



Ministerio de Transporte



METODOLOGÍAS TARIFARIAS DEL TRANSPORTE FLUVIAL EN COLOMBIA ANÁLISIS CONCEPTUAL

Oficina de Regulación Económica
Bogotá D.C. Mayo de 2006



Ministerio de Transporte



METODOLOGÍAS TARIFARIAS DEL TRANSPORTE FLUVIAL EN COLOMBIA ANÁLISIS CONCEPTUAL

Preparado por:

Humberto Correa Flórez
Profesional Especializado
Oficina de Regulación Económica

CONTENIDO

RESUMEN	4
CUENCA DEL MAGDALENA	5
Problema	6
Área de influencia	6
Población	6
Producto Interno Bruto	7
Flota Fluvial	7
Conclusiones	8
CUENCA DEL ORINOCO	10
Problema	10
Área de Influencia	10
Población	11
Flota Fluvial	11
La Oferta y la Demanda	12
Metodología de Cálculo Tarifas	12
Conclusiones	13
CUENCA DEL AMAZONAS	15
Problema	15
Área de Influencia	15
Población	16
Flota Fluvial	16
La Oferta y la Demanda	17
Metodología de Cálculo Tarifas	17
Modelo Sistematizado	19
Conclusiones	19
CUENCA DEL ATRATO	22
Problema	22
Área de Influencia	22
Población	23
Flota Fluvial	23
La Oferta y la Demanda	23
Sistema Económico	24
Metodología de Cálculo Tarifas	24
Conclusiones	25
CONSIDERACIONES FINALES	26
Cálculo de tarifas en el transporte fluvial	27
TABLAS Y GRAFICOS	33
Movimiento Nacional Consolidado	33
Movimiento Nacional de Pasajeros	34
Movimiento Nacional de Carga General	35

METODOLOGIAS TARIFARIAS DEL TRANSPORTE FLUVIAL EN COLOMBIA

ANÁLISIS CONCEPTUAL

RESUMEN

Qué colombiano no ha mencionado, "Colombia por su posición geográfica". Se puede continuar con el tema que interesa, el del servicio de transporte fluvial. Se desprende por la situación geográfica que Colombia tiene relieves con vías fluviales de importancia para el transporte de personas o mercancías, muestra que utilizar los ríos nacionales de suficiente caudal con embarcaciones mayores y menores, hace que se agilice la operación portuaria, impulsa más su desarrollo, el acceso a mercados como los de Estados Unidos, Unión europea, Asia, África, América Central, haciéndola así, más competitiva.

Las vías fluviales articuladas a un sistema multimodal, a las potencialidades regionales y a los centros geoestratégicos más relevantes, permitirá que las conexiones de embarques de determinados productos como: granos, frutas o hidrocarburos, tengan unos costos más razonables y por que no mencionarlo, más económico en comparación con los otros modos; permitirá además disminuir el flete internacional e igualmente el precio de los productos se hace también más competitivo en los mercados donde éstos se sitúan.

Para una mejor comprensión de lo que se pretende analizar, se parte de las cuencas del Magdalena, Atrato, Amazonas y Orinoco, identificando algunas variables significativas para el comportamiento del mercado en el transporte fluvial.

CUENCA DEL MAGDALENA

CORMAGDALENA suscribió con el Consorcio Hidroestudios – Steer Davies Gleave el contrato No. 00106/2000 para el “estudio de demanda de transporte del sistema fluvial del río Magdalena y evaluación beneficio costo de la instrumentación de un esquema de reactivación de la navegación fluvial”. Se inició el 26 de febrero de 2001, con un plazo de ejecución de ocho meses.

El objetivo principal del estudio se basó en “identificar el conjunto de actuaciones a realizar en el corredor del río Magdalena que permita optimizar el proceso de implantación de un esquema de transporte intermodal, considerando la participación del sector privado, para satisfacer con un adecuado nivel de servicio, las futuras necesidades de la carga de comercio exterior y nacional, así como favorecer otras actividades económicas en el corredor y su área de influencia”.

Problema

El transporte fluvial es ineficiente y existe un enorme potencial para su racionalización, falta igualmente que se establezca un sistema intermodal moderno, existiendo desmejoramiento en la competitividad de las exportaciones, altos costos de las importaciones, y consecuentemente un bajo desempeño de la economía nacional.

Área de influencia

El área de influencia del Río Magdalena tiene una cobertura de 273,350 km², que corresponde al 24% de la superficie total del país. En su cuenca habita cerca de tres cuartas partes de la población total del país. La gran mayoría de la población se concentra en los Departamentos de Cundinamarca, Antioquia, Viejo Caldas, Atlántico, Bolívar, Magdalena y Santander.

Población

Es importante destacar que en los departamentos aledaños al Río Magdalena la población es predominantemente urbana, mostrando una marcada dependencia de las actividades de servicios. Respecto al grado de pobreza, se puede afirmar que los departamentos de la región Andina (aledaños al Río Magdalena) presentan menor cantidad de población pobre que los municipios más alejados del Río.

