

Ingeniería en Logística y transporte

4º. Semestre

Unidad didáctica

Administración de sistemas de transporte I

Unidad 3

Gestión del transporte

Clave

TSU 14142525 / ING 13142422

Universidad Abierta y a Distancia de México





Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Índice

Presentación de la unidad.....	2
Competencia específica.....	3
3.1. Administración de las empresas de transporte carretero.....	3
3.1.1. Organización empresarial.....	3
3.1.2. Áreas de actividad de las empresas de transporte	18
3.1.3 Tipos de Servicio y su Planeación.....	34
3.1.4. Administración de flotas.....	53
3.2. Administración de las empresas de transporte ferroviario	77
3.2.1. Privatización y organización empresarial	78
3.2.2. Mercados que atiende las empresas ferroviarias.....	97
3.2.3. Servicios ferroviarios	102
3.2.4. Administración del parque vehicular y vías.....	105
Cierre de la unidad	112
Para saber más	113
Fuentes de consulta	114
Índice de ilustraciones.....	117



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Presentación de la unidad

La última unidad se encuentra integrada por dos grandes temas relacionados con la administración de empresas de transporte, tanto del ámbito carretero como ferroviario. Con ambos temas pretendemos acercarte a situaciones reales sobre cómo se organizan este tipo de empresas para ofrecer los servicios. En el primer caso, la administración de empresas de transporte carretero se describe a detalle los puestos de trabajo que habitualmente aparecen en los organigramas de este tipo de empresas, ejemplificando algunos casos de acuerdo con el tamaño de la compañía y sector que atienden.

También se incluye una revisión de las áreas típicas de actividad más relevantes, con sus elementos de control; más adelante, te explicamos los factores a considerar en la planeación de servicio de transporte de carga por carretera, además de los diferentes tipos de servicios que se han derivado atendiendo dichos factores, buscando atender la necesidad de la demanda. Es importante mencionar que la literatura sobre esta temática es muy escasa, por lo que muchos de los temas abordados se basan en el material desarrollado por Elías Jiménez (2011).

Por lo que respecta al transporte ferroviario, hemos preparado estas notas para que conozcas principalmente los esquemas de organización de las empresas de este sector, a partir del proceso de privatización que se dio en diferentes países, incluido México. Bajo este esquema revisamos el tema de la administración de las compañías ferroviarias y los elementos que conforman su estructura desde el punto de vista general. Desde luego, hacemos una revisión somera y particular de la organización y administración de los ferrocarriles mexicanos, de donde derivamos al análisis de algunos de los efectos de la privatización en México. Más adelante, describimos los mercados que atienden las empresas ferroviarias, con el proceso general de contratación de los servicios. Al final revisamos brevemente cómo se administra el parque vehicular o material rodante utilizado para prestar el servicio de transporte, así como los factores que intervienen en la optimización de la capacidad de las vías.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Competencia específica

Utilizar los elementos prácticos de la gestión del transporte terrestre, para diseñar los procesos de negocio, con base en el análisis de casos de estudio de empresas de transporte.

Logros

- Interpretar la estructura organizacional de las empresas de transporte terrestre.
- Analizar las funciones de las áreas de actividad de empresas de transporte terrestre.
- Determinar las características de los diferentes tipos de servicio de transporte.
- Diseñar un proceso administrativo, considerando las variables que influyen en la operación del transporte.

3.1. ADMINISTRACIÓN DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE CARRETERO

En esta sección revisarás específicamente los temas de organización empresarial y las áreas de actividad de las empresas de transporte carretero, que se complementan con el análisis de los tipos de servicio, con su planeación, así como los tópicos más importantes de la administración de flotas.

3.1.1. ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

El tema de la organización empresarial es un factor decisivo para el éxito de cualquier sociedad corporativa. Su importancia se centra en hacer compañías competitivas en el tiempo.

Para las empresas de transporte es fundamental estar organizadas para garantizar la calidad de sus servicios, porque ello le permitirá conjuntar y relacionar sus recursos de una manera



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

ordenada, que abra las puertas a la competitividad. Para el estudio de la organización del transporte carretero es pertinente señalar que la Dirección General de Autotransporte Federal de la SCT, clasifica las empresas de este sector en función del número de vehículos que poseen.

De esta forma, son empresas grandes aquellas que tienen más de 100 unidades; medianas, de 31 a 100 unidades; pequeñas de 6 a 30 unidades; y las que poseen de uno a cinco unidades son las personas físicas conocidas como “hombres camión”. En la figura *Estructura del transporte carretero en México*, se muestra cómo está compuesto este sector empresarial. En dicha figura puedes apreciar que las empresas grandes y medianas representan juntas el 40% de la flota; por su parte, la pequeña empresa y los “hombres camión” poseen 60% de la flota de transporte, si las consideramos por separado, tenemos que en las empresas el hombre camión representa un 82.2% de cobertura, seguido de las empresas medianas con un 15.4%, luego la mediana con apenas un 1.8% y por último las grandes empresas con apenas un 0.5%.

Estas cifras, como podrás notar, refieren un sector bastante numeroso en cuanto a la cantidad de empresas pequeñas, muchas de las cuales suelen constituirse como empresas familiares.

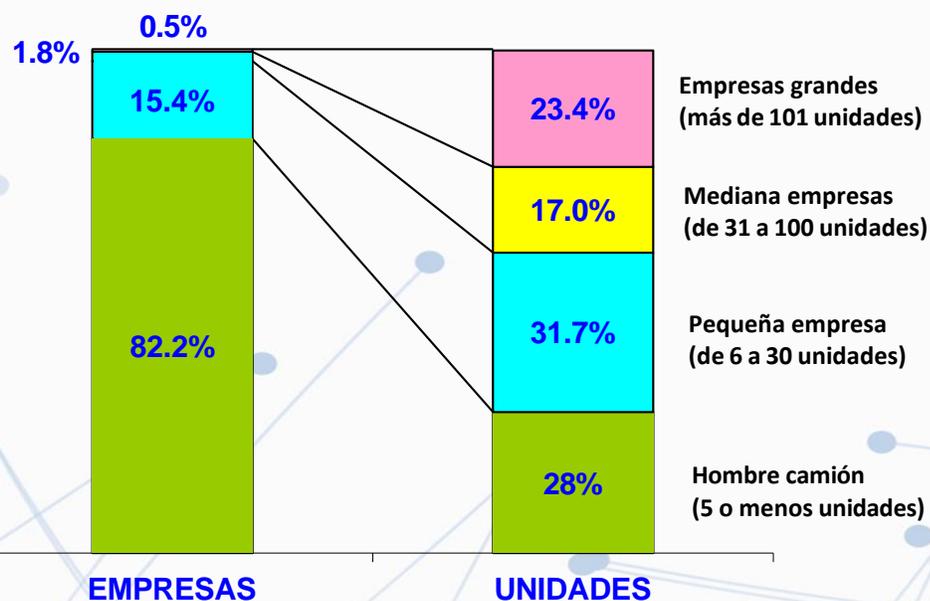


Ilustración 1. Estructura del transporte carretero en México. Fuente: elaborado con datos de la DGAF (varios años).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Las empresas de transporte carretero pertenecen al sector terciario, generalmente ofrecen un servicio público, es decir, mediante un permiso prestan servicios de transporte de carga o pasajeros a las personas que lo solicitan. Su organización regularmente es formal, pero son de carácter nacional. Las pequeñas empresas se organizan por funciones, pero las más grandes llegan a organizarse típicamente por clase de servicio, territorio, clientes, o una combinación de éstas. Por su personalidad jurídica normalmente son: personas físicas, sociedades anónimas de capital variable, de responsabilidad limitada, o cooperativas.

Jiménez (2011) señala que “en la historia de las empresas de transporte carretero o también empresas de autotransporte de carga, generalmente es la misma: crecen a partir de un número reducido de camiones, cuando poseen cierto número de unidades, se ven agobiadas porque no poseen una estructura organizacional sólida que las respalde, sobre todo, ante sus clientes que exigen condiciones mínimas de organización, seguridad, higiene, tecnología, entre otras”.

Por este motivo, en esta sección revisaremos los elementos mínimos que una empresa de transporte de carga debe gestionar para crear una organización que esté en posibilidades de proporcionar un servicio eficiente. Revisaremos las áreas funcionales que han instrumentado las empresas grandes, para que conozcas cada una de las partes relevantes de la misma. Por este motivo, los conceptos que examinaremos son los siguientes:

- ✓ Concepto de organización y los elementos de su estructura.
- ✓ Organigramas.
- ✓ Áreas de actividad de las empresas de transporte.
- ✓ Tipos, clasificación y planeación de los servicios.
- ✓ Servicios complementarios o conexos.
- ✓ Administración de flotas.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- Estructura del departamento de tráfico.
- Dimensionamiento de la flota y estructura.
- Flota homogénea y heterogénea.
- Mantenimiento.
- Sustitución o remplazo de la flota.
- Otros elementos de la gestión de flotas.

Concepto de organización y los elementos de su estructura

Koontz y Weihrich (1990) definen a la organización como “aquella parte de la administración que implica establecer una estructura intencional de papeles (roles) que las personas desempeñarán en una institución”, donde la estructura implica la formalización de esquemas de autoridad a través de las subdivisiones del trabajo que son integradas, definidas y coordinadas para alcanzar los objetivos planeados.

Organizarse implica conjugar una serie de elementos dentro de la estructura orgánica de la empresa, con el propósito de obtener el mejor provecho de los recursos. Robbins y De Cenzo (2009), reconocen seis elementos que intervienen comúnmente en la organización empresarial, siendo estos los siguientes:

Especialización del trabajo

Puede definirse como la capacidad que posee una persona para desempeñar una actividad específica con una dosis de alto nivel de calidad con base en sus habilidades obtenidas de la capacitación y la experiencia. De acuerdo con Jiménez (2011), en la organización empresarial del



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

transporte, “la especialización es necesaria porque en las compañías existen algunas tareas que requieren de habilidades muy desarrolladas”. Este autor, ejemplifica diciendo que “en una empresa de transporte es requisito disponer de personal altamente especializado en la gestión logística y la administración de flotas. Los operadores de camión que transportan cargas peligrosas o productos inflamables, por lo general son personas con alto entrenamiento a quienes se les exige ciertas habilidades físicas y mentales, además de los conocimientos básicos sobre mecánica automotriz, leyes y reglamentos de tránsito”.

Actualmente existe el debate sobre la conveniencia de la especialización, sobre todo en los sectores industriales, en donde la tendencia se orienta a rotar al personal en diferentes áreas de la empresa con la finalidad de desempeñar diversas actividades para lograr mayor productividad.

En el transporte, Jiménez (2011) explica “...que dicha tendencia sólo aplica entre los puestos administrativos donde se pueden rotar empleados, pero no en los puestos operativos, en donde la especialización es altamente requerida, por ejemplo, es casi imposible que, de un momento a otro, personal administrativo ocupe el puesto de operador de camión de 65 toneladas doble remolque o que realice actividades de mantenimiento automotriz”. Con base en esta observación, podríamos decir que las áreas operativas de una empresa de transporte son altamente especializadas y se necesita en estos puestos gente capacitada para realizar esos trabajos.

La cadena de mando

Se refiere a la línea directa de instrucciones que recibe una persona en el trabajo de parte de su superior. La cadena de mando se basa en el principio de **Unidad de mando** que implica que a los subordinados se les debe asignar un solo jefe para evitar al empleado desacuerdos, para que tenga que manejar las demandas solicitadas y darle prioridades a las responsabilidades que se generen en ese lapso de tiempo, por parte del jefe en turno. En el ámbito del transporte, de



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

acuerdo con Jiménez (2011), “la cadena de mando suele ser muy precisa debido a que generalmente presentan estructuras muy sencillas, lo que implica mucha claridad en la forma en que se divide el trabajo para la producción de servicios de transporte; es decir, la misma especialización de sus áreas funcionales implica la creación de cadenas de mando. Por ejemplo, el jefe de taller tendrá a su mando a los mecánicos, mientras que los operadores estarán subordinados al coordinador de flota”.

En el transporte, es muy importante que se respete la cadena de mando porque en cada etapa del proceso de producción de servicios se giran instrucciones precisas que pueden poner en riesgo el servicio con la intervención de un tercero; en este sentido es muy común generar problemas por emitir dos instrucciones diferentes a una misma persona. Por ejemplo, el jefe de taller puede instruir al operador a que ingrese la unidad al servicio, cuando el jefe de flota lo está considerando para que realice un viaje (Jiménez, 2011).

Tramo de control

Se refiere a la cantidad de empleados(as) que un(a) gerente puede dirigir en forma eficaz y eficiente. El tramo de control en el ámbito de las empresas de transporte, por lo general no es muy amplio. Como podrás revisar más adelante en los organigramas que te presentamos, Jiménez (2011) encontró que los puestos directivos en los niveles más altos, controlan apenas entre 4 y 6 gerencias; éstas a su vez, controlan dos o tres jefaturas de área; en particular, la jefatura que administra la flota de transporte, regularmente tienen una mayor amplitud del tramo de control coordinando a un mayor número de operadores(as) de camión, porque se lo permite la similitud de sus tareas, la institucionalización de procedimientos estándar, la ayuda de los sistemas de información.

Autoridad y responsabilidad



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

En el contexto de la organización empresarial, por **autoridad** debe entenderse el “derecho inherente que un puesto de trabajo le permite [al trabajador o trabajadora] girar órdenes y esperar que sean cumplidas” (Robbins y De Cenzo, 2009). Estos autores comentan que la autoridad es el “pegamento” que une a la organización.

Así, la autoridad se relaciona con el puesto de trabajo que desempeña una persona en la organización, la cual tiene la facultad de delegarse a puestos de nivel inferior. Cuando esto último sucede, generalmente se adjudica un cierto grado de **responsabilidad**, no sobre los resultados que se esperan del puesto, sino sobre la forma en que se ejerce la autoridad, para evitar abusos. Por ejemplo, el operador de un camión de carga tiene autoridad sobre el vehículo que se asignó, pero también tiene responsabilidad en la utilización de este.

Departamentalización

Mosley, *et al.* (2005), apuntan que “el proceso que determina cómo deben agruparse las actividades se llama departamentalización”. Esta acción empresarial permite agrupar las actividades que desarrolla el personal, además permite organizar a la gente en áreas especializadas para ejecutar los procesos desarrollados, con la finalidad de hacer más fácil la interrelación de las funciones para procurar el crecimiento, buscando la expansión de la empresa.

En la práctica, existen muchas maneras de organizar la departamentalización de la empresa, ésta puede ser por: funciones, productos, servicios, procesos, territorio, clientes y en forma de matriz.

En realidad, no existe una regla que indique cuál es la mejor forma para cierto sector industrial o de servicios; esto se adapta de acuerdo con las necesidades de la empresa. En el transporte carretero de mercancías, Jiménez (2011) señala que “las compañías de este sector tienden a



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

utilizar la departamentalización por funciones, sobre todo porque cada departamento está compuesto por actividades comunes o similares que generan un resultado específico”.

