

# RÍO MAGDALENA, SOLUCIÓN AL PROBLEMA DEL TRANSPORTE DE CARGA TERRESTRE EN COLOMBIA

Carolina Baquero Suárez <sup>1</sup>  
**Universidad Pontificia Bolivariana**  
Bucaramanga, Colombia

## Resumen

El presente documento pretende evidenciar los antecedentes del desarrollo vial en Colombia a lo largo de los años, en vías terrestres. Asimismo mostrar una comparación del estado actual de nuestras vías terrestres, el multimodalismo usado en el transporte de carga frente a otros países y su impacto económico, en el ámbito latinoamericano. Adicionalmente refleja la necesidad de desarrollo de otro tipo de transporte diferente al terrestre, para poder ser más competitivos con la puesta en vigencia de los TLC'S, los próximos convenios de este tipo con otros países y su relación costo – beneficio frente a su implementación.

**Palabras claves:** Costo, Desarrollo económico, multimodalismo, transporte de carga, vías terrestres.

## Abstract

The current document pretends to evidence the history of the roads development in Colombia, throughout the years, in land roads. Also to show a comparison of the current condition of our land roads, multimodalism used in the freight transportation respect to another countries and the economic impact in the Latin American sphere. In addition it reflects the necessity to develop another ways of transport different from the land roads, in order to be more competitive with the validity of the TLC'S and other ones of this type coming and its relation cost- benefit with its implementation.

**Keywords:** Cost, Economic development, multimodalism, freight transportation, land roads.

---

<sup>1</sup> Carolina Baquero Suárez, Ingeniera Civil, Especialista en gerencia e interventoría de obras civiles, Email: carolinabaquerosuarez@hotmail.com

## 1. Introducción

En la creciente economía Colombiana, la venta de productos y servicios, así como la importación, exportación y comercialización de materias primas y productos terminados, ha sido de vital importancia para el desarrollo socio-económico del país, es por esto que el gobierno de turno, busca mantener los índices de crecimiento sostenido del PIB Colombiano, mediante oportunidades en el mercado global a través de las firmas de tratados de libre comercio.

Bajo estas circunstancias, las empresas se preparan para afrontar las medidas de los procesos de importación y exportación, aumentan la compra de insumos e incrementan la producción, pero tan pronto emergen los acuerdos comerciales se dan cuenta del riesgo latente ya que la capacidad de la red vial en la actualidad es insuficiente y su estado precario, para poder hacer frente a dichos convenios.

## 2. Transporte De Carga En Colombia

### 2.1 Estado débil frente a la memoria vial

Desde muy temprano, la necesidad de transportarnos, movilizar elementos de un lugar a otro, las guerras y el establecer relaciones sociales, ha incentivado a la sociedad de manera muy contundente, a crear formas de transporte ya sea por tierra, agua y aire, y en consecuencia, creación de diferentes medios de transporte que se puedan adaptar a éstas vías.

En Colombia el inicio de la infraestructura vial en se dio inmediatamente después de la llegada del automóvil en 1899, con la creación del Ministerio de Obras Públicas (MOP) en 1905, el cual era el encargado de la ejecución y construcción de caminos y carreteras, vías férreas y canalización de ríos. Entre los años 1905 y 1907 se construyeron 572 Km de caminos de herradura y 207 Km de carreteras en las que su principal función era conectar los pueblos cercanos y ciudades.

Ya en el año 1910 se empezaron a construir más vías de comunicación, entre las cuales se destacaron las siguientes, que aún seguían siendo caminos de herradura:

- Popayán – Micay.
- Popayán – La plata.
- Pasto - Puerto asís.
- Ibagué – Calarcá.

Entre otras.

Para ésta misma época las vías nacionales se encontraban en un 88% entre Cundinamarca y Boyacá y en su mayoría eran clasificadas y usadas con los siguientes fines: comunicación, estrategia, comerciales y de importancia militar.

Entre 1916 y 1930 inició lo que hoy parece ser el espejo de nuestra infraestructura actual, en la que se invirtieron generosos recursos para la ejecución de vías de comunicación, las cuales por falta de experiencia y de correcta planeación, se convirtieron en vías sin función específica ya que muchas quedaron a inconclusas. Estas se convirtieron en un claro ejemplo de borrón y cuenta nueva.

