

**EVALUACIÓN DEL TRANSPORTE MULTIMODAL DE CONTENEDORES CON ORIGEN
Y DESTINO BOGOTÁ MEDIANTE EL USO DEL CORREDOR HÍDRICO ENTRE
CARTAGENA Y CAPULCO COMO FACTOR DETERMINANTE DE LA
COMPETITIVIDAD LOGÍSTICA DE COLOMBIA A NIVEL INTERNACIONAL**

**ISABEL MARGARITA MARTÍNEZ PINEDA
DIEGO ANDRÉS NAVARRO DURÁN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESPECIALIZACIÓN EN LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE INTERNACIONAL DE
MERCANCÍAS
CARTAGENA DE INDIAS D. T. C.
2009**

**EVALUACIÓN DEL TRANSPORTE MULTIMODAL DE CONTENEDORES CON ORIGEN
Y DESTINO BOGOTÁ MEDIANTE EL USO DEL CORREDOR HÍDRICO ENTRE
CARTAGENA Y CAPULCO COMO FACTOR DETERMINANTE DE LA
COMPETITIVIDAD LOGÍSTICA DE COLOMBIA A NIVEL INTERNACIONAL**

**ISABEL MARGARITA MARTÍNEZ PINEDA
DIEGO ANDRÉS NAVARRO DURÁN**

**Trabajo Integrador Para Optar al Título de Especialistas en
Logística del Transporte Internacional de Mercancías**

**Director
JAIRO PÉREZ PACHECO
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESPECIALIZACIÓN EN LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE INTERNACIONAL DE
MERCANCÍAS
CARTAGENA DE INDIAS D. T. C.**

2009

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

Cartagena de Indias D. T. y C., Octubre de 2009

Señores

Comité Curricular

Programa de Ingeniería Industrial

Universidad Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Asunto: Presentación Trabajo Integrador Especialización en Logística del Transporte Internacional de Mercancías

Cordial Saludo

Formalmente hago entrega del trabajo integrador titulado "EVALUACIÓN DEL TRANSPORTE MULTIMODAL DE CONTENEDORES CON ORIGEN Y DESTINO BOGOTÁ MEDIANTE EL USO DEL CORREDOR HÍDRICO ENTRE CARTAGENA Y CAPULCO COMO FACTOR DETERMINANTE DE LA COMPETITIVIDAD LOGÍSTICA DE COLOMBIA A NIVEL INTERNACIONAL", desarrollado por Isabel Margarita Martínez Pineda y Diego Andrés Navarro Durán.

Cordialmente,

JAIRO PÉREZ PACHECO

Asesor

Cartagena de Indias D. T. y C., Octubre de 2009

Señores

Comité Curricular

Programa de Ingeniería Industrial

Universidad Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Asunto: Presentación Trabajo Integrador Especialización en Logística del Transporte Internacional de Mercancías

Cordial Saludo

Formalmente hacemos entrega del trabajo integrador titulado “EVALUACIÓN DEL TRANSPORTE MULTIMODAL DE CONTENEDORES CON ORIGEN Y DESTINO BOGOTÁ MEDIANTE EL USO DEL CORREDOR HÍDRICO ENTRE CARTAGENA Y CAPULCO COMO FACTOR DETERMINANTE DE LA COMPETITIVIDAD LOGÍSTICA DE COLOMBIA A NIVEL INTERNACIONAL”, para optar al título de Especialistas en Logística del Transporte Internacional de Mercancías.

Cordialmente,

ISABEL MARGARITA MARTÍNEZ PINEDA

DIEGO ANDRÉS NAVARRO DURÁN

Agradezco a Dios por sus infinitas bendiciones, tu infinito y misericordioso amor me llenan más de lo que merezco.

**Gracias a mi padre, Jairo Martínez Baena, tu inmenso amor es mi mayor tesoro.
A mi madre Adelfa Pineda y a mi hermana Eliana Victoria por sus sacrificios.**

Al ingeniero Jairo Pérez por su asesoría.

A toda mi familia y amigos por su apoyo incondicional.

ISABEL MARGARITA MARTÍNEZ

Quiero agradecer a nuestro creador, a la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena por su aporte al fortalecimiento de mis conocimientos, a la paciencia y apoyo incondicional de mi esposa y mis dos hijos, a la influencia y excelente ejemplo de mis Padres, al cuerpo docente por su profesionalismo, compromiso y entrega.

DIEGO ANDRÉS NAVARRO DURÁN

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	13
1. MARCO TEÓRICO	19
1.1 EL TRANSPORTE MULTIMODAL	19
1.1.1 GENERALIDADES DEL TRANSPORTE MULTIMODAL	20
1.1.2 IMPORTANCIA DEL TRANSPORTE MULTIMODAL	21
1.1.3 BENEFICIOS DEL TRANSPORTE MULTIMODAL	21
1.1.4 EL TRANSPORTE MULTIMODAL EN COLOMBIA	23
1.2 EL TRANSPORTE FLUVIAL	24
1.2.1 EL TRANSPORTE FLUVIAL EN COLOMBIA	25
1.2.2 PROYECTO YUMA	30
2. EL TRANSPORTE MULTIMODAL EN COLOMBIA COMO FACTOR DETERMINANTE EN LA COMPETITIVIDAD LOGÍSTICA A NIVEL INTERNACIONAL	34
3. CONDICIÓN ACTUAL DEL RÍO MAGDALENA EN EL TRANSPORTE DE CARGA	41
4. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS DE TRANSPORTE DE CONTENEDORES DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN CARTAGENA – BOGOTÁ	49
4.1 VARIABLES CONSIDERADAS EN CICLOS Y COSTOS DEL TRANSPORTE TERRESTRE Y MULTIMODAL	51
4.1.1 MODO DE TRANSPORTE TERRESTRE	51
4.1.2 MODO DE TRANSPORTE FLUVIAL	52
4.1.3 MODO DE TRANSPORTE MULTIMODAL	54

5. ANÁLISIS DOFA DEL TRANSPORTE FLUVIAL DE CONTENEDORES, DENTRO DEL TRANSPORTE MULTIMODAL	57
5.1 ANÁLISIS DEL TRANSPORTE FLUVIAL EN COLOMBIA.....	58
5.1.1 Debilidades	58
5.1.2 Oportunidades	58
5.1.3 Fortalezas	59
5.1.4 Amenazas.....	59
5.2 EL TRANSPORTE MULTIMODAL EN COLOMBIA.....	60
5.2.1 Debilidades	60
5.2.2 Oportunidades	60
5.2.3 Fortalezas	60
5.2.4 Amenazas.....	61
5.3 EL TRANSPORTE FLUVIAL DE CONTENEDORES DENTRO DEL TRANSPORTE MULTIMODAL EN COLOMBIA A TRAVÉS DEL RIO MAGDALENA.	61
5.3.1 Debilidades	61
5.3.2 Oportunidades	62
5.3.3 Fortalezas	62
5.3.4 Amenazas.....	63
5.4 CONCLUSIONES	66
6. PROPUESTAS DE MEJORAS.....	68
7. CONCLUSIONES.....	72
ANEXOS	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Posición Geográfica de Colombia.....	26
Ilustración 2. Curso del Río Magdalena en Colombia	28
Ilustración 3. Posición de Capulco respecto a los principales puertos y ciudades del país.	48
Ilustración 4. Mapa de Vías Férreas en Colombia.....	71
Ilustración 5. Mapa del Río Magdalena	73
Ilustración 6. Vista Aérea de Capulco sobre el Río Magdalena	73
Ilustración 7. Vista Aérea del Puerto de Capulco.....	74
Ilustración 8. Convoy – Transporte de Contenedores por el Río Magdalena.....	74
Ilustración 9. Operaciones de Descargue de contenedores en Puerto Fluvial	75
Ilustración 10. Transporte de Contenedores por el Río Magdalena	75
Ilustración 11. Transporte de Contenedores por el Río Magdalena	76
Ilustración 12. Transporte de Contenedores por el Río Magdalena	76

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Beneficios del Uso del Transporte Multimodal.....	22
Tabla 2. Carga Transportada a Través del Río Magdalena en el 2008	42
Tabla 3. Relación de Embarcaciones en la Cuenca del Magdalena y sus Características adaptadas para el Transporte de Contenedores	44
Tabla 4. Situación Actual y Proyectada de Puertos Fluviales sobre el Río Magdalena	46
Tabla 5. Principales Fortalezas y debilidades de Puerto Capulco	48
Tabla 6. Carga Contenedorizada en Intercambio Comercial Cartagena – Bogotá en 2008.	49
Tabla 7. Aspectos Considerados en el Modo de Transporte Terrestre.....	52
Tabla 8. Aspectos Considerados en el Modo de Transporte Fluvial	53
Tabla 9. Aspectos Considerados en el Modo de Transporte Multimodal.....	55
Tabla 10. Comparación de Ciclos y Costos entre el Transporte Multimodal y el Transporte Terrestre	56
Tabla 11. Análisis DOFA del transporte fluvial de contenedores dentro del transporte multimodal, en Colombia.....	64
Tabla 12. Tiempo Promedio de Estadía de Contenedores en Puerto de Cartagena.....	70

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución de Carga Transportada por los ríos de Colombia	29
Gráfica 2. Producción Nacional por Departamentos	37
Gráfica 3. Distribución de Exportaciones según Departamento de Origen	38
Gráfica 4. Importaciones en Colombia. Distribución por departamentos	38
Gráfica 5. Carga Transportada a través del Río Magdalena en el 2008	43
Gráfica 6. Intercambio Comercial entre Bogotá y Cartagena en el 2008	50
Gráfica 7. Contenedores Movilizados por el Río Magdalena desde el 2002 hasta el 2008	50

GLOSARIO

- **BARCAZA:** artefacto naval, sin propulsión propia, de fondo plano, que se emplea para el transporte de mercancías y pasajeros entre costas cercanas. Su fondo plano facilita su varada en playas de arena, no requiriendo de muelles o embarcaderos para su carga o descarga.¹
- **BILL OF LADING (B/L):** es el documento de Transporte utilizado en despachos marítimos, puede ser directo de exportador a consignatario final (B/L) o consolidado entre agentes y Aduacarga. (HB/L).²
- **BUQUES TIPO PANAMAX:** son los buques diseñados para ajustarse a las dimensiones máximas permitidas para el tránsito por el Canal de Panamá. El tamaño máximo está determinado por el tamaño de las cámaras de las esclusas y su calado.³
- **CALADO:** altura de la parte sumergida del casco de un buque. El calado de un barco (generalmente se dice buque) es la distancia vertical entre un punto de la línea de flotación y la línea base o Quilla, con el espesor del casco incluido; en el caso de no estar incluido, se obtendría el calado de trazado.⁴
- **CONVOY:** es el conjunto de embarcaciones ligadas entre sí, que navegan impulsadas por una o varias unidades remolcadoras.⁵
- **ECONOMÍAS DE ESCALA:** ventajas de costos ganadas por la producción a grandes niveles.⁶

¹ Tomado el 3 de Mayo de 2009 de: es.wikipedia.org/wiki/Barcaza

² Tomado el 3 de Mayo de 2009 de:

<http://www.aduacarga.com/VBeContent/newsdetail.asp?id=123&idcompany=125&idmenucategory=547>

³ Tomado el 3 de Mayo de 2009 de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Panamax>

⁴ Tomado el 3 de Mayo de 2009 de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Calado>

⁵ BENAVIDES, Orlando. Sistema Fluvial e Hidrovías. Febrero de 2009.

- **JUSTO A TIEMPO:** sistema de logística para entregar los elementos del proceso de producción según se necesiten, y no antes ni después.⁷
- **MEANDRO:** curva descrita por el curso de un río cuya sinuosidad es pronunciada. Se forman con mayor facilidad en los ríos de las llanuras aluviales con pendiente muy escasa, dado que los sedimentos suelen depositarse en la parte convexa del meandro, mientras que en la cóncava, debido a la fuerza centrífuga, predomina la erosión y el retroceso de la orilla.⁸
- **OPERADOR DE TRANSPORTE MULTIMODAL (OTM):** es la persona que celebra un Contrato de Transporte Multimodal y asume la responsabilidad de su cumplimiento en calidad de porteador.⁹
- **REMOLCADOR DE EMPUJE:** embarcación pequeña utilizada para maniobrar, principalmente al tirar / halar de o empujar a otras embarcaciones en muelles, pero también en mar abierto o a través de ríos o canales. También se usan para remolcar barcas, barcos incapacitados u otros equipos.¹⁰
- **TERMINALES INTERIORES DE CARGA (TIC):** son instalaciones auxiliares del servicio de transporte en las que se brindan a terceros, servicios de transbordo de carga y otros complementarios como carga y descarga de camiones y de trenes, almacenamiento, acarreo, consolidación y desconsolidación de carga y vigilancia y custodia de mercancías.¹¹

⁶ Tomado el 3 de Mayo de 2009 de:

<http://encolombia.com/economia/Glosariodenegociosinternacionales.htm>

⁷ Tomado el 3 de Mayo de 2009 de:

<http://encolombia.com/economia/Glosariodenegociosinternacionales.htm>

⁸ Tomado el 5 de Mayo de 2009 de: [http://es.wikipedia.org/wiki/Meandro_\(geomorfolog%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Meandro_(geomorfolog%C3%ADa))

⁹ Transporte Multimodal: Una Operación Logística del Transporte. Tomado el 2 de Mayo de 2009 de: <http://www.monografias.com/trabajos14/transpormulti/transpormulti.shtml#CONTRATO>

¹⁰ Tomado el 3 de Mayo de 2009 de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Remolcador>

¹¹ Tomado el 3 de Mayo de 2009 de:

<http://www.transporte.com.mx/INFOTRANSPORTISTAS/GLOSARIOAUTOTRANSPORTE.htm>

- **TRANSPORTE COMBINADO:** es el tipo de transporte en el que el mismo vehículo transportador, utiliza una combinación de modos, carretera, ferrocarril y fluvial por ejemplo. ¹²
- **TRANSPORTE INTERMODAL:** utiliza diversos medios de transporte, pero uno de los transportadores organiza todo el proceso, de acuerdo a la distribución de la responsabilidad, son empleados los documentos de transporte. ¹³
- **TRANSPORTE SEGMENTADO:** es el tipo de transporte en el que cada transportador se responsabiliza por su segmento, utilizando documentos apropiados y diferentes en cada caso. ¹⁴
- **TRANSPORTE UNIMODAL:** es el efectuado usando un modo de transporte, por uno o más transportadores, los cuales pueden utilizar un solo B/L para todo el proceso, que es denominado "through B/L", o pueden utilizar un B/L para cada tramo de acuerdo al contrato. ¹⁵

¹² Tomado el 3 de Mayo de 2009 de:

<http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/eco/21/transmultiinter.htm>

¹³ Ibid.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

INTRODUCCIÓN

El Transporte Multimodal se está imponiendo en el mundo como la modalidad más adecuada de contratación del Transporte Internacional de Mercancías en un ambiente altamente competitivo.