Dicho autor ejemplifica que el área de mantenimiento proporciona servicio a los camiones de carga para tenerlos en operación.

El área de operaciones coordina todas las actividades para proporcionar el servicio que se demanda. Compras lleva a cabo las negociaciones y adquisiciones de los insumos necesarios para que los camiones funcionen, como el combustible, llantas, refacciones, etcétera. Finanzas lleva a cabo los procesos de cobranza de los servicios de transporte a través de tesorería.

La organización de una empresa de transporte no está exenta de utilizar una departamentalización por territorio, dado el nivel de expansión que haya logrado; por clientes, cuando se trata de remitentes que envían grandes volúmenes de carga o que representan 80% de sus ingresos; o por el tipo de servicios que ofrecen, por ejemplo, carga general, peligrosos, dedicados, consolidados u otro (Jiménez, 2011).

Centralización y descentralización

Hellriegel, *et al.* (2005), reconoce que la centralización y descentralización son dos enfoques diferentes de la administración general que indican dónde se toman las decisiones. En el contexto de la organización empresarial, la primera se refiere a la concentración de la autoridad en lo más alto de la estructura de la empresa o departamento; la segunda, se refiere a la delegación de autoridad a empleados o departamentos ubicados en niveles inferiores de la estructura empresarial.

En el transporte carretero, Jiménez (2011) reconoce que “es muy común la centralización de las decisiones por temor a perder el control de las actividades y de los gastos”.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

En empresas del tipo “hombre camión” y pequeñas, la centralización es más común, sin embargo, algunas empresas medianas y grandes observan esquemas descentralizados de toma de decisiones, sobre todo las que han desarrollado una cobertura geográficamente amplia”.

Todos estos elementos se ven reflejados en un organigrama donde las empresas plasman sus ideas de organización, proporcionando una imagen formal de la misma que indica las relaciones de jerarquía que guardan entre sí las principales áreas de actividad de las empresas.

Organigrama

Hernández (2007) define al organigrama como “una representación gráfica de la estructura formal de autoridad y de la división especializada del trabajo de una organización por niveles jerárquicos”, cuyo propósito busca alentar a dirigir a los empleados para que realicen actividades, para tener comunicaciones que permitan a la organización alcanzar las metas. Daft (2007), afirma que “el organigrama ofrece la estructura, pero los trabajadores el comportamiento”; es decir, el organigrama forma la base para que las personas trabajen en conjunto, pero la administración debe instrumentar la estructura y concretarla. Scott, *et al*, (2005), señalan que la estructura debe lograr dos cosas para la empresa:

- a) Proporcionar un marco de responsabilidades, relaciones de subordinación y agrupamientos.
- b) Ofrecer mecanismos de vinculación y coordinación de los elementos organizacionales en un todo coherente.

En términos generales, a pesar de que existen diferentes maneras de organización, podemos decir que las empresas de transporte normalmente utilizan el modelo *Departamental*, el cual



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

consiste en crear áreas especializadas dentro de la empresa, “basadas en realizar ciertas funciones de trabajo desempeñadas, el producto o servicio ofrecido, el comprador o cliente objetivo, el territorio geográfico cubierto” (Salazar y Maggiorani, 2005).

Desde el punto vista funcional, Jiménez (2011) establece que una empresa de transporte se organiza para promover, proporcionar, supervisar y cobrar el servicio; por el tipo de servicios que ofrece, las compañías organizan sus áreas por especialidad, por ejemplo, carga general, carga peligrosa o refrigerada.

Desde luego, el organigrama puede estructurarse para atender a un cliente en especial o prepararlo para controlar las actividades en unidades de negocios geográficamente distantes de la matriz. Jiménez (2011) ilustra algunos organigramas típicos utilizados por diferentes empresas de transporte, mismos que pueden observarse en las siguientes figuras:



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

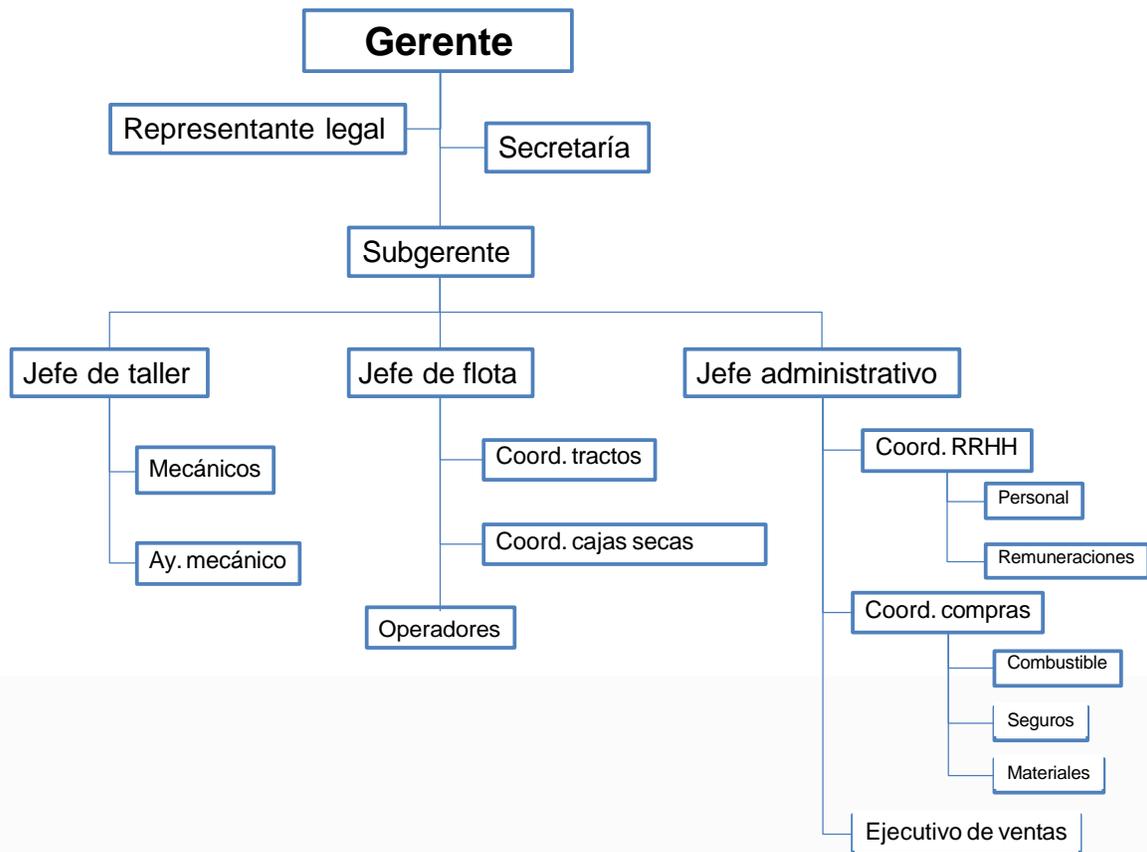


Ilustración 2. Organigrama empresa de transporte carga general. Fuente: Jiménez (2011).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte

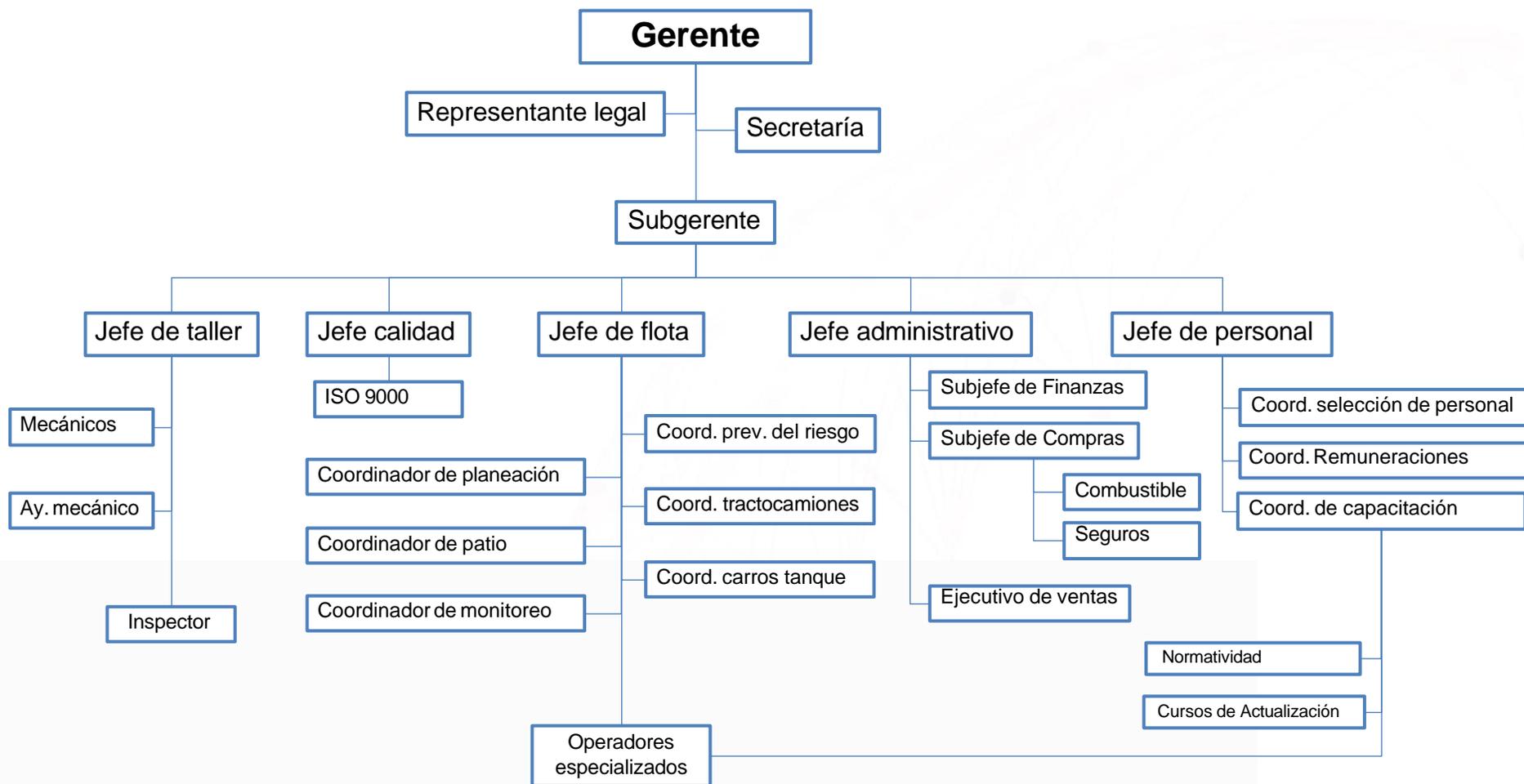


Ilustración 3. Organigrama empresa para el transporte de sustancias y materiales peligrosos. Fuente: Jiménez (2011).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

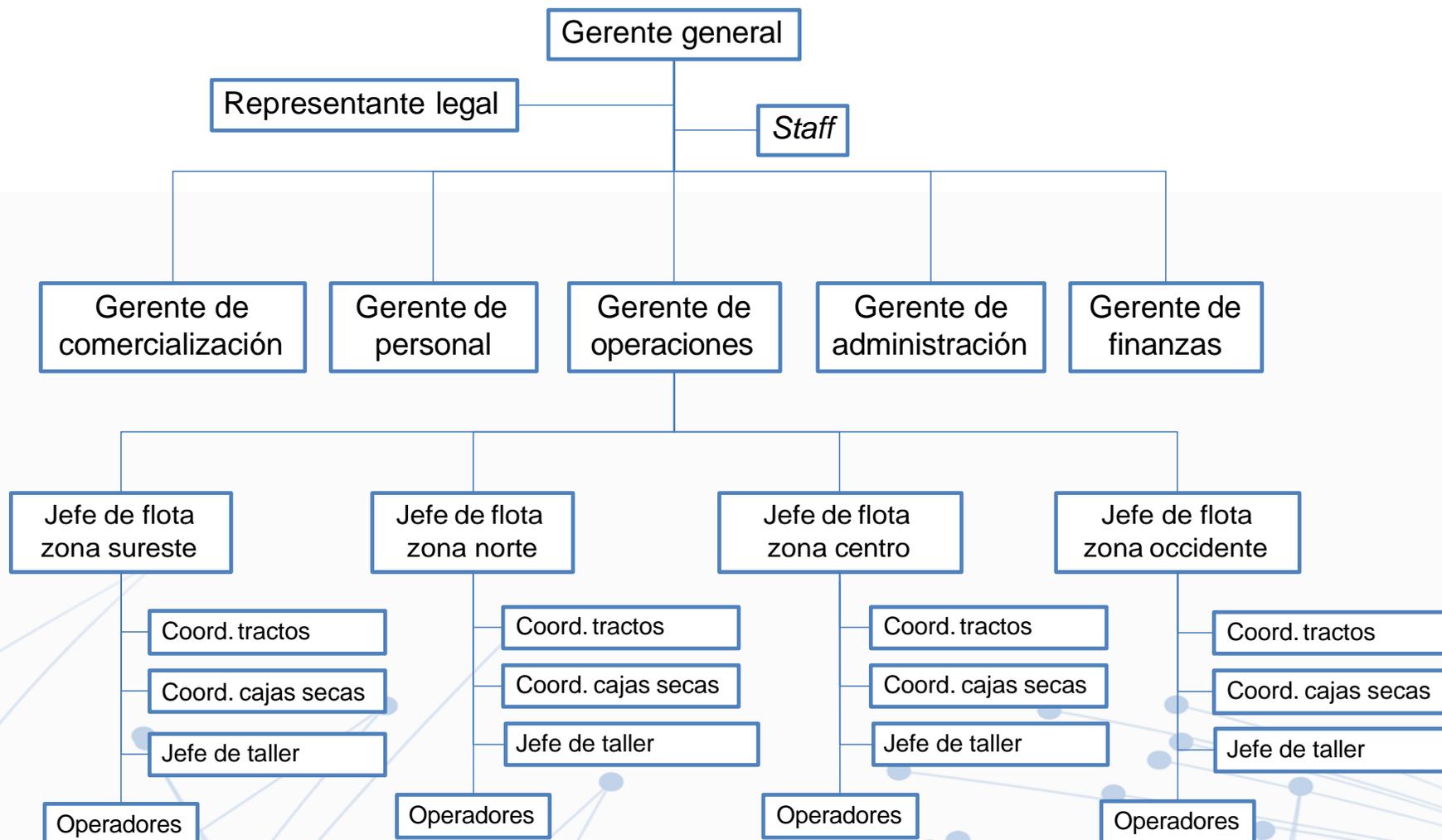


Ilustración 4. Organigrama por zonas geográficas. Fuente: Jiménez (2011).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte

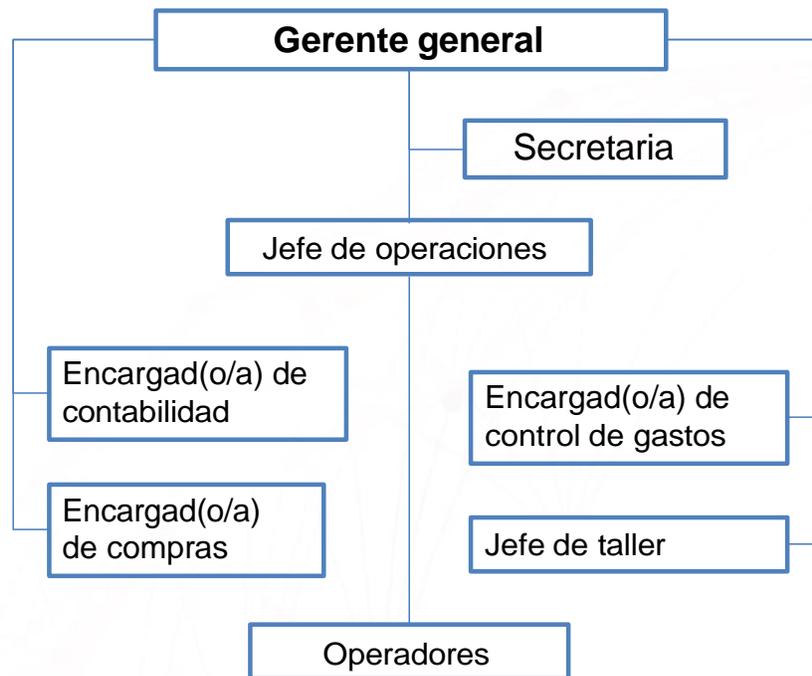


Ilustración 5. Organigrama empresa de transporte chica. Fuente: Jiménez (2011).

