

# Importancia del autotransporte de carga en México

by Felipe Duque Sarabia - lunes, enero 17, 2011

[https://vinculando.org/transportes/importancia\\_del\\_autotransporte\\_de\\_carga\\_en\\_mexico.html](https://vinculando.org/transportes/importancia_del_autotransporte_de_carga_en_mexico.html)

**Título completo:** La densidad de la carga como instrumento para el diseño de los vehículos que circulan con sobrepeso. Capítulo 1: Importancia del autotransporte de carga en México

## Índice de la investigación:

- [Resumen](#)
- [Introducción](#)
- **Capítulo 1:** Importancia del autotransporte de carga en México
- **Capítulo 2:** [Distribución de los flujos vehiculares](#)
- **Capítulo 3:** [Estadísticas del autotransporte federal de carga en México](#)
- **Capítulo 4:** [Relación de las densidades vehiculares y densidades de carga](#)
- **Capítulo 5:** [Diseño vehicular](#)
- [Conclusiones y bibliografía](#)

El autotransporte federal de carga en México, ha constituido un factor estratégico para el desarrollo económico de nuestro país, además de un modo de integración nacional; el autotransporte sobresale entre los diferentes modos de transporte existentes en México, ya que, moviliza cerca del 84% de la carga doméstica que se traslada por tierra y 83% del total de carga de comercio exterior. La flota vehicular del autotransporte federal en el año 2007 fue de 556,150 unidades, de las cuales el 55.7% son unidades motrices y el 44.3% son unidades de arrastre; del total de la flota vehicular 483,172 unidades son utilizadas para el manejo de carga general y 72,978 unidades para el manejo de la carga especializada, esto indica, que el 87% del total de la carga movida por este modo de transporte, es carga general, y el 13% es carga especializada; entre los tipos de carga especializada se encuentran: materiales peligrosos, automóviles sin rodar, fondos y valores, grúas para arrastre y vehículos voluminosos. Estos tipos y cantidades de carga son movidos en más de 360,075 kilómetros<sup>[1]</sup> de superficie carretera existente en México.

La importancia del autotransporte se sustenta fundamentalmente en su alto grado de encadenamiento económico, proporcionando así, servicios a todos los sectores productivos de México; este tipo de transporte ha llegado a ser el modo dominante en los movimientos terrestres de mercancías con la caída del uso del ferrocarril, por cuya razón, podemos decir que el Autotransporte Federal de Carga, constituye un elemento esencial además de insustituible para el constante crecimiento de nuestra economía.

## 1.1. Aspectos generales del transporte de carga

El sistema general de la carga, necesita la atención de alguien capaz de encontrar su valor económico y atributos físicos para llevar a cabo la secuencia básica de cargar, transportar y descargar la mercancía (ver figura 1.1).

Figura 1.1. Secuencia del transporte de carga y sus involucrados

Fuente: Control de flujos carreteros de carga por inducción en la selección de ruta, Eric Moreno Quintero, Publicación técnica No. 270, IMT.

La secuencia básica del autotransporte de carga está integrada por tres elementos básicos, los cuales, están integrados por más elementos; el primer elemento de la secuencia del autotransporte de carga, es la acción de

cargar el producto, para ello, debe existir el proveedor de los insumos, para que el productor sea el encargado de diseñar, armar, y manejar el producto final; una vez cargado el producto, debe transportarse (autotransporte de carga), para el traslado, deben existir determinadas empresas dedicadas al transporte de mercancías (transportista, hombre camión, empresas fleteras, etc.) y el consumidor del transporte, que en este caso es la persona que tiene en su haber el producto a ofertar; por último, el tercer elemento en la secuencia básica del autotransporte de carga es la descarga del producto; para poder realizar dicha acción, deben existir consumidores finales, los cuales podrán conseguir el producto cuando el distribuidor minorista lo lleve hasta el último lugar de consumo, apoyándose para el reparto de las mercancías en la infraestructura vial por donde sea posible transitar y llevar a cabo el manejo y reparto de los productos.

### 1.2. Enfoque sistémico del transporte de carga

Como es de notarse, los múltiples actores del transporte de carga, trabajan por su lado, persiguiendo sus propios intereses, lo que conlleva a controlar y administrar el sistema del transporte de carga de manera compleja y sin surtir los efectos requeridos por parte de los planeadores de dicho sistema.