Los servicios que pueden incluirse en un Contrato de Transporte Multimodal pueden iniciarse con el recibo de la mercancía en la bodega del productor y entregarse en las instalaciones del vendedor que pueden ser sus puntos de distribución final en diferentes locales o almacenes. Es el único contrato de transporte que incluye el justo a tiempo.

En el ámbito internacional los usuarios de servicios de transporte han encontrado en el Transporte Multimodal una herramienta útil y flexible para manejar la distribución física de sus productos de una manera ágil, segura y eficiente, a costos competitivos.

En Colombia sin embargo, y en general en todos los países en vías de desarrollo, aún existe resistencia a contar con el Transporte Multimodal como alternativa viable; en parte por deficiencias estructurales para el desarrollo adecuado de esta modalidad de transporte y por el desconocimiento sobre sus beneficios.

El Transporte Multimodal, no sólo es una expresión moderna del transporte, sino que es principalmente una forma eficiente y adecuada, a los nuevos requerimientos del mercado, de trasladar las mercancías entre un origen y un destino.

El gran alcance de este tipo de transporte, es lograr que la combinación de modos de transporte sea competitivo frente al transporte unimodal, segmentado o combinado, y logre transformar en una realidad la complementariedad de los modos de transporte. Por esta razón la implementación del Transporte Intermodal es un requisito para hacer posible el Transporte Multimodal.

De esta forma, el presente estudio consiste fundamentalmente en el uso del transporte fluvial a través del Río Magdalena dentro del Transporte Multimodal en Colombia, específicamente el transporte de contenedores entre Cartagena y Bogotá con fines de importación y exportación.

El proyecto se desarrolla en siete capítulos en los cuales se exponen en primera instancia las generalidades del Transporte Multimodal, sus ventajas, beneficios y el marco legal que rige en el país. Igualmente se presentan las ventajas del uso de los ríos como opción de transporte, el papel de los ríos en el desarrollo del país y su economía y el proyecto que pretende recuperar la navegabilidad en el río Magdalena.

En el segundo capítulo se presentan las ventajas comparativas de Colombia en el comercio internacional debidas a su posicionamiento geográfico estratégico y las ventajas competitivas que desarrollaría el país en logística internacional en caso de aprovechar las ventajas que ofrece el río Magdalena.

Los capítulos tres y cuatro muestran respectivamente la condición actual de transporte de carga en el río Magdalena, la infraestructura de los puertos fluviales y su flota y las estadísticas de transporte de contenedores entre Cartagena y Bogotá con fines de importación y exportación.

Los capítulos cinco y seis presentan respectivamente un análisis DOFA del transporte fluvial de contenedores dentro del transporte fluvial y propuestas de mejora al sistema de transporte actual en Colombia.

Y por último se encuentran las conclusiones obtenidas del desarrollo de este estudio.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el transporte multimodal de contenedores con origen y destino Bogotá a través del corredor hídrico entre Cartagena y Capulco, mediante el análisis de información estadística, estudios, proyectos, infraestructura y flota de navegación actual, para demostrar la importancia del uso de hidrovías dentro del transporte multimodal, como parte fundamental de la competitividad logística de Colombia a nivel internacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las condiciones actuales del río Magdalena en el transporte de carga de importación y exportación, estudiando la situación de la infraestructura portuaria y su flota de navegación.
- Determinar la cantidad de contenedores con origen o destino Bogotá - Cartagena para fines de exportación e importación, mediante el análisis de estadísticas y proyecciones para soportar los cálculos de costos al momento de escoger el tipo de transporte a utilizar.
- Determinar la competitividad de Colombia mediante un análisis DOFA del transporte fluvial de contenedores dentro del transporte multimodal, para identificar alternativas que permitan la optimización de la logística, el acceso al mercado internacional y el crecimiento económico de Colombia de una manera eficiente y sostenible.
- Plantear propuestas que permitan mejorar el acceso al mercado internacional para incrementar la competitividad de los productos colombianos en el exterior.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 EL TRANSPORTE MULTIMODAL

De acuerdo con el código de comercio y el decreto 2685 de 1.999, el transporte multimodal nacional se define como el porte de mercancías por dos modos diferentes de transporte por lo menos y en virtud de un único contrato de transporte multimodal, desde un lugar en que el OTM toma las mercancías bajo su custodia hasta otro lugar designado para su entrega, ubicados ambos dentro del territorio nacional colombiano.

A su vez, define el transporte multimodal internacional como aquel que se encuentra dentro del ámbito de la aplicación de las decisiones 331 expedida en 1.993 y 339 expedida en 1.996, del la comisión del acuerdo de Cartagena.

“El Transporte Multimodal permite a los industriales trasladar sus mercancías, desde el origen hasta el destino final con un solo contrato de transporte, con menos atención técnica de la carga, menores costos de transporte, en la cantidad adecuada y con la frecuencia requerida.

La gran diferencia de esta modalidad, con los contratos tradicionales, es que en ésta, el generador de la carga o expedidor, hace un solo contrato con un operador de transporte que asume la responsabilidad tanto de la coordinación de toda la cadena entre el origen y el destino de la mercancías, así como de los siniestros que pudieran presentarse a la carga y los siniestros a terceros o a los bienes de terceros que la carga pueda ocasionar.”¹⁶

¹⁶ AGAMEZ, Victor y MERCADO, Jaison. Op. Cit. Pág. 20

1.1.1 Generalidades del Transporte Multimodal¹⁷

Se entiende como transporte multimodal el porte de mercancías de por lo menos dos modos transporte desde un lugar situado en un país en que el operador de transporte multimodal toma las mercancías bajo su custodia, hasta otro lugar designado para su entrega situado en un país diferente.

De acuerdo con esta definición, el transporte multimodal se caracteriza por ser una actividad de servicios que consiste en el transporte de mercancías en virtud de un contrato de transporte entre el Operador de Transporte Multimodal (OTM) y su cliente, una actividad comercial que debe ser llevada a cabo por operadores calificados de transportes internacionales y que requiere por lo tanto un marco jurídico que garantice normas mínimas en el suministro de sus servicios y un cierto grado de protección de los intereses de las diversas partes comerciales interesadas, y una actividad internacional en virtud de la cual las mercancías pasan de un país a otro a merced de diversos modos de transporte.

El documento de transporte multimodal, deberá ser un documento expedido por un operador de transporte multimodal, bajo la solicitud del embarcador (consignatario), y negociable como un conocimiento de embarque.

El OTM organiza su propia cadena de transporte de tal manera que pueda controlarlo por completo, eligiendo de esta forma los modos de transporte y combinaciones óptimas para que la suma de los costos, más sus honorarios ofrezcan un precio adecuado al usuario. En general, siempre más económico que si se contrataran segmentadamente las porciones de cada modo de transporte.

¹⁷ BATISTA, Lucía y FRANCO, Liliana. Diagnóstico de la Situación del Transporte Multimodal en Cartagena de Indias. Trabajo de Grado. Universidad Tecnológica de Bolívar. 2006.

1.1.2 Importancia del Transporte Multimodal¹⁸

La importancia del Transporte Multimodal es indiscutible. Los conceptos de producción, comercio y transporte dentro de este esquema no pueden analizarse separadamente, pues uno no tiene razón de ser sin los otros. Una producción altamente eficiente no garantiza niveles de competitividad en los mercados si no se cuenta simultáneamente con un transporte de iguales niveles. La competitividad en los procesos productivos, en el transporte y en las transferencias de mercancías es un requisito para mejorar las condiciones de participación de Colombia en los mercados internacionales.

El 50% del precio de los productos colombianos es debido al costo del transporte. Por esto, y con el fin de incrementar los niveles de competitividad en el mercado internacional, es necesario disminuir la participación del transporte en el precio final de los productos.

Así las cosas, el multimodalismo permite aplicar economías de escala al proceso de transporte de mercancías, aprovechando las ventajas de cada modo de transporte, para obtener mayor precisión en los tiempos de entrega. Esto permite a los empresarios adelantar una planeación estratégica de sus procesos de distribución.

1.1.3 Beneficios del Transporte Multimodal

“Las ventajas del Transporte Multimodal se han puesto de manifiesto con la globalización de las economías. Dada la intensificación de la competencia internacional, los servicios integrados pueden reducir el tiempo de tránsito e incrementar la puntualidad, con efectos directos en la reducción de inventarios. Brinda comodidad al usuario el tratar con un sólo prestador de servicios, estrechando relaciones comerciales, reduce costos administrativos y de logística, para lograr la sincronía y enlaces internacionales, ofrece mayor seguridad, especialmente en los puntos intermedios, reduce los gastos de transporte y de otros costos conexos.”¹⁹

¹⁸ Ibid

¹⁹ Araujo Ibarra. Características del Transporte Multimodal. Tomado el 10 de Septiembre de 2009 de <http://portal.araujoibarra.com/biblioteca-y-articulos/logistica-global/caracteristicas-del-transporte-multimodal>

“La multimodalidad es un elemento clave en cualquier sistema de transporte moderno. Apunta al comercio internacional y al crecimiento económico y al mismo tiempo, satisface los requisitos de desarrollo sostenible. Se ha reconocido que el enfoque multimodal es una herramienta importante para armonizar los aspectos económicos, sociales y ambientales de la sostenibilidad.

Igualmente, el Transporte Multimodal permite ahorros sustanciales en los procesos de distribución física de las mercancías de importación y exportación haciendo posible que los empresarios mejoren la competitividad de sus productos en el mercado externo.

La integración de todas las modalidades de transporte, mediante un solo contrato, generaría mayores beneficios al comercio internacional y nacional, generando mayores ingresos para el país, lo que evidentemente estimularía cada día más el comercio internacional.”²⁰

De esta forma, el Transporte Multimodal ofrece los beneficios que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Beneficios del Uso del Transporte Multimodal

PAÍS	OTM	USUARIO
*Descongestión en los puertos marítimos	*Mejor programación de las actividades	*Menores Costos en operación total de transporte
*Menores costos en el control de mercancías	*Control de la carga de compensación	*Mejor programación de inventarios
*Mayor competitividad de los productos en los mercados internacionales	*Mejor programación del uso de vehículos	*Un solo interlocutor con responsabilidad total
*Menores precios de las mercancías importadas	*Mejor trazabilidad a la carga	*Mayor capacidad de negociación

Fuente: Autores basados en BATISTA, Lucía y FRANCO, Liliana. Diagnóstico de la Situación del Transporte Multimodal en Cartagena de Indias. Trabajo de Grado. Universidad Tecnológica de Bolívar. 2006.

²⁰ BATISTA, Lucía y FRANCO, Liliana. Op. Cit

1.1.4 El Transporte Multimodal en Colombia

La situación en Colombia en cuanto al Transporte Multimodal es preocupante; si se quiere competir en los mercados internacionales, es preciso enfocarse en él.

Colombia pasó de ser un país fluvial y férreo a convertirse en una nación de carreteras, hecho que aumentó los costos del transporte.

Además de las vías férreas, los puertos son clave para el comercio exterior. La integración de todas las modalidades de Transporte mediante un solo contrato generaría mayores beneficios al comercio internacional y nacional, generando mayores ingresos para el país, lo que evidentemente estimularía más el comercio internacional.

El Transporte Multimodal en Colombia está regido por las normas generales del código de comercio y en forma más particular por los preceptos del acuerdo de Cartagena, hoy Comunidad Andina de Naciones, decisiones 331 de 1.993 y 393 de 1.996; El decreto 149 de 1.999 por el cual se reglamentó el registro de operadores de transporte multimodal y la resolución 425 de 1.996 de la junta del acuerdo de Cartagena que establece los requisitos y procedimientos para la inscripción en el registro de operadores de transporte multimodal.

A nivel nacional, el organismo encargado de velar por utilización del Transporte Multimodal es el Ministerio de Transporte, función que le fue asignada mediante un mandato en la decisión 331 del acuerdo de Cartagena y el cual se incluye en el estatuto nacional de transporte. Ley 336 de 1996.

En 1999 mediante el decreto 149, se precisaron algunas formas para el proceso de inscripción en el registro de Operadores de Transporte Multimodal ante el ministerio de Transporte, se identificaron las infracciones y se establecieron las sanciones correspondientes.

En lo concerniente al comportamiento aduanero, el Transporte Multimodal se rige por el decreto 2685 de 1999, la resolución 4240 de 2000 de la DIAN, la cual reglamenta dicho decreto y las normas que los modifican.

1.2 EL TRANSPORTE FLUVIAL

Dentro de las opciones más rentables de transporte, se encuentra el fluvial, que después del marítimo, es el modo que mayores economías de escala produce. No obstante, esas ventajas se pierden cuando la vía navegable interior no reúne las condiciones necesarias para su total aprovechamiento. De tal manera, el modo y las condiciones de la ruta, en este caso los ríos, deben desarrollarse en forma armónica, como un todo.²¹

El transporte fluvial es apto para trasladar mercancías pesadas de bajo precio, en especial carga contenedorizada, graneles, sólidos y líquidos y en general, es recomendable para productos de gran volumen con relación a su valor, es por eso que debe considerarse como primera opción dentro del contrato multimodal en el transporte de mercancías dentro del país.

Podría afirmarse que con adecuada infraestructura y vehículos fluviales, el modo fluvial es el más económico de los modos interiores de transporte de mercaderías (comparativamente con el ferroviario y con el carretero).²² Otras ventajas que tiene el modo fluvial son sus bajos niveles de accidentalidad y de impacto ambiental por emisión de gases o ruidos, especialmente con relación al transporte carretero.

Desde el punto de vista ecológico, resulta fundamental entender el sentido de los distintos sistemas de transporte, la utilidad y el rango de prioridad que hay que darle a cada uno. Si se toma un HP de potencia, si es por camiones sobre pavimentos, se pueden transportar escasos 150 kilos. El rodamiento sobre el acero del ferrocarril permite, transportar 500 kilos. Sobre el modo fluvial o marítimo el rendimiento de transporte alcanza los 4.000 kilos. Está claro que para producir este HP hay que consumir recursos no renovables derivados del petróleo. También se puede decir que con un litro de combustible se puede transportar una tonelada durante 23 kilómetros en un camión. Si se hiciese por tren el rendimiento sería de 90 kilómetros. Y si fuera por barcas fluviales, ese rendimiento ascendería a 250 kilómetros. Comparando los distintos sistemas de transporte y en

²¹ Revista Marítima. Transporte Fluvial e hidroviás. Tomado el 27 de Abril de 2009 de: <http://www.revistamaritima.com.ar/Transporte-fluvial-e-hidroviás>

²² Ibid.

función del consumo de combustible el ferrocarril es 3 veces más eficiente que el camión y el transporte por agua es entre 8 a 10 veces más eficiente que el transporte por carretera.²³

Una barcaza fluvial de mil quinientas toneladas equivale a treinta vagones de ferrocarril de cincuenta toneladas cada uno o a cincuenta y cuatro camiones de veintiocho toneladas cada uno. Un convoy de barcas mueve trescientas mil toneladas por año, veinticuatro mil toneladas por viaje, 1.500 toneladas por barcaza, con tres mil trescientos caballos de fuerza (HP) de empuje por remolcador.²⁴

El transporte fluvial competitivo se basa en conexiones adecuadas con el modo terrestre (ferroviario y carretero) y, en menor medida, con el modo marítimo, para implementar operativamente el transporte multimodal. A tal fin, la creación de Terminales Interiores de Carga (TIC) a lo largo del recorrido del río, como centro de transferencia de cargas de un modo a otro.