En la práctica, no existen organigramas iguales. Cada organización diseñará el que mayor dividendo ofrezca en cuanto a la forma cómo se organiza. No obstante, lo anterior, en las empresas de transporte es muy común encontrar la gerencia de operaciones, como principal protagonista, buscando ser ejecutor de los procesos de negocio.

Su función principal radica en organizar, proporcionar los servicios de transporte, con la responsabilidad de dirigirlos, controlarlos y evaluarlos. Normalmente se complementa con las áreas de compras, contabilidad, recursos humanos, finanzas, en ocasiones con servicios de mantenimiento; de ahí la importancia que los departamentos se relacionen entre sí.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre



A manera de ejemplo, en Jiménez y Bartolo (2008) encontrarás el organigrama de una empresa de transporte de carga a través de la cual ofrecen una explicación detallada de las funciones que desempeñan cada uno de los cargos o puestos de trabajo de una empresa de transporte típica. Describen sus procesos de negocio, así como su estructura organizativa, en conjunto con los servicios que ofrecen, a partir de esto, se elabora un diagnóstico de la estructura funcional y del sistema de control de la gestión. Es muy interesante porque detectan una serie de acciones que confirman diversos conceptos de la administración, por ejemplo, detectaron en la empresa que aún “...persiste el viejo modelo centralizado en la toma de decisiones en el contexto de una administración empresarial tradicional, organizada por funciones.

Se advirtió que el poder que ejerce el gerente general, junto con los directores es absoluto, tomando decisiones estratégicas, tácticas, que eventualmente son operativas”; también observaron que “...la estrategia de la empresa no se cumple como está prevista, debido principalmente a la falta de comunicación, a la pésima toma de decisiones de algunas áreas”. Detectan que es necesario abrir la plaza de director de desarrollo, buscando que éste “...dedique mayor tiempo a la planeación de las actividades estratégicas y su difusión, con la finalidad de generar soluciones a los conflictos que existen entre las diferentes áreas de la compañía”. Además, aplican un método para definir el diagnóstico del control de gestión, investigando los sistemas de planeación, información, evaluación y herramientas de apoyo a la gestión que la empresa utiliza, detectando que las “...condiciones que prevalecen sobre el control de la gestión no son las ideales”. En resumen, el organigrama de la empresa se convierte, además de un fuente



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

de organización, en una herramienta de apoyo para analizar las interrelaciones que se presentan entre la áreas.

3.1.2. Áreas de actividad de las empresas de transporte

Derivado de la departamentalización, con su esquema de organización, se asigna las funciones y/o actividades que tendrán que desempeñarse dentro de las diferentes áreas, siendo que en un momento dado se interrelacionarán para crear los productos o servicios.

En una empresa de transporte carretero típica, las áreas de actividad más comunes son las siguientes: compras, comercialización, operaciones, administración, gestión de recursos humanos, contabilidad y mantenimiento (Jiménez, 2011). Cada una de éstas se explica a continuación, mostrándose al final de esta sección un esquema que caracteriza este tipo de empresas.

Compras. Como cualquier otra empresa, las compañías de autotransporte requieren de bienes y servicios para realizar su actividad. En el área de compras de una empresa de transporte se llevan a cabo diversas actividades, esta área, por ejemplo: planifica y evalúa la adquisición de los insumos, revisa la calidad de los productos que adquiere; realiza cotizaciones periódicas, buscando negociar con los proveedores, trata de estar al pendiente de los inventarios, de acuerdo con las condiciones y ritmo de consumo; administra el almacén. Si es necesario, controla el proceso de licitaciones.

En las empresas de transporte, el área de compras es una actividad de apoyo a los procesos de negocio. Su personal se especializa en la negociación y análisis de la demanda. De acuerdo con Jiménez (2011), entre los principales productos que se adquieren se encuentran los siguientes:

- Llantas.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- Combustible y aceites.
- Refacciones.
- Herramientas.
- Accesorios.
- Tecnologías: GPS, computadoras, aparatos de comunicación, etcétera.
- Papelería y muebles de oficina.
- Servicios: seguros y otros.
- Vehículos utilitarios.

La adquisición de los camiones de carga, con equipo de arrastre raramente se le deja sólo a este departamento, puesto que representan compras especiales que por su importe adquiere la connotación de inversiones, porque llevan un proceso especial, que busca sustituir un vehículo específico o ampliar la flota de unidades.

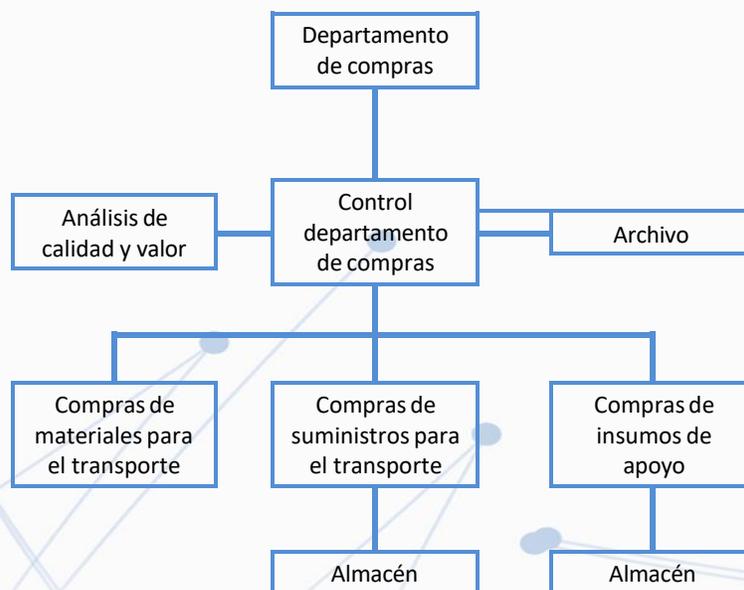


Ilustración 6. Áreas funcionales de compras de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Comercialización. Se refiere al proceso de atención al cliente, con la venta del servicio. En este punto se lleva a cabo la negociación de estos, se establece la política de clientes, gestiona pedidos del servicio, etcétera. En algunas ocasiones se analizan costos para la evaluación y actualización de tarifas.

En las empresas de transporte esta función no es muy común porque el proceso de comercialización muchas veces se lleva a cabo durante la prestación del servicio. Sobre todo, en las empresa pequeñas (Jiménez, 2011).

Sin embargo, este autor señala que “cuando existe un departamento de comercialización dentro una empresa de autotransporte, son comunes las siguientes actividades”:

- a. Recepción de pedidos.
- b. Revisión de estatus crediticio de clientes.
- c. Cierre de contratos.
- d. Gestión de clientes.
- e. Seguimiento de la calidad del servicio.
- f. Investigación de mercados.
- g. Investigación comercial.
- h. Diseño de servicios.
- i. Planeación comercial.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

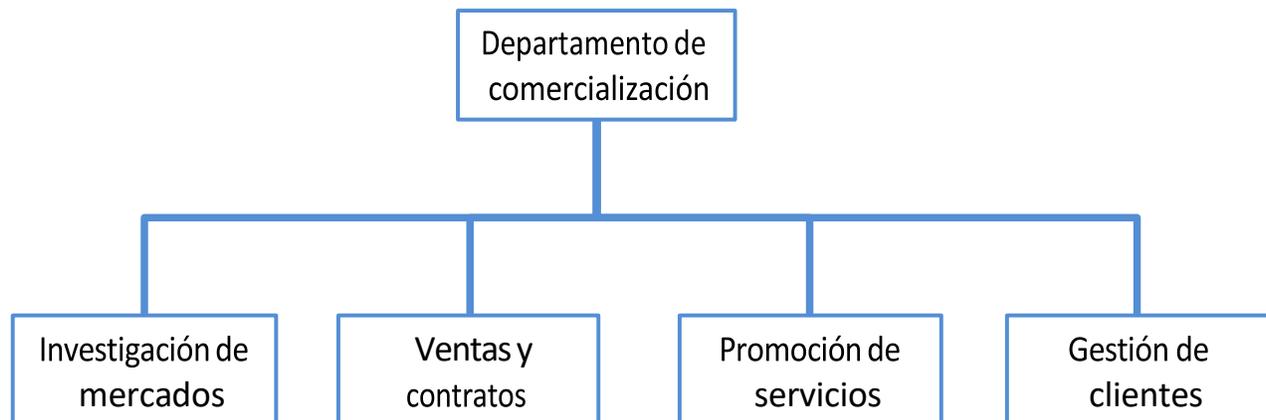


Ilustración 7. Áreas funcionales de comercialización de una empresa Fuente: Jiménez (2011).

Operaciones. Sus esfuerzos se orientan a la ejecución de los planes de la empresa, en la organización y prestación de los servicios de transporte. Esta función administra el proceso de negocio clave de la compañía; es decir, procesa las actividades destinadas a producir el servicio de transporte.

Jiménez (2011) señala que típicamente las funciones principales de esta área son las siguientes:

- a. Gestión de la flota de transporte: vehículos utilitarios, camiones, tractocamiones, equipo de arrastre, dolly¹, etcétera.
- b. Programación de los servicios.
- c. Documentación de los servicios de transporte.
- d. Colocación de equipo en el patio del remitente.
- e. Diseño de rutas e itinerarios.
- f. Seguimiento de la carga.
- g. Administración de recursos humanos: operadores y personal de apoyo.
- h. Administración de patios de la empresa.
- i. Seguimiento del servicio de transporte.
- j. Generación de informes de los servicios.
- k. Seguimiento de problemas en ruta: accidentes, multas, robos, etcétera.

¹ Dolly, es un dispositivo que permite convertir una caja semirremolque en un remolque, para que éste se jalado por el tráiler como segunda caja en una configuración de doble remolque.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- l. Administración de documentos de las unidades de transporte: tarjeta de circulación, verificación ambiental, fianzas, seguros y otros.
- m. Amarre y sujeción de la carga.
- n. Planeación de nuevos servicios.

Jiménez (2011) encontró que en empresas pequeñas o medianas, al área de operaciones se le asignan funciones de contratación de los servicios de transporte, recepción de los pedidos, negociación de tarifas, control de gastos y otras similares; sin embargo, en la medida en que la empresa crece, es más recomendable que estas funciones las lleve a cabo el área de comercialización y finanzas (control de gastos), es preciso dejar que el área de operaciones sólo ejecute el proceso del servicio de transporte. Dicho autor señala que es común que este departamento también coordine el servicio de mantenimiento, sin embargo, sugiere que dicha función se descentralice de operaciones para un mejor control de los servicios.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte

Una empresa grande de carácter internacional con este enfoque puede tener un organigrama del departamento de operaciones como el que se observa en la figura siguiente:

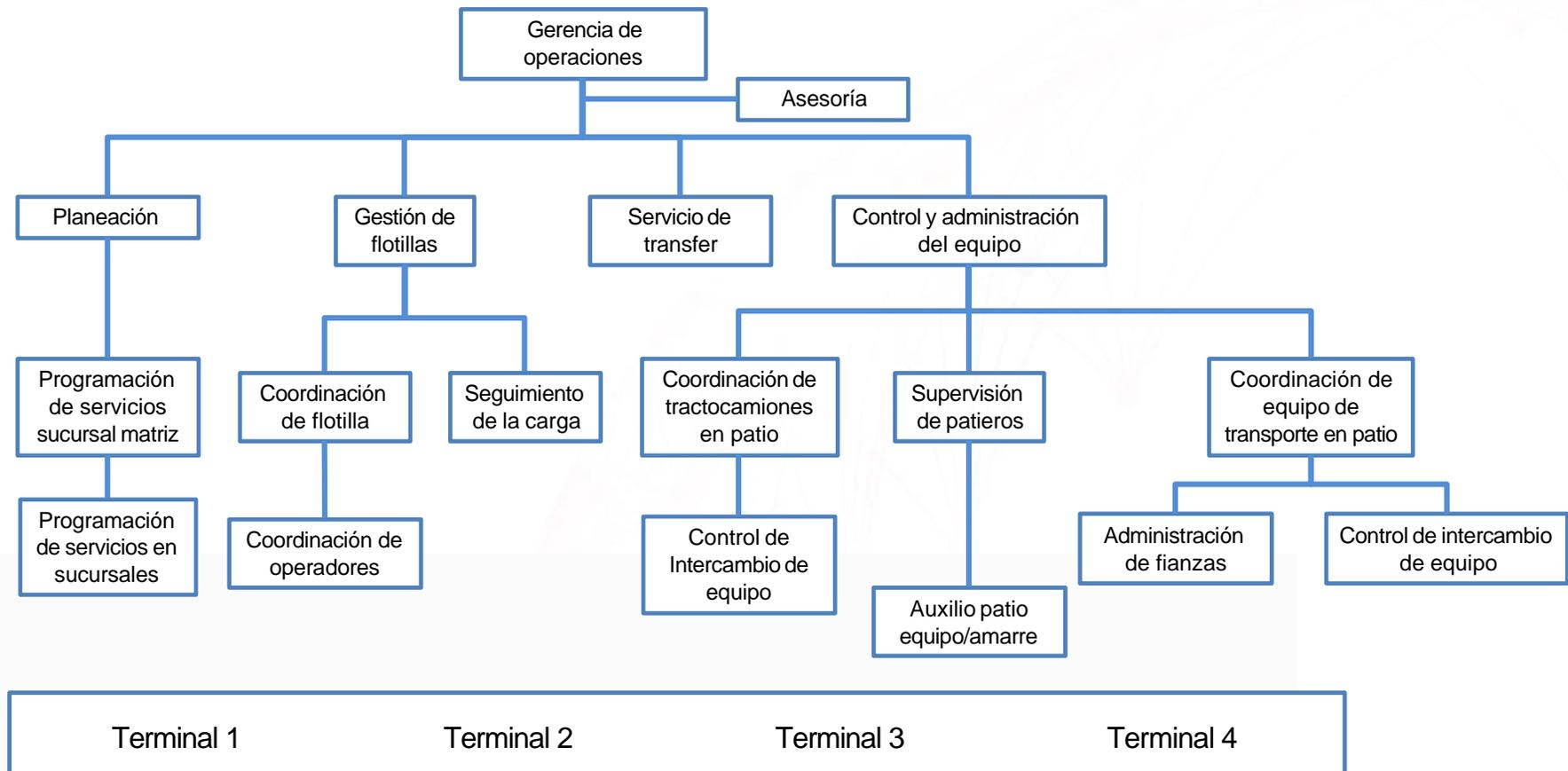


Ilustración 8. Áreas funcionales de operaciones de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011).