La zonificación a nivel nacional, cuyo objetivo es dividir el territorio nacional en regiones distintas y bien definidas permitirán planear, programar las inversiones necesarias para lograr la reactivación del río Magdalena. No sólo permite la descripción de los flujos nacionales en el territorio colombiano, sino refleja también los patrones del intercambio comercial del país con el resto del mundo. El transporte entre dichas zonas se expresa en matrices de bienes entre los centros de las diferentes regiones donde se asume que están concentradas todas las actividades regionales.

Producto Interno Bruto

En la cuenca del Río Magdalena se genera el 85% del PIB del país. El 90,4% del comercio exterior colombiano, 93,9% de las exportaciones, el 83,6% de las importaciones y el 70,5% de la carga doméstica del país.

Flota Fluvial

La flota fluvial que opera en el sistema del Magdalena, está discriminada en las estadísticas oficiales por tipo de embarcación, tamaño y capacidad¹, que opera en las cuencas de los ríos Magdalena y Sinú.

¹ Anuario Estadístico de Transporte fluvial 1994

La carga menor y los pasajeros se transportan en unidades autopropulsadas (lanchas de madera o de fibra de vidrio con motor fuera de borda, botemotores y motocanoas con capacidad registrada de transporte menor a 25 ton).

La carga mayor se transporta en convoyes integrados por una máquina empujadora llamada "remolcador", que empuja varios botes (llamados también barcazas o planchones), de variada capacidad, en número plural y conformación en serie y/o paralelo, con diversas denominaciones.

Conclusiones

Dado que el transporte fluvial es mucho más competitivo en largas distancias, parecería que fuere suficiente con seleccionar pocas y más grandes regiones, sin embargo, el enfoque multimodal es necesario investigarlo en el transporte regional, que exige una zonificación más concreta en las áreas próximas al río Magdalena.

Cambios como una zonificación regional induciría a la localización de los puertos fluviales, para llegar a costos íter modales óptimos, beneficio en la reducción de los costos de transporte nacional por cambio modal desde la carretera al río, donde se destaquen algunos aspectos relacionados con el tráfico fluvial, como la confiabilidad de los tiempos de viaje; de gran relevancia para el usuario; mayor seguridad en términos generales en comparación con el transporte terrestre,

impactos sobre el medio ambiente; relacionados con reducción de la contaminación, ruido.

Se ha podido determinar como una alternativa, la de conectar el Centro del país a través de Puerto Salgar, Puerto Berrio, Barrancabermeja, Gamarra y Tamalameque con la Costa Atlántica, produciendo el más alto tráfico y mejorando el servicio de transporte tanto para cargo como para pasajeros.

CUENCA DEL ORINOCO

El Ministerio de Transporte, suscribió el contrato de consultoría 392 de 1996, con la firma JOSÉ ANTONIO MANSILLA & CIA LTDA., su objeto fue establecer un "Sistema tarifario en transporte fluvial de carga y pasajeros para el control del tráfico fluvial en la Cuenca del Orinoco".

Problema

Las estructuras tarifarias existentes del servicio de transporte fluvial de carga y de pasajeros carecen de una metodología que les permita determinar los parámetros y las variables que forman la canasta de costos.

Área de Influencia

La Cuenca del Orinoco tiene extensión aproximada de 320.000 kms², localizada en la parte oriental del País, la población se concentra en los departamentos de Arauca, Boyacá en sus embalses y lagunas, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Vaupés y Vichada.

Su actividad económica tiene papel importante a nivel regional y nacional derivados del ejercicio del transporte fluvial.

La red fluvial navegable de 6.665 kms, constituye el medio más demandado para el servicio de transporte público de carga y de pasajeros, con algunas implicaciones de orden social y económico.

La actividad del servicio de transporte fluvial es puramente social, comercial y de integración.

Población

La condición de la actividad económica de la cuenca del Orinoco presenta una población aproximada de 2.850.000 habitantes de los cuales el 46.47 % es población activa en ejercicio de una actividad, lo significativamente la región en asocio con el transporte es esencial, es decir son operadores de equipos que movilizan personas y mercancías en cada puerto.

Flota Fluvial

Igualmente que en la cuenca del Magdalena, la conforman embarcaciones menores y mayores dedicadas al transporte fluvial de carga y de pasajeros, donde su información es tomada del Anuario Estadístico de Transporte 1998 - 1999.

La Oferta y la Demanda

Como principio general la tarifa para la actividad del transporte fluvial, se basa en el costo teniendo una relación directa con la demanda, buscando tener una racionalización de las embarcaciones traduciendo en menores costos con una operación eficiente, tarifas accesibles para los usuarios del servicio.