Una manera de abordar la problemática del autotransporte de carga con un enfoque ingenieril, es con el enfoque de sistemas, considerando al autotransporte de carga, como un sistema formado por elementos que interactúan entre sí, para llegar al objetivo común, el cual es, transportar la carga desde los orígenes hasta los destinos para el consumo final.

Las interacciones entre las partes del sistema de autotransporte de carga, se ilustra en la siguiente figura, la cual es retomada desde el punto de vista económico y dada por Harker (1987).

Figura 1.2. Relación de actores y elementos del transporte de carga

Fuente: Con base en Harker (1987).

La figura anterior, indica que la demanda derivada del transporte la generan las interacciones entre los productores y los consumidores, así, el embarcador es motivado a llevar a cabo la colecta y envíos requeridos, apoyado por el transportista; el transportista interactúa con el administrador del camino, el cual provee la infraestructura para el traslado del producto; el administrador del camino también es el encargado de regular las normas para mantener en buen estado la infraestructura carretera.

Los productores, consumidores y embarcadores guían su conducta por los precios de mercado de los productos demandados y ofrecidos y del servicio de transporte; los embarcadores y los transportistas por los precios del flete y los niveles de servicio del transporte, y por último, los transportistas y administradores de la red carretera guían su conducta por los peajes, normas, regulaciones e impuestos al combustible.

Tomando en cuenta la fluctuación entre la oferta y la demanda se ilustra un diagrama de imagen enriquecida (Checkland, 1999).

Figura 1.3. Imagen enriquecida del sistema de autotransporte de carga

Fuente: Con base en Checkland (1999).

La imagen enriquecida del sistema de autotransporte de carga, permite identificar las variables numéricas para medir el desempeño de los componentes de dicho sistema; existen tres principales elementos en el sistema de transporte de carga: los transportistas, el planificador y el administrador de la infraestructura vial; estos elementos,

están ligados mediante variables que pueden ser controladas e impactos directos; así, los impactos del transportista son: el costo del transporte, el tiempo de viaje y el nivel de servicio de la carretera; los impactos del planificador son: el costo de las reparaciones y el ingreso por multas; a su vez, el transportista decide sobre: el factor de la carga, la elección de la ruta y el planeador decide sobre: el peaje, el subsidio a cuotas, las multas por sobrepeso y los límites de pesos, dimensiones y velocidades; en cuanto a la infraestructura carretera le impacta: el daño al camino, el congestionamiento, y los programas de conservación.

### **1.3. El costo del manejo de la carga**

Los costos monetarios incluyen los gastos directos que son originados en el movimiento de la mercancía, tales como: impuestos, fletes, peajes, pago a ayudantes, combustibles, mantenimiento, uso de terminales, pólizas de seguro, etc. Además de los elementos antes descritos y que son parte importante del manejo de la carga, existe la necesidad de expresar el tiempo en términos monetarios al igual que en el sistema de transporte de pasajeros; en la actualidad existen diversos estudios que intentan dar a conocer el valor del tiempo (VDT) en el autotransporte de carga. En la literatura del transporte de carga existen dos métodos principales para calcular el valor del tiempo en dicho modo de transporte; tomando en cuenta que el valor del tiempo es asociado al servicio "puerta a puerta" del autotransporte de mercancías, se tienen: 1) Método de los factores del costo; 2) Método basado en modelos de elección discreta (Jong, et al, 1992; Gwilliam, 1997). El primer método se encarga de examinar los costos de operación cambiantes conforme al tiempo; el segundo método utiliza datos observados o datos de encuestas que reflejan los cambios en preferencias que dependen del tiempo empleado para el movimiento de la mercancía.

Los costos relacionados con los riesgos del movimiento de la mercancía, se reflejan tanto por el impacto del daño o pérdida de la carga, como por la posibilidad de demoras en la entrega. Todos los elementos antes mencionados son de naturaleza aleatoria; de este modo, las probabilidades, los valores esperados o desviaciones estándar, son aplicables para propósitos de cuantificación.

Según Kresge y Roberts (1971); para un producto determinado, que es movido de un origen a un destino la fórmula del costo queda de la siguiente manera:

C, es el costo del servicio de transporte; M es el desembolso monetario por el flete; T el tiempo para el servicio de puerta a puerta; y su desviación estándar; W el tiempo de espera desde la solicitud del servicio hasta la entrega del producto y P es la probabilidad de daño, robo o pérdida de la carga.