Jiménez (2011) destaca que algunos conceptos clave de este organigrama son los siguientes:



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte

El jefe de planeación asigna las unidades de transporte a los viajes solicitados. De éste dependen los programadores ubicados en otras unidades de negocio. Una de las labores más importantes de esta área trata de mantener el número de camiones necesarios en cada unidad de negocios, es decir, *balancear* la oferta de acuerdo con la demanda de cada lugar, con la finalidad de minimizar el traslado de camiones en vacío. Muchas veces esta labor se logra hacer bien con la experiencia.

El jefe de flotilla o de tráfico tiene como función organizar el despacho de los camiones con destino al patio del remitente para ejecutar los servicios solicitados. En esta área se elabora la documentación como la carta de porte, el documento de intercambio, hoja de instrucciones y la factura, que son entregadas al operador. También el jefe lleva a cabo funciones de planificación de rutas y la estructura logística del transporte. En algunas empresas a este puesto se le conoce más comúnmente como jefe de tráfico. En una sección más adelante se detalla esta importante labor.

Operadores. Son los responsables de proporcionar el servicio al cliente. Conducir la unidad conforme a la hoja de instrucciones. Respetar rutas, itinerarios, y horarios.

Transfer. Es el área de la empresa que presta servicio de transporte fronterizo para cruzar los remolques cargados o vacíos del lado mexicano al lado estadounidense y viceversa. Para poder atender los requerimientos de los clientes, se cuenta con acuerdos de intercambio comercial con las compañías de transporte de esos países.

Jefe de control de tractocamiones y equipo de transporte. Cuando se trata de flotas muy grandes, lo más recomendable es llevar a cabo el control de los camiones y cajas remolque por separado. Su objetivo es proporcionar e identificar la ubicación de cada de una de las unidades de transporte, con ello puede tener el control de la documentación necesaria para circular en las carreteras federales o de otros países.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Intercambista. Lleva cabo el control de entrada o salida de las unidades como camiones, tractocamiones y remosques en el patio del transportista. Además, monitorea, supervisando las condiciones de los vehículos propiedad de la empresa durante el *intercambio* que realiza el operador.

Utiliza un formato especial para detectar daños, con lo cual lleva a cabo el inventario de las condiciones de las unidades, además desarrolla las especificaciones de los operadores que se intercambien entre las unidades para realizar el historial de las rotaciones.

Patieros. Se refiere al servicio que presta la empresa para realizar los movimientos de acomodo, la ubicación de las cajas remolque en el patio de la empresa misma; sin embargo, su función también consiste en colocar el equipo de transporte en el patio del remitente para su carga. En ocasiones, por estrategia, el transportista coloca una unidad en el patio de éste conocida dicha práctica como *in house* para atender sus necesidades de maniobras, cuando así lo justifica el volumen.

Fianza. Es el área que resguarda y controla los documentos que garantizan la estancia o importación temporal de las cajas remolque utilizadas en envíos internacionales.

Finanzas. En una empresa de transporte, la función finanzas influye en las decisiones operacionales de la relacionadas con la adquisición de nuevas unidades vehiculares, inversiones en tecnología, remodelaciones de patios y oficinas, adquisición de nuevos terrenos para la expansión de la empresa, niveles de inventarios de repuestos, llantas nuevas, tipo de combustible e incluso en la apertura de nuevos puestos de trabajo, para su contratación (Jiménez, 2011). También ellos normalmente toman decisiones acerca de dónde deben hacerse las inversiones, cuánto se invertirá, de dónde se van a obtener los recursos, siendo su objetivo principal optimizar



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

el manejo de los recursos humanos y materiales, sin comprometer el crecimiento futuro de la empresa.

Regularmente sus funciones principales son las siguientes:

Tesorería. En términos generales, sus funciones consisten en la ejecución de pagos y/o cobros, la gestión de la caja, en las diversas gestiones bancarias. La contabilidad registra dicha ejecución. En una empresa de transporte. De acuerdo con Jiménez (2011) el área de operaciones, después de prestar el servicio, realiza la previa autorización de comercialización, además genera para su envío las facturas a tesorería para su cobro.

Por otro lado, también envía la información de los viajes efectuados por los operadores, para su pago. En concreto, tesorería se encarga de asegurar la disponibilidad de efectivo para pagar los sueldos, mientras que Contabilidad registra los movimientos realizados por Tesorería, como se describe a continuación.

Contabilidad. Registra las operaciones de la empresa por la prestación de servicios con el fin de preparar los estados financieros. En general lleva a cabo la recepción, para desarrollar la verificación de los documentos de egresos e ingresos de la compañía para determinar sus costos con los beneficios que se generen, facilitando la formulación, ejercicio y evaluación del presupuesto, derivado de su programa de actividades.

Control presupuestal. Es un área virtual encabezada por el titular del departamento de finanzas, el cual es instituida para dirigir todas las operaciones de la empresa, con el propósito de realizar comparaciones sistemáticas del conjunto de previsiones establecidas para cada uno de los departamentos, con los datos históricos que refleja la contabilidad durante el mismo periodo.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

El área de finanzas interactúa aquí con las diferentes áreas de la empresa para detallar el programa de inversiones (presupuesto); establecer las estrategias, objetivos y metas de la organización; así como las políticas, con los procesos de operación para la prestación del servicio de transporte.

Por otro lado, plantea las estrategias de control y gestión de las finanzas de la empresa, buscando dar seguimiento a los gastos e ingresos. Una empresa grande de autotransporte de carga puede tener un organigrama del área de finanzas similar al que se observa en la figura siguiente:

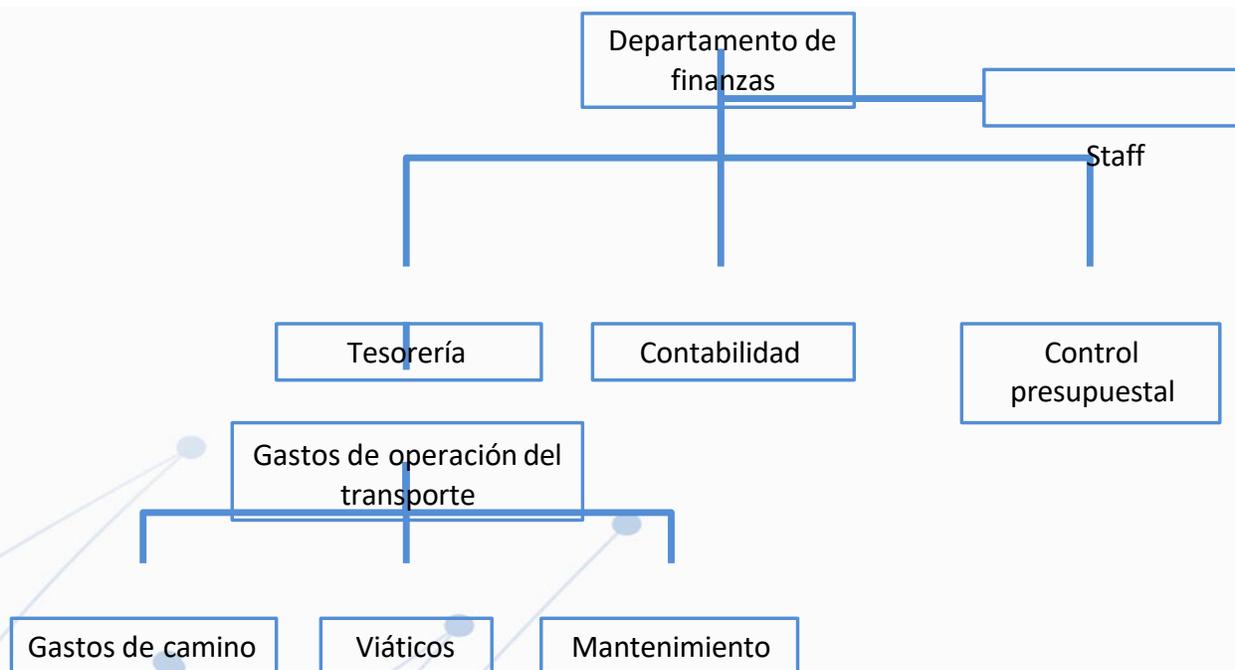


Ilustración 9. Áreas funcionales de finanzas de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011).

Recursos Humanos. Es el departamento encargado de gestionar el ingreso, permanencia, y egreso de los empleados de una empresa. Establece políticas con procedimientos para la contratación del personal, enfocado en su administración. Es el área a través de la cual se lleva a cabo la selección del personal con el perfil requerido por los puestos de trabajo. Para el



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

trabajador, es un departamento que le proporciona servicios de comunicación y gestión para disponer de seguridad social, prestaciones, apoyo en las relaciones laborales, capacitación, promociones, etcétera. Un organigrama de sus áreas principales lo podemos observar en la figura siguiente:

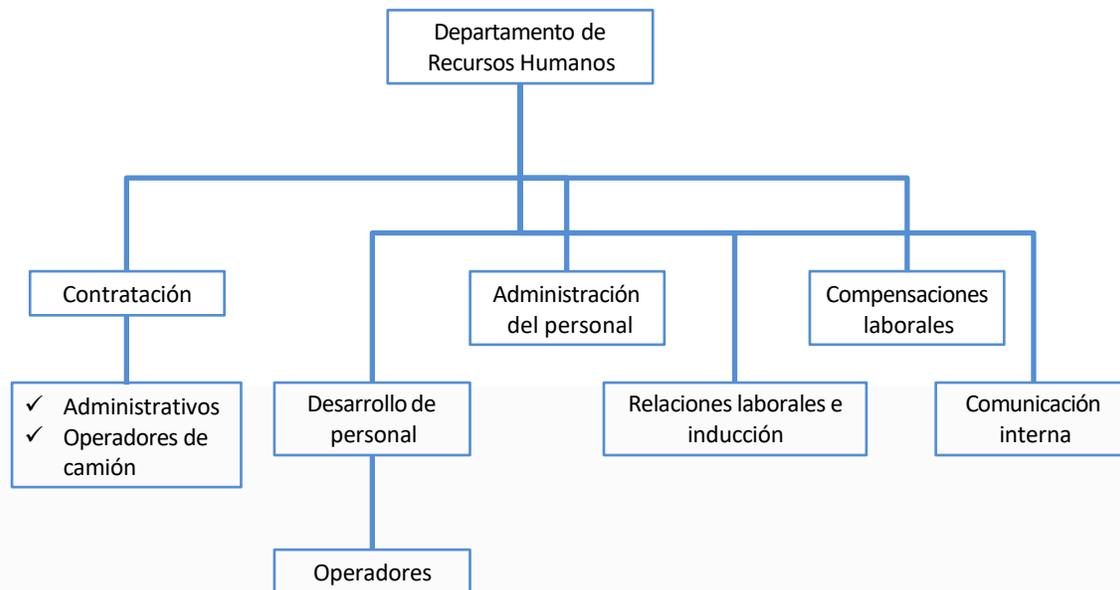


Ilustración 10. Áreas funcionales de recursos humanos de una empresa de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011).

En una empresa de transporte carretero, el operador representa uno de los elementos humanos más importantes de la empresa, pues son estos quienes conducen las unidades para ejecutar la actividad sustantiva de la empresa. Su selección adquiere mucha relevancia. Jiménez (2011) sugiere que algunos de los tópicos a evaluar para su contratación podrían ser los siguientes:

- Nivel de estudios.
- Asistencia a cursos.
- Años de experiencia conduciendo.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- d. Años de experiencia conduciendo por tipo de vehículo.
- e. Habilidades de conducción.
- f. Salud.
- g. Conocimiento de reglamentos de tránsito y normas.
- h. Conocimiento de mecánica automotriz diésel.
- i. Certificaciones.
- j. Historial laboral.
- k. Antecedentes de accidentes.
- l. Estabilidad emocional.
- m. Conducta.
- n. Actitudes.
- o. Relaciones familiares.
- p. Situación económica.

Mantenimiento. La labor principal es mantener en óptimas condiciones de operación las unidades de transporte de la empresa. Entre sus principales actividades se encuentra el desarrollo, con la ejecución del programa de mantenimiento preventivo de las unidades; administrar la adquisición de repuestos y controlar el inventario de refacciones.

