

Universidad Militar Nueva Granada

Maestría en Logística Integral

**Modelo de Transporte Bimodal de Carga
Contenerizada en Colombia**

**David Felipe González Díaz
COD:20600101**



**UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA**

Compromiso granadino con la excelencia



SC 4420-1



SC 4420-1



SA-CER502658



CO-SC 4420-1



OS-CER50440



CO-SC 4420-1





Modelo de Transporte Bimodal de Carga Contenerizada en Colombia

Contenido

1. Objetivos

2. Planteamiento del Problema

3. Explicación del Modelo

4. Variables de Costo

5. Análisis de los resultados

6. Conclusiones y Recomendaciones



Objetivos

O. General

Desarrollar un modelo de transporte bimodal de carga contenerizada en Colombia, enfatizado en el modo terrestre, que permita la reducción de costos.

O. Específicos

Identificar las variables y características actuales del funcionamiento del transporte por carretera y férreo en Colombia que influyen en la reducción del costo de transportar un contenedor.

Caracterizar los modelos de transporte bimodal utilizados y aplicados en otros países comparando los costos de transportar un contenedor.

Elaborar una propuesta para la transferencia de carga contenerizada entre los diferentes medios de transporte terrestre para Colombia que permita la reducción de costos.

Validar el modelo propuesto por medio de una simulación.



Planteamiento del Problema

Para Transportar la capacidad del MSC Oscar de 19,224 TEU se requerirán:

- 1,100 Aviones Boeing 747
- 35 Trens de 2500 mts de longitud
- 11,400 Tracto camiones pesados

Gráfica 18.2 Transporte de carga por modo de transporte



Fuente: Armada Nacional Republica de Colombia.(2019). Sinergia Diferencial contra la diáspora criminal del narcotráfico, Revista Cimcon, 15.

Fuente: Ministerio de Transporte de Colombia.(2019). Transporte en Cifras, Bogotá D.C.



Fuente: MSC Multimodal Colombia (29/01/2022).Multimodal Colombia, <https://www.msc.com/col/our-services/intermodal/colombia-multimodal-1?lang=es-ar>