En éste mismo periodo la necesidad de adoptar un nuevo plan se hizo totalmente necesaria con la llegada de 13.246 vehículos a Colombia, en la que se convirtió en una prioridad crear por primera vez verdaderas vías pavimentadas, las cuales se empezaron a construir en Bogotá [1].

Hoy en Colombia, 84 años después de la construcción de las primeras obras de infraestructura, cuenta con más de 8.346 Km de vías pavimentadas, de los cuales solo 1.578 Km se pueden clasificar como “**muy buena**”; este dato solo representa un 18.9% mientras que casi el 60% de éstas solo se podría clasificar como buena y/o regular y 21.1% obtienen la calificación de mala y muy mala.

Adicionalmente la cantidad de vías no pavimentadas suman un total de 2.643 Km lo cual en comparación es casi la tercera parte de las vías que ya están pavimentadas. De éste total solo el 1% de estas vías no pavimentadas se encuentra en muy buen estado. Ver tabla I.

Tabla I. Estado de las vías en los departamentos de Colombia [2]

| No. | Territorial        | PAVIMENTADO (Kms) |         |         |         | SIN PAVIMENTAR |           |        |         |         |          | Pavimentado | Sin pavimentar | Intervenido | Kms      |
|-----|--------------------|-------------------|---------|---------|---------|----------------|-----------|--------|---------|---------|----------|-------------|----------------|-------------|----------|
|     |                    | Muy bueno         | Bueno   | Regular | Malo    | Muy malo       | Muy bueno | Bueno  | Regular | Malo    | Muy malo |             |                |             |          |
| 1   | Antioquia          | 92.16             | 156.91  | 343.06  | 288.47  | 41.64          | 0         | 1.09   | 10.92   | 0       | 922.23   | 12.01       | 0              | 934.23      |          |
| 2   | Atlántico          | 33.83             | 27.42   | 26.35   | 5       | 0              | 0         | 10.5   | 20.4    | 29.3    | 1        | 92.6        | 61.2           | 0           | 153.8    |
| 3   | Bolívar            | 90.16             | 87.49   | 12.63   | 6.84    | 0              | 0         | 0      | 0       | 0       | 0        | 197.11      | 0              | 0           | 197.11   |
| 4   | Boyacá             | 66.05             | 208.64  | 185.03  | 130.23  | 7.66           | 0         | 34.54  | 75.62   | 101.39  | 15.55    | 597.61      | 227.1          | 0           | 824.7    |
| 5   | caldas             | 72.59             | 71.32   | 85.32   | 20.03   | 0              | 0         | 0      | 0       | 0       | 0        | 249.24      | 0              | 23.81       | 273.05   |
| 6   | Caquetá            | 55.36             | 28.55   | 130.93  | 141.93  | 0.95           | 0         | 2.4    | 19.41   | 44.64   | 5.69     | 357.71      | 72.15          | 16          | 445.87   |
| 7   | Casanare           | 96.69             | 397.48  | 170.35  | 59.23   | 0              | 0         | 9      | 61.31   | 67.46   | 3.97     | 723.75      | 141.73         | 0           | 865.48   |
| 8   | Cauca              | 78.32             | 187.49  | 127.01  | 107.01  | 0              | 1         | 46.49  | 199.02  | 423.31  | 38.67    | 499.83      | 708.49         | 0           | 1208.32  |
| 9   | Cesar              | 179.16            | 92.28   | 28.94   | 20.29   | 0              | 0         | 0      | 25.1    | 17.1    | 0        | 320.68      | 42.2           | 0           | 362.88   |
| 10  | Chocó              | 3.08              | 63.58   | 49.98   | 10.19   | 0              | 3.4       | 15.36  | 68.72   | 38.05   | 26.45    | 126.83      | 151.99         | 0           | 278.82   |
| 11  | Córdoba            | 73.63             | 146.51  | 57.16   | 41.28   | 16.43          | 4.03      | 18.35  | 15.24   | 16.11   | 0        | 335.01      | 53.73          | 0           | 388.74   |
| 12  | Cundinamarca       | 17.01             | 58.35   | 99.96   | 78.9    | 0.08           | 0         | 11.1   | 9.84    | 6.55    | 2.2      | 254.31      | 29.7           | 0           | 284      |