La actividad del transporte fluvial no es ajena a las fluctuaciones de la oferta y de la demanda, sometida a los niveles de aguas bajas y altas y de otros modos de transporte (carretero y aéreo).

Metodología de Cálculo Tarifas

El procedimiento es técnico, práctico y fácil de obtener:

- Determinación de los parámetros de operación
- Factores de operación que intervienen en la determinación de los parámetros de operación
- Investigación y cálculos de la variables que forman la canasta de costos
- Determinación de la estructura económica básica
- Determinación del sistema tarifario
- Manual toma de información.

Cada uno de los elementos enunciados son desarrollados llegando a la matriz diseñada en programa Excel, contiene fórmulas y el procedimiento, tiene modelo de cálculo para pasajeros con datos reales ruta San José del Guaviare – Puerto Alvira.

Conclusiones

El transporte fluvial de carga y de pasajeros, las rutas y los horarios están en la disposición del transportador y el comerciante, indicando la frecuencia y el destino de acuerdo al nivel de ocupación de la embarcación.

No hay tarifas reguladas, son determinadas por los transportadores en concertación con la autoridad fluvial, existiendo un solo valor para cada ruta y en cada sentido sin tener en cuenta los niveles de servicio, las condiciones y características de la vía fluvial.

No se han realizado estudios sobre capacidad que tienen los ríos para el transporte de carga y de pasajeros, tampoco existen criterios.

La demanda del transporte fluvial, no hay estudios, datos precisos que permitan que la forma de cálculo como su análisis para el movimiento de carga y de

pasajeros se sujete a la información contenida en el Anuario Estadístico de Transporte Fluvial 1994.

CUENCA DEL AMAZONAS

El Ministerio Transporte, mediante contrato 452 de 1996, seleccionó a la firma CINTEC LTDA., para desarrollar un estudio sobre el "Sistema tarifario del transporte fluvial de carga y pasajeros en la cuenca del Amazonas".

Problema

Desde el punto de vista de planeación, regulación y control, no hay investigaciones sobre la estructura económica de explotación del servicio de transporte de carga y de pasajeros ni un sistema tarifario.

Área de Influencia

La cuenca Fluvial del Amazonas, con 350.000 kms., de extensión aproximadamente, comprende los departamentos de Nariño, Putumayo, Caquetá, Vaupés y Amazonas.

La condición geográfica, la falta de infraestructura de comunicaciones y servicios la ubica como una de las regiones aisladas con relación al interior del País.

Población

La cuenca del Amazonas su población es rural, con 2.216.718² habitantes de los cuales 1.089.128 desempeña alguna actividad económica. Se destaca la ganadería, la madera, la pesca, la agricultura y el turismo ecológico. La mayor parte de las tierras de la región no son apropiadas para la agricultura; sin embargo existen algunas áreas en las cuales es posible el desarrollo agrícola. El transporte fluvial se encuentra como actividad principal dado por los puntos de conexión con la región y zonas limítrofes con Brasil y Perú.

Flota Fluvial

Ante la ausencia de infraestructura de transporte terrestre, el modo fluvial se convierte como el medio de comunicación más destacado para la cuenca del Amazonas.

El número de embarcaciones de diferentes características asciende a 1.033, de los cuales tienen una capacidad transportadora de 10.681 toneladas y una capacidad remolcadora de 15.314 toneladas.

Embarcaciones tipo chalupas asciende aproximadamente a 150 unidades.

² Dane, Censo 1993, población económicamente activa

La Oferta y la Demanda

Se cuenta con 27 empresas de transporte fluvial, 8 de las cuales están registradas como prestadoras del servicio de transporte de pasajeros, las demás como transporte de carga.

Se concluye que Puerto Asís y las regiones de influencia predomina el movimiento de pasajeros en un 89% comparado con las demás cuencas.

El corredor navegable para embarcaciones mayores que prestan el servicio de transporte de carga sobre el río Putumayo teniendo como origen Puerto Asís y destino Puerto Leguizamo la distancia del recorrido es 312 kms., Origen Puerto Asís y destino Tarapacá, es de 1.568 kms.

Metodología de Cálculo Tarifas

Utilizando el instrumento metodológico y el modelo sistematizado que se tiene para el transporte terrestre automotor, se tomó como base de referencia con los ajustes que caracterizan el transporte fluvial de pasajeros.

a. Parámetros de operación

1. Tipo de Servicio

De corta distancia, hasta 30 kms

Corriente, hasta 100 kms., con paradas intermedias indefinidas

Directo, hasta 100 Kms, con paradas intermedias definidas.