Explicación del Modelo



DATOS EMPRESA GENERADORA DE CARGA

Nombre de la Empresa

Nit de la empresa

DATOS USUARIO ENCARGADO GENERADORA DE CARGA

Nombres

Apellidos

Tipo de Documento

No. Del documento identificación

Correo Electrónico

Cargo

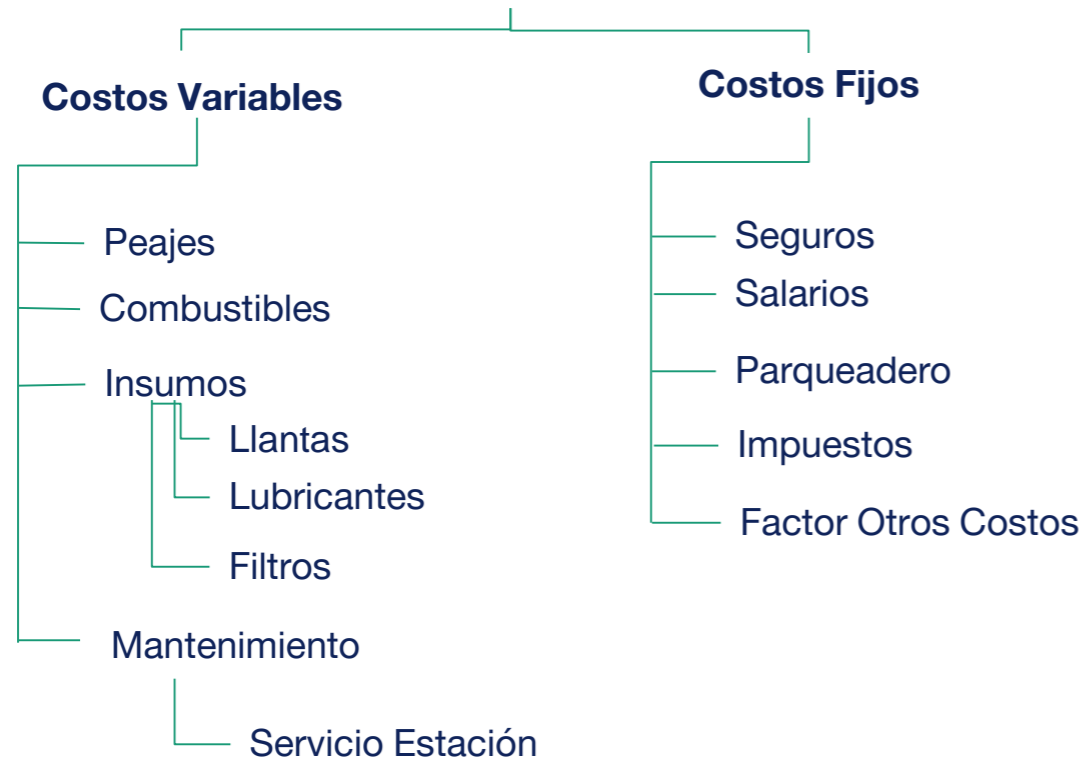






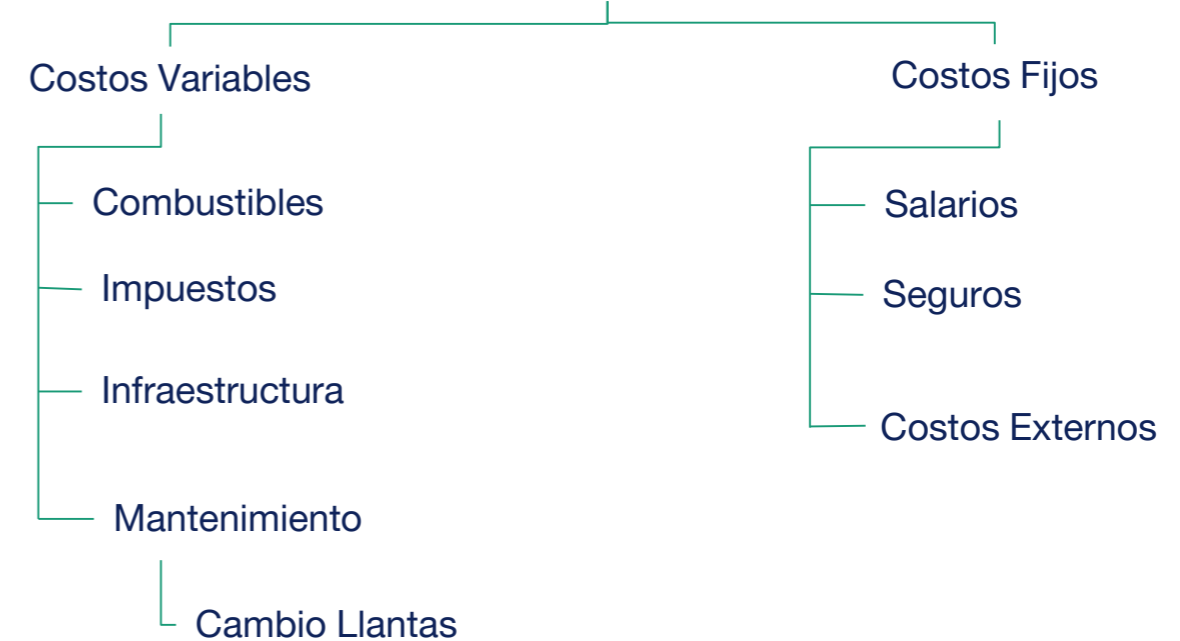
Variables de Costo

Modo Carretero



Fuente: Ministerio de Transporte, Modelo para la determinación de costos de referencia.

Modo Férreo



Fuente: Flodén, J.(2011). Rail freight Costs Some basic cost estimates for intermodal transport. *Swedish intermodal Transport Research Centre*, 5-47.

Análisis de los Resultados

Santa Marta – Bogotá.

Santa Marta – Medellín.

Origen	Contenedores (Q)	Bogotá/Carretero	Valor Férreo	Contenedores (Q)	Medellín/Carretero	Valor Férreo
Santa Marta	527,179	\$2,312,101,705,646	\$10,378,580,628	260,061	\$1,133,650,262,806	\$5,195,466,374
AHORRO			\$2,301,723,125,018	AHORRO		\$1,128,454,796,432
			99.55%			99.54%

Buenaventura – Cali

Origen\destino	Contenedores (Q)	Cali/Carretero	Valor Férreo
Buenaventura	2,581,654	\$2,582,427,850,787	\$50,830,737,787
AHORRO			\$2,531,597,113,000
			98.03%

Análisis de los Resultados

CARRTERO - ORIGEN BOGOTA								
PUERTO	EXPORTACIONES				IMPORTACIONES			
	CONTENEDORES (Q)		COSTO (\$)		CONTENEDORES (Q)		COSTO (\$)	
	20'	40'	20'	40'	20'	40'	20'	40'
Buenaventura	736,137	532,742	\$2,284,505,996,986	\$1,653,295,913,459	992,177	2,122,186	\$3,079,093,031,014	\$6,585,929,852,350
Barranquilla	228,314	270,627	\$907,444,198,636	\$1,075,619,108,527	382,631	518,543	\$1,520,784,013,106	\$2,060,972,332,372
Cartagena	241,871	632,596	\$1,175,854,811,942	\$3,075,362,695,881	498,260	785,227	\$2,422,288,817,586	\$3,817,377,636,910
Santa Marta	16,890	12,123	\$74,076,163,520	\$53,169,054,491	41,902	10,678	\$183,773,795,371	\$46,831,573,361
TOTAL	1,223,212	1,448,088	\$4,441,881,171,084	\$5,857,446,772,359	1,914,970	3,436,634	\$7,205,939,657,077	\$12,511,111,394,994