| 13  | Guajira            | 3.13              | 35.39   | 63.33   | 30.63   | 0              | 0         | 0.3    | 0       | 3.95    | 6.45     | 132.48      | 10.7           | 0           | 143.17   |
| 14  | Huila              | 46.71             | 106.26  | 145.81  | 181.6   | 0              | 14.19     | 19.11  | 98.32   | 71.31   | 0        | 480.38      | 202.93         | 67.7        | 751.01   |
| 15  | magdalena          | 0                 | 18.59   | 7.47    | 1.6     | 9.66           | 0         | 0      | 25.54   | 54.47   | 5.98     | 37.32       | 85.98          | 0           | 123.3    |
| 16  | meta               | 82.05             | 34.54   | 84.33   | 23.08   | 0.95           | 0.73      | 12.17  | 72.7    | 27.3    | 61.81    | 224.95      | 174.71         | 0           | 399.66   |
| 17  | Nariño             | 172.61            | 212.12  | 71.01   | 148.24  | 0              | 0         | 5.65   | 1.7     | 33.87   | 8.44     | 603.97      | 49.66          | 0           | 653.63   |
| 18  | Norte de Santander | 72.25             | 121.51  | 47.11   | 117.64  | 5.96           | 0         | 5.43   | 61.51   | 65.34   | 5.02     | 364.46      | 137.3          | 0           | 501.76   |
| 19  | Putumayo           | 100.22            | 62.15   | 56.47   | 10.84   | 0              | 0         | 15.84  | 56.95   | 108.05  | 0.98     | 229.68      | 181.82         | 0           | 411.5    |
| 20  | Quindío            | 3.26              | 30.45   | 44.49   | 11.09   | 0              | 0         | 0      | 0       | 0       | 0        | 89.28       | 0              | 0           | 89.28    |
| 21  | Risaralda          | 72.33             | 55.7    | 28.49   | 15.63   | 0              | 2.65      | 8.87   | 31.55   | 16.97   | 0        | 172.14      | 60.04          | 0           | 232.19   |
| 22  | Santander          | 39.04             | 214.24  | 149.81  | 105.18  | 1.78           | 0         | 44.16  | 9.7     | 40.09   | 138.71   | 510.04      | 232.65         | 0           | 742.69   |
| 23  | Sucre              | 50.22             | 31.65   | 16.32   | 25.65   | 5.06           | 0         | 0      | 0       | 0.35    | 0        | 128.9       | 0.35           | 0           | 129.25   |
| 24  | Tolima             | 46.91             | 124.64  | 86.03   | 41.49   | 0              | 0         | 0      | 0       | 0       | 0        | 299.07      | 0              | 0           | 299.07   |
| 25  | Valle              | 31.35             | 93.06   | 101.14  | 17.51   | 4.99           | 0         | 0      | 0       | 0       | 0        | 248.05      | 0              | 13          | 261.05   |
| 26  | Ocaña              | 0                 | 39.11   | 30.95   | 76.39   | 1.97           | 0         | 0      | 0       | 0       | 7.15     | 148.42      | 7.15           | 0           | 155.57   |
| 27  | Planta central     | 0                 | 0       | 0       | 0       | 0              | 0         | 0      | 0       | 0       | 0        | 0           | 0              | 0           | 0        |
|     | Total red vial     | 1578.12           | 2705.43 | 2249.48 | 1715.97 | 97.13          | 26.00     | 259.27 | 853.72  | 1176.53 | 328.07   | 8346.05     | 2643.59        | 120.51      | 11110.13 |

Esto sin embargo deja un sin sabor, ya que son muchos kilómetros los que se encuentran sin pavimentar y debido a esto Colombia presenta un atraso en infraestructura vial de casi cuarenta años, lo afirma en un documento la Federación Colombiana de Transportadores De Carga por Carretera, mientras de otra parte, **FEDESARROLLO** concluye que Colombia en materia vial está muy por debajo de muchos países de América Latina, tales como: Chile, Argentina, Ecuador e incluso Perú. Encontrándose casi 30% por debajo del nivel del cual debería estar y de igual manera menciona que el 87% de los países del mundo se encuentran mejor que Colombia en materia de infraestructura vial.