### **1.4. Criterios para el manejo de la carga**

Para el manejo de mercancías deben tomarse en cuenta diversos criterios, los cuales abarcan desde el tipo de mercancía que se transporta, la logística utilizada para su traslado, hasta las características propias de la infraestructura carretera por donde es movida la mercancía; para mejorar el sistema del manejo de la carga es muy importante entender cuatro principales aspectos relacionados con los tres principales criterios del sistema de transporte de carga: *el tiempo, la cantidad, el costo, y la forma del manejo, traslado y entrega de la mercancía*, estos aspectos, ayudaran a contar con un manejo de mercancías de la manera más eficaz y eficientemente posible; en seguida, se enuncian los tres principales elementos en el manejo de la carga, los cuales están integrados en preguntas, cuyas respuestas esclarecen los criterios para ayudar a monitorear y manejar el sistema del autotransporte de carga.

#### **1.4.1. Tipo de carga**

¿La carga se cuantifica en toneladas, en metros cúbicos, o por valor?

¿Dónde se genera, a donde es atraída, y cuánta carga se demanda?

¿Cuáles son las características de la carga: sólida, líquida, gas, contenerizada, a granel, refrigerada, perecedera, peligrosa, etc.?

¿Cuál es la densidad económica de la mercancía (\$/ton)?

¿Cuál es el tamaño y frecuencia de los embarques?

¿Cuál es la sensibilidad de la distribución al costo de transporte?

¿Quiénes son y cómo están integrados los actores involucrados?

### **1.4.2. Detalles de la red de transporte**

¿Qué criterios de selección de ruta son utilizados para el traslado de la mercancía?

¿Cuál es el costo de operar los vehículos: peajes, impuestos, pólizas de seguro, etc.?

¿Qué calidad tiene el camino (congestionamiento, rugosidad, pendiente, accesibilidad)?

¿Quiénes son y cuál es la integración de las partes interesadas?

### **1.4.3. Logística**

¿Cómo está compuesta la flota de transporte: número de vehículos y sus tipos?

¿Qué clase de ruteo vehicular, o administración de la flota se utiliza?

¿Qué grado de consolidación es utilizado?

¿Qué reglas empíricas o heurísticas se utilizan?

¿Cuál es el nivel de servicio?

¿Qué sistemas de transporte (GPS, GPRS, ITS, etc.) se utilizan en el manejo y seguridad de la carga?

¿Quiénes son y cómo están integradas las partes interesadas?

Las preguntas anteriores son utilizadas en economía y aplicadas al sistema de transporte de carga: ¿Qué producir? ¿Cómo producir? ¿Para quién producir? Siempre tomando en cuenta a todas las partes involucradas para lograr un funcionamiento sistémico conforme a su objetivo general, el cual es "El transporte de mercancías".

## **1.5. Factores en el manejo de la carga**

El buen manejo del sistema de carga depende también del conocimiento de tres principales factores, los cuales necesitan estar interrelacionados para un óptimo funcionamiento dentro del sistema; dichos factores se enuncian a continuación.

### **1.5.1. Factores económicos**

Se refiere al nivel máximo de utilidades para lograr un buen sistema de operación de la empresa, reflejándose en un índice óptimo de carga y de traslado de carga.

### **1.5.2. Factores técnicos**

Estos factores están relacionados a la flota vehicular, y existen, cuando las unidades vehiculares satisfacen las necesidades de la empresa, conforme a la capacidad ideal de desempeño y del rendimiento total de la unidad, con un costo mínimo de combustible.

### **1.5.3. Factores legales**

Cuando se emprende un proyecto de mejora a la flota vehicular del autotransporte federal de carga, se deben considerar los aspectos de reglamentación en cuanto a pesos, dimensiones y capacidades vehiculares (NOM-012-SCT-2008), también la Normatividad en materia de pesos y dimensiones del autotransporte federal de carga (CANACAR), entre otros.

### **Nota:**

**Acerca del autor:** Ing. en Transporte del Instituto Politécnico Nacional, Maestro en Ingeniería de la Universidad Nacional autónoma de México, especialidad Sistemas de Transporte.