2. Clase de unidad y capacidad instalada
3. Periodo básico
4. Inversión y vida útil
5. Utilización
6. Pasajeros movilizados en el periodo básico
7. Rendimiento
8. Kms recorridos en el periodo básico
9. Horas trabajadas en el periodo básico

b. Variables de la estructura

Se agrupan de acuerdo al comportamiento o características propias del servicio de transporte de pasajeros.

c. Esquema de la estructura de costos

Ingreso normal requerido por kilómetro, hora y mes, incluyendo los parámetros y las variables que intervienen en el servicio de transporte.

d. Investigación de parámetros

Definidos y desarrollados cada uno de los elementos que componen la metodología para el cálculo de tarifas del servicio de transporte fluvial de pasajeros, se procede de forma sistematizada la inclusión de los parámetros y variables.

Igual procedimiento se hizo para el cálculo de la tarifa del transporte fluvial de carga.

Modelo Sistematizado

Permite calcular ágilmente las alternativas que se consideren necesarias para el análisis de sensibilidad de resultados, atendiendo aquellas condiciones que a juicio se consideren para lograr la explotación económica del servicio en las diferentes modalidades.

Los modelos de la estructura están desarrollados en Excel y una segunda versión en bases de datos Access.

Conclusiones

Se debe lograr más participación en el servicio de transporte fluvial de carga y de pasajeros en el cumplimiento de la seguridad, el mercado y la oferta del servicio,

involucrando las autoridades fluviales, empresas prestadoras del servicio y los usuarios.

La mayoría de los servicios de corta distancia y locales no aparecen registrados o autorizados por el Ministerio de Transporte, la actividad es realizada por transportadores informales sin el debido control.

Fortalecer las administraciones fluviales encargadas de la regulación y control del transporte, de manera que las actividades se cumplan con eficiencia.

Los procesos de investigación y análisis se atendieron con la disponibilidad de información institucional recopilada en el Anuario Estadístico de Transporte Fluvial, empresas, distribuidores de equipos e insumos, talleres y astilleros.

Los programas sistematizados propuestos para cada modalidad carga y pasajeros, permite actualizar los indicadores cuando se modifique las condiciones de explotación, cambios de precios de los insumos, variación de las condiciones de rendimiento, frecuencias de los parámetros y variables que constituyen la estructura económica.

Los indicadores económicos del transporte de carga se han considerado como elementos de referencia para la contratación del servicio, siendo flexible el manejo tarifario de acuerdo a las condiciones del mercado según la temporada y o

volúmenes de compensación que mejoran las condiciones de utilización de los equipo.

CUENCA DEL ATRATO

El Ministerio Transporte, mediante contrato 318 de 1996, seleccionó a la firma CONTECOR, CONSULTORIA TÉCNICA CORDOBESA, para desarrollar un estudio sobre el "Sistema tarifario del transporte fluvial de la cuenca del Atrato".

Problema

Se carece de un diagnóstico sobre la operación de la flota fluvial y de las tarifas del servicio en la cuenca del Atrato.

Área de Influencia

Cubre un área aproximada de 47.500 kms², comprende los departamentos del Cauca, Valle, Chocó y Antioquia, sus comunicaciones se hacen a través de la red fluvial, con gran riqueza minera, reservas forestales, gran cantidad de ríos y quebradas.

Se ubica como una región atrasada del País, carente de una infraestructura de comunicación y servicios.

Población

Aproximadamente 400.000 habitantes según censo de 1993, población rural con decrecientes fenómenos emigratorios, inundaciones, carencia de servicios, violencia y falta de mercado de los productos agrícolas.

Flota Fluvial

El número de embarcaciones de diferentes características asciende a 1.360, de los cuales tienen una capacidad transportadora de 32.616 toneladas y una capacidad remolcadora de 11.816 toneladas.

La Oferta y la Demanda

Cuenta aproximadamente con 800 embarcaciones en su mayoría menores y destinadas al transporte mixto.

El comportamiento de los movimientos de carga en el año 1993, corresponde a productos agrícolas 81.6%, hidrocarburos 67.8%

Sistema Económico

Trata lo relacionado con los factores básicos que se deben atender dentro de una estructura económica de explotación del transporte fluvial de carga y pasajeros que permita el cálculo de las variables de costos para conocer los indicadores tarifarios.

La metodología para el cálculo tarifario define los parámetros básicos de la explotación, comportándose diferente según la modalidad de transporte de carga o de pasajeros.

Metodología de Cálculo Tarifas

Esquema de la estructura tarifaria

Estudio y cálculos de parámetros

Estudio y cálculo de variables

Método sistematizado

De la misma forma como se planteó para la cuenca del Amazonas la metodología es la misma para la cuenca del Atrato, varían los datos.

Conclusiones

Promover la actualización de las embarcaciones dedicadas al transporte de pasajeros.

Conformación de empresas de transporte de pasajeros

Definir una metodología para determinar necesidades del servicio.