## 2. 2 Consecuencias en los niveles de respuesta del transporte de carga.

Este regazo en materia de infraestructura, es solo una de las muchas alarmas que nos dice que ésta no es solo una problemática vial o de movilidad, sino de competitividad y en consecuencia económica ya que afecta directamente la parte más operativa de las organizaciones: **la Logística**.

La Real Academia de la lengua nos define como logística lo siguiente:

**“Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución”.**

Mientras que una definición más técnica nos habla de **“Una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes”** (Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante, Cuarta Edición, página 282, 2004).

En términos más sencillos, es llevarle al cliente final el producto que necesita, en las cantidades que lo necesita, en el **lugar requerido** y en el **tiempo esperado**. Pero a raíz de ésta definición surgen preguntas cuestionables sobre **¿Cómo llevar un productos al lugar requerido cuando no hay vías de acceso?** o peor aún **¿Cómo entregarlo en el tiempo estimado, cuando el fenómeno de la niña pone en jaque la mayor parte del sistema vial existente en Colombia?**

Colombia mueve más carga por vía terrestre que por alguna otra vía, movilizandando más de 177.057 toneladas de carga anual de las 241.414 toneladas movilizadas por todos los medios de transporte combinados, es decir, cuenta con una participación del 73.5% sobre la totalidad de ésta, convirtiéndose así en su principal forma de transporte. Algunos de los **Costos Logísticos** en Colombia los componen el transporte interno (Terrestre - Carretero), siendo este el más representativo con una participación del 37% de los costos totales, 2% adicional lo representa la documentación, mientras un 5% los costos de contenedor lo que significan el 22% de los costos comerciales en una operación, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Logística 2008 y el Banco Mundial “Doing Bussiness 2010”[3].

Transportar un contenedor por carretera en Colombia cuesta cuatro veces y medio más de lo que podría costar moverlo en una carretera de Europa con distancia similar, ejemplo: movilizar un contenedor de Bogotá - Buenaventura tiene un costo de 4.4 USD por kilómetro mientras que movilizar el mismo contenedor de Rotterdam – Frankfurt cuesta solo 1 USD por kilómetro.

Otro ejemplo muy claro, que funciona como termómetro para medir la competitividad nacional, es que al sufrir los estragos de una red vial ineficiente y la falta de cobertura en la red de oleoductos,

hace que transportar un barril de petróleo cueste **tres veces más** de lo que cuesta extraerlo, ya que el transporte de éste mismo implica un costo de 15 USD mientras extraerlo cuesta solo 5 USD. Ésta operación representa diariamente 1'500.000 USD ya que nuestro País está en la capacidad de bombear 900.000 de barriles de petróleo diarios y los 100.000 restantes son transportados en carro tanques. El ejemplo mencionado se vuelve un **Causa – Efecto** cíclico ya que los altos costos de transporte se deben también en su mayoría a los elevados precios de los combustibles. En la actualidad Colombia es el cuarto productor de combustibles en Latinoamérica y ostenta uno de los combustibles más costosos también, con un valor por galón de 4.4 USD, estando por encima de algunos países como: México 3,37 USD, Ecuador 2,51 USD, Bolivia 2,06 USD y Venezuela 0,10 USD[4].

La tabla II muestra de forma sencilla la variabilidad anual de los costos de transporte de carga en Colombia en los últimos 3 años, teniendo en cuenta los rubros son compuestos por: combustibles, repuestos (partes, piezas, mantenimiento y reparación), insumos y factores externos a los automotores.

### 2. 3 Alternativa de solución al problema de transporte de carga

Tal problemática conduce de forma urgente a explorar posibles soluciones, vías emergentes y otro tipo de recursos que se encuentran a disposición para en cierta modo **“Oxigenar”** éstas vías tan saturadas de vehículos de carga, brindar oportunidad a los entes de gobierno de replantear planes de inversión en temas de infraestructura vial, tales como puentes, túneles, dobles calzadas, ampliaciones, construcción de vías secundarias, puertos secos, ZAL'S (Zonas de Actividad Logística), zonas francas, corredores viales y todas aquellas obras que conlleven a un mejoramiento significativo de la competitividad y reducción de tan elevados costos logísticos.