1.2.1 El Transporte Fluvial En Colombia

Colombia cuenta con una posición geográfica estratégica debido a su equidistancia con los dos extremos del continente americano, tal como se muestra en la Ilustración 1.

La cercanía del canal de Panamá y el establecimiento de puertos en las costas oceánicas, dan a Colombia gran importancia estratégica para las comunicaciones y el comercio.

Además de los puertos ubicados en ambos océanos, el país tiene la posibilidad de desarrollar un importante sistema de transporte fluvial con buques - motor de poco calado y convoyes de barcas con remolcador de empuje para transportar cargas por los ríos Magdalena y Cauca hacia y desde los puertos de Barranquilla y Cartagena, utilizando el

²³El transporte fluvial aumenta los beneficios económicos. Tomado de la web de la Fundación Nuestro Mar el 3 de Mayo de 2009 en:

http://www.nuestromar.org/noticias/transporte_maritimo_y_fluvial_012009_21521_el_transporte_fluvial_aumenta_los_bene

²⁴ Revista Marítima. Transporte Fluvial e hidrovías. Tomado el 27 de Abril de 2009 de: <http://www.revistamaritima.com.ar/Transporte-fluvial-e-hidrovias>

Canal del Dique que comunican con el interior del país, con el fin de mantener las condiciones de competitividad que exigen las compañías navieras multinacionales.²⁵

El río Magdalena es considerado el principal río de Colombia; su área de influencia ocupa el 24% del territorio continental colombiano, en el cual vive el grueso de la población colombiana y se desarrolla el 85% del PIB nacional.²⁶ Es la arteria fluvial más importante de Colombia. Nace en el Macizo Colombiano a una altura de 3.685 m.s.n.m. en el sur del Departamento del Huila, y fluye hacia el norte entre las cordilleras oriental y central, cruzando prácticamente todo el país hasta desembocar en el mar Caribe.

Ilustración 1. Posición Geográfica de Colombia



Fuente:http://marcialcandioti.files.wordpress.com/2008/04/mapa_completo_de_sur_america.jpg

²⁵ MEGATENDENCIAS EN TRANSPORTE Y LOGÍSTICA. Tomado el 2 de Mayo de 2009 de http://www.edgarcorrea.com/index.php?option=com_content&view=article&id=16:megatendencias-en-transporte-y-logistica&catid=2:-logistica-&Itemid=2

²⁶ <http://www.rgs.gov.co/noticias.shtml?x=27939>

En la ilustración 2 se muestra el curso del río Magdalena hasta su desembocadura.

Las ventajas comparativas del río Magdalena están determinadas por tener acceso a dos de los principales puertos de exportación del país: Barranquilla y Cartagena. La posibilidad de reactivación de la navegación está determinada por los flujos de mercancías que entran y salen por carga del comercio exterior por esos dos puertos.

Dado que los centros productivos del país están ubicados en el interior, limitados por la intrincada geografía y las dificultades de acceso a los puertos marítimos, el Río Magdalena brinda esta posibilidad de conexión; geopolíticamente tiene un carácter estratégico que lo privilegia por el enorme potencial de recursos naturales presentes en el área de influencia, el potencial productivo y económico, la capacidad potencial de infraestructura que le permite articularse con otros modos de transporte y la posibilidad de desarrollar nuevas industrias y centros urbanos articulados a los puertos donde las actividades económicas fluyen como factor detonante de empleo y mejoramiento social de las zonas de influencia del comercio internacional²⁷.

A pesar de tantos recursos, las ventajas comparativas que éstos ofrecen están totalmente subutilizadas.

“A excepción de los hidrocarburos de propiedad de Ecopetrol, que son manejados entre Barrancabermeja con destino Cartagena y Barranquilla, por una sola empresa organizada, con tarifas pactadas y los carbones entre El Banco (Tamalameque) y Cartagena y Barranquilla, también transportados por una empresa organizada, con tarifas también pactadas y volúmenes considerables y predecibles, las demás cargas son de total incertidumbre, los productos agrícolas dependen de las épocas de cosecha y del grado de producción y los víveres dependen de la capacidad de compra.

²⁷ Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena - CORMAGDALENA. Visión Colombia 2019: Colombia Segundo Centenario. Tomado el 27 de Abril de 2009 de: <http://fs03eja1.cormagdalena.com.co/nuevaweb/transparencia/PLANES%20Y%20PROGRAMAS/VISION%20Cormagdalena%202019%20-%20AGOSTO%2015%20-%202006.pdf>

Ilustración 2. Curso del Río Magdalena en Colombia



Fuente:<http://www.autorneto.com/Referencia/Noticias-Mundiales/Plan-integral-por-la-recuperaci%C3%B3n-de-la-cuenca-del-r%C3%ADo-Magdalena-inici%C3%B3-el-Senado-en-Barrancabermeja-Colombia.273293>

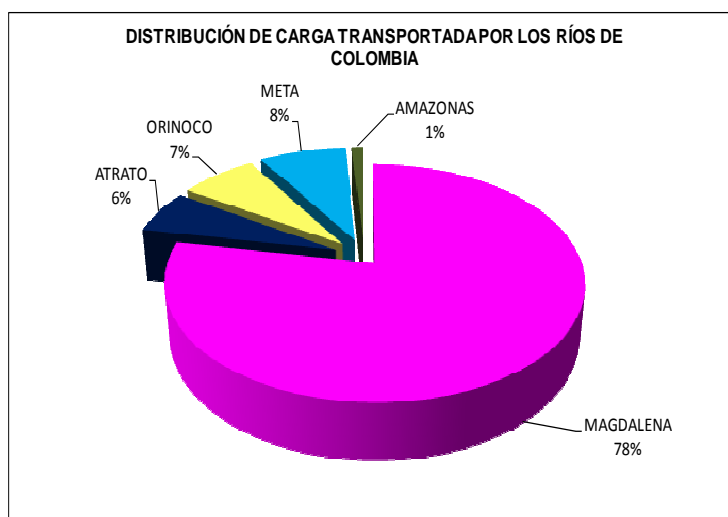
Para el año 2003 el movimiento portuario (entradas + salidas) de carga transportada por el modo fluvial fue de 7.4 millones de toneladas, de las cuales 4.37 millones son transportadas en la cuenca fluvial del Magdalena, 2.9 millones por la cuenca del Atrato, 77.627 por la cuenca del Río Meta y 54.154 por la cuenca del río Amazonas.

El movimiento de carga en las vías fluviales del país no ha aumentado en los últimos años, debido principalmente a que el incremento de la carga de vocación fluvial ha sido absorbido esencialmente por las carreteras.

El transporte en el río Magdalena es prestado por empresas de carácter privado. Las empresas deben solicitar licencia ante la Dirección de Transporte Fluvial del Ministerio de Transporte, estar registradas y demostrar su capacidad para mantener el servicio.²⁸

El Río Magdalena concentra el 80% de la movilización de carga fluvial en el país (2 millones de toneladas al año) y del transporte de pasajeros (600.000 pasajeros) tal como se muestra en la Gráfica 1 y por su posición geográfica en concurso con los mayores ejes viales, conecta los principales centros de producción y consumo del país, con los principales puertos que ejercen comercio exterior ubicados en la Costa Atlántica.²⁹

Gráfica 1. Distribución de Carga Transportada por los ríos de Colombia



Fuente: OSPINA HERNÁNDEZ, Mariano. La Navegación Fluvial en Colombia. Agosto de 2008.

²⁸ PATERNINA, Inés, BENAVIDES, Jesús y DEL RÍO, Luis. Análisis del Transporte Fluvial en el Río Magdalena dentro de un Marco Multimodal. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Bucaramanga – Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. 2008.

²⁹ LA PROBLEMÁTICA DEL RIO MAGDALENA. José David Name Cardozo Senado de la República

1.2.2 Proyecto Yuma³⁰

Yuma es un vocablo indígena que significa “rio amigo”, era el nombre que los primitivos pobladores de la Región Caribe de Colombia, le daban a la que es la principal arteria fluvial del país. En 1501 el conquistador Rodrigo de Bastidas lo descubre y bautiza como el Rio Grande de la Magdalena. Yuma es también el nombre que el Gobierno nacional ha adoptado para un proyecto a largo plazo, cuyo principal objetivo es la recuperación del rio interandino más extenso de Sur América (1.550 km) como vía de transporte de mercancías y pasajeros.

Además de las obras encaminadas a su recuperación como vía de transporte, se tiene previsto adelantar diversos proyectos de saneamiento y de protección y defensa de las tierras y poblaciones ribereñas, mediante el ordenamiento hidrológico y la regulación de caudales, que contribuyan al control de inundaciones y sequias.

Para lograr estos fines, se han planteado cinco objetivos: Usar, Terminar, Mantener, Empezar y Estudiar. En su orden, lo primero es Usar la infraestructura existente, la cual en su mayoría se encuentra en buen estado. Segundo, terminar los proyectos que están en marcha para que entre en funcionamiento. Al tiempo con estos objetivos, está el de mantener en óptimo estado las obras con que cuenta el país. Igualmente, se debe empezar los proyectos que sean necesarios para optimizar la red de transporte; y por último, estudiar y analizar nuevas inversiones que se requieran, según marche la dinámica productiva.

En este sentido, con el Proyecto Yuma, las primeras acciones que se han realizado se encaminaron hacia lograr la confianza de los generadores de carga para que empezaran a movilizar sus productos por el río Magdalena, tarea que ha dado excelentes resultados, pues empresas como Sofasa, Papel Familia, Noel y Ladrillera Santa Fe, entre otras se están beneficiando del programa y tienen actualmente dos embarques semanales, movilizandando en ida y venida 40 contenedores y 500 toneladas de carga; obteniendo ahorros hasta del 50 por ciento del costo del flete acostumbrado pasando de 1.850.000 pesos a 950.000 pesos.

³⁰ COLOMBIA: Proyecto YUMA Para la Recuperación del Río Grande de la Magdalena. Tomado el 5 de Mayo de 2009 de: <http://www.es.irc.nl/page/18908>

Con estos resultados se definió un plan inicial de inversiones del orden de los 19.900 millones de pesos destinados a obras que conduzcan al mantenimiento del canal navegable del río, de modo que el tránsito de naves sea constante durante todo el año; junto con proyectos de adecuación y mejoramiento de las instalaciones portuarias existentes, se fortalece la infraestructura existente, de modo que nuevos productores de carga con vocación de río, decidan también apostarle al Magdalena.

Así mismo, el Gobierno ha determinado la destinación de recursos por 100 millones de dólares para este Proyecto en el cuatrienio, que se invertirán de manera gradual, y distribuidos de la siguiente forma:

- \$US 40 millones de dólares en la recuperación del ecosistema existente alrededor del río reforestando 50,000 hectáreas de la cuenca y en la recuperación de los siguientes puertos fluviales:
 - a. **Puerto Salgar:** Permite el transporte de carga que se produce en Bogotá. Requiere una inversión de \$12,000 millones de pesos.
 - b. **Puerto Dorada:** Para transportar las cargas del Eje Cafetero y del Valle del Cauca, con una inversión de \$8,000 millones de pesos.
 - c. **Puerto Boyacá:** *Facilita el cargue de Carbón de Boyacá y Cundinamarca. Inversión cercana a los \$3,000 millones de pesos.*
 - d. **Puerto Nare:** *Favorece el transporte de las Calizas de Antioquia, para lo cual se requiere de \$3,000 millones de pesos.*
 - e. **Puerto Berrío:** *Estimula el transporte de carga generado en Medellín. Actualmente se han invertido \$8,000 millones de pesos, faltando alrededor de \$4,000 millones más.*
 - f. **Puerto Multimodal de Barrancabermeja:** *Concurren los transportes Fluvial, férreo y carretera. Requiere de una inversión de \$12,000 millones de pesos.*
 - g. **Puerto Wilches:** *Permite el transporte de Aceites de Palma de Santander y Bolívar. Inversión alrededor de \$1,500 millones de pesos.*
 - h. **Puerto La Gloria:** *Facilita el transporte de carbón del Norte del Santander, con una inversión aproximada de \$1,500 millones de pesos.*

- i. **Puerto Tamalameque:** Favorece el cargue de Carbón del Sur del Cesar. Inversión requerida de \$1,500 millones de pesos.
- j. **Puerto El Banco:** Centro de acopio de calizas, clinker, y cemento. Inversión cercana a los \$1,500 millones de pesos.
- k. **Puerto Magangué:** Permite el comercio de los productos de la Región de la Mojana. Este puerto permite el flujo de pasajeros y requiere de una inversión de \$1,000 millones de pesos.

- \$US 40 millones de dólares para facilitar la Navegabilidad del Canal, mediante dragados y obras civiles (jarillones, muros y diques entre otras más).
- \$US 7 millones de dólares en infraestructura para señalización y balizaje.
- \$US 7 millones de dólares para cortar el meandro de Pinillo ubicado en la desembocadura del río Cauca. Esta curva actualmente no permite el flujo de *convoyes* con más de tres líneas de gabarras.
- \$US 5 millones de dólares para estimular la industria Naviera del país en la construcción de barcos de bajo calado.
- \$US 1 millón de dólares para la comercialización del río.

El proyecto permitirá en un horizonte de tres a cuatro años, incrementar gradualmente el transporte de carga por el Magdalena, al menos en 500 mil toneladas por año; al tiempo que se aumente hasta en 300 mil pasajeros por año, los 600 mil que se movilizan actualmente.

Actualmente por el Río Magdalena se mueven 2 millones de toneladas de carga. El Gobierno considera que en caso de mantener inversiones anuales del orden de los 25 millones de dólares, en el año 2006, se estarían movilizandando entre 4 y 5 millones de toneladas por el río. En el año 2010, entre 9 y 11 millones de toneladas y en el 2020, entre 18 y 20 millones de toneladas de carga.

El Gobierno, sin embargo, es consciente de que esta estrategia no será la única que permita que el país alcance una dinámica exportadora eficiente. Para lograr este objetivo es necesario integrar los diferentes modos de transporte en una cadena logística competitiva que le permita a los productos colombianos colocarse en mercados extranjeros a precios atractivos y estimular la apertura de nuevos mercados para Colombia.

2. EL TRANSPORTE MULTIMODAL EN COLOMBIA COMO FACTOR DETERMINANTE EN LA COMPETITIVIDAD LOGÍSTICA A NIVEL INTERNACIONAL

En materia de logística internacional desde los puertos hacia el comercio exterior, Colombia posee una de las plataformas más competitivas del mundo; sin embargo, el llegar desde y hacia los puertos para las ciudades interiores y viceversa le resta competitividad y presenta grandes falencias a nivel internacional.