CONSIDERACIONES FINALES

Pareciera que así como la naturaleza avanza en el tiempo con sus ríos en unos niveles donde el hombre sólo los explota sin otra condición que es la de llevar y traer las personas y las mercancías necesarias de un punto a otro. Analizados los conceptos tanto técnicos como teóricos, se observa que el comportamiento en la cuencas hidrográficas en lo relacionado a la población, la infraestructura fluvial y los equipos no se nota el desarrollo, los que lo hace estables, así en el resto del País se menciones de mejoramiento de tecnología y avance hacia el desarrollo . El Estado como estrategia para motivar el desarrollo de estas regiones realiza algunas obras de infraestructura más por un compromiso social que impulsado a mejorar la economía de las cuencas.

De igual forma la realización de los estudios para el transporte fluvial encausados en el mejoramiento del servicio de carga y de pasajeros, se entrecruzan los conceptos, modelos y aplicaciones que pretenden ilustrar y resolver los problemas más relevantes de ese modo.

La pregunta que se formula, es ¿Qué falta por hacer en el transporte fluvial?

El conjunto de actividades del transporte fluvial que resultan ser muy heterogéneas para el servicio que se debe prestar en el momento y lugar en el que se requiere no suele ser el mismo para esas regiones, ni uniformes, ni con

tiempos similares por las circunstancias del relieve y condición hidrográfica. La precariedad de la infraestructura de transporte hace que éste sea costoso para los servicios que se desarrollan en las cuencas, también para el mercadeo de los productos esenciales.

Por tanto la necesidad de construir infraestructuras de transporte fluvial en lugares concretos de origen y destino para la prestación del servicio por los operadores y la explotación de esa infraestructura conlleva a que estén relacionadas, como fomento de la competencia del mercado, obteniendo a partir de las distintas combinaciones de la oferta, prestar el servicio con un número considerado de embarcaciones, racionalizando la forma de demandar el servicio.

Se puede observar en los estudios realizados como también en las continuas participaciones de las autoridades competentes que la producción de las cuencas es muy limitada, la infraestructura para la prestación del servicio de transporte para la movilidad de las personas, los productos y a la comercialización es inadecuada para soportar el desarrollo. No existen políticas claras para cada una de las cuencas, ni se cuentan con proyectos de investigación suficientemente amplios para evaluar los recursos disponibles y la manera de explotarlos racionalmente.

Cálculo de tarifas en el transporte fluvial

Las metodologías utilizadas en los estudios realizados para el cálculo de la tarifa de transporte fluvial del Amazonas, Orinoco y Atrato, se presenta en una hoja de

cálculo Excel, con cuatro secciones de suministro de información: parámetros, costos variables, costos fijos - costos de capital y cálculo.

En parámetros, se consideran indicadores de rendimiento operacional como:

- Kilómetros recorridos: tipo de servicio (local, medio largo), despachos por embarcación, distancia promedio, kms recorridos diarios, kms recorridos mes, capacidad pasajeros.
- Pasajeros movilizados: tipo de servicio, números de servicios, pasajeros movilizados por día, embarcaciones disponibles día, pasajeros movilizados por embarcación día, pasajeros movilizados por embarcación mes.
- Días trabajados: tipo de servicio, número de embarcaciones disponibles día, embarcaciones registradas, días trabajados mes por embarcación.
- Inversión: tipo de servicio, características cuerpo de la embarcación (fibra de vidrio, cabinado), valor del cuerpo, unidad motriz (HP), valor de la unidad motriz.
- Vida útil: tipo de servicio, características cuerpo de la embarcación, vida útil (años), vida útil (meses), características motor, vida útil motor (año), vida útil motor (meses)
- Inversión total para una vida útil de 10 años: tipo de servicio, valor cuerpo de la embarcación, valor unidad motriz, vida útil.

Calculo de Parámetros

Kilometros Recorridos

Tipo de servicio	No despachos por embarcación	Distancia promedio	KRD	KRME	Capacidad
Local	2	30	60	1800	15
Medio	1	120	120	3600	18
Largo	1	240	240	7200	25

K.R.M.E

Km. recorridos - mes - embarcación

K.R.D.

Km. recorridos - día

Pasajeros Movilizados

Tipo de servicio	No de servicios Totales	VPMD	UDD	PMPED	PMPEM
Local	12	150	14	10,7	321,4
Medio	4	70	8	8,8	262,5
Largo	2	45	6	7,5	225,0

P.M.P.E.M

Pasajeros movilizados por embarcación/ mes

P.M.P.E.D

Pasajeros movilizados por embarcación/ día

V.P.M.D

Volumen total de pasajeros movilizados por día

U.D.D

Unidades disponibles diarias

Días trabajados

Tipo de servicio	NEDD	NTER	DTME
Local	30	32	28,1
Medio	15	17	26,5
Largo	4	10	12,0

Para determinar este parámetro se utilizaron los datos investigados en las empresas.