Tabla II. Colombia, variación doce meses del Índice de Costos del Transporte de Carga (ICTC) [5].

| Variaciones doce meses                                  | 2010      |         |        |        | 2011      |         |        |        | 2012      |         |        |        | 2013      |         |        |        |
|---|-----------|---------|--------|--------|-----------|---------|--------|--------|-----------|---------|--------|--------|-----------|---------|--------|--------|
|   | Trimestre |         |        |        | Trimestre |         |        |        | Trimestre |         |        |        | Trimestre |         |        |        |
| Grupo de costo  | Primer    | Segundo | Tercer | Cuarto |
| Total ICTC  | -1.16     | 2.15    | 3.55   | 4.91   | 5.72      | 6.14    | 5.02   | 5.34   | 5.72      | 3.92    | 3.98   | 2.80   | 1.26      | -0.02   | -0.17  | -0.68  |
| Cobustibles   | -1.71     | 7.74    | 11.62  | 15.29  | 15.07     | 14.81   | 9.01   | 9.05   | 10.01     | 6.09    | 8.14   | 5.23   | 3.27      | 2.14    | 2.90   | 0.98   |
| Insumos   | 0.15      | 0.58    | 1.99   | 2.54   | 3.91      | 5.36    | 6.15   | 6.92   | 6.82      | 4.82    | 1.89   | -0.38  | -1.04     | -0.99   | -0.03  | 1.21   |
| factores  | -1.18     | -0.09   | 0.16   | 0.48   | 1.69      | 2.20    | 3.14   | 3.43   | 3.69      | 3.05    | 2.39   | 2.35   | 0.55      | -1.26   | -2.29  | -2.31  |
| Partes, piezas, servicios de mantenimiento y reparación | -0.46     | -1.18   | -1.37  | -1.22  | -0.86     | -0.39   | -0.18  | 0.34   | -0.72     | -1.10   | -1.04  | -1.46  | -0.46     | -0.30   | 0.13   | 0.47   |

Una mirada más cercana a una de las vías más largas del país, parece ser la **“luz al final del túnel”**, el Río Magdalena parece ser una alternativa de cambio pronta y la **descentralización mental** que existe de que la carretera es la única manera de transportar en Colombia. De esta manera se iniciaría un largo camino de cambios al tan anhelado Multimodalismo, un sueño no tan lejano o utópico como parece ser en éste país.

Conocida como la arteria fluvial del país, el Río Magdalena cuenta con 1540 Km de longitud, ocupando el 24% del territorio continental del país, desde su nacimiento hasta su desembocadura. De los cuales 908 Km son navegables y atraviesa la mayor parte de la zona logística más activa; el centro del país. Va desde el departamento del Huila hasta el atlántico, pasando por, Antioquia, Bolívar, Caldas, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Boyacá, Magdalena, Tolima, y Santander. Zonas, en donde se concentra la mayor cantidad de población del país, el 80%.

Inversión y avances prometedores, han venido forjando los proyectos de Corredores para la Prosperidad con inversión superior a los 2.5 billones de pesos, los mismos que han iniciado una carrera para funcionar de forma paralela con nuestro Río Magdalena una vez se puedan agilizar las obras para poder devolverle la navegabilidad y así hacer frente de manera más eficiente a los Tratados de Libre Comercio que están en operación y los tratados venideros.

Como respuesta a tal necesidad, 2.2 billones de pesos han sido invertidos con el fin de volver al río Magdalena una de las más importantes vías de la Nación, ya que con su dragado aumentaría la cantidad de barcos transportadores de contenedores y en consecuencia, vendría a ser uno de los cambios más significativos del país en materia Económico – Logística[6].