Una empresa de transporte puede tener el siguiente organigrama para el taller de mantenimiento:



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

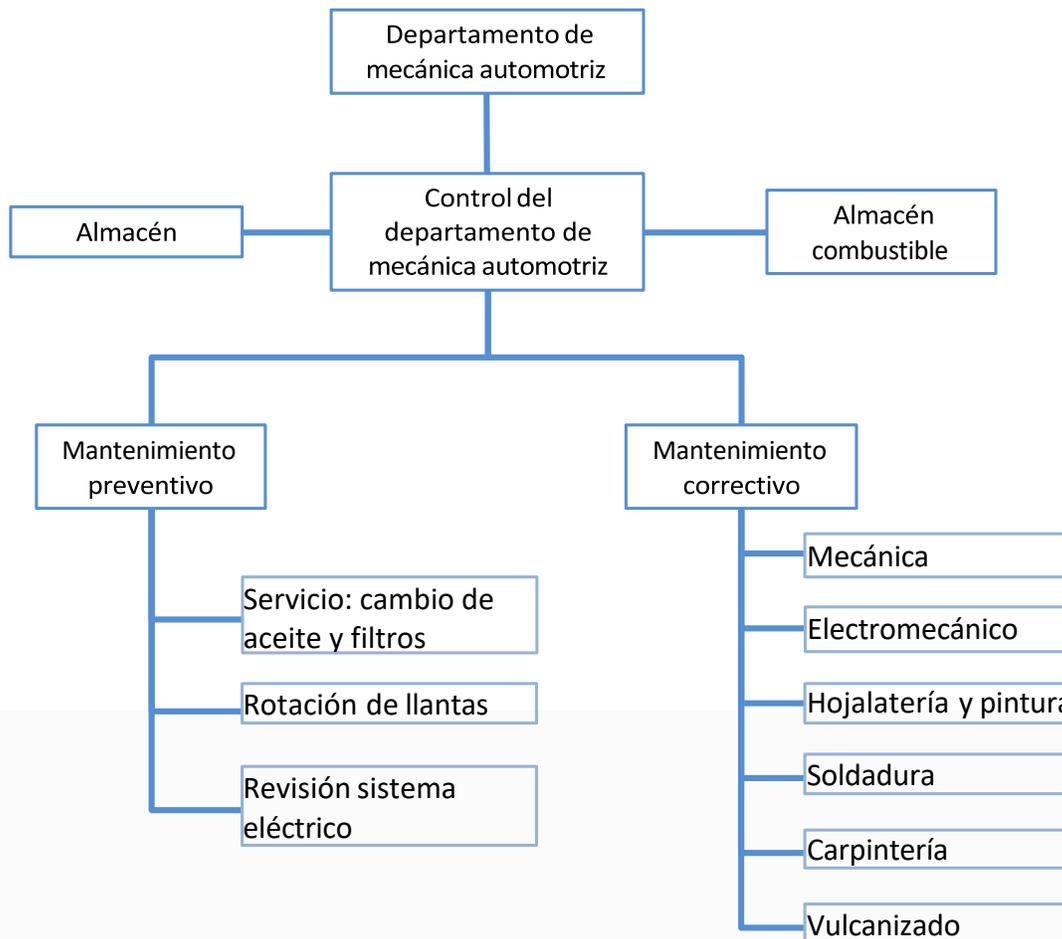


Ilustración 11. Áreas funcionales de mantenimiento de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011).

Jiménez (2011) señala que “una función que muy pocas veces se observa en las empresas de transporte es la que se refiere a la **planeación**, cuyas funciones regularmente se lleven a cabo por los titulares de los departamentos de manera individual o por el gerente de esta, en una visión de corto plazo, sin que exista un departamento expreso para esta actividad”.

La función de planificar ocasiona que, al desarrollar el plan de negocio de la empresa, se busque asegurar la sincronización y coordinación de los diferentes departamentos, para impulsar nuevos proyectos e innovaciones tecnológicas; también puede coordinar los sistemas de gestión de la calidad.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

El departamento de planeación podría tener un organigrama como el que se muestra en la figura siguiente:

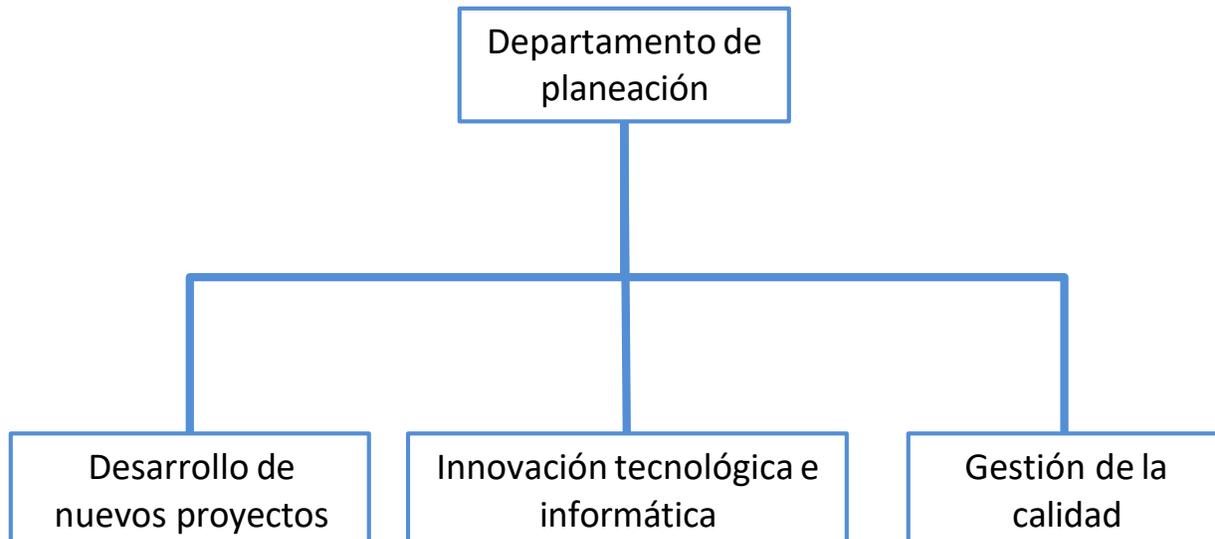


Ilustración 12. Áreas funcionales de planeación de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011).

Por lo que respecta al área jurídica, sus funciones regularmente se llevan a cabo a través de abogados independientes o de las compañías aseguradoras; sin embargo, algunas empresas grandes poseen un departamento jurídico para atender demandas laborales y problemas de índole operacional como los accidentes.

Caracterización

Un resumen de las características organizacionales de las empresas de autotransporte puede observarse en las siguientes figuras:



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

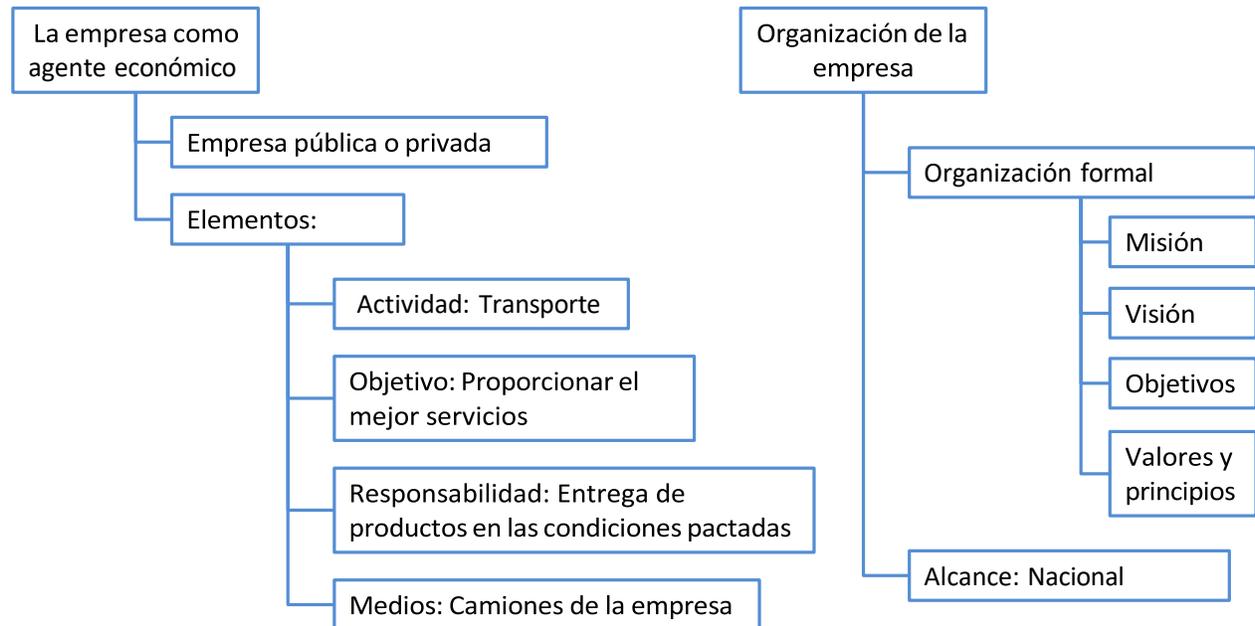


Ilustración 13. Económica. Fuente: Jiménez (2011).

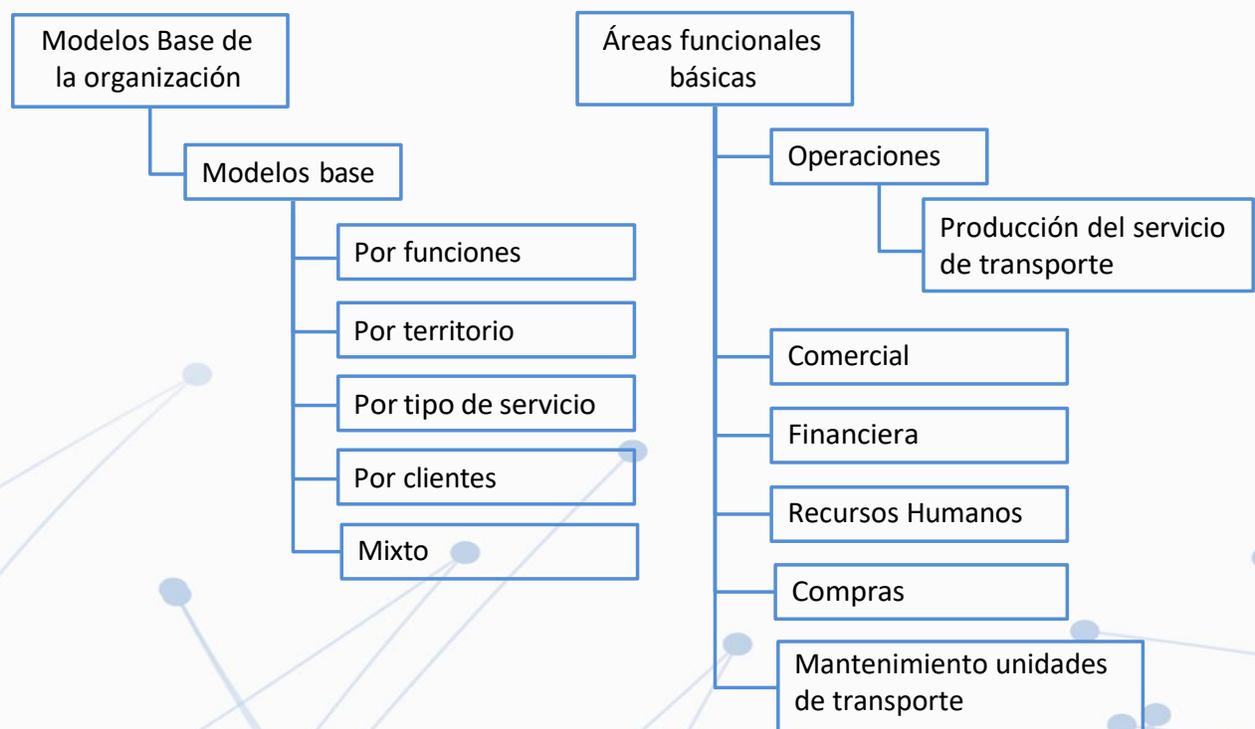


Ilustración 14. Modelos de organización. Fuente: Jiménez (2011).

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

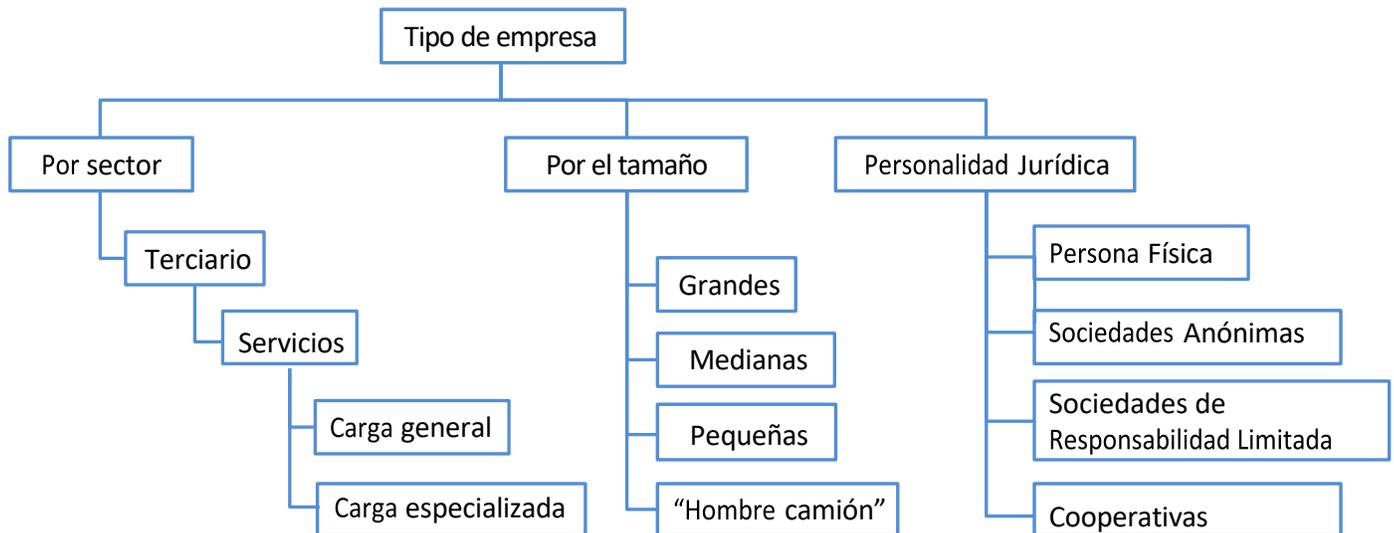


Ilustración 15. Tipo de empresa. Fuente: Jiménez (2011).

La organización empresarial para cualquier compañía es fundamental para su crecimiento y desarrollo. Una compañía con un crecimiento sostenido desde su fundación, con escasa organización empresarial e instrumentación de estrategias, falta de objetivos claros, sin indicadores que midan su desempeño o sin control adecuados de sus gastos, puede lograr un máximo de resultados al corto plazo, pero estará condenada a su declive con una aceleración mucho mayor que la alcanzada en el ascenso.

Por esto, es importante que las empresas que inician o se encuentran en esta etapa, instrumenten técnicas de administración y gestión para reorganizar sus procesos, con ello planificar adecuadamente sus servicios.

Justamente a continuación se presenta este tema con el propósito de complementar lo aprendido hasta este momento, pensando que los servicios son la razón de ser para las compañías de transporte.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

3.1.3 Tipos de Servicio y su Planeación

La planeación de los servicios de transporte se convierte en la “piedra angular” para maximizar los beneficios de las compañías dedicadas a este sector. De manera especial te podemos comentar que, en el ámbito del transporte, no hay nada, más que diferenciar los servicios de transporte con respecto a la competencia. Transportar mercancías de León a Tijuana puede realizarse tanto en un camión con 45 años en condiciones de marcha como en un camión nuevo. ¿Existe alguna diferencia?, sin lugar a duda, ¡y son varias! El detalle es que a veces los clientes del transporte no las alcanzan a percibir.