D.T.M.E. = Días trabajados - mes - embarcación
 N.E.D.D = No. de embarcaciones disponibles por día
 N.T.E.R. = No. total embarcaciones registradas

Inversión

Tipo de servicio	Características cuerpo	Valor Cuerpo(\$)	Unidad Motriz	Valor Unidad Motriz(\$)
Local	Fibra de vidrio	5.000.000	Hasta 150 HP	8.000.000,0
Medio	Fibra de vidrio	7.000.000	De 150 HP	8.000.000,0
Largo	Fibra de vidrio, cabinado	10.000.000	De 200 HP	12.000.000,0

Vida útil

Tipo de servicio	Características cuerpo	Vida útil (años)	Vida útil (meses)	Características motor	Vida útil (años)	Vida útil (meses)
Local	Madera	10	120,0	Hasta 50 HP	3	36,0
Medio	Fibra de vidrio	10	120,0	De 50 a 150 HP	3	36,0
Largo	Fibra de vidrio, cabinado	10	120,0	De 150 a 200 HP	3	36,0

Inversión total para una vida útil de 10 años:

Tipo de servicio local

Parte	Vida util	Inversión	Inversion total (según la mayor vida útil)
Cuerpo	10	5.000.000,00	5.000.000,00
Unidad Motriz	3	8.000.000,00	26.666.666,67
		Total	31.666.666,67

Tipo de servicio corriente

Parte	Vida util	Inversión	Inversion total (según la mayor vida útil)
Cuerpo	12	7.000.000,00	7.000.000,00
Unidad Motriz	3	8.000.000,00	32.000.000,00
		Total	39.000.000,00

Tipo de servicio Larga

Parte	Vida util	Inversión	Inversion total (según la mayor vida útil)
Cuerpo	15	10.000.000,00	10.000.000,00
Unidad Motriz	3	12.000.000,00	60.000.000,00
		Total	70.000.000,00

En los costos variables, se consideraron:

- Consumo de combustible: tipo de servicio, unidad motriz (hasta 150hp, 150 a 200hp, de 200hp en adelante), rendimiento km/gl, valor galón, pesos/km.

- Lubricantes y filtros: capacidad promedio, valor unitario, valor total, frecuencia de cambio, pesos/km.
- Mantenimiento: *i*) Cuerpo (Incluye láminas en madera o fibra, pintura, mano de obra, silletería, chalecos salvavidas): tipo de servicio, valor, frecuencia (año), valor mes, valor kilómetro. *ii*) Unidad motriz: motor (valor, frecuencia), unidad tracción (valor, frecuencia), valor mes, valor kilómetro.
- Personal de operación: tipo de servicio, salario integral motorista mes, salario integral marinerero mes, valor mes, valor kilómetro.

Consumo de Combustible

Tipo de servicio	Unidad motriz	Rendimiento Km./galón	Valor galón de mezcla(\$)	Pesos/km
Local	Hasta 150 HP	4,2	7540	1795,24
Medio	De 150 HP	5,2	7540	1450,00
Largo	De 200 HP	5,5	7540	1370,91

Lubricantes y filtros

Detalle	Capacidad promedio	\$ Unitario	\$ Total	Frec. Cambio	\$/km.
Aceite de motor.	0,5 galones	25000	12500	3000 km	4,17
Filtros de aceite de motor	1 filtro	6000	6000	3000 km	2,00
TOTAL					6,17

MANTENIMIENTO

Cuerpo (Incluye láminas en madera o fibra, pintura, mano de obra, silletería, chalecos salvavidas)

Tipo de servicio	Valor(\$)	Frecuencia (años)	\$/mes	\$/Km.
Local	600.000,00	1	50.000,00	27,78
Medio	600.000,00	1	50.000,00	13,89
Largo	600.000,00	1	50.000,00	6,94

Unidad Motriz

Tipo de servicio	Motor		Unidad de tracción		\$/mes	\$/Km.
	Valor	Frecuencia	Valor	Frecuencia		
Local	600.000,00	1	3.000.000,00	1	300.000,00	166,67
Medio	600.000,00	1	3.000.000,00	1	300.000,00	83,33
Largo	8.000.000,00	1	3.000.000,00	1	916.666,67	127,31

Personal de operación

Tipo de servicio	Salario Integral motorista/mes	Salario Integral Marinerero/mes	\$/mes	\$/Km.
Local	400.000,00	-	400.000,00	222,22
Medio	400.000,00	-	400.000,00	111,11
Largo	500.000,00	200.000,00	700.000,00	97,22

En los costos fijos, se consideraron:

- Seguros: tipo de servicio, seguro pasajero mes, seguro responsabilidad civil mes, valor mes, valor kilómetro.
- Costos de capital: tipo de servicio, valor del cuerpo, valor de la unidad motriz, tasa de interés real, valor de salvamento, vida útil, interés bancario, inflación, recuperación de capital.