Transportar una materia prima desde la costa del Caribe colombiano hacia el interior del país y devolverla a estos puertos como producto final, vale más que el transporte de una vía entre China y los Estados Unidos, pues un contenedor entre China y los Estados Unidos vale US\$1.200 dólares mientras que el traer un contenedor desde la Costa Caribe colombiana a Bogotá y volverlo a regresar como producto final se acerca a los US\$1.600, mas el costo de los seguros, por lo que Colombia está restando la competitividad derivada de su posición geográfica frente a otros países como Estados Unidos, con su logística interna, por lo tanto, es un reto convertir uno de los mayores limitantes y obstáculos del país en su gran ventaja competitiva hacia el futuro, mediante el desempeño de los puertos, el cual es vital para el crecimiento económico de un país, su infraestructura, la calidad de los servicios que prestan y la eficiencia con la que operan son determinantes de los costos de transporte y, por lo tanto de los flujos de comercio internacional.

Diversos estudios empíricos han demostrado que mejorar la eficiencia portuaria mejora la competitividad del país y sus relaciones internacionales y poder enfrentar de manera más adecuada la creciente globalización.³¹

Siendo el transporte un factor determinante en la formación de un mercado amplio y en la vinculación de regiones aisladas, se pretende elevar la eficiencia en la prestación del servicio de transporte en términos de calidad, oportunidad, tiempo y costos, así como

³¹ MORA GARCÍA, Luis Aníbal. Op. Cit.

extender su cobertura a las regiones más aisladas de la geografía nacional, con el fin de que éstas crezcan a la par del comercio mundial.

En lo que se refiere al transporte de contenedores, el país ha mostrado un repunte importante en los últimos 20 años. A partir de 2002, Cartagena lidera este indicador. Esta situación se optimizará aún más con la profundización del canal navegable de acceso al puerto en Bocachica, la cual permitirá que buques portacontenedores tipo Panamax (con 4.500-5.000 contenedores) tengan acceso a la bahía.³²

En estas condiciones se espera que por economía de escala, ingresen al país por Cartagena los contenedores con el costo más bajo (contenedor/milla). Este hecho es uno de los incentivos para que se haga posible la recuperación de la navegación por la hidrovía río Magdalena. Además si se logra la optimización del transporte multimodal se reducirán los costos del transporte interno y, de esa manera, la industria del interior del país podrá ser competitiva a nivel internacional.³³

Los países se han visto obligados a crear ventajas competitivas para enfrentarse a los mercados internacionales con la conformación de bloques económicos y la disminución de barreras comerciales a nivel mundial.

Las ventajas comparativas de cada país, dependen en gran medida, de la abundancia de ciertos factores, como son el trabajo y los recursos naturales, así como condiciones climáticas que favorecen determinados procesos. Colombia tiene ventajas comparativas en clima, suelo y mano de obra, sin embargo, las ventajas competitivas varían con el tiempo y se relacionan directamente con los procesos de modernización.

De esta forma, analizando las ventajas competitivas de Colombia con respecto a otros países con muchos menos recursos, las ventajas comparativas de Colombia no se han explotado lo suficiente.

³² ALVARADO, Ortega Manuel. XXVII Congreso Nacional De Ingeniería Año 2004 "La Ingeniería Y La Construcción De La Paz". Cartagena y el Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique.

³³ Ibid.

Colombia pasó de ser un país fluvial y férreo a ser carretero, lo cual incrementó los costos de transporte. Si Colombia desea competir intensamente en los mercados internacionales, no debe dejar de lado al Transporte Multimodal.³⁴

En Colombia del costo de los productos de comercio internacional, el 20% corresponde a costos logísticos y de estos el 52% corresponde a costos de transporte, siendo los más altos de Latinoamérica porque los principales centros de producción y consumo están ubicados al interior del país a una distancia de casi tres veces a la de los países competidores, adicionalmente a los altos costos de operación por las condiciones topográficas y por no tener una política integral de transporte multimodal que aproveche las ventajas de los diferentes modos de transporte.³⁵

Actualmente, Bogotá aporta el 25.4% de la producción nacional total³⁶, de la cual se exporta el 77%, tal como se muestra en la Gráfica 2 y Gráfica 3 del total de mercancías importadas en el país, el 10% tienen como destino final, la capital, como se evidencia en la Gráfica 4.

“En el primer semestre del 2008, comparado con el mismo período del año anterior, las ventas externas de la Región crecieron 23% al pasar de US \$2.412 millones FOB a US \$2.973 millones FOB. También aumentó (16%) la carga exportada a 1.7 millones de toneladas. En el primer semestre del 2008, Bogotá-Cundinamarca importó US \$8.780 millones CIF, 12% más que en el mismo período de 2007 (US \$7.809 millones CIF). Como resultado la Región fue la más importante del país, con el 46% del valor total de las importaciones.

En el 2007 y primer semestre del 2008, Las exportaciones de la Región alcanzaron un nuevo récord (US \$5.323 millones FOB) al igual que las importaciones (US \$16.588 millones CIF). Este dinamismo estuvo sustentado en las mayores ventas de productos

³⁴ BRAVO, María. Op. Cit. Pág. 50.

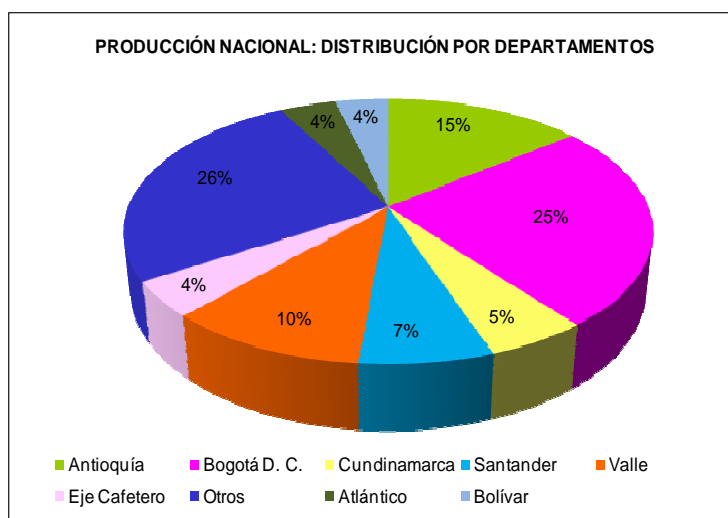
³⁵“El río está abandonado por el estado”. Tomado el 29 de Abril de 2009 de:
<http://revistagentedebarrancabermeja.com/PaginasGente/Actualidad.html>

³⁶ “Síntesis de coyuntura: Dirección de Políticas sectoriales”. Tomado el 29 de Abril de:
http://www.dapd.gov.co/www/resources/No_11_comercio.pdf

manufacturados que pasaron de representar el 73% en el 2006 al 74% en el 2007. Sin embargo, como ha sido tradicional, se mantuvo el déficit en la balanza comercial (US \$10.326 millones FOB) y la baja participación en mercados que son estratégicos por las condiciones de acceso y las oportunidades que ofrecen a los exportadores de la Región.”³⁷

Esto demuestra que el sistema de transporte de mercancías desde la capital hacia los puertos y viceversa, deben ser reestructurado con el fin de disminuir el valor de los precios finales de las mismas. Sin embargo, debido a la compleja topografía del país, el bajo uso de un sistema de transporte multimodal y el predominio del modo carretable, los precios de los productos colombianos en el exterior, no son lo suficientemente competitivos, pues en Colombia, el 10.4% del precio final de un producto, corresponde al costo por transporte.³⁸

Gráfica 2. Producción Nacional por Departamentos



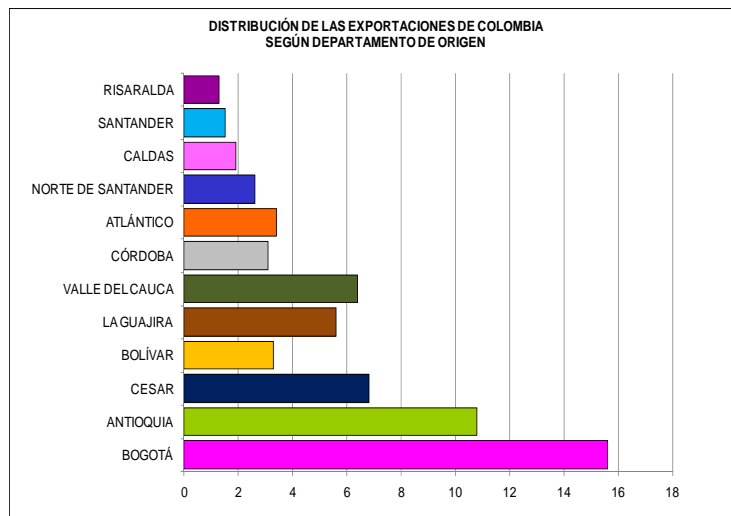
Fuente: Autores, basados en datos tomados de:

http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&task=category§ionid=33&id=59&Itemid=241

³⁷ CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Informe del Sector Externo Bogotá – Cundinamarca en 2007-2008.

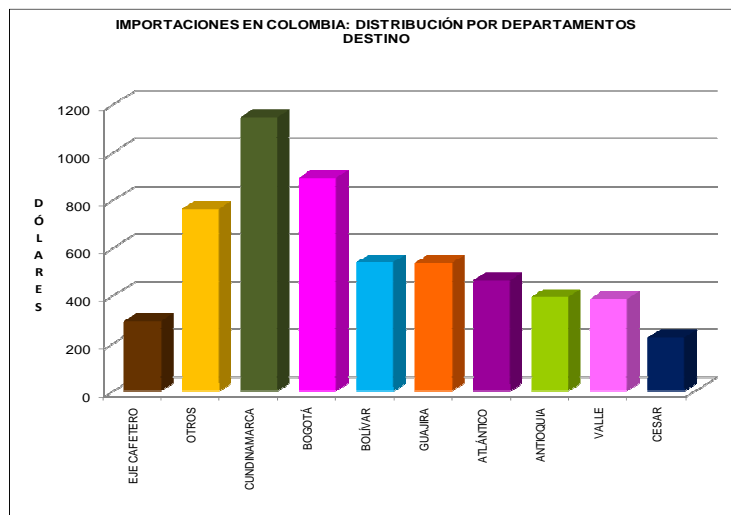
³⁸“El río está abandonado por el estado”. Tomado el 29 de Abril de 2009 de: <http://revistagentedebarrancabermeja.com/PaginasGente/Actualidad.html>

Gráfica 3. Distribución de Exportaciones según Departamento de Origen



Fuente: Autores, basados en datos tomados de: Dirección de Estudios e Investigaciones de CCB y DANE en http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&task=category§ionid=33&id=59&Itemid=241

Gráfica 4. Importaciones en Colombia. Distribución por departamentos



Fuente: Autores basados en datos tomados de DIAN-DANE. Cálculos: OEE- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Debido a la alta disponibilidad de medios automotores³⁹ en Colombia y al limitado desarrollo ferroviario y fluvial, el modo carretero se ha convertido en el primer eslabón dentro de la cadena multimodal, dejando como consecuencia una estrecha vinculación con los puertos, constituidos en instalaciones de transferencia modal.⁴⁰

En cuanto a los modos de transporte que actualmente existen en el país, es posible destacar dos hechos relevantes: La ineficiencia del sistema de transporte como resultado de la compleja topografía colombiana, lo cual se ha traducido en altos costos para los empresarios, agricultores y exportadores e importadores. El segundo hecho relevante hace referencia al no aprovechamiento del recurso geográfico. El modo carretable es el modo de transporte predominante en Colombia, a pesar de que el país cuenta con dos valles interandinos: El río Magdalena y el río Cauca, que ofrecen en su orden, posibilidades menos costosas para el transporte fluvial.⁴¹

Por lo anterior, se hace necesario evaluar el uso de corredores hídricos dentro de la logística de transporte multimodal, especialmente para los contenedores con fines de exportación e importación que llega desde y hacia el interior del país.

El Transporte Multimodal ha hecho posible convertir en ventajas los obstáculos de la combinación de modos de transporte mediante el desarrollo de modernas tecnologías de planeación y de operaciones de transporte, aplicando conceptos de reingeniería. Racionalización de procesos y logística empresarial.⁴²

En otras palabras, seguridad, facilidad de acceso, velocidad, eficiencia, empleo, explotación apropiada de la tierra y control de la contaminación, constituyen, en conjunto, los beneficios principales del Transporte Multimodal.⁴³

³⁹ República de Colombia. Ministerio de Transporte. 2005. Caracterización del Transporte en Colombia: Diagnóstico y Proyectos de Transporte e Infraestructura. Bogotá, Colombia. Oficina asesora de planeación grupo planificación sectorial.

⁴⁰ Transporte Multimodal: Una Operación Logística de Transporte. Tomado el 28 de Abril de 2009 de : <http://bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P338.98612CDS211/capitulo3.pdf>

⁴¹ Ibid

⁴² BATISTA, Lucía y FRANCO, Liliana. Op. Cit. Pág. 33

⁴³ Ibid

El éxito en este sentido requiere una visión general y un enfoque equilibrado. Pues cualquier sistema de transporte integrado tiene que basarse en el análisis racional y minucioso de costo- beneficio y en un trato justo e igual de modalidades complementarias de transporte. De esta forma, los países con economías en surgimiento como Colombia, deben tener en cuenta estos factores para promover un mejor transporte, el cual a su vez, fomente el comercio internacional y el desarrollo.⁴⁴

⁴⁴ Ibid

3. CONDICIÓN ACTUAL DEL RÍO MAGDALENA EN EL TRANSPORTE DE CARGA⁴⁵

Actualmente el Río es navegable comercialmente desde su desembocadura en Bocas de Ceniza y Pasacaballo (Canal del Dique) hasta Barrancabermeja en una longitud aproximada de 631 Kilómetros y en menor escala hasta Puerto Berrío y Puerto Salgar, siendo Cartagena – Capulco el trayecto de mayor profundidad y con poca variación durante todo el año, garantizando así 255 Kilómetros más de canal navegable a través del mantenimiento permanente que se hace de los trayectos del Canal de acceso a Barranquilla, Canal del Dique (calado en desembocadura en la bahía de Cartagena 6 pies/1.82 ms. con marea alta, el resto del trayecto tiene 9 pies/2.7 ms.) y los tramos críticos de la Gloria a Puerto Salgar, donde da servicio durante todo el año.

“Sin embargo, la entrada al canal de dique en el sector de Pasacaballos, en un tramo de 500 a 1000 metros, se encuentra en malas condiciones debido a su bajo calado (5,5 pies / 1,67 ms.). En ocasiones no se puede pasar en marea baja y otras veces se fraccionan las barcazas y hasta se fuerza el remolcador.