FERREO- ORIGEN BOGOTA								
PUERTO	EXPORTACIONES				IMPORTACIONES			
	CONTENEDORES (Q)		COSTO (\$)		CONTENEDORES (Q)		COSTO (\$)	
	20'	40'	20'	40'	20'	40'	20'	40'
Santa Marta	16,890	12,123	\$166,348,646	\$238,203,387	41,902	10,678	\$412,426,525	\$105,321,332
TOTAL	16,890	12,123	\$166,348,646	\$238,203,387	41,902	10,678	\$412,426,525	\$105,321,332

BIMODAL- ORIGEN BOGOTA								
PUERTO	EXPORTACIONES				IMPORTACIONES			
	CONTENEDORES (Q)		COSTO (\$)		CONTENEDORES (Q)		COSTO (\$)	
	20'	40'	20'	40'	20'	40'	20'	40'
Buenaventura	736,137	532,742	\$483,105,846,779	\$699,246,701,722	992,177	2,122,186	\$648,618,964,588	\$2,774,683,088,506
Barranquilla	228,314	270,627	\$159,176,412,994	\$377,353,338,009	382,631	518,543	\$266,764,061,228	\$723,038,471,572
Cartagena	241,871	632,596	\$168,625,052,804	\$882,048,088,991	498,260	785,227	\$347,369,998,853	\$1,094,866,551,895
Santa Marta	16,890	12,123	\$11,041,637,301	\$15,849,932,821	41,902	10,678	\$27,392,668,305	\$13,961,544,767
TOTAL	1,223,212	1,448,088	\$821,948,949,879	\$1,974,498,061,542	1,914,970	3,436,634	\$1,290,145,692,974	\$4,606,549,656,739



Conclusiones



Con el desarrollo del modelo se concluyó que el transporte de contenedores de 20' y 40' genera ahorro, sin embargo, es más económico hacer uso del modelo bimodal para transportar exclusivamente contenedores de 20' y el modo férreo para transportar ambos tipos de contenedores.



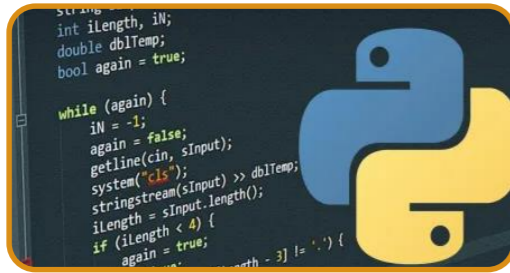
Dentro del modelo una variable que representa gran importancia es la capacidad de carga de contenedores que posee cada uno de los vehículos, ya que indica la cantidad de vehículos requeridos para realizar el transporte de una carga, lo anterior representa una relación de directa proporcionalidad entre la capacidad del modo y el costo de transporte.



Con la simulación del modelo para los tres modos se evidencia que la ruta más costosa es Bogotá – Buenaventura y viceversa, debido a que en el modo carretero el costo de los peajes es muy elevado; para el modo férreo no existe una conexión directa, lo que implica el uso del bimodal para hacer más eficiente el transporte de un contenedor.



Recomendaciones



El modelo presentado es un modelo manual factible de automatización a través de lenguajes de programación como python, java, C++, entre otros, por lo cual se recomienda que la información base para la generación de cálculos, sea alimentada por tablas y actualizada anualmente.



Para el funcionamiento eficiente del modelo de carga propuesto, es importante que en Colombia el gremio transportador carretero, no perciba al sistema de transporte de carga ferroviario como una amenaza, sino por el contrario, como un aliado estratégico, que le permita aumentar su cobertura, frecuencia de uso y aumento del portafolio de servicios logísticos para beneficiar tanto a las empresas generadoras de carga como la sociedad



La tecnificación y la mejora en la infraestructura de transporte, han demostrado ser cruciales para el desarrollo económico de la nación, por lo cual aunque en Colombia, las últimas administraciones han venido realizando esfuerzos para mejorar la infraestructura vial, es importante integrar mejoras en vías férreas, en los aeropuertos, los puertos marítimos, los puertos fluviales y los puertos secos, acompañado de una inversión y mejora tecnológica, que soporte el funcionamiento eficiente y que a su vez proporcione herramientas suficientes para la administración, mantenimiento y operación, como beneficio de lo anterior, en el país obtendrá conexiones eficientes con los puertos y terminales de transporte disminuyendo los tiempos de mercancía en tránsito, mejorando los niveles de servicio de las operaciones y en general reduciendo los costos asociados.

Universidad Militar Nueva Granada

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



ISO 9001



ISO 14001



OHSAS 18001



SC 4420-1



CO-SC 4420-1



CO-SC 4420-1

Compromiso granadino con la excelencia



UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA