



Revista de Ingeniería

ISSN: 0121-4993

reingeri@uniandes.edu.co

Universidad de Los Andes

Colombia

Roda, Pablo

Modelación del transporte de los flujos de comercio exterior colombiano

Revista de Ingeniería, núm. 24, noviembre, 2006, pp. 104-106

Universidad de Los Andes

Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121014222015>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Modelación del transporte de los flujos de comercio exterior colombiano

**Pablo Roda**

Socio – Consultor, Económica Consultores, Bogotá D.C., Colombia.

En un trabajo para el DNP<sup>1</sup>, apoyado en un modelo de asignación de flujos y proyecciones de carga de comercio exterior, se evaluaron, en forma preliminar, los cuellos de botella y el impacto de distintos proyectos de infraestructura en los costos de transporte. Los objetivos del ejercicio fueron:

- Dotar al DNP de una herramienta de análisis de transporte que le permita planificar (*Top-Down*).
- Crear un flujo de información entre los análisis macroeconómicos (UMACRO) y los escenarios de demanda de carga (División de Transporte).
- Alimentar los modelos que relacionan los flujos de comercio con los costos de transporte.

## DESCRIPCIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR COLOMBIANO

- Las exportaciones colombianas han venido creciendo a un ritmo acelerado. Aún escenarios conservadores permiten prever que en el período 2005 – 2010:
  - Las exportaciones totales pasarán de 80 a 112 millones de toneladas anuales.

- De 10 a 20 millones si se excluyen el carbón y los hidrocarburos (crecimiento anual del 10%).

- En importaciones, las proyecciones indican crecimientos medios de 7.8% anual, para pasar de 15 a 25 millones de toneladas.

El crecimiento del comercio exterior está saturando rápidamente la capacidad de la infraestructura. La carga movilizada por Cartagena, por ejemplo, se espera que pase de 15 a 22 millones de toneladas y en Buenaventura de 8 a 12 millones.

## INFRAESTRUCTURA MODELADA. PRINCIPALES CORREDORES Y PROYECTOS NUEVOS

El modelo incorpora la totalidad de la red de carreteras a cargo del Invías, el río Magdalena entre Barrancabermeja y los puertos de Barranquilla y Cartagena, y el ferrocarril en los tramos La Loma – American Port y Cerrejón – Puerto Bolívar.

Se incluyen los puertos marítimos especializados en carbón y los terminales de Santa Marta, Barranquilla,

<sup>1</sup> Departamento Nacional de Planeación.

Cartagena, Turbo y Buenaventura. Por las características del software (*TRANSCAD*) no se modela el transporte aéreo ni los ductos.

Con relación a nuevos proyectos de inversión se consideraron en estas simulaciones los siguientes:

- Tobía Grande - Puerto Salgar
- Tribugá (incluye Pereira – Las Ánimas – Nuquí y Bolívar – La Mansa – Quibdó)
- Pasto – Mocoa
- Santa Fe de Antioquia – Puerto Valdivia
- Vélez – Landázuri
- Conexión con Panamá
- Girardot – Cambao – Honda
- Roncesvalles – Chaparral – Buga
- Belén – Sácama – La Cabuya
- Mulaló – Loboguerrero
- Ferrocarril del Atlántico desde Puerto Salgar (Bogotá – Pto. Salgar y Medellín – Grecia)
- Ferrocarril del Pacífico (La Tebaida y Medellín – Buenaventura)
- Ferrocarril Neiva – Buenos Aires – La Dorada

#### COSTOS DE LA INFRAESTRUCTURA MODELADA

Carretera: se estimaron los costos por carretera a partir del modelo de fletes del Ministerio de Transporte (incluyendo un factor de compensación de carga), el modelo *HDM IV* y los costos publicados por el INVÍAS a partir del *HDM III*. Cada aproximación enfrenta limitaciones.

- *HDM IV*: costos bajos y reducida varianza. No incluye diferenciales por sentido del flujo.

- Modelo de Fletes: costos no asociados a tramos sino a rutas. Incompatible con el *TRANSCAD*.

- *HDM III*. A pesar de no incorporar varianza por sentido, se utilizaron como base de asignación.

Férreo: a partir de la estructura de costos del concesionario y un estudio que analiza varios tramos en Argentina, se modelaron los costos de operación del ferrocarril para terreno plano. El modelo considera la compensación de la carga.

Fluvial: Se formuló un modelo similar con base en los parámetros del estudio de la UPME de transporte de carbón.

Puntos de transferencia: Se incluyen en las localidades con potencial de intercambio modal. Cada nodo considera el costo de transferencia.

#### ANÁLISIS DE SIMULACIÓN DE FLUJOS

Se realizó el ejercicio de asignación de flujos a la red en el *TRANSCAD*, bajo los siguientes escenarios:

Infraestructura actual; demanda 2004 – 2010

Agregado nacional

Bogotá

Medellín

Inclusión de los proyectos descritos; demanda 2010

Con solo la infraestructura actual, en 2010 se exacerbaban los problemas de falta de capacidad en los accesos a la costa Caribe y a Buenaventura.

Los otros escenarios de simulación muestran distintos flujos sobre los tramos de la red, que permitirían estimar beneficios por ahorros en costos y, por consiguiente, adelantar una evaluación económica sistemática de los diferentes proyectos; en marcado contraste con la forma intuitiva como se han definido los proyectos de inversión en transporte intermunicipal en los últimos años.

## CONCLUSIONES

- El modelo de asignación de flujos se puede constituir en una herramienta poderosa para la planeación de la infraestructura de transporte.
- Los resultados obtenidos muestran que es posible financiar proyectos por valor de US\$1.800 millones acudiendo, exclusivamente, a los beneficios de comercio exterior.
- Cada proyecto debe ser evaluado individualmente con base en costos detallados para determinar su conveniencia y viabilidad.
- En principio, los proyectos que más contribuyen al comercio exterior son:
  - El ferrocarril (exige revisión del contrato actual y un esquema público –privado para desarrollar centros de transferencia y asociar su logística a la operación portuaria).
  - En puertos, Cartagena y Buenaventura parecen congestionarse muy pronto de acuerdo con las proyecciones. En el escenario con trenes, sería necesario reconsiderar la capacidad del puerto de Santa Marta.
- En carreteras capturan flujos importantes:
  - Tobíagrande – Puerto Salgar.
  - Mulaló – Loboguerrero (en general, los accesos a Buenaventura).
  - Pasto – Mocoa.
  - Vélez – Landázuri – Puerto Araujo.
  - Acceso a los puertos del Caribe (doble calzada Ciénaga – Santa Marta y ampliación de especificaciones de Fundación – Santa Marta).
  - Eventualmente un puerto seco en Medellín, si el escenario del ferrocarril se concreta.
- Proyectos con baja captura de carga:
  - Conexión de Panamá.
  - Tribugá.
  - Sácama – La Cabuya.

Pablo Roda