Otros puntos críticos son: A la altura de El Banco, en el kilómetro 295 y en el trayecto de La Gloria (km 235) al km 350. En tiempo de sequía Calamar se puede llegar hasta 4,5 pies/1.37 ms., entre Gamarra y Capulco se forman playones interrumpiendo el canal de tránsito, otros puntos críticos en sequía son: Pinillos km. 296/300, Vijagual km. 534, Paturias km 555, Chingalé km. 568, Sonsona km, 592 y Tambolero km. 620/624.

Las velocidades promedio aguas arriba son de 7 a 9 Km/hrs., y aguas abajo de 14 a 18 Km/hrs. Entre Cartagena y Capulco subiendo es de 2 a 2.5 toneladas de carga por un caballo de fuerza. Su velocidad es de 6 Km/h hasta el Km 477. En este trayecto se puede navegar las 24 horas día.

⁴⁵ PATERNINA, Inés, BENAVIDES, Jesús y DEL RÍO, Luis. Op. Cit. Pág. 43

Entre Capulco y Barrancabermeja subiendo, la relación peso/potencia es de 1 tonelada de carga por un caballo de fuerza. Su velocidad es de 4 Km/h entre el Km 477 y el Km 631 y a veces menos.

Entre Cartagena y Capulco subiendo demora aproximadamente, 80 horas, mientras que entre Cartagena y Barrancabermeja demora 6 días (144 horas) aproximadamente.”⁴⁶

El tonelaje transportado oscila entre 2 a 2.5 Millones de Toneladas, compuesto principalmente por hidrocarburos, carga general suelta y carbón, como se muestra a continuación en la Tabla 2 y en la Gráfica 5.

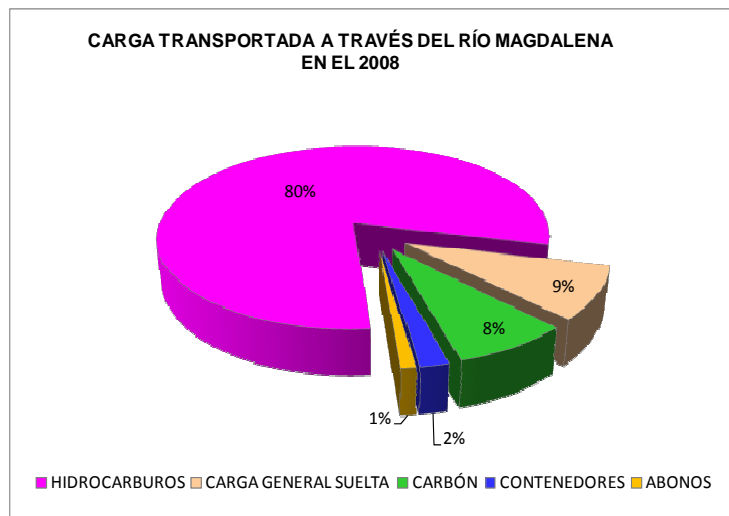
Tabla 2. Carga Transportada a Través del Río Magdalena en el 2008

TRANSPORTE FLUVIAL DE CARGA -2008			
Carga	Origen	Destino	Toneladas
Hidrocarburos	Barrancabermeja y Cartagena	Cartagena y Barrancabermeja	1.600.000
Carga general	Varios	Varios	150.000
Carbón	Caucasia	Cartagena	92.000
Hidrocarburos	Cartagena	Barranquilla	50.000
Hidrocarburos	Barrancabermeja	Barranquilla	25.000
Contenedores	Cartagena	Puerto Berrío	22.000
Abonos	Barranquilla y Cartagena	Puerto Wilches	18.000
Mineral de hierro	Cartagena	Barrancabermeja	9.000
Pulpa de papel	Cartagena	Puerto Berrío	8.000
Yeso	Barranquilla y Cartagena	Puerto Berrío	7.000
Cereales granos	Cartagena	Puerto Berrío	5.000
Cemento blanco	Puerto Berrío	Barranquilla y Cartagena	4.000
Acero	Barranquilla	Puerto Berrío	3.000
			1.993.000

Fuente: Empresas Transportadoras y Sociedades Portuarias Fluviales. FEDENAVI

⁴⁶ SÁNCHEZ, Jairo. PAYARES, Luis. PAYARES, Neider. TORREGROSA, Adalberto. TRUJILLO, José y MADERO, Jorge. Testimonio. 2009

Gráfica 5. Carga Transportada a través del Río Magdalena en el 2008



Fuente: Empresas transportadoras y sociedades portuarias fluviales –FEDENAVI. 2008

Según datos de Cormagdalena, actualmente el servicio de transporte lo prestan 25 empresas privadas que cuentan con el 55% de remolcadores del país. La capacidad remolcadora es de 143 mil toneladas y la capacidad transportadora de 177 mil toneladas, el potencial de carga se estima en 8,3 millones de toneladas año, que exige una infraestructura de puertos y equipos que operen con eficiencia, infraestructura de embarque, accesos y servicios para los utilizadores. A pesar de estos avances el transporte de contenedores está poco desarrollado y no existe flota fluvial apta dedicada al manejo de éstos, lo que requerirá de un desarrollo normativo para incentivar la iniciativa privada en la formación de sociedades portuarias que proporcionen la logística del transporte y el intermodalismo.

Actualmente la navegación por el Río cuenta con el Sistema de Asistencia Satelital para la Navegación (SNS), el cual garantiza las condiciones óptimas de navegación en el total del recorrido desde la costa Caribe hasta Puerto Salgar y en un futuro próximo permitirá entregar información en tiempo real y suministrar información al navegante vía Internet para facilitar una navegación segura.

La flota fluvial que opera en el río Magdalena, está discriminada en las estadísticas oficiales por cantidad de remolcadores, barcazas y sus capacidades para el transporte de contenedores. La Tabla 3 presenta una síntesis de la flota fluvial actual.

Tabla 3. Relación de Embarcaciones en la Cuenca del Magdalena y sus Características adaptadas para el Transporte de Contenedores

EMPRESA	REMOLCADORES	BARCAZAS	CAPACIDAD REMOLQUE CARGA BRUTA (TON)	CAPACIDAD REMOLQUE CARGA NETA (TEUS)	OBSERVACIONES
Naviera Fluvial Colombiana	12	87	66.889	3.677	
Flota Fluvial Carbonera	7	30	29.597	1440*	*Limitado por falta de barcazas
Transflucol	5	19	21.283	912*	*Limitado por falta de barcazas
Trasporte Monsalve	2	8	8.794	384*	*Limitado por falta de barcazas
Remolcadores y Planchones	1	7	5.382	288	
Castromar Navegaciones	3	8	5.269	288	
Transporte Fluvial del Caribe	2	7	5.115	279	
TOTALES	32	166	142329	4532	

Fuente: Empresas Transportadoras Fluviales. FEDENAVI. 2008

CORMAGDALENA ha venido desarrollando obras de infraestructura que están incluidas en el plan estratégico de desarrollo de la nación proyectado a 2019. Las principales obras abarcan tres puntos fundamentales:

- El mejoramiento del canal navegable, mediante el dragado y la construcción de obras de encauzamiento y ampliación de puertos, para atender el volumen de carga proyectada.
- Adecuación, modernización y construcción de facilidades portuaria
- Recuperación ambiental y de la navegación mediante el control de la erosión y las inundaciones.

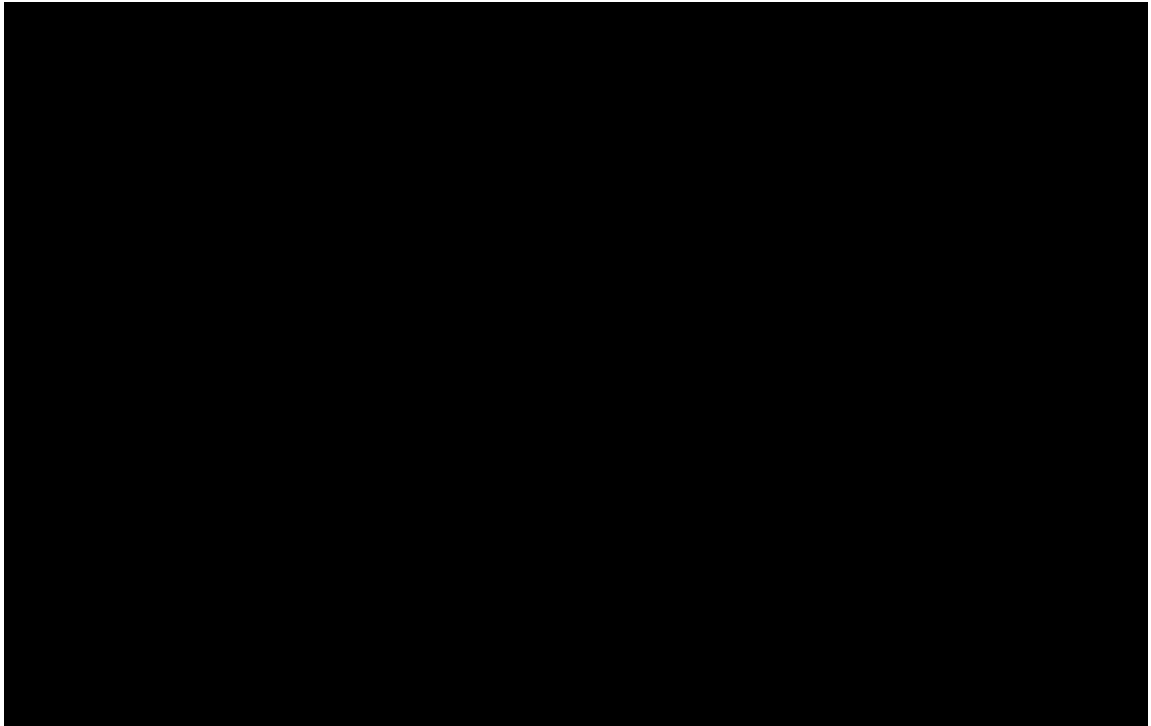
Con base en estos puntos, en la Tabla 4 se muestra la situación actual y futura de algunos puertos sobre el Río Magdalena. Posteriormente se hará énfasis en Puerto Capulco por ser el puerto principal a estudiar en este proyecto.

En lo que a Capulco concierne, CORMAGDALENA entregó la concesión portuaria fluvial de éste a la Sociedad Portuaria Carbones del Carare S.A. La concesión será por 30 años y su objetivo es el uso y goce en forma temporal y exclusiva de una zona de uso público y un área adyacente sobre la ribera derecha del río Magdalena, a 4,8 kilómetros aguas arriba del casco urbano del municipio de Gamarra, en el departamento de Cesar.

Al concesionario se le entrega la infraestructura existente de propiedad de Cormagdalena en el sitio conocido como Puerto Capulco. Allí la Corporación terminó inversiones cercanas a los mil millones de pesos en la compra de los terrenos a Ferrovías en Liquidación, y en obras de remodelación de sus instalaciones.

La concesión implica el pago de una contraprestación de \$1.335 millones, recursos que ingresarán a la Corporación.

Tabla 4. Situación Actual y Proyectada de Puertos Fluviales sobre el Río Magdalena



Fuente: PATERNINA, Inés, BENAVIDES, Jesús y DEL RÍO, Luis. Análisis del Transporte Fluvial en el Río Magdalena dentro de un Marco Multimodal. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Bucaramanga – Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. 2008.

La Sociedad Portuaria Carbones del Carare S.A. tiene planeado transportar la carga a lo largo del Magdalena, en convoyes conformados por un remolcador que empuja varias barcazas o planchones de diferentes capacidades de carga.

Los convoyes transitarán en forma permanente entre Puerto Capulco y Cartagena, realizando cuatro viajes mensuales cada uno. El cargue se realizará en el Puerto de Capulco a relación de mil toneladas por hora. El remolcador de apoyo operará siempre en el Puerto, atendiendo las maniobras de cargue y conformación de convoyes. El modelo de operación planteado con convoy alterno y remolcador de apoyo hará más eficiente el uso de las instalaciones del puerto. La operación del puerto generará aproximadamente 45 empleos directos y alrededor de 120 indirectos, que en su mayoría serán ocupados por habitantes locales, con una proyección de 2 millones de toneladas de carbón movilizadas

al año, tanto del sur del Cesar como de Santander. Puerto Capulco es estratégico para el país porque no presenta limitaciones de calado hasta Cartagena y Barranquilla.

Los Ferrocarriles Nacionales de Colombia comenzaron a operar en 1964 el denominado muelle de Capulco, para atraer la carga de los puertos marítimos de Cartagena y Barranquilla, que no tenían acceso al sistema férreo.

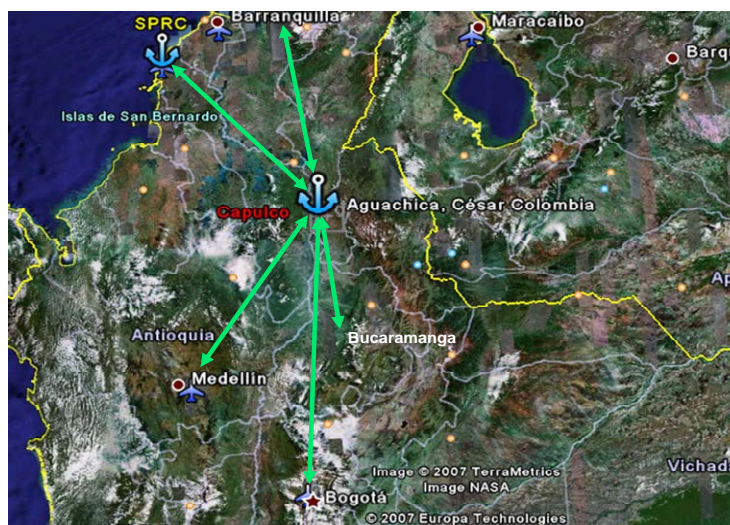
El lugar fue escogido estratégicamente desde el punto de vista hidráulico, debido a que es un sector del Magdalena donde es posible la navegación prácticamente todos los días del año, siendo también el primer puerto del ferrocarril del atlántico en donde se podían conectar fácilmente el río y la vía férrea. Igualmente, la cercanía con las principales ciudades del país lo convierten en un puerto estratégico.

En la ilustración 3 se muestra la posición de Capulco con respecto a los principales puertos y ciudades del país.

Con el fin de reactivar la utilización del Puerto de Capulco y colocarlo en condiciones de utilización, dada su importancia para el transporte de carga por el río Magdalena, Cormagdalena ha ejecutado una serie de inversiones para la compra de predios a Ferrovías en Liquidación y para su remodelación.

En la Tabla 5 se muestran las principales fortalezas y debilidades de puerto Capulco

Ilustración 3. Posición de Capulco respecto a los principales puertos y ciudades del país.