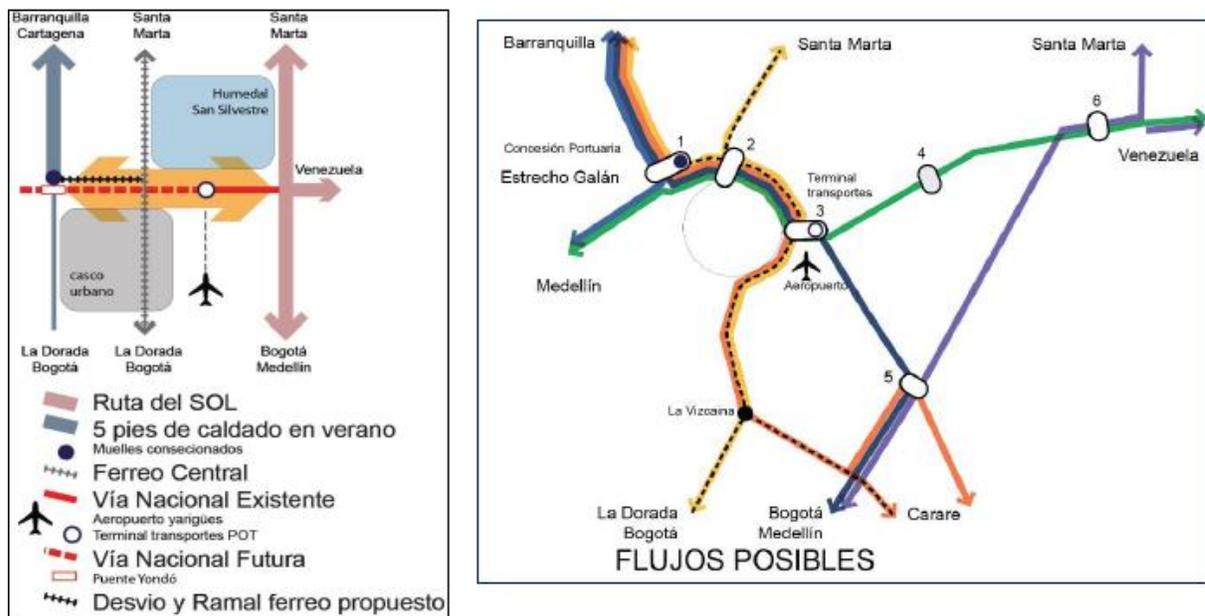


Figura 1. Flujos posibles de transporte en plataforma multimodal [7].

Por otra parte la concesión para la rehabilitación del corredor vial Bucaramanga – San Alberto, Barrancabermeja – Cruce ruta 45 (La Lizama) y cruce ruta 45 (La Fortuna) con una longitud de 168 Km por valor de casi 4.450 millones de pesos, entre otras obras, hacen que la zonas aledañas al río Magdalena empiecen a mostrar los inicios, que perfilan a Barrancabermeja como Plataforma Logística Multimodal, plan que ha ratificado el Consejo Nacional de Política Económica y Social (**CONPES**), en el que el Río desempeñará un papel fundamental en el transporte de carga a lo largo del territorio nacional, al igual que el transporte terrestre, férreo y aéreo.

Proyectos similares se están llevando a cabo en otros tramos de nuestro Río, tal como lo es la construcción del primer Terminal de Contenedores en Barranquilla, El Barranquilla Container Terminal (BCT) el cual tendría la capacidad para mover 190.000 contenedores en su primer año de funcionamiento. Con el BCT, Barranquilla mejoraría su rendimiento en el cargue y descargue contenedor/hora en un 40% y reduciría un 30% el tiempo de servicio de las Motonaves[8].

Éste tipo de inversiones aumentaría el transporte de carga y reduciría los costos logísticos en un 16%. Sin embargo a mayor capacidad de carga vía fluvial, mayores los tiempos de tránsito de la misma.

En ese orden de ideas se puede deducir que para movilizar una carga de 7.200 toneladas, que podrían llevar 6 embarcaciones, se utilizarían para transportar la misma carga 206 tracto - camiones. Ésta comparación muestra un relación de costo beneficio ya que se reducirían un 45.3% el costo de operación en transporte de carga.

Estudios estiman que de 1 a 250 km es recomendable utilizar el modo de transporte terrestre carretero, y para distancias superiores a los 600 km es recomendable hacer el transporte de la carga a través de vía férrea o fluvial.