Por ejemplo, la probabilidad de que falle el camión viejo es mucho mayor que el nuevo; el desempeño de un camión nuevo es mucho más eficiente; los costos de operación de un camión viejo son más altos que los del nuevo, la tarifa puede ser mejor, pero el nivel de servicio menor, y así podemos ir encontrando otras diferencias que deben ser consideradas en la planeación de los servicios de transporte. Lo mismo sucede si se transportan contenedores, que, sin importar el tipo de carga, los fletes se uniformizan, por lo tanto, la diferenciación de los servicios es más difícil, entonces ¿Qué factores debemos tener en cuenta para ello?

Para planificar los servicios de transporte, es importante que tomes en cuenta que existe una serie de factores que influyen en el nivel de servicio que se desee prestar. Muchos piensan que éste sólo depende del área operativa. Por ejemplo, en la figura **Factores de eficiencia del servicio de transporte**, Jiménez (2011) muestra los factores externos e internos que afectan el nivel de eficiencia de los servicios; destacan, al interior de la empresa, la capacidad de administración y control que se tenga sobre sus recursos, las mejores prácticas operativas que se desarrollen para prestar el servicio, entre ellas, la administración de la flota, la forma en que conducen los operadores, además de la tecnología empleada.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Entre los externos, las condiciones de la infraestructura afectan directamente a los vehículos en sus costos de operación, mientras que la carga en el estado de sus condiciones de entrega.

El nivel de eficiencia del servicio también se ve alterado por la normatividad, por ejemplo, las restricciones de circulación de camiones pesados por algunos tramos de la red carretera implica buscar caminos alternos que resultan muchas veces más largos, que impactan directamente en el tiempo de entrega y en los costos.

Varios de estos factores también determinan el estado de la flota de transporte. Sin embargo, un factor muy importante es el nivel de integración que la empresa de transporte logre con sus clientes. La gestión de alianzas estratégicas y compromisos que se definan entre las empresas de transporte, con sus clientes es determinante por el nivel de eficiencia de los servicios de transporte.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Factores de eficiencia del servicio de transporte.

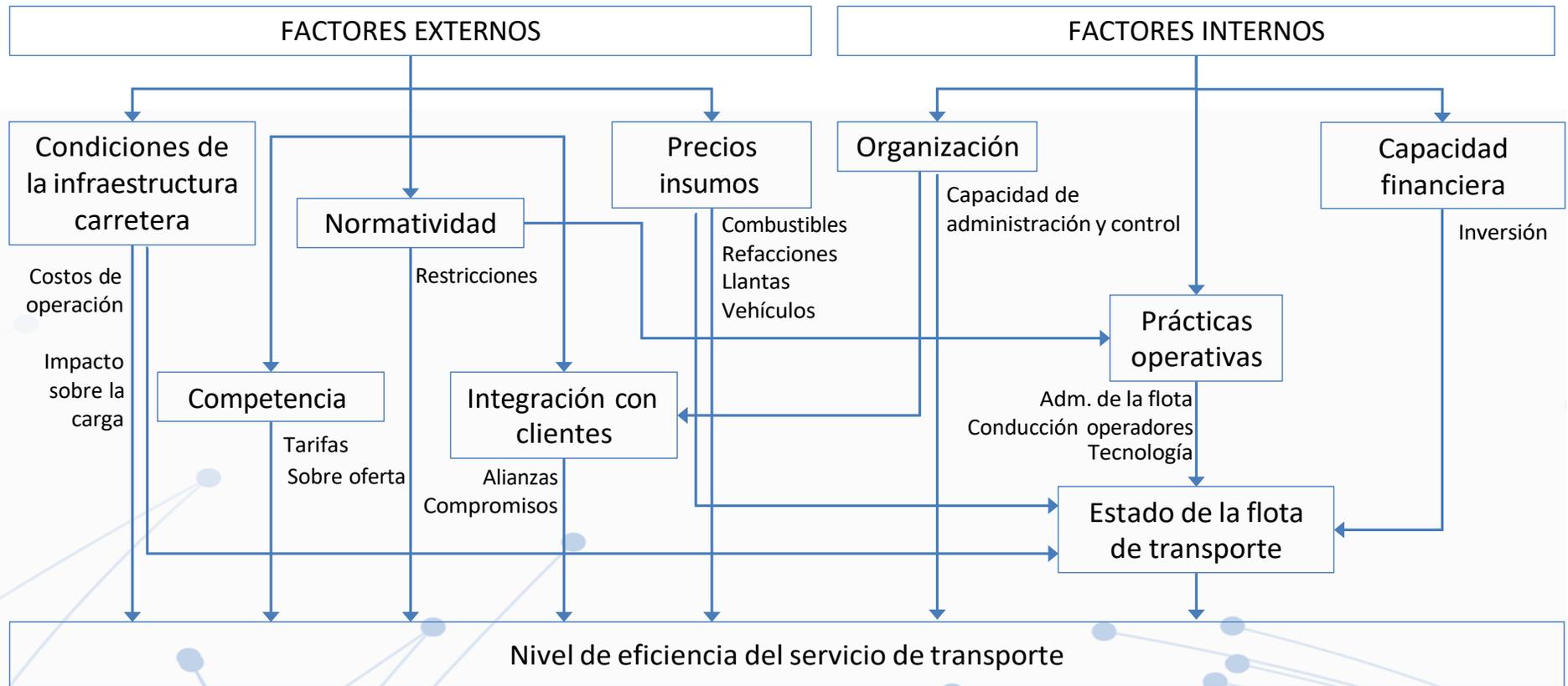


Ilustración 16. Niveles de eficiencia del servicio del transporte. Fuente: Jiménez (2011).

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Planeación del servicio de transporte

El proceso de planeación de los servicios de transporte lleva consigo la necesidad de organizar todas las actividades involucradas en la prestación de los servicios, que pueden agruparse en la siguientes etapas: a) Recibo y análisis de órdenes de servicio, b) Planeación de las operaciones, c) Documentación del servicio, d) Ejecución y control del viaje, y e) Reporte de incidencias.

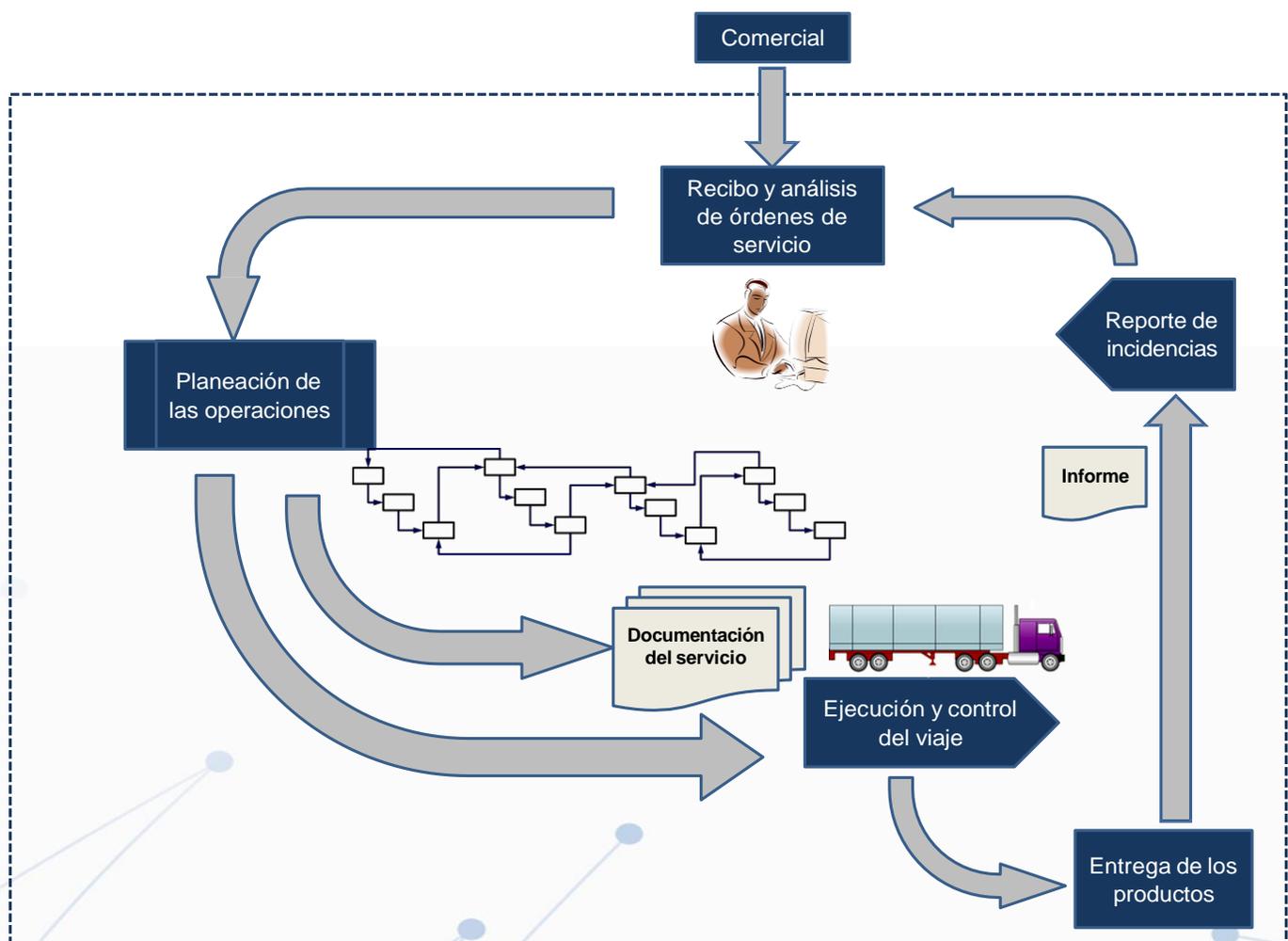


Ilustración 17. Proceso de planeación del servicio de transporte. Fuente: Jiménez (2011).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

a) Recibo y análisis de órdenes de servicio

Una vez aprobada la prestación del servicio por parte del área de comercialización, toca el turno del área de operaciones para llevar a cabo el análisis de la orden del servicio. En este contexto, dicha área toma nota de la fecha en que es requerido el servicio, de las fechas de entrega de las mercancías, considerando las restricciones preexistentes, por ejemplo, lugar y horario de recolección y/o entrega de las mercancías, tipo de productos, volúmenes a transportar, esto para definir el tamaño de la unidad, además de la flota necesaria, pero también el tipo de equipo de transporte que se puede utilizar, que bien puede tratarse de un contenedor refrigerado, caja seca, tolva, pipa u otro más especializado. Registra la entrada de las órdenes de servicio, para analizar su demanda, con el propósito de darle seguimiento a su cumplimiento.

b) Planeación de las operaciones

La planeación de las operaciones se convierte en la parte medular de la prestación del servicio, porque en esta etapa deben tomarse todas las previsiones para satisfacer las necesidades del cliente. En este orden de ideas, se debe verificar la disponibilidad de camiones, con su condición operativa; asignar el viaje al operador; programar las actividades de intercambio del equipo de transporte que cumpla con los requerimientos del servicio y la normatividad; establecer las condiciones del viaje, por ejemplo, hora de salida de la base, hora de colocación del camión en el patio del remitente, hora de salida y/o llegada de viaje; supervisión del llenado, acomodo de la carga en el contenedor, verificación del proceso de documentación del vehículo, con la carga, gastos de camino, viáticos, además de combustible; decisión sobre los canales de comunicación, contactos, condiciones de seguridad, y verificación de instrucciones especiales. Se diseña la ruta, para establecer los sitios de control para el llenado de combustible, descanso, y pernocta. En resumen, se establece el ciclo vehicular, desde que el camión sale de su base, hasta que regresa a la misma, después de haber prestado el servicio de transporte.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

c) Documentación del servicio

En esta etapa debe asegurarse que el operador cuente con todos los documentos necesarios para realizar el viaje, tales como documentos de la unidad.

Por ejemplo, tarjeta de circulación, bitácora, tarjetón de intercambio del equipo de transporte, calcomanías de verificación mecánica, de verificación de emisiones contaminantes, documentos de importación temporal de semirremolques y portacontenedores extranjeros, por ejemplo, oficio de autorización, pedimentos y fianzas; además, el operador debe contar con su licencia de conducir acorde al tipo de servicio que está proporcionando¹.

Asimismo, para cada viaje debe acompañarse de la carta de porte, el pedimento para las mercancías de importación; a veces el transportista lleva la factura que ampara la venta del remitente, para que ésta sea entregada al consignatario. Según la empresa y el tipo de producto, entre los documentos pueden incluirse la tarjeta IAVE, documentos de certificación de origen y sanitarios de los productos que se transportan.

d) Ejecución y control del viaje

¹ Acuerdo por el que se establecen las categorías de licencia federal de conductor, atendiendo al tipo de vehículo y clase de servicio que se presta. Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación 15 de septiembre de 1999.

ÚNICO.- Se establecen las siguientes categorías de licencia federal de conductor, atendiendo al tipo de vehículo y clase de servicio que se presta:

Categoría "A". Autoriza a conducir vehículos de autotransporte federal de pasajeros y exclusivo de turismo.

Categoría "B". Autoriza a conducir vehículos de autotransporte federal de carga en sus diferentes modalidades, excepto los de materiales y residuos peligrosos; sus diferentes modalidades, excepto los de materiales y residuos peligrosos.

Categoría "C". Autoriza a conducir vehículos de autotransporte federal de carga de dos o tres ejes (rabón o torton).

Categoría "D". Autoriza a conducir vehículos de autotransporte federal exclusivo de turismo en su modalidad de chofer-guía.

Categoría "E". Autoriza a conducir vehículos de autotransporte federal de carga general, materiales y residuos peligrosos.

Categoría "F". Autoriza a conducir vehículos de autotransporte federal de o hacia puertos marítimos y aeropuertos federales.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Establecidas las condiciones del viaje y procesada la documentación, la ejecución de viaje inicia con la salida del camión de la base del transportista, para dirigirse al patio del remitente.

A partir de este momento, la comunicación del área de tráfico con el operador es de vital importancia, para cualquier alteración de las condiciones planificadas, debe ser reportada por el operador al área de tráfico, desde el simple retraso por cuestiones del tráfico o mal clima, hasta incidentes mayores como los accidentes o robos. Esta comunicación se ha fortalecido en muchas empresas con la ayuda de sistemas de rastreo satelital utilizando con Sistema de Posicionamiento Global (GPS), para tener un rastreo de la unidad, con ello estar en posibilidades de supervisar cualquier desvío de la ruta establecida o paradas en sitios no autorizados, esto sirve para tener informado al remitente en tiempo real.

En esta etapa se da seguimiento puntual al cumplimiento de los protocolos de seguridad, en donde los acuerdos de colaboración con la policía se han consolidado cada vez más, eficientando la comunicación de las unidades con la empresa.

e) Reporte de incidencias

Terminado el servicio con la firma de *recibido de conformidad* del consignatario, la empresa de transporte informa al remitente las condiciones en que se llevó a cabo el viaje, las incidencias dentro del mismo y sobre todo las condiciones en que fueron entregadas sus mercancías. Esta etapa se ha convertido en una etapa de valor para los clientes del transporte porque a partir de la información disponible éstos pueden tomar decisiones con oportunidad.