Fuente: SPRC. 2008

Tabla 5. Principales Fortalezas y debilidades de Puerto Capulco

FORTALEZAS	DEBILIDADES
150 ms de Muelle en muy buen estado y con una capacidad de soporte de 7 toneladas por metro cuadrado.	Poca área de almacenamiento seco, terreno inundable.
Calado entre 14 y 17 pies (4.2 y 5.2 ms).	El acceso por vía férrea se ve obstruido por las crecientes del río ya que requiere subir el nivel de toda la vía férrea.
Acceso de línea férrea (limitada)	El acceso vía terrestre vehicular que cruza Gamarra está limitado por una vía angosta y con viviendas al lado de la vía.
Tiene acceso de vía terrestre vehicular (limitada) 17 Km al corredor Principal.	La vía actual obliga cruzar Aguachica.
Bodega de 1200 metros cuadrados.	El área requiere un desarrollo social.

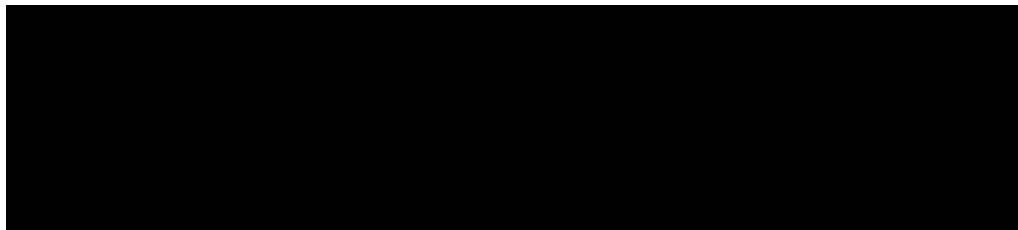
Fuente: Autores basados en información suministrada por SPRC.

4. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS DE TRANSPORTE DE CONTENEDORES DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN CARTAGENA – BOGOTÁ

Teniendo en cuenta que el 77% de la producción de Cundinamarca es exportada y el 37% de las importaciones tienen como destino final la capital y sus alrededores, es necesario reestructurar el sistema de transporte desde y hacia los puertos.

En 2008, se movilizaron en promedio 19.365 TEUS/Mes en el intercambio comercial entre Cartagena y Bogotá, tal como se muestra en la Tabla 6, de los cuales el 62% correspondieron a importaciones y el 38% a exportaciones como se aprecia en la Gráfica 6

Tabla 6. Carga Contenedorizada en Intercambio Comercial Cartagena – Bogotá en 2008.

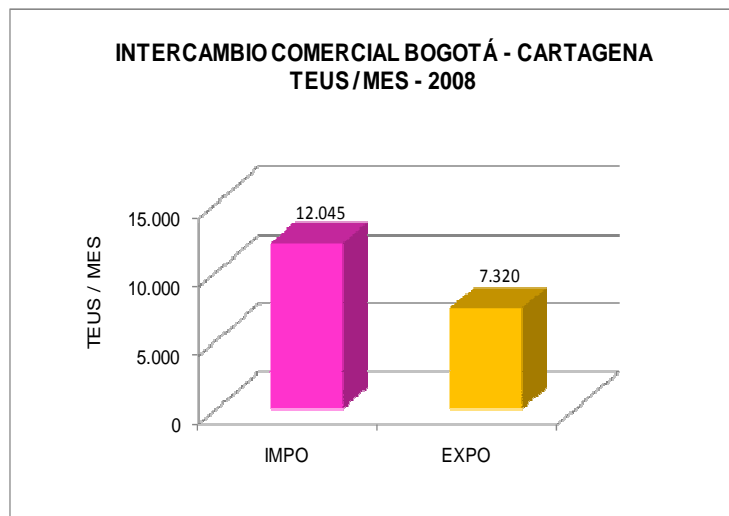


Fuente: Autores basados en datos tomados de Quintero Hermanos. www.sicex.com/ Trade Intelligence System

Consientes de esta realidad, actualmente algunas empresas están utilizando el río Magdalena como alternativa de economía y competitividad en el mercado internacional.

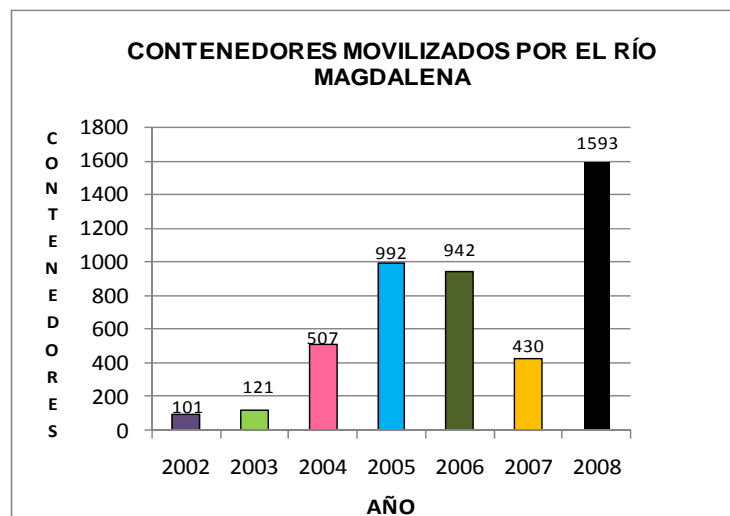
En la Gráfica 7 se muestran las estadísticas del transporte de contenedores a través del río Magdalena desde el 2002 hasta el 2008.

Gráfica 6. Intercambio Comercial entre Bogotá y Cartagena en el 2008



Fuente: Autores basados en datos tomados de Quintero Hermanos. www.sicex.com// Trade Intelligence System

Gráfica 7. Contenedores Movilizados por el Río Magdalena desde el 2002 hasta el 2008



Fuente: Autores basados en datos suministrados por SOFASA y FEDENAVI

En la gráfica se aprecia el incremento del transporte de contenedores a través del río Magdalena año tras año, a excepción del 2007, en el cual se disminuyó en un 50%, sin embargo en el último año evaluado repuntó en un 370%.

Este notorio incremento anual se debe a los esfuerzos del gobierno y de la empresa privada por reactivar el transporte fluvial logrando una reducción de costos logísticos los cuales motivan a las empresas a incrementar el transporte de cargas a través del río Magdalena.

4.1 VARIABLES CONSIDERADAS EN CICLOS Y COSTOS DEL TRANSPORTE TERRESTRE Y MULTIMODAL

Para conocer el costo real de los fletes en cada uno de los modos de transporte expuestos a continuación, se tomó como base la información de la Tabla 6 y el peso promedio por TEU⁴⁷, obteniendo así, el valor de los TEUS en toneladas.

Igualmente, con el fin de obtener los ciclos para cada uno de los modos de transporte, se tomó la información sobre distancias, velocidades promedios, tiempos operativos y tiempos muertos que apliquen en el modo respectivo.

4.1.1 Modo de Transporte Terrestre

Así, para el modo de transporte terrestre se consideraron varios aspectos correspondientes, los cuales se encuentran registrados en la Tabla 7.

⁴⁷Según la Estadística Microstrategy SPRC, el peso promedio de un TEU es de 14 Toneladas.

Tabla 7. Aspectos Considerados en el Modo de Transporte Terrestre.

VARIABLES CONSIDERADAS EN CICLOS Y COSTOS EN EL MODO DE TRANSPORTE TERRESTRE		
IMPREVISTOS (TIEMPO)	15%	(Tiempo de descanso del conductor, restricciones de carretera, tanqueos e imprevistos)
TIEMPO DE CARGUE (HORAS)	1	
TIEMPO DE DESCARGUE (HORAS)	4	
VELOCIDAD KM/H	30	
DISTANCIA CTG- BOG (KM)	1.125	
TIEMPO CICLO COMPLETO CTG/BOG/CTG (DÍAS)	4,1	0,17
NÚMERO DE VIAJES/CAMIÓN	6.023	
NUM.CICLOS AL MES X CAMION CTG/BOG/CTG	176,8	
FLOTA CAMIONES MENSUALES CTG/BOG/CTG	34	
CANTIDAD TEUS TRAYECTO CTG/BOG	12.045	62%
CANTIDAD TEUS TRAYECTO BOG/CTG	7.320	38%
CANTIDAD DE TEUS MENSUALES	19.365	
PESO PROMEDIO TEU (TONELADAS)	14	
TONELADAS MENSUALES CTG/BOG/CTG	271.110	
CAPACIDAD CAMION (TEUS)	2	
	VALOR TONELADA	TOTAL FLETE
FLETE CTG/BOG (2 teus = 28 tons)	\$ 142.975	\$ 4.003.300
FLETE BOG/CTG (2 teus = 28 tons)	\$ 91.366	\$ 2.558.248
FLETE VIAJE REDONDO * TEU	\$ 3.280.774	

Fuente: Autores basados en datos suministrados por Proexport y Benavides, Orlando.

En la Tabla 7 se registran distancias, velocidades promedio, tiempos operativos, tiempos muertos, capacidades por camión y pesos promedios por TEUS para extraer principalmente los ciclos en tiempo del trayecto y su costo por TEU.

Se han considerado como imprevistos los tiempos en los que el camión detiene su recorrido. En estos se incluye tiempo de descanso del conductor, restricciones de horarios para el transporte de carga, tanqueos, revisiones tecnicomecánicas e imprevistos tales como derrumbes, obstáculos en la vía, cierre de carreteras, desvíos e inspecciones de autoridades; para estos imprevistos se ha estimado un 15% del tiempo equivalente a la relación entre la distancia y la velocidad promedio.

4.1.2 Modo de Transporte Fluvial

De igual forma, con el fin de conocer el costo real del flete para el modo de transporte fluvial, se consideraron los mismos aspectos que en el transporte terrestre, a diferencia de

algunos que aplican exclusivamente para éste. Los aspectos evaluados para el modo de transporte fluvial se exponen a continuación en la Tabla 8

Tabla 8. Aspectos Considerados en el Modo de Transporte Fluvial⁴⁸

VARIABLES CONSIDERADAS EN CICLOS Y COSTOS EN EL MODO DE TRANSPORTE FLUVIAL			
	Capacidad (Toneladas)	Cantidad	Peso (Toneladas)
REMOLCADOR (EMPUJE)	7.152	1	
TIPO DE BARCAZA	800-1.200	6	1.161
CAPACIDAD TEUS/VIAJE*TRAYECTO		336	4.704
TOTAL TONS /CONVOY			5.865
CAPACIDAD TEUS/VIAJE REDONDO		672	
DISTANCIA EN KMS	512,7		
	VELOCIDAD		
AGUAS ARRIBA KMS/HR	7,5		
AGUAS ABAJO KMS/HR	12		
	HORAS	DÍAS	
TRAYECTO CTG/CAP	68,36	2,85	
TRAYECTO CAP/CTG	42,73	1,78	
MANIOBRA ATRAQUE Y ACOMODACIÓN BARCAZAS	2		
TIEMPO CARGUE CARTAGENA	24		
MANIOBRA ATRAQUE Y ACOMODACIÓN BARCAZAS	2		
TIEMPO DESCARGUE CAPULCO	27		
TIEMPO CARGUE CAPULCO	27		
MANIOBRA ATRAQUE Y ACOMODACIÓN BARCAZAS	2		
TIEMPO DESCARGUE CARTAGENA	24		
HORAS DE NAVEGACIÓN POR DÍA	24		
IMPREVISTOS	10,95		5%
DURACIÓN VIAJE REDONDO DÍAS TRAYECTO FLUVIAL (DÍAS)	9,58		
NÚMERO DE CICLOS POR MES TRAYECTO FLUVIAL	3,13		
CAPACIDAD (TEUS/MES)	2.103		
TEUS TRAYECTO CTG/BOG Y/O CAP/BOG	12.045		62%
TEUS TRAYECTO BOG/CTG Y/O BOG/CAP	7.320		38%
CANTIDAD TEUS MENSUALES	19.365		
CANTIDAD DE CONVOYS POR MES	35,85		
CANTIDAD FLOTA FLUVIAL (CONVOYES)	11		
FLETE FLUVIAL (TON/KM)	\$ 54		
FLETE FLUVIAL CTG/CAP * TEU (14 tons)	\$ 387.601		
FLETE FLUVIAL CAP/CTG * TEU (14 tons)	\$ 419.150		
FLETE FLUVIAL VIAJE REDONDO * TEU	\$ 806.751		

Fuente: Autores basados en datos obtenidos de Cormagdalena, Naviera Fluvial Colombiana y www.mintransporte.gov.co/porta1_servicios/proyecto_yuma/navegandob.asp

⁴⁸ Datos técnicos tomados de la presentación de la junta directiva de Cormagdalena 04/042001 para promover la creación de una compañía mixta de carga con embarcaciones de bajo calado datos técnicos verificados con compañías navieras que operan en la actualidad.

En la tabla se registran distancias, velocidades promedio teniendo en cuenta la relación de la pendiente del río entre los caballos de fuerza por tonelada de empuje del remolcador, configuración de convoyes, tiempos operativos, tiempos muertos, capacidades por barcaza y remolcador, cargas de compensación y pesos promedios por TEUS para extraer principalmente los ciclos en tiempo del trayecto y su costo por TEU.

La pendiente del río Magdalena, equivalente a la altura sobre el nivel del mar durante su trayecto y la fuerza de la corriente del volumen del agua sobre la pendiente, definen la fuerza de empuje (aguas abajo) o de resistencia (aguas arriba) de las embarcaciones en sus recorridos por el río. Para el caso en estudio de un remolcador de 7.152 HP su relación será de 2 toneladas de peso bruto por caballo de fuerza aguas arriba y uno a uno aguas abajo. De esta forma, la práctica demuestra que la velocidad promedio aguas abajo es de 12 Km/H, mientras que la velocidad aguas arriba es de 7,5Km/H.

Se han considerado como imprevistos los tiempos en los que el convoy se detiene en su trayecto. En estos se incluye restricciones de velocidad y maniobras por marea baja, e imprevistos tales como fallas mecánicas; para estos imprevistos se ha estimado un 5% del tiempo equivalente a la relación entre la distancia y la velocidad promedio.