Costos Fijos

Seguros		100000 mensual		
Tipo de servicio	Seguro pasajeros/mes	Seguro resp. civil/mes	\$/mes	\$/Km.
Local	62,29	80.000,00	20.022,00	11,12
Medio	76,27	80.000,00	20.022,00	5,56
Largo	88,99	80.000,00	20.022,00	2,78

240264

Costos de Capital

Recuperación de capital	$at = \frac{A(1+r)^n * r - V_s * r}{(1+r)^n - 1}$	
Donde :		
at :	Recuperación de capital	
A :	Precio de compra de la unidad	
r :	Tasa de interés real	
Vs :	Valor de salvame	10%
n :	Vida útil de la uni	5 años
k :	Interés bancario (36% año
f :	Inflación (8% año	8% año

1 + r =	1 + K/1+ F	1,259259259
r		0,259259259

En el cálculo, recoge los parámetros asignados, aplicando las fórmulas para mostrar los indicadores relacionados con el transporte fluvial. Posteriormente se relacionan las variables que calculan los costos totales variables, costos totales fijos y total de costos de capital.

Se genera un resultado que se denomina ingreso requerido por kilómetro y por mes. Posteriormente se refleja el indicador tarifario por pasajero real por kilómetro y indicador por pasajero recomendado para los mismos kilómetros según el porcentaje de ocupación que se le pretenda dar a la embarcación.

MINISTERIO DE TRANSPORTE
Dirección de Transporte Fluvial
Subdirección de Tráfico Fluvial

ESTUDIO DE TARIFAS 2001 PARA AMAZONAS

CALCULO DE INDICADORES DE PASAJEROS						
PARAMETROS	Tipo de servicio	Local				
	Capacidad	15 pasajeros				
	Periodo Básico	1 mes				
	Utilización real	71,4%				
	Utilización propuesta	60,0%				
	Dias Trabajados/ mes	28 Dias/mes				
	Km Recorridos/ mes	1.800 Km/mes				
	Pasajeros/ mes	321 mes				
	Vida útil	10 Años				
	Inversión	\$	31.666.667			
VARIABLES		\$/km	\$/mes	%		
	Costos variables					
	Combustible	\$	1.795,2	\$	3.231.428,57	56,53%
	Lubricantes y filtros	\$	6,17	\$	11.100,00	0,19%
	Mantenimiento	\$	194,44	\$	350.000,00	6,12%
	Costos Tripulación	\$	222,22	\$	400.000,00	7,00%
	Total Costos variables		\$2.218,07		\$3.992.529	69,84%
	Costos Fijos					
	Administración	\$	390,01	\$	702.010,46	12,28%
	Impuestos	\$	18,58	\$	33.440,00	0,58%
	Seguros	\$	11,12	\$	20.022,00	0,35%
	Total Costos Fijos	\$	419,71	\$	755.472,46	13,22%
	Costos de Capital					
	Recuperación de Capital y Rentabilidad	\$	537,98	\$	968.369,84	16,94%
Total Costos de Capital	\$	537,98	\$	968.369,84	16,94%	
Ingreso Requerido	\$	3.175,76	\$	5.716.370,87	100,00%	
Indicador Tarifario por pasajero (Utilización real)						
	\$	296,40	por kilómetro			
Indicador Tarifario por pasajero (Utilización recomendada)						
	\$	352,86	por kilómetro			