Tipos de servicios

Los tipos de servicios de transporte surgen de interesantes desafíos propiciados por las diferentes necesidades de los remitentes, por mover sus mercancías del lugar de producción al sitio donde



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

serán consumidas o reprocesadas. En este marco, las empresas de transporte han entrado en una lucha incesante por una cuota del mercado.

El primer desafío que enfrentan las empresas de autotransporte es saber integrar sus recursos para propiciar actividades logísticas de valor en favor del cliente con el propósito de asegurar su permanencia en el mercado.

Como te hemos comentado, la búsqueda de la diferenciación se ha convertido en un factor de vital importancia para enfrentar la competencia.

En este sentido, los transportistas han diseñado muy diversos servicios que incluyen sistemas colaborativos y tecnologías de la información, conformando productos con altos nivel de eficiencia.

Clasificación de los servicios de transporte carretero

Jiménez (2011) clasifica los servicios por: su personalidad jurídica, por los volúmenes que transportan, por su cobertura geográfica, por su ruta, por el tipo de carga que se mueve, y por su gestión logística. Las figuras a continuación muestran los componentes de esta clasificación.

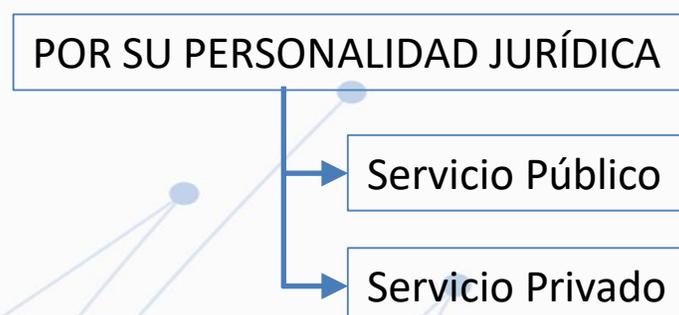


Ilustración 18. Personalidad jurídica. Fuente: Jiménez (2011).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

De acuerdo con Jiménez (2011), “el servicio privado es aquel que se organiza y gestiona al interior de una compañía que se dedica a la fabricación o distribución de productos, pero que el transporte no es su función principal. El servicio público, es prestado por empresas comerciales de transporte legalmente constituidas e independientes de la compañía que genera la carga, las cuales pueden ser un “hombre camión”, una cooperativa de transportistas, o bien una empresa mercantil de transporte”.

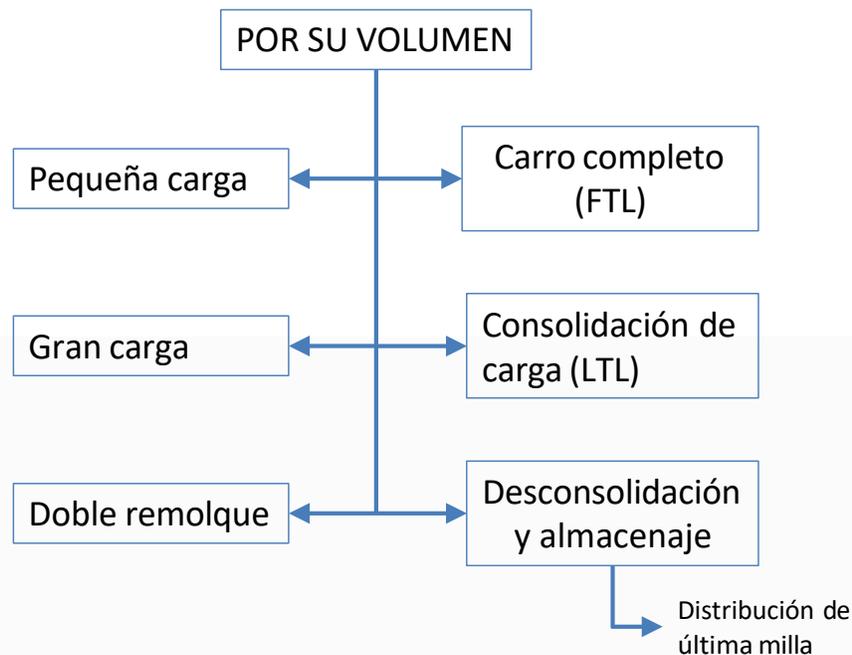


Ilustración 19. Por volumen. Fuente: Jiménez (2011).

Jiménez (2011) describe cada uno de los servicios de la siguiente manera:

Pequeña carga: es el servicio empleado en la red de rutas de abastecimiento de almacenes secundarios de distribución a puntos de venta, donde es atendido con camiones con capacidad reducida, por ejemplo, rabones, camiones de 3.5 toneladas e incluso unidades más pequeñas como vehículos privado o motos (Un ejemplo las empresas de mensajería y paquetería).

Gran carga: se refiere al servicio de abastecimiento de los centros de distribución a los almacenes secundarios, atendido con camiones de gran capacidad, como los tráileres sencillos y torton.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Doble remolque: es el servicio que emplea dos semirremolques de gran capacidad que son utilizados para mover grandes cantidades de carga de los puertos marítimos a centros de producción, o entre estos utilizan por ejemplo el Dolly para articular los remolques.

Carro completo (FTL). Es un servicio diseñado para transportar grandes cantidades o volúmenes de mercancía, que implica el llenado total de la capacidad de las unidades de transporte con carga de un solo dueño.

Por lo general tienen un destino, obteniendo el beneficio de negociar bajas tarifas, economías de escala en términos de costo por tonelada transportada y optimización de tiempos de entrega.

Consolidación de carga (LTL). Es el servicio que agrupa embarques de dos o más clientes con un mismo destino. En las bodegas del transportista, se clasifican y agrupan las mercancías para un mismo destino o consignatario conformando embarques que cubren la capacidad de carga de los camiones. Este servicio atiende el mercado de remitentes que no producen la suficiente carga para llenar camiones por sí solos.

Desconsolidación y almacenaje. Este servicio se proporciona en dos etapas:

- a) Desconsolidación de contenedores que proceden de la aduana de los puertos y llegan al centro de distribución del transportista.
- b) Clasificación y consolidación de pedidos para ser enviados a los destinos finales de las mercancías, a través de servicios de distribución de última milla.

Distribución de última milla: es el servicio empleado por los remitentes para repartir sus mercancías de los centros de distribución a los puntos de venta.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Por su cobertura geográfica

Los servicios que ofrecen las empresas de transporte, por su cobertura geográfica, pueden clasificarse en internacionales, nacionales y distribución local. En general, los servicios internacionales son proporcionados por empresa de transporte carretero que han conformado alianzas con operadores logísticos internacionales, que prestan servicios integrados, atendiendo el tramo carretero del interior del país hacia los puertos marítimos.

Otras empresas prestan el servicio internacional de “transfer” que consiste en cruzar contenedores en la frontera, siendo estos que provengan de Estados Unidos o viajen ahí. Los nacionales, son servicios más comunes que se prestan dentro de la República Mexicana o dentro de algún país propio, que atienden necesidades regionales.

Dado el crecimiento de las ciudades y la congestión, el servicio de distribución local se realiza en zonas urbanas por el crecimiento sustancial de algunas poblaciones, por lo tanto, las empresas de autotransporte de carga han instalado centros de distribución en la periferia de las ciudades consolidadas para tener puntos de desconsolidación de la carga, para distribuirla a través de vehículos de baja capacidad a veces utilitarios, que cubren la “última milla”.

Entre las variaciones, las empresas abren oficinas, de igual forma en el mismo almacén instrumentan el servicio “ocurre”, donde el cliente puede recolectar o recoger su mercancía. Una variante más es el **servicio de viajes locales**, el cual consiste en el servicio de viajes contratados para realizar dentro de una misma localidad o en la modalidad de viajes interplantas.

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

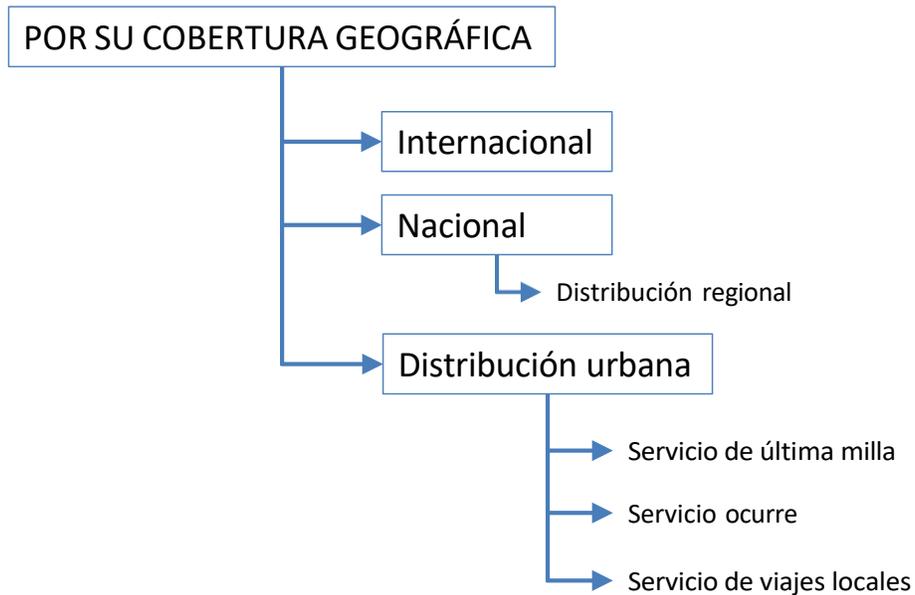


Ilustración 20. Por cobertura geográfica. Fuente: Jiménez (2011).

Por su ruta

En servicios nacionales o regionales, algunas empresas clasifican sus servicios por la ruta que explotan. Por ejemplo, la ruta por pistas significa que el viaje se realizará solamente por autopistas de cuota; o que éste puede realizarse por carreteras federales de cuota.

Este tipo de viajes se complementa con servicios especiales de seguridad como custodios. En otros casos, el viaje puede ser mixto, es decir, llevarse por carreteras libres y de cuota.

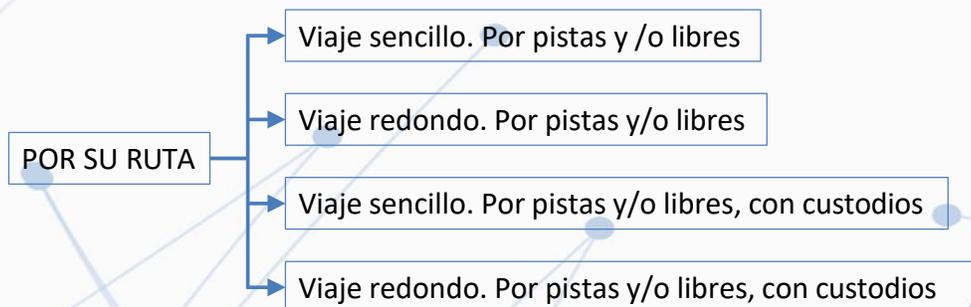


Ilustración 21. Por ruta. Fuente: Jiménez (2011).

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Por tipo de carga

Uno de los grandes temas en la administración del transporte de carga es conocer los diferentes tipos de mercancía, debido a que es crucial para el diseño del servicio. A grandes rasgos la carga se clasifica de la siguiente manera:

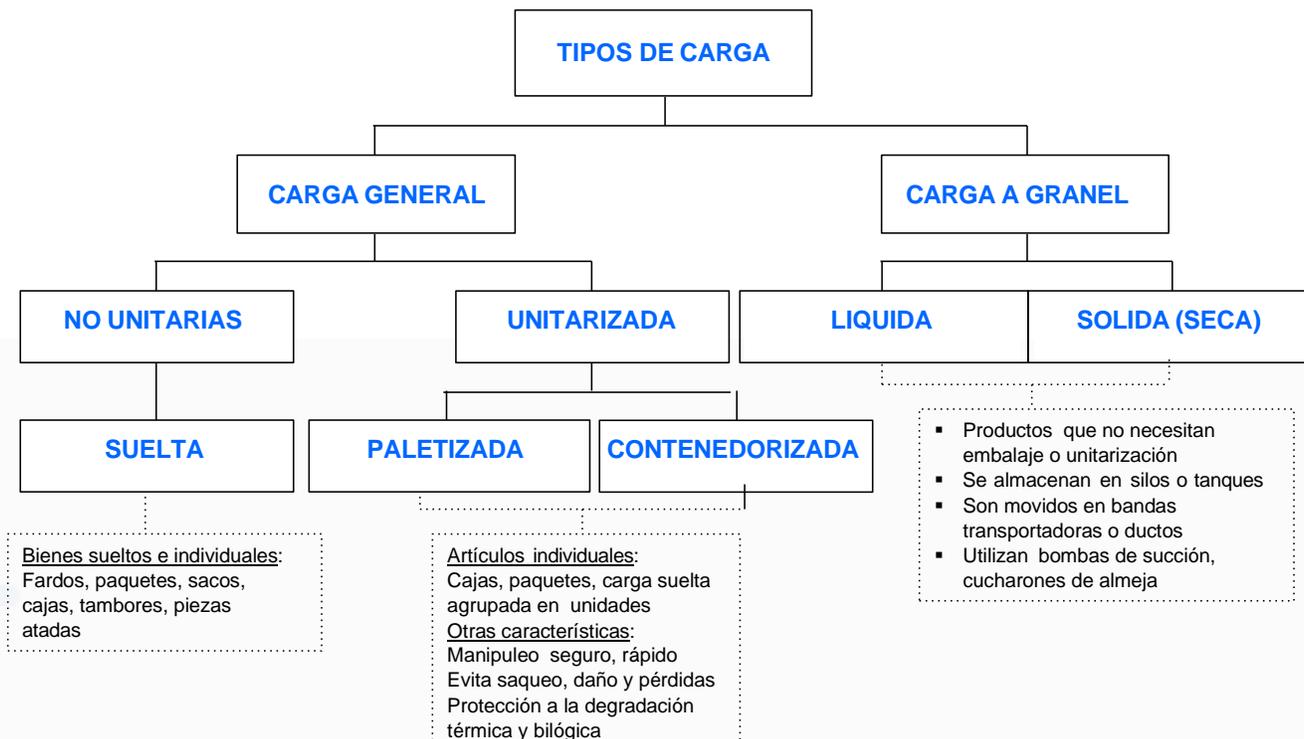


Ilustración 22: Clasificación por tipo de carga.