4.1.3 Modo de Transporte Multimodal

Para el cálculo de los fletes y ciclos en el Transporte Multimodal, se consideraron los aspectos evaluados en los numerales anteriores; de esta forma, las variables consideradas en este modo se presentan a continuación en la Tabla 9

Tabla 9. Aspectos Considerados en el Modo de Transporte Multimodal

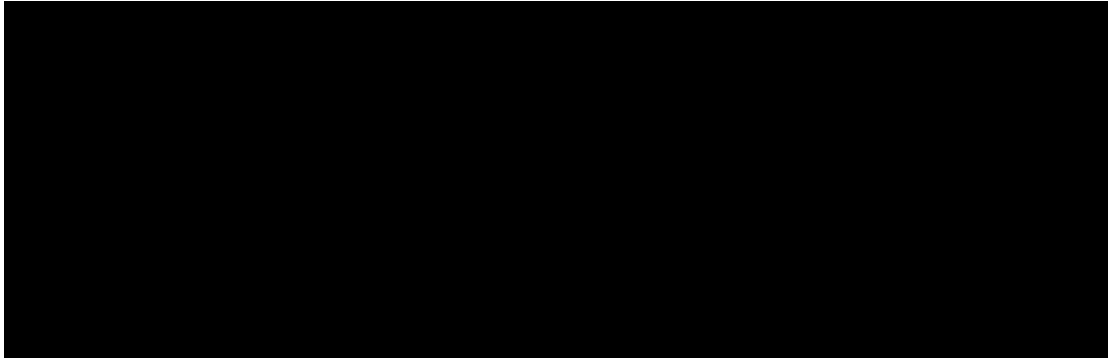
VARIABLES CONSIDERADAS EN CICLOS Y COSTOS EN EL MODO DE TRANSPORTE MULTIMODAL		
IMPREVISTOS (TIEMPO)	8%	
TIEMPO CARGUE X BARCAZA	1	
TIEMPO DESCARGUE X BARCAZA	4	
MANIOBRA BARCAZAS	2	
VELOCIDAD KM/H	30	
TEUS TRAYECTO CTG/BOG y/o CAP/BOG	12045	62%
TEUS TRAYECTO BOG/CTG y/o BOG/CAP	7320	38%
CANTIDAD CONTENEDORES MENSUALES	19365	
PESO PROMEDIO TEU	14	
TONELADAS MENSUALES	271.110	
CAPACIDAD BARCAZA	2	Teus
TIEMPO CICLO COMPLETO CAP/BOG/CAP	2,1	
FLOTA CAMIONES MENSUALES CAP/BOG/CAP	18	
CANTIDAD CICLOS AL MES X CAMION CAP/BOG/CAP	339,8	
TIEMPO CICLO COMPLETO CAP/BOG/CAP	4,1	
FLOTA CAMIONES MENSUALES CAP/BOG/CAP	34	
CANTIDAD CICLOS AL MES X CAMION CAP/BOG/CAP	176,8	
DISTANCIA (KM)	512,7	
	VALOR TONELADA	TOTAL FLETE
FLETE CAP/BOG (2 teus = 28 tons)	\$ 77.357	\$ 2.165.996
FLETE BOG/CAP (2 teus = 28 tons)	\$ 42.636	\$ 1.193.808
FLETE VIAJE REDONDO * TEU	\$ 1.679.902	
FLETE FLUVIAL (TON/KM)	\$ 54	
FLETE FLUVIAL CTG/CAP * TEU (14 tons)	\$ 387.601	
FLETE FLUVIAL CAP/CTG * TEU (14 tons)	\$ 419.150	
FLETE FLUVIAL VIAJE REDONDO * TEU	\$ 806.751	
MANIPULACION CARGUE CTG / DESCARGUE CAP * TEU	\$ 86.046	
FLETE VIAJE REDONDO * TEU TERRESTRE	\$ 3.280.774	
FLETE VIAJE REDONDO * TEU MULTIMODAL	\$ 2.572.699	
AHORRO TRANSPORTE MULTIMODAL * TEU	\$ 708.075	21,58%

Fuente: Autores basados en datos obtenidos de Cormagdalena, Naviera Fluvial Colombiana y www.mintransporte.gov.co/portal_servicios/proyecto_yuma/navegandob.asp

En la Tabla 9 se consolida la información de la Tabla 7 y la Tabla 8 y se adicionan los datos de ciclos, costos del trayecto terrestre Capulco/Bogotá/Capulco, tiempos y costos de la operación intermedia de los contenedores en Capulco, lo que permite comparar los ciclos y costos entre el Transporte Multimodal y el transporte terrestre, tal como se muestra en la Tabla 10.

En la Tabla 9 se han considerado como imprevistos la sumatoria de los tiempos promedio de acuerdo con el trayecto respectivo, equivalente al 8%.

Tabla 10. Comparación de Ciclos y Costos entre el Transporte Multimodal y el Transporte Terrestre



Fuente: Autores basados en datos obtenidos de Cormagdalena, Naviera Fluvial Colombiana y www.mintransporte.gov.co/portal_servicios/proyecto_yuma/navegandob.asp

En la Tabla 10 se registran y comparan los resultados más relevantes de esta investigación como son los tiempos del ciclo y el costo del flete por TEU, de los cuales se tiene que el ciclo en tiempo del trayecto de un TEU Cartagena/Bogotá/Cartagena es de 11,7 días para el transporte Multimodal y de 4,1 días para el Transporte Terrestre.

También se encontró que el flete por TEU en Transporte Multimodal equivale a \$2'572.699, mientras que en Transporte Terrestre equivale a \$3'280.774

Se puede concluir que el Transporte Multimodal en términos de costo por flete TEU es un 21,58% más económico que el Transporte Terrestre y que los ciclos en términos de tiempo, el Transporte Multimodal equivale a 2,85 veces el tiempo empleado en el trayecto completo del transporte terrestre.

5. ANÁLISIS DOFA DEL TRANSPORTE FLUVIAL DE CONTENEDORES, DENTRO DEL TRANSPORTE MULTIMODAL

Actualmente a causa de fenómenos como la globalización ha aumentado la importancia en el intercambio de la información y las comunicaciones, y el transporte es un rol indispensable en el logro de la circulación y distribución de la persona y la carga. A causa del desarrollo de las regiones se hace necesario el uso de medios de transporte ágiles y eficaces, que apunten hacia la competitividad de los mercados como uno de los ejes principales del comercio.

Involucrar el transporte fluvial dentro del transporte multimodal en Colombia, es un esquema de integración que permite una interesante evolución respecto a la importancia del transporte, en cuanto se diversifica y potencializa la concurrencia de los socios del mercado regional, y aumenta la competitividad.

En el desarrollo y evolución del transporte internacional de mercancías de manera multimodal, se manifiesta un gran avance a partir del uso del contenedor como instrumento hábil para el traslado de carga, a fin de mejorar la composición en el mercado de bienes y el énfasis de entregas justo a tiempo. Sin duda el transporte multimodal ha sido beneficiado por la implementación extensiva de la logística y la tecnificación en respuesta al aumento de la globalización de la economía.⁴⁹

A continuación se realiza un análisis de factores claves mediante la identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que se presentan dentro del transporte fluvial y multimodal, respectivamente, y luego se analiza de manera integral el transporte fluvial de contenedores, dentro del transporte multimodal en Colombia.

⁴⁹ PATERNINA, Inés, BENAVIDES, Jesús y DEL RÍO, Luis. Análisis del Transporte Fluvial en el Río Magdalena dentro de un Marco Multimodal. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Bucaramanga – Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. 2008.

5.1 ANALISIS DEL TRANSPORTE FLUVIAL EN COLOMBIA

Dentro del análisis de los factores claves que rigen el transporte fluvial en Colombia, se determinaron las condiciones, de carácter interno y externo, con impacto positivo y negativo, como se sintetiza a continuación:

5.1.1 Debilidades

- El movimiento de carga en las vías fluviales del país no ha aumentado en los últimos años, debido principalmente al incremento de la carga de vocación fluvial ha sido absorbido esencialmente por las carreteras.
- Actualmente el nivel de los afluentes hídricos de Colombia determinan y condicionan, la operación de transporte fluvial, por lo cual la dinámica del río en Colombia exigen un constante monitoreo.

5.1.2 Oportunidades

- El uso del Transporte fluvial en Colombia, contribuye al desarrollo regional y a la economía nacional.
- La implementación del transporte fluvial en Colombia, puede hacer uso de ríos, caños, canales, lagunas, esteros, ciénagas, embalses, bahías de aguas tranquilas que se alimenten de ríos, los cuales permitan su navegabilidad.
- Los ríos son la base del desarrollo de los países, las regiones y los sectores industrializados, debido a que la utilización de transporte fluvial permite el recorrido de grandes distancias, y el gran manejo de capacidad de carga, convirtiéndose en una de sus ventajas más fuertes.
- La proyección de utilización de transporte fluvial alivia las redes carreteras.

- El transporte fluvial se puede ofrecer como un servicio multipropósito, no solo en infraestructura de transporte, sino también como herramienta para el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades del entorno de los sistemas hídrico.

5.1.3 Fortalezas

- Los sistemas fluviales de Colombia, ofrecen una alta potencialidad, dado que ofrece un complemento de conectividad de las coordenadas comerciales estratégicas. (Cartagena, Barranquilla, Medellín, Bogotá y Santander)
- El transporte fluvial permite el traslado de personas, animales o mercancías por vías ribereñas a muy bajo costo, además marca la pauta como vehículo de desarrollo de extensas zonas interiores.
- El transporte fluvial es un sistema limpio, con promoción de renovación de la flota e innovación tecnológica, que ofrece un alto grado de seguridad de las unidades transportadas, dado que existe un ambiente propicio en la ejecución de transporte como solución logística de distribución de mercancías.
- El transporte fluvial impacta limitadamente en términos socioeconómicos. (Accidentes, polución, aire y sonora, congestión urbana y vial)

5.1.4 Amenazas

- La falta de garantías en la navegabilidad de los sistemas fluviales de Colombia, afectan el desarrollo del transporte.
- El uso de los afluentes ribereños dentro del contexto latinoamericano ha perdido su valor e interés económico.
- Los dueños de tierras adyacentes a las riberas de las vías fluviales podrían afectar el transito sobre la navegación de los ríos.

5.2 EL TRANSPORTE MULTIMODAL EN COLOMBIA

Dentro del análisis de los factores claves que rigen el transporte multimodal en Colombia, se determinaron las condiciones, de carácter interno y externo, con impacto positivo y negativo, como se muestra a continuación:

5.2.1 Debilidades

- La falta de implementación de conceptos de reingeniería, racionalización de procesos y logística empresarial en Colombia, son obstáculos en la combinación de modos de transporte y en el desarrollo de nuevas tecnologías de planeación y de operaciones.

5.2.2 Oportunidades

- El transporte multimodal en Colombia podrá brindar servicios de abastecimiento a sus clientes en forma regular y justo a tiempo.
- El transporte multimodal permite ahorros considerables en los procesos de distribución física de las mercancías de importación y exportación, porque permite aplicar economía de escala al proceso de transporte de mercancías, aprovechando las ventajas de cada uno de los modos de transporte, para obtener mayor precisión en los tiempos de entrega.

5.2.3 Fortalezas

- El contrato de transporte multimodal puede incluir servicios como la recepción de las mercancías en las bodegas del productor y entregarse en las instalaciones del vendedor.
- El transporte multimodal es una herramienta importante para amortizar los aspectos económicos, sociales y ambientales de la sostenibilidad en Colombia.

5.2.4 Amenazas

- El transporte multimodal se ve afectado por la infraestructura del transporte unimodal y segmentado, dado que puede obstaculizar el flujo y tránsito de carga desde el lugar de origen al lugar de destino.

5.3 EL TRANSPORTE FLUVIAL DE CONTENEDORES DENTRO DEL TRANSPORTE MULTIMODAL EN COLOMBIA A TRAVÉS DEL RÍO MAGDALENA.

Después de realizar un análisis por separado del transporte fluvial y el transporte multimodal en Colombia, a continuación se especifican los factores críticos que se involucran integralmente en el transporte fluvial de contenedores dentro del transporte multimodal en Colombia a través del río Magdalena, como se muestra en la Tabla 11.

5.3.1 Debilidades

- El ciclo completo del Transporte Multimodal para un TEU en el trayecto en estudio, corresponde a 2,85 veces el tiempo empleado en el trayecto completo del transporte terrestre, lo que podría afectar el costo de oportunidad y gestión de inventarios en las empresas importadoras y exportadoras.
- Los sistemas hídricos de Colombia poseen un alto grado de sedimentación, impidiendo el tránsito libre de medios de transporte, dividiendo el caudal y disminuyendo la velocidad del flujo.
- Las condiciones de seguridad en Colombia, limitan y afectan la navegabilidad de los ríos y sus afluentes, de modo que aumentan los costos y en algunas ocasiones obstaculizan la economía.
- Colombia ha pasado de ser un país fluvial y férreo a convertirse en una nación de carreteras, hecho que aumenta los costos de transporte, por tal motivo no existe

un sistema multimodal complejo que integre el transporte fluvial, como una opción que contribuya a la operación de empresas de transporte y logística.

5.3.2 Oportunidades

- El uso de transporte fluvial, dentro de una cadena multimodal ayuda al aumento de la competitividad de los productos y bienes colombianos en mercados internacionales debido a que impulsa el comercio y el movimiento de altos volúmenes de carga, el cual incentiva las economías de escala.
- La integración de los terminales interiores o puertos secos, los centros de transferencia y las instalaciones de seguimiento y comunicaciones, hacen parte de la nueva infraestructura que debe incorporarse para hacer posible el transporte multimodal.
- El uso del transporte fluvial dentro del transporte multimodal a través del río Magdalena, contribuye a la disminución de contaminación que se genera por medio de otros medios de transporte, los cuales no son considerados sistemas limpios.

5.3.3 Fortalezas

- El transporte multimodal, puede realizarse con mercancías no nacionalizadas, o nacionalizadas, siempre y cuando se combinen varios modos de transporte y exista un único contrato y responsabilidad entre el origen y el destino.
- Teniendo en cuenta el alto flujo de carga contenedorizada entre Cartagena y Bogotá, el uso del río Magdalena y sus afluentes agilizarían el tránsito de mercancías de importación y exportación, incrementando la competitividad de los productos colombianos en el mercado internacional y

- Las vías fluviales pueden ser navegadas libremente por toda clase de embarcaciones, previo permiso de los requisitos establecidos por la ley colombiana.

5.3.4 Amenazas

- La legislación para el OTM es muy rígida y sus modificaciones son tan dinámicas como los son los afluentes hídricos en Colombia.
- La adecuada distribución del transporte mercancías, por medio del transporte fluvial podría aumentar el contrabando en Colombia.

Tabla 11. Análisis DOFA del transporte fluvial de contenedores dentro del transporte multimodal, en Colombia

FACTORES INTERNOS	NEGATIVO	POSITIVO
	Debilidades	Fortalezas
	Los sistemas hídricos de Colombia poseen un alto grado de sedimentación, impidiendo el tránsito libre de medios de transporte, dividiendo el caudal y disminuyendo la velocidad del flujo.	El transporte multimodal, puede realizarse con mercancías no nacionalizadas, o nacionalizadas, siempre y cuando se combinen varios modos de transporte y exista un único contrato y responsabilidad entre el origen y el destino.
	Las condiciones de seguridad en Colombia, limitan y afectan la navegabilidad de los ríos y sus afluentes, de modo que aumentan los costos y en algunas ocasiones obstaculizan la economía.	Colombia posee grandes afluentes para la navegación que permiten el tránsito interno del país, dentro de los ríos con mayor longitud están: (Magdalena, Canal del Dique, Cauca y Cesar), los cuales agilizarían el tránsito de mercancías de importación y exportación desde el interior del país (Bogotá) hacia las zonas costeras de Colombia.
	Colombia ha pasado de ser un país fluvial y férreo a convertirse en una nación de carreteras, hecho que aumenta los costos de transporte, por tal motivo no existe un sistema multimodal complejo que integre el transporte fluvial, como una opción que contribuya a la operación de empresas de transporte y logística.	Las vías fluviales pueden ser navegadas libremente por toda clase de embarcaciones, previo permiso de los requisitos establecidos por la ley colombiana.