Tabla III. Comparativo intermodal de costos de movilización [9]

| Modo                 | Carretero | Férreo       | Fluvial           |
|----------------------|-----------|--------------|-------------------|
| Tonelada por unidad  | 35        | 35 ton/vagón | 1.200 ton/barcaza |
| Equipo para 7200 Ton | 206       | 204 vagones  | 6 barcazas        |
| Costo \$ (Ton/Km)    | 216       | 176          | 144               |
| Velocidad (km/h)     | 50        | 25           | 14                |

### 3. Conclusiones

La necesidad planteada en este documento, está totalmente ceñida a requerimientos de mejora continua en Colombia. Si bien las carreteras, al día de hoy se encuentran saturadas y la mayoría de ellas deterioradas, la que parece ser la mejor opción a corto plazo será ver las fuentes fluviales como un pronto alivio y una alternativa de mejoramiento encajada dentro de un marco de integración socioeconómico, pues no solamente se podría entregar un contenedor de carga en

un lugar requerido en un plazo provisto, sino que también servirá para combatir el desempleo en las regiones inmediatamente impactadas con su ejecución y realizar integración con otros departamentos del sur oriente y sur occidente de Colombia, como el Vichada, Vaupés, Guaviare, Caquetá, Putumayo, Amazonas, entre otros, que gozan de vastas extensiones de tierra y vías fluviales aprovechables para sustentar el desarrollo económico, así como pasos fronterizos para ingreso y salida de carga y que lastimosamente han sido objetivos militares del olvido por parte del Gobierno Nacional por décadas.

Asimismo se hace evidente la idea de soportar este tipo de proyectos con similares de mediano y largo plazo como lo son el desarrollo de vías férreas y la creación de aeropuertos dedicados solamente al manejo de carga en diferentes puntos del país, que complementan muy bien la solución al transporte de carga masiva y que sin lugar a dudas constituyen un empuje extra al desarrollo de una economía creciente como lo es la nuestra.

Colombia, un país extremadamente rico y con más 46 millones de habitantes, pujantes y valientes serán los precursores de un futuro prometedor para las generaciones venideras, independientemente de los errores, los sin sabores, desfalcos y agujeros que ha dejado la corrupción a lo largo de la historia. Un país que enseñará a sus niños el buen uso de los recursos no solamente naturales sino económicos, forjándolos hombres de bien y llenos de valores los cuales en un mañana serán los encargados de construir patria, siendo los futuros Ingenieros Civiles, Administradores, Gerentes, Consultores, Logísticos, Servidores Públicos, Ambientalistas, Campesinos, Padres, etc. Respetando la patria y al pueblo Colombiano sin mirar atrás lo malo y sin tener como referentes aquellos que en lugar de ver oportunidades de progreso común, se enfocaron a hacer el propio deslealmente.

#### **4. Agradecimientos**

El autor agradece el apoyo del área de ingeniería de INTEGRAL V.Q, a PhD Miller Salas Rondón, a David Pabón Tecnólogo en Logística, al ingeniero Oscar Luna y al ingeniero Hernán Páramo.

#### **5. Referencias**

- [1] <http://360gradosblog.com/index.php/historia-y-origen-de-los-pavimentos-de-concreto-en-colombia/>
- [2] INVIAS. Subdirección de apoyo técnico. Resumen del estado de la red vial con criterio técnico. 2013.
- [3] República de Colombia. Ministerio de Transporte. Operación del transporte de carga por carretera en Colombia. Dirección general de transporte y tránsito automotor, Subdirección operativa de transporte automotor. Grupo de estudios de carga. Bogotá, D.c., Septiembre de 2001.
- [4] <http://www.dinero.com/actualidad/nacion/articulo/precios-gasolina-america-latina/184142>
- [5] <http://www.dane.gov.co/index.php/indices-de-precios-y-costos/indice-de-costos-del-transporte-de-carga-por-carretera-ictc>

- [6] República de Colombia. Ministerio de Transporte. Prosperidad para todos. Ejecutar es nuestra ruta. INVIAS. Seguimiento infraestructura vial. Corredores de la prosperidad. Octubre 2013.
- [7] Alcaldía de Barrancabermeja. Plataforma logística Multimodal de Barrancabermeja.
- [8] <http://www.portafolio.co/economia/rio-magdalena-tiene-terminal-contenedores>
- [9] Ministerio de Transporte, 2004 y Diseño de obras de encauzamiento, Emdepa, 2011.
- [10] <http://www.dane.gov.co/index.php/precios-e-inflacion/indice-de-costos-del-transporte-de-carga-por-carretera>
- [11] [http://www.minminas.gov.co/minminas/index.jsp?cargaHome=3&id\\_categoria=43&id\\_sub\\_categoria=203](http://www.minminas.gov.co/minminas/index.jsp?cargaHome=3&id_categoria=43&id_sub_categoria=203)
- [12] <http://www.mincit.gov.co/index.php>
- [13] <https://www.mintransporte.gov.co/index.php>
- [14] <https://www.dnp.gov.co/>
- [15] <http://www.ani.gov.co/>
- [16] <http://www.invias.gov.co/>
- [17] <https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/Subdireccion/Conpes/3527.pdf>
- [18] <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=N-h5v0f4818%3D&tabid=313>
- [19] [http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo\\_Magdalena](http://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_Magdalena)
- [20] <http://www.vanguardia.com/historico/23577>
- [21] <http://www.zonalogistica.com/index.php/en/>
- [22] <http://www.dinero.com/actualidad/nacion/articulo/infraestructura-colombia/191722>
- [23] <http://www.semana.com/nacion/articulo/fedesarrollo-dice-que-atraso-en-infra-estructura-es-igual-pobreza/365414-3>
- [24] <http://www.portafolio.co/temas/infraestructura>
- [25] <http://www.portafolio.co/economia/entrega-vias-colombia-2014>
- [26] <http://www.portafolio.co/economia/gobierno-preocupado-licitacion-santander>
- [27] <http://www.portafolio.co/economia/informe-govrisk-corrupcion-colombia>
- [28] <http://www.dinero.com/actualidad/nacion/articulo/produccion-petroleo-colombia/191629>
- [29] [http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/R/razones\\_por\\_las\\_que\\_la\\_gasolina\\_en\\_colombia\\_es\\_tan\\_costosa/razones\\_por\\_las\\_que\\_la\\_gasolina\\_en\\_colombia\\_es\\_tan\\_costosa.asp](http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/R/razones_por_las_que_la_gasolina_en_colombia_es_tan_costosa/razones_por_las_que_la_gasolina_en_colombia_es_tan_costosa.asp)
- [30] <http://wdi.worldbank.org/table/3.13>
- [31] <http://www.portafolio.co/economia/produccion-petrolera-enero-el-2014>
- [32] <http://www.dinero.com/actualidad/nacion/articulo/precios-gasolina-america-latina/184142>
- [33] <http://www.zonalogistica.com/index.php/en/herramientas-logisticas/item/1067-%C3%ADndice-de-precios-al-transportador-i-p-t-enero-2014>
- [34] República de Colombia, Ministerio de Minas y Energía. Estudio técnico sectorial “Infraestructura de transporte multimodal y de logísticas integradas para el desarrollo de la industria minera en Colombia, con énfasis en puertos.” Ingeniería, consultoría y planeación (Incolplan S.A.). Informe No. 3. Bogotá D.C, 2010.
- [35] INVIAS. Subdirección de apoyo técnico. Resumen del estado de la red vial con criterio técnico. 2013.
- [36] República de Colombia. Ministerio de Transporte. Documentos base para la discusión en las mesas de política en acción – Transporte de carga automotor por carretera.
- [37] Estudio de caracterización transporte acuático. Subsector transporte fluvial. Centro náutico, acuícola y pesquero SENA. Mesa sectorial transporte acuático. Región Bolívar – Cartagena de Indias, D.T.Y.C – Diciembre, 2007.

- [38] República de Colombia. Ministerio de Transporte. Prosperidad para todos. Ejecutar es nuestra ruta. INVIAS. Seguimiento infraestructura vial. Corredores de la prosperidad. Octubre 2013.
- [39] Ministerio de transporte. Oficina asesora de planeación. Grupo de planificación sectorial. Diagnóstico del transporte. Diciembre 2010.
- [40] [www.globalpetrolprices.com/gasoline\\_prices/](http://www.globalpetrolprices.com/gasoline_prices/)

## 6. Biografía



Carolina Baquero Suárez. Ingeniera Civil de la Universidad Industrial de Santander. Actualmente ingeniera de programación, presupuestos y relatoría de obra de INTEGRAL V.Q en la interventoría del Proyecto Hidroeléctrico Sogamoso. Anteriormente auxiliar de ingeniería del equipo de obras civiles en ISAGEN S.A E.S.P durante la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Sogamoso.