezote y Furgón	158,667	10.42	
Depreciación Cabezote +Furgon	-	35.04	
Amortización del Cabezote	2,031,000	133.42	60
Amortización del Furgón	254,000	16.69	60
Retenciones	175,000	25.00	
Coordinador de Flota (2.000.000 Sueldo + 55% PF)	2,000,000	131.38	
Comunicaciones	150,000	9.85	
TOTAL COSTOS FIJOS / MES	4,405,969		
TOTAL COSTOS FIJOS / Km		479.21	

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

También son calculados los costos variables mensuales que tiene el transportador durante la operación por kilómetro recorrido como se observa en la tabla 14, teniendo en cuenta los gastos

derivados del mantenimiento del vehículo, combustible y peajes, los cuales, dado el incremento de kilómetros recorridos por esta vía impactan aún más los estados financieros del transportador debido a los gastos adicionales por desgaste excesivo del vehículo y la reducción en viajes mensuales.

Tabla 14. Descripción valores para cálculo de costos variables

COSTOS VARIABLES	
item	Vr / Km
Combustible	409.09
Descargue	79.87
Llanta Radial	180.00
Cambio de aceite de motor cabezote	36.67
Cambio de aceite de transmisión y diferenciales cabezote	4.67
Mantenim. frenos Cabezote	6.00
Mantenim. frenos Furgón	6.00
Mantenimiento Motor y Transmisión	86.66
Mantenimiento Furgón	8.21
PEAJES	117.89
TOTAL COSTOS VARIABLES / Km.	935.06

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

Tabla 15. Resumen de Costos en Ruta Bogotá-Sogamoso-Villavicencio

RESUMEN DE COSTOS		
TOTAL COSTO / Km		1,430.03
TARIFA POR KM CON RENTABILIDAD DEL	20%	1,788
TOTAL COSTO RECORRIDO		895,201
TARIFA POR RECORRIDO CON RENTABILIDAD DEL	20%	1,119,001
TARIFA POR MT3 PARA UN RECORRIDO		47,720
TARIFA		
TARIFA POR VIAJE REDONDO		1,119,001
Valor estimado mercancia por viaje		\$ 14,595,443
% DEL VALOR DEL VIAJE VS VALOR DE LA MERCANCIA POR VIAJE		7.67%

Fuente: Matriz utilizada en Transporte Logístico

Finalmente, al consolidar los costos fijos y variables de la operación por viaje realizado por la ruta Bogotá-Sogamoso-Villavicencio, por kilómetro recorrido se obtiene que el porcentaje del valor del viaje frente al valor de la mercancía transportada equivale a un 7.67% como se observa en la tabla 15.

Realizando el comparativo entre los costos generados por cada uno de los corredores viales analizados podemos observar en la tabla 16 de costos logísticos, que se incrementa en un 1.51% entre la ruta por el Sisga y la vía Bogotá Villavicencio y por la ruta por Sogamoso se incrementa un 2.49% con respecto al corredor vial del Sisga y 4% respecto a la vía Bogotá Villavicencio:

Tabla 16. Comparativo de Costos entre las tres rutas Bogotá-Villavicencio

FACTORES DE PONDERACIÓN	BOGOTA VILLAVICENCIO	BOGOTA-SISGA VILLAVICENCIO	BOGOTA-SOGAMOSO VILLAVICENCIO
Distancia(kms)	137	380	626
Cantidad de peajes	4	4	8
Costo peajes(Categoría 2)	\$ 129,300	\$ 45,000	\$ 73,800
Tiempo aproximado de recorrido(hrs)	02:30	08:00	11:00
Recorrido mensuales	65	34	24
Kilómetros recorridos mes	8,859	13,094	15,223
Costos Combustible por recorrido	9.13	25.33	41.73
	\$ 82,200	\$ 228,000	\$ 375,600
Costos Fijos Mes/Km	\$ 1,004.39	\$ 583.08	\$ 479.21
Costos Variables Mes	\$ 2,065.72	\$ 991.75	\$ 935.06
Costo Total / kilómetro	\$ 3,131.06	\$ 1,593.15	\$ 1,430.03
Tarifa por viaje redondo	536,195.00	756,748.00	1,119,001.00
Porcentaje sobre el valor carga aproximadamente	3.67%	5.18%	7.67%
Porcentaje de sobre costo		41.13%	108.69%

Fuente: Diseño propio

Teniendo en cuenta que los Costos logísticos impactan los estados contables de las compañías, como lo indica (García, 2008, pág. 37) en la siguiente relación de variables de la imagen 10:

Imagen 11. Costos Logísticos en los estados contables



Fuente: Los indicadores claves en el desempeño logístico

Se hace necesario que los costos del transporte de los productos de los Llanos orientales hacia el centro del país sean regulados con la finalidad que el productor, ni el cliente final se vean afectados por los cierres constantes de la vía Bogotá Villavicencio.

CONCLUSIONES

En este artículo se realizó un análisis cuantitativo sobre los costos logísticos que se generan acorde al desplazamiento que realizan los transportadores de carga y pasajeros entre Bogotá y el Centro del país con Villavicencio y los Llanos orientales de acuerdo con el corredor vial que sea necesario utilizar, teniendo en cuenta el estado y los factores que afecten cada una de las vías, dado que la infraestructura vial de cada uno de éstos tiene muchas limitantes que restringen el paso de todo tipo de vehículo de carga, o en su defecto presenta cierres por elementos propios de la vía y de la región por donde se encuentra construida la misma.

Es así como se pudo conocer los inconvenientes y tragedias que han sucedido en algunos sectores de la vía Bogotá Villavicencio, donde por las condiciones climáticas presentadas en la región ha ocasionado que el terreno de las montañas se desestabilice y por la gran cantidad de agua y humedad sobre estas se produzcan derrumbes y grandes caídas de lodo y piedras que desde la década comprendida entre 1970 y 1980 ha dejado muchas víctimas fatales, afectando habitantes de la zona, así como a personas que por necesidades del trabajo o por razones personales han debido desplazarse por esta vía.

Es necesario conocer que el Gobierno Nacional, aunque ha demostrado interés en solucionar de forma definitiva la situación presentada en los sectores afectados por el clima en esta vía. Sin embargo, la inversión para el mantenimiento de la infraestructura de toda la vía se ha quedado corta, ya que no se ha podido evitar que las montañas alrededor de la ruta se mantengan en buen estado, y permitan el uso normal de este corredor vial, y con la demanda presentada por esta, se haga necesario planear la ampliación de la misma. Cabe resaltar que, aunque esta vía se encuentra concesionada hace más de 20 años, la concesión solamente se ha dedicado a mantener las distintas calzadas de la misma sin proyectar una inversión de fondo que garantice la estabilidad y seguridad de la vía.

También debemos considerar que, dado que en los Llanos orientales se cultivan muchos productos agrícolas y se extraen hidrocarburos, para los productores se hace necesario colocar las mercancías en los centros de distribución o plazas de mercado lo antes posible con el fin de evitar la pérdida de los mismos, así como también los hidrocarburos deben ser entregados en refinerías y puertos para continuar con su proceso de refinación o exportación, esto para cumplir con los compromisos comerciales pactados por el país.

Teniendo en cuenta el análisis comparativo de los costos logísticos generados por el uso de cualquiera de los tres corredores viales disponibles para el transporte entre el Centro del país y los Llanos orientales se puede observar que, aunque los costos por kilómetro recorrido sean más altos por la vía tradicional entre Bogotá y Villavicencio, el hecho que la distancia entre estas sea más corta, permite que los transportadores puedan generar mayores desplazamientos en un tiempo establecido, lo cual genera que la tarifa de un viaje redondo sea más baja y el porcentaje del valor del viaje sobre el valor de la mercancía transportada se disminuya, haciendo la vía más rentable para el transportista. Sin embargo, el traslado por cualquiera de las vías alternas habilitadas por el Gobierno Nacional y el Ministerio de transporte genera para el transportador sobrecostos logísticos, como en el caso de la vía por el Sisga represente un incremento del 41.13% y por la vía Sogamoso del 108.69%, recargos que al no estar contemplados dentro del proceso productivo ni logístico son trasladados en el caso de los productos agrícolas al cliente final y en el caso de los productos minerales se traducen en pérdidas para la Nación, variables que impactan en la canasta familiar de los colombianos, ocasionando fluctuación en precios del mercado y afectando la inflación acumulada del país.

Se hace necesario la intervención del Gobierno Nacional con el fin de atenuar el impacto, que el cierre de esta vía genera en la economía del país, toda vez que se puedan desarrollar políticas públicas que conlleven a la sostenibilidad de los costos logísticos del sector, esto con la adopción de medidas de contingencia que permitan mitigar los sobrecostos en que incurre el productor; decisiones que puedan ir desde la declaratoria de calamidad pública, y tomar medidas temporales que permitan congelar o disminuir los precios de combustibles, disminuir los impuestos de rodamiento, el IVA, entre otros; estas medidas deben contrarrestar los excesos que se generan en el sector transporte.

REFERENCIAS

(s.f.).

García, L. A. (2008). *Indicadores de la Gestión Logística*. Eco Ediciones.

Gobernación de Antioquia & Universidad de Antioquia & Universidad Pontificia Bolivariana.

(2015). *INFRAESTRUCTURA VIAL EN COLOMBIA (1993-2013)*. MEDELLÍN.

Gutiérrez Lesmes, O. A. (2015). LA CARRETERA BOGOTÁ-VILLAVICENCIO, SU

IMPACTO SOBRE EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y EL ECOSISTEMA.

Revista Luna Azul, 4.

Ordóñez Cetina, K., & Parra Velandia, V. (2017). *INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE*

VIAL: UN FACTOR DE ATRASO PARA LA COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA

EN LA ALIANZA PACÍFICO. Bogotá, Colombia.

Patiño-Alzate, B. (2016). Proyectos de infraestructura vial e integración territorial. Las vías 4G

en las subregiones escenarios del post-conflicto en Antioquia. *Bitácora Urbano*

Territorial, 8.

Planeación, D. N. (1993). *CONPES 2654*. Bogotá.

Ramírez Muriel, A. (2015). Inversión en infraestructura vial y su impacto en el desarrollo

económico: Un análisis al caso Colombia (1993-2014). Medellín, Colombia.

Saldarriaga Gallón, S., & Alavarez Franco, D. (2017). *IMPORTANCIA DE LAS VÍAS DE*

CUARTA GENERACIÓN EN EL DESEMPEÑO DEL COMERCIO EXTERIOR EN

COLOMBIA EN EL PERIODO 2008-2017. Medellín.

Sistema Nacional de Competitividad e Innovación. (17 de Mayo de 2019). *Colombia*

Competitiva. Obtenido de

<http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Paginas/indicadores-internacionales.aspx>

Zamora Fandiño, N., & Barrera Reyes, O. (Octubre de 2012). *DIAGNÓSTICO DE LA*

INFRAESTRUCTURA VIAL ACTUAL EN COLOMBIA.