FACTORES EXTERNOS	NEGATIVO	POSITIVO
	Amenazas	Oportunidades
	<p>Las modificaciones en la legislación y normas colombianas en términos de transporte fluvial son tan dinámicas como los son los afluentes hídricos en Colombia.</p>	<p>El uso de transporte fluvial, dentro de una cadena multimodal ayuda al aumento de la competitividad de los productos y bienes colombianos en mercados internacionales debido a que impulsa el comercio y el movimiento de altos volúmenes de carga, el cual incentiva las economías de escala.</p>
<p>La adecuada distribución del transporte mercancías, por medio del transporte fluvial podría aumentar el contrabando en Colombia.</p>	<p>La integración de los terminales interiores o puertos secos, los centros de transferencia y las instalaciones de seguimiento y comunicaciones, hacen parte de la nueva infraestructura que debe incorporarse para hacer posible el transporte multimodal.</p>	
	<p>El uso del transporte fluvial dentro del transporte multimodal a través del río Magdalena, contribuye a la disminución de contaminación que se genera por medio de otros medios de transporte, los cuales no son considerados sistemas limpios.</p>	

5.4 CONCLUSIONES DEL DOFA

Después de haber considerado factores claves dentro del contexto del transporte fluvial de contenedores en el transporte multimodal en Colombia, se decidió establecer un conjunto de medidas que permitieran convertir las debilidades en fortalezas y las amenazas en oportunidades potenciales, las cuales contribuyen al mejoramiento de la competitividad de Colombia, a demás del crecimiento económico de una manera sostenible, así:

- Integrar el transporte fluvial en el transporte multimodal, como herramienta que promueve la economía, es un factor clave que aumenta y mejora la competitividad logística de Colombia a nivel internacional, debido a que se pueden alcanzar mercados potenciales que jamás se han penetrado, dinamizando el flujo de los capitales y mercancías que se transportan dentro del país.
- El éxito de integrar el transporte fluvial requiere una visión general y un enfoque equilibrado, debido a que cualquier sistema de transporte integrado tiene que basarse en el análisis racional y minucioso de costo- beneficio y en un trato justo e igual de modalidades complementarias de transporte.
- La integración de todas las modalidades de transporte, mediante un solo contrato, generaría mayores beneficios al comercio internacional y nacional, generando mayores ingresos para el país, lo que evidentemente estimularía cada día más el comercio internacional.
- Colombia debe tomar en cuenta estos factores para promover un mejor transporte, el que, a su vez, fomenta el comercio internacional y el desarrollo, por tal motivo el aprovechamiento del transporte fluvial dentro del transporte multimodal permitiría:
 - Programar adecuadamente las actividades
 - Control de cargas de mercancías. (Seguridad y Condiciones)
 - Programación del uso de vehículos de transporte.

- Programación de ingresos

Además para el usuario de este sistema integrado de transporte se podrá contribuir en:

- Menores costos en la operación total del transporte
- Menores tiempo de viaje
- Programación de inventarios
- Certeza en el cumplimiento de las operaciones
- Menores riesgos en la pérdida de saqueo o robo.
- Gran capacidad de negociación

El gobierno tendrá que planear nuevas infraestructuras y organizaciones institucionales, prestando mayor atención a las necesidades de la industria del transporte, con objeto de satisfacer las necesidades de la economía nacional.

La interacción entre el modo portuario, férreo, carretero y fluvial no despegará, para ver un nuevo sistema multimodal en el país, se hace indispensable el sistema con centros modernos de transferencia y despacho de carga, el cual reduzca los costos de operación en los puertos y garantice la eficiencia del sistema integrado.

Tomar en cuenta todas las alternativas anteriores permitirá la optimización de la logística, el acceso al mercado internacional y el crecimiento económico de Colombia de una manera eficiente y sostenible.

6. PROPUESTAS DE MEJORAS

- Teniendo en cuenta que la cantidad de contenedores de importación es mayor que la de exportación, en una relación del 62% contra el 38% respectivamente, se aprecia que el flete fluvial CAP/CTG es un 8% mayor, debido a la escasez de carga de reposición en ese trayecto.
Hoy en día los importadores según el contrato de comodato del contenedor deben incurrir en una logística de reversa para los contenedores vacíos, el costo de esta devolución a puertos de las unidades vacías puede ser hecha por el transporte multimodal y de esta manera buscar “cargas o fletes de reposición” que permitan disminuir el flete fluvial CAP/CTG y a su vez minimizar el costo de ésta logística de reversa a los clientes por economías de escala.
- Sobre la base de la información de la Tabla 12, en la cual se registra que el tiempo promedio de estadía en Puerto de un contenedor de Importación es de 8.93 días y de Exportación de 6.84 días, se propone disminuir la brecha de tiempos que hay entre los ciclos completos del transporte multimodal y el transporte terrestre correspondientes a 7.6 días, como se registra en la Tabla 10, aprovechando los tiempos de estadía de los contenedores en puerto, como tiempo "de tránsito fluvial de la carga utilizado para la culminación de trámites documentales con las autoridades y líneas marítimas", sí y solo sí se declara el Puerto de Capulco como depósito público habilitado de la DIAN y puerto primario de destino/origen de mercancías, para este caso el puerto de Cartagena actuaría como puerto intermedio, de paso o de transferencia de cargas.
- Con el fin de fortalecer el transporte multimodal en Colombia e impulsar el transporte fluvial por el río Magdalena, los OTM deberán buscar el apoyo del sector del transporte terrestre por medio de alianzas que les garanticen los

trayectos medianos en mayores frecuencias, con el fin de disminuir sus tiempos muertos por esperas de cargas en el Puerto de Cartagena.

- La flota fluvial actual aunque tiene la capacidad para el transporte de contenedores de forma segura, no está especializada en este tipo de carga; sólo este volumen de contenedores para el caso de estudio permite la inversión en embarcaciones de contenedores y/o multipropósito, las cuales por sus características hidrodinámicas, de potencia, capacidad y maniobrabilidad, permitirán disminuir el tiempo en los trayectos, así como en las maniobras de atraque, zarpe y las operaciones de cargue y descargue de contenedores.
- Aunque en el caso de estudio, el transporte férreo no fue contemplado, por Capulco pasa la vía férrea la cual llega a Cundinamarca y Bogotá, como se muestra en la Ilustración 4. Si en el transporte multimodal se reemplazara el modo terrestre por el férreo en los trayectos CAP/BOG/CAP se podría obtener un costo aun más bajo en relación a que el flete férreo⁵⁰ es 3.42 veces más económico que el terrestre, luego a grandes rasgos el flete actual del transporte multimodal por TEU CTG/CAP/BOG/CAP/CTG pasaría de \$ 2.572.699 a \$ 1.383.997 y con respecto al trayecto actual terrestre se encontraría un ahorro del 42,18%.
- Reducir movilización de Teus en el puerto de Cartagena, realizando el cargue y descargue directamente a la barcaza, lo que eliminaría el costo de manipulación en puerto por \$86.046/Teu en el transporte multimodal.
- Lograr que el puerto de Capulco sea una ZF para motivar la inversión en equipamientos sin arancel.

⁵⁰ Según www.mintransporte.gov.co/portal_servicios/proyecto_yuma/navegandob.asp, el flete por tonelada/km a lo largo del río Magdalena entre Honda y Barranquilla, dos lugares separados unos 900 km, en Tractomula cuesta U\$0,12, mientras por FFCC cuesta entre U\$0,03 y U\$0,04, y por agua utilizando botes de 80 contenedores de 20 pies, 40 en cada nivel y en dos niveles, costaría menos de U\$0,02.

Tabla 12. Tiempo Promedio de Estadía de Contenedores en Puerto de Cartagena

MES	Categoría	2008	2009	Total
		HH	HH	
ENERO	EXPO	7,10	7,96	7,08
	IMPO	12,00	10,49	10,45
FEBRERO	EXPO	6,54	7,08	6,75
	IMPO	8,50	8,06	8,19
MARZO	EXPO	6,98	6,35	6,19
	IMPO	8,17	8,20	8,29
ABRIL	EXPO	7,39	5,95	5,93
	IMPO	8,42	8,41	8,65
MAYO	EXPO	7,26	6,12	5,97
	IMPO	8,81	8,50	8,85
JUNIO	EXPO	7,59	5,75	5,65
	IMPO	9,14	8,44	8,58
PROMEDIO HH IMPORTACIÓN		9,17	8,68	8,93
PROMEDIO HH EXPORTACIÓN		7,14	6,53	6,84

Fuente: SPRC. Estadística Microstrategy.

Ilustración 4. Mapa de Vías Férreas en Colombia.



Fuente: Instituto Nacional de Concesiones. INCO. 2009.

7. CONCLUSIONES

Después de esta investigación se concluye:

Es indispensable que el transporte fluvial dentro del transporte multimodal en Colombia sea considerado una herramienta para el logro de la efectividad en el transporte de mercancías y de esta manera dinamizar la competitividad del país frente a otras naciones.

En Colombia es importante adquirir o generar nuevas prácticas que permitan impulsar el comercio por medio de los afluentes ribereños de Colombia, debido a que contribuye en el desarrollo de las regiones y mejora la calidad de vida de la comunidad en su entorno.

En Colombia es necesario desarrollar políticas entorno al transporte fluvial y multimodal, de manera que pueda ser regulado por la ley y de esta manera se pueda garantizar su crecimiento.

Las infraestructuras de transporte en Colombia se encuentran muy atrasadas, y eso se convierte en un factor débil en la ejecución de Transporte multimodal eficiente. El gobierno colombiano debería invertir esfuerzos y dinero para lograr alcanzar el desarrollo de cada uno de los medios de transporte, que contribuyan a construir cadenas productivas e integrales de sistemas multimodales, y así marcar la pauta con respecto al crecimiento y competitividad del país frente a otros mercados internacionales.

En el tiempo deberá fomentarse una adecuada cooperación entre los sectores públicos y privados en el ámbito del comercio y del transporte nacional mediante el establecimiento, en cooperación con los gobiernos, de grupos de trabajo nacionales que puedan debatir y profundizar las cuestiones que plantea el entorno del transporte multimodal y así someter a consideración las otras partes interesadas en medidas políticas y organizacionales.

ANEXOS

Ilustración 5. Mapa del Río Magdalena

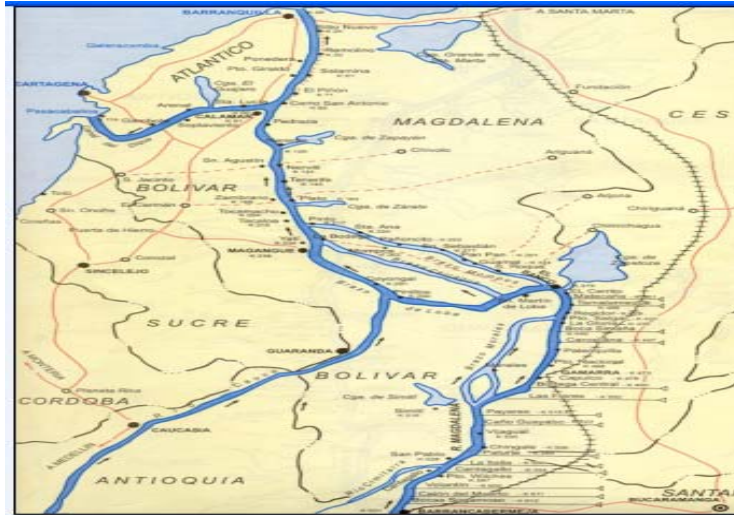


Ilustración 6. Vista Aérea de Capulco sobre el Río Magdalena



Ilustración 7. Vista Aérea del Puerto de Capulco



Ilustración 8. Convoy – Transporte de Contenedores por el Río Magdalena



Ilustración 9. Operaciones de Descargue de contenedores en Puerto Fluvial



Ilustración 10. Transporte de Contenedores por el Río Magdalena



Ilustración 11. Transporte de Contenedores por el Río Magdalena



Ilustración 12. Transporte de Contenedores por el Río Magdalena



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGAMEZ, Victor y MERCADO, Jaison. Estudio de la Estructura del Sistema de Transporte Multimodal en Cartagena. Trabajo de Grado. Universidad Tecnológica de Bolívar. 2005
- ALVARADO, Ortega Manuel XXVII Congreso Nacional de Ingeniería Año 2004 “La Ingeniería y la Construcción de la Paz”. Cartagena y el Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique. www.uninorte.edu.co. Pág. 5.
- ALVARADO, Manuel. “Aspectos de ingeniería relacionados con el Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique”. Seminario sobre el Canal del Dique. Banco de La República, 2002.
- ALVARADO, Manuel. Conferencia: El puerto de Cartagena y el Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique, 2002. Cartagena Port Handbook 2003 – 2004. Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S. A. Segunda Edición.
- BATISTA, Lucía y FRANCO, Liliana. Diagnóstico de la Situación del Transporte Multimodal en Cartagena de Indias. Trabajo de Grado. Universidad Tecnológica de Bolívar. 2006
- BENAVIDES, Jesús, DEL RÍO, Luis y PATERNINA, Inés. Análisis del Transporte Fluvial en el Río Magdalena dentro de un Marco Multimodal. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Bucaramanga – Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. 2008.
- CORMAGDALENA y Universidad del Norte. Estudio de factibilidad del Plan de Restauración Ambiental de los ecosistemas degradados del Canal del Dique, 1999.

- CORMAGDALENA y Universidad del Norte. Plan de Restauración Ambiental del Canal del Dique (Fase I), 2003. Escuela Naval Almirante Padilla. Seminario En Logística En Comercio Exterior. Internacionalización de los Puertos, Modelo Cartagenero – SPRC. Cartagena, Septiembre 8 – 9 de 2005.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL RÍO GRANDE DE LA MAGDALENA - CORMAGDALENA. Visión Colombia 2019: Colombia Segundo Centenario.
- Foro Internacional Portuarias. Memorias. Sociedades Portuarias Regionales de Barranquilla, Buenaventura, Cartagena y Santa Marta. Bogotá, Noviembre 27 de 2003.
- VEGA, Ricardo. Análisis y evaluación de Competencias», Consultores y Asociados S.A. de C.V., Zaragoza, La Libertad, El Salvador, C.A. 20 Agosto (2004)

VÍNCULOS WEB CONSULTADOS

- fs03eja1.cormagdalena.com.co/nuevaweb/transparencia/.../VISION%20Cormagdalena%202019%20-%20AGOSTO%20.
- Santander incluyente. Prioridades por el río Magdalena. www.santander.gov.co/pdds/1_4_4_prioridad_rio_magdalena.php - 8k
- www.mintransporte.gov.co/portal_servicios/proyecto_yuma/navegandob.asp
- www.sicex.com
- http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&task=category§ionid=33&id=59&Itemid=241