Fuente: Ministerio de Transporte, Grupo operativo de Transporte Acuático

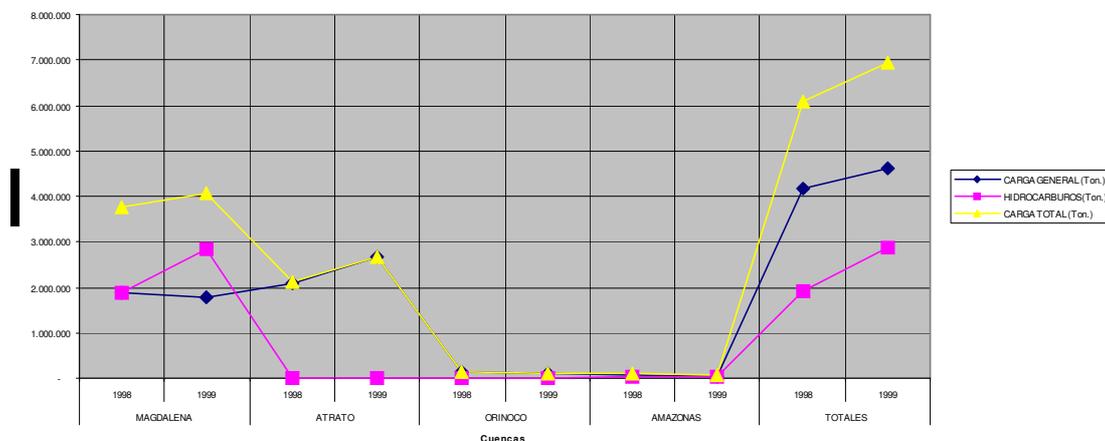
TABLAS Y GRAFICOS

Movimiento Nacional Consolidado

	MAGDALENA		ATRATO		ORINOCO		AMAZONAS		TOTALES	
	1998	1999	1998	1999	1998	1999	1998	1999	1998	1999
CARGA GENERAL (Ton.)	1.884.611	1.788.061	2.099.506	2.668.159	126.206	103.194	58.217	39.654	4.168.540	4.599.068
HIDROCARBUROS (Ton.)	1.869.127	2.824.397	13.663	14.456	12.403	11.746	36.206	31.761	1.931.399	2.882.360
CARGA TOTAL (Ton.)	3.753.738	4.062.458	2.113.169	2.682.615	138.609	114.940	94.423	71.415	6.099.939	6.931.428
PASAJEROS (Personas)	4.184.614	4.297.282	639.437	548.682	626.202	650.894	237.068	144.707	5.687.321	5.641.565
GANADO (cabezas)	68.434	29.909	12.828	14.341	69.420	50.786	395	589	151.077	95.625

Fuente: Anuario Estadístico de Transporte Fluvial. 1998 - 1999

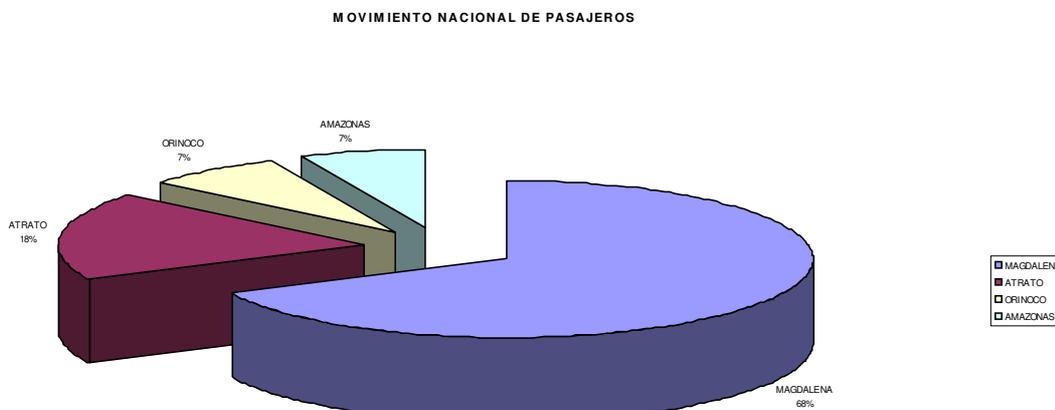
MOVIMIENTO NACIONAL CONSOLIDADO



Movimiento Nacional de Pasajeros Periodo 1990 – 1999

AÑO	MAGDALENA	ATRATO	ORINOCO	AMAZONAS	TOTALES
1990	1.123.979	124.517	37.108	34.303	1.319.907
1991	1.669.715	365.852	75.711	188.319	2.299.597
1992	1.279.724	389.922	59.281	175.371	1.904.298
1993	1.218.769	593.150	84.057	208.567	2.104.543
1994	1.228.852	774.650	86.492	244.379	2.334.373
1995	1.647.481	606.105	97.015	278.163	2.628.764
1996	1.950.834	800.237	124.304	242.987	3.118.362
1997	2.561.433	890.808	395.325	320.461	4.168.027
1998	4.184.614	639.437	626.202	237.068	5.687.321
1999	4.297.282	548.682	650.894	144.707	5.641.565
Promedio	2.116.268	573.336	223.639	207.433	3.120.676
%	67,81%	18,37%	7,17%	6,65%	100%

Fuente: Anuario Estadístico de Transporte Fluvial 1998 - 1999



Movimiento Nacional de Carga General Periodo 1990 – 1999 Número de toneladas

AÑO	MAGDALENA	ATRATO	ORINOCO	AMAZONAS	TOTALES
	44,89%	50,35%	3,32%	1,44%	100%
1990	534.998	1.229.051	34.087	33.748	1.831.884
1991	1.304.700	1.388.049	44.564	38.835	2.776.148
1992	1.298.613	1.245.167	97.611	38.820	2.680.211
1993	1.354.505	1.346.364	125.573	44.508	2.870.950
1994	1.241.890	1.343.230	151.667	43.646	2.780.433
1995	1.540.696	1.360.951	96.565	47.913	3.046.125
1996	1.512.892	1.778.541	138.101	51.941	3.481.475
1997	1.857.007	1.591.877	141.219	61.881	3.651.984
1998	1.884.611	2.099.506	126.206	58.217	4.168.540
1999	1.778.061	2.668.159	103.194	39.654	4.589.068
Promedio	1.430.797	1.605.090	105.879	45.916	3.187.682

Fuente: Anuario Estadístico de Transporte Fluvial 1998 - 1999