Por su naturaleza, la carga se clasifica de la siguiente forma:

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Perecederos	Frágil	Carga peligrosa	Gran peso y volumen
CARACTERISTICAS MAS RELEVANTES DEL TRANSPORTE			
Medios de preservación Control de temperatura (Degradación física, químicas y microbiológicas)	Carga y descarga Movimiento del vehículo Almacenamiento	Manipuleo Embalaje Marcaje Documentación especial Normatividad especial	Vehículos especiales Rutas autorizadas Modificaciones en vías Normatividad especial
EJEMPLO DE TIPOS DE CARGA			
Frutas, verduras Productos cárnicos Productos marinos Flores frescas y follajes	Vidrio Frituras Electrónicos	Explosivos Combustibles Oxidantes Venenosas Radiactivos Corrosivos	Tanques Silos Trabes Torres Turborreactores

Ilustración 23. Clasificación por su naturaleza.

Por el tipo de producto que se mueve, los servicios de transporte pueden clasificarse en carga general y especializada. Los primeros son los más comunes porque abarcan una gran cantidad de productos considerados como carga seca. Mientras los segundos cada producto establece necesidades específicas de transporte, con la logística de distribución.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

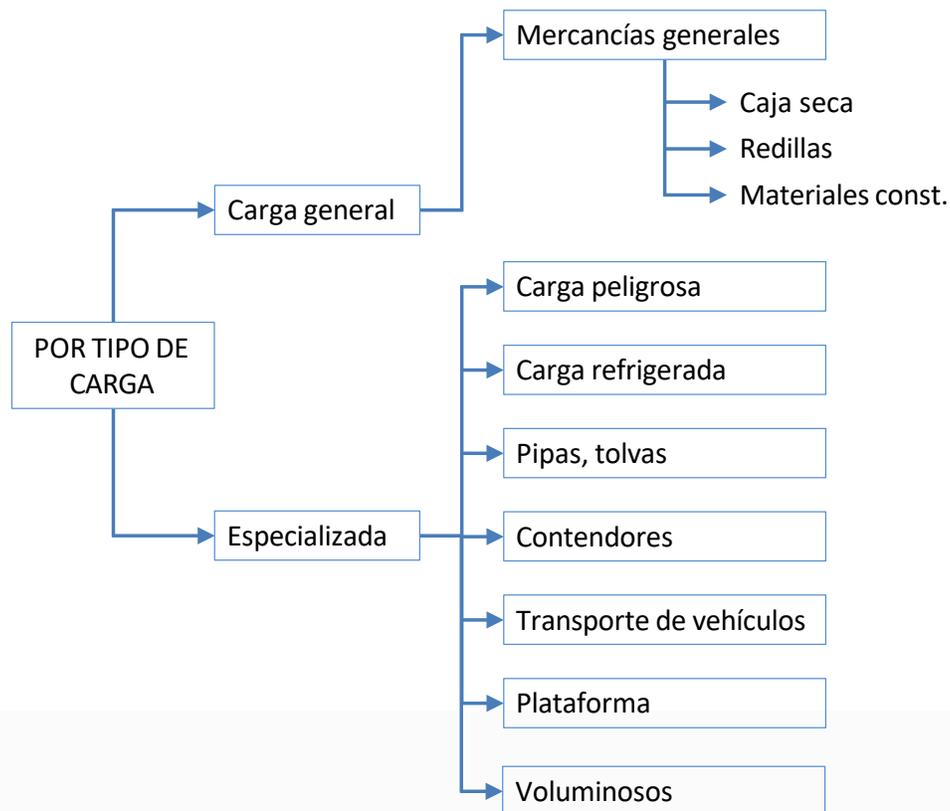


Ilustración 24. Tipo de carga.

Por su gestión logística

Por su gestión logística, Jiménez (2011) menciona que los empresarios de transporte carretero han desarrollado el servicio “puerta a puerta”, transporte urgente, el servicio dedicado, entrega antes de las 08:00 h o “un día después”, servicio programado con cita, envíos económicos, paquetería y mensajería, servicio multimodal o transferencia a transportación marítima, aérea o ferroviaria. Este autor los describe de la siguiente manera:

- 1. Servicio dedicado.** Es un servicio donde el transportista pone sus vehículos de manera exclusiva, para su cliente, por lo tanto, éste puede realizar los viajes necesarios para recolectar, entregar, cargar y/o descargar en distintos domicilios. Pueden realizar viajes



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

locales o foráneos. Su tarifa está en función de los kilómetros recorridos por los vehículos, y su ventaja es la disponibilidad de transporte.

2. **Servicio “puerta a puerta” o servicio de recolección y entrega a domicilio.** Como su nombre lo indica, las empresas de transporte congregaron un servicio integral (puerta a puerta), en el cual, a través de vehículos de recolección, pasan a las oficinas de los remitentes o domicilio particular a recolectar la mercancía que necesita enviar, comprometiéndose a entregarla en el domicilio o punto final de destino.
3. **Transporte urgente.** Atiende envíos bajo situaciones críticas, en las que el tiempo de entrega debe ser mínimo. Normalmente, este servicio demanda el servicio en el mismo día que ha sido remitido. En tal virtud se convierte en una extensión del servicio “puerta a puerta”, donde el mismo transporte realiza la recolección y la entrega del paquete. Es importante tener en cuenta que este tipo de servicios implica un mayor costo del envío, sobre todo por la imposibilidad de aprovechar economías de escala o rutas establecidas.
4. **Entrega antes de las 08:00 h o “un día después”.** Muchas compañías ofrecen la posibilidad de contratar envíos que entreguen el paquete antes de las 08:00 de la mañana del día siguiente. Este servicio es utilizado también para envíos urgentes, sujeto a ciertas condiciones para que pueda darse esta posibilidad, tales como la cercanía del punto de destino a un almacén de la compañía de transporte; envíos del paquete antes de determinada hora; condiciones de clima y tránsito.
5. **Servicio programado con cita.** Este servicio implica el establecimiento de un programa para que los vehículos cumplan con citas preestablecidas de carga y/o descarga, de acuerdo con las necesidades del cliente, con la guía de una carta de instrucciones.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

6. **Envíos económicos.** Se refiere a los servicios que proporciona un transportista aprovechando la disponibilidad de espacios “sobrantes” en las rutas habituales, por lo cual no es posible determinar el día de la entrega. Generalmente, las mercancías o productos remitidos a través de este servicio no demandan un tiempo determinado de entrega.

7. **Paquetería y mensajería.** Generalmente este servicio atiende requerimientos de transporte con volúmenes pequeños. Su logística está diseñada para minimizar el costo del transporte y para atender envíos urgentes o de bajo peso.

8. **Servicio multimodal o transferencia a transportación marítima, aérea o ferroviaria.** Cuando es necesario mover mercancías de un lugar específico, como un puerto, aeropuerto o estación de ferrocarril, las empresas de transporte carretero llevan a cabo alianzas para facilitar la internación de la carga del comercio exterior, construyendo redes internacionales de transporte.

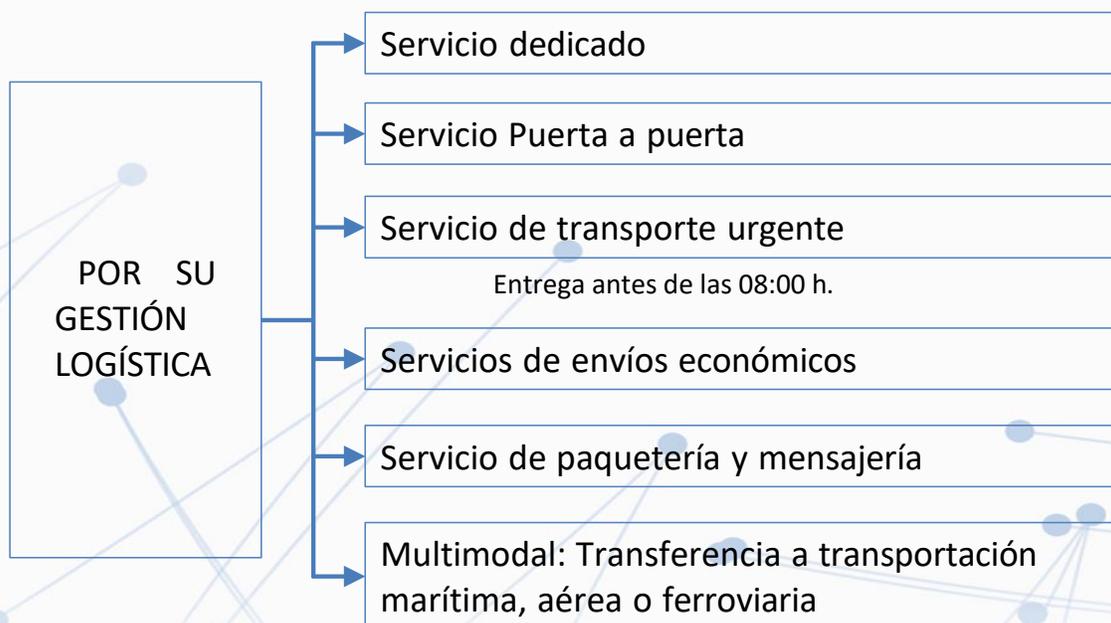


Ilustración 25. Por su gestión logística. Fuente: Jiménez (2011).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Servicios complementarios o conexos

En el transporte carretero, Jiménez (2011) identificó que el diseño de los servicios se ha visto acompañado de una serie de elementos complementarios que tienen como finalidad la diferenciación. De acuerdo con este autor, los más socorridos por los transportistas son los siguientes:

- 1. Rastreo satelital.** Se trata de una herramienta en la cual, el transportista se apoya para brindar información continua, pero oportuna de la ubicación geográfica de los embarques. Para ello, cada unidad es equipada con dispositivos GPS que les permite su ubicación en ruta y monitoreo a través del departamento especializado de rastreo; estos servicios operan las 24 horas del día, brindando mayor seguridad a los embarques, esto facilita la toma de decisiones. En este mismo orden de ideas, los clientes del transporte pueden seguir en tiempo real la ubicación de su embarque en todo momento, a través de Internet.
- 2. Información en línea.** A través de Internet el remitente puede enterarse quién recibió el embarque, consultar la bitácora de cada una de las etapas del servicio, con fecha, hora y áreas por las que pasó. Por medio de avisos enviados por correo electrónico se notifica al cliente en tiempo real, en el mismo momento que cambia el estado del embarque; es decir, algunos transportistas llevan a cabo reportes digitales a nivel de detalle de los embarques de su cliente. Por disposiciones fiscales, los transportistas están adoptando la modalidad de entregar a sus clientes la factura por medio de un Comprobante Fiscal Digitalizado por Internet (CDFI).
- 3. Servicio de custodia.** Es un servicio de vigilancia que se ofrece en las vías de comunicación de las zonas urbanas, a través de compañías especializadas, con la intención de proteger, para dar seguridad a las unidades que transportan mercancía de alto valor o susceptibles de robo.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

4. **Retorno de evidencias.** Es un servicio de valor agregado que han desarrollado los transportistas para acelerar el proceso de toma de decisiones. El retorno de evidencias consiste en recuperarlas de los destinatarios por medio de: firmas, sellos, folios y documentos necesarios para apoyar los procesos de gestión del remitente. Generalmente, esta documentación se envía a la oficina de origen para ser presentada ante el cliente, dentro de un periodo establecido.

Algunos empresarios, aprovechando las tecnologías de la información, ofrecen el **servicio de escaneo de evidencias**, en donde el remitente puede consultar los documentos comprobatorios de la entrega de su mercancía, a través de la página de internet del transportista, generándole una mayor oportunidad para agilizar sus trámites correspondientes, por ejemplo, el de cobranza o el llamado acuse de recibo.

5. **Seguro de mercancías.** Como un complemento estratégico de seguridad, las empresas de transporte ofrecen seguros de cobertura amplia para el resguardo y protección de las mercancías, en caso de pérdidas totales o parciales durante el traslado, manejo de la carga o el almacenaje. Existen diferentes modelos de contratación del seguro, sin embargo, casi todos se basan en la declaración del valor de la mercancía en el momento de su embarque, por ejemplo, en algunas empresas, el costo del seguro es de 1% del valor. Dicho costo queda especificado en la carta de porte.

6. **Outsourcing logístico.** Algunas empresas ofrecen este servicio con la finalidad de desarrollar e implementar soluciones de logística diseñadas para responder a necesidades específicas de los clientes, desarrollando alianzas estratégicas. Este servicio busca mejorar el nivel de servicio y reducir el costo logístico en el traslado de mercancías. En algunos casos, han creado la División de logística, donde llevan a cabo el diseño de los servicios en colaboración con el remitente. Algunas compañías de transporte a veces asignan un **ejecutivo de cuenta** en las instalaciones del remitente para llevar a cabo los reportes de seguimiento a sus envíos.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

de acuerdo con las necesidades o requerimientos de los clientes. En otros casos, se ofrece el servicio de entarimado y *employado* de la carga.

Los servicios de transporte aquí expuestos son los más comunes en el mercado, sin embargo, estos pueden variar dependiendo la empresa para adaptarlos a las necesidades específicas de las mercancías que se transportan, influyendo directamente en la administración de la flota de transporte. En efecto, los servicios requieren de una adecuada administración de la flota con el propósito de que se cumplan los objetivos implícitos en los servicios mencionados.

Por este motivo, en la sección a continuación se describen los principales tópicos que se deben atender para optimizar el uso de los vehículos.

3.1.4. ADMINISTRACIÓN DE FLOTAS

Una flota de transporte es un conjunto de vehículos destinados a trasladar mercancías o personas que su operación y administración depende de una sola entidad de control, que puede ser un gerente de tráfico o jefe de flota. La administración de flotas va más allá de que los vehículos de transporte se les dote de un dispositivo GPS para el seguimiento, o que la información se integre en un sistema informático para la gestión como los *Enterprise Resource Planning* (ERP), *Customer Relationship Management* (CRM) u otro. Para Jiménez (2011) “el propósito de la administración de la flota, en su forma más simple, consiste en la gestión de los vehículos de transporte para satisfacer las solicitudes de los clientes en tiempo y espacio”.

Estrictamente hablando, se basa en la toma de decisiones correctas para aprovechar al máximo los principales recursos operativos de una empresa de transporte: vehículos y operadores, sin olvidar que el principal consumible es el combustible”. Dicha toma de decisiones se basa en general en el conocimiento puntual de los factores que intervienen, cómo se relacionan entre sí. Jiménez (2011) reconoce que no puede negarse que las herramientas tecnológicas son de gran



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

ayuda, pero añade que “el diseño de los procesos, sobre todo, la capacidad y disposición del personal son elementos fundamentales para lograr una muy buena calidad de los servicios, con lo que, acompañados de una tarifa basada en los costos reales, pueda lograrse un buen nivel de competitividad, por un lado y, por el otro, la calidad de los servicios influirá en definitiva en un mayor número de servicios prestados, lo cual se verá reflejado en un aumento de los ingresos de la empresa, y a su vez, de su rentabilidad”. Dichas relaciones puedes observarlas en la figura *Gestión de la flota como factor de rentabilidad empresarial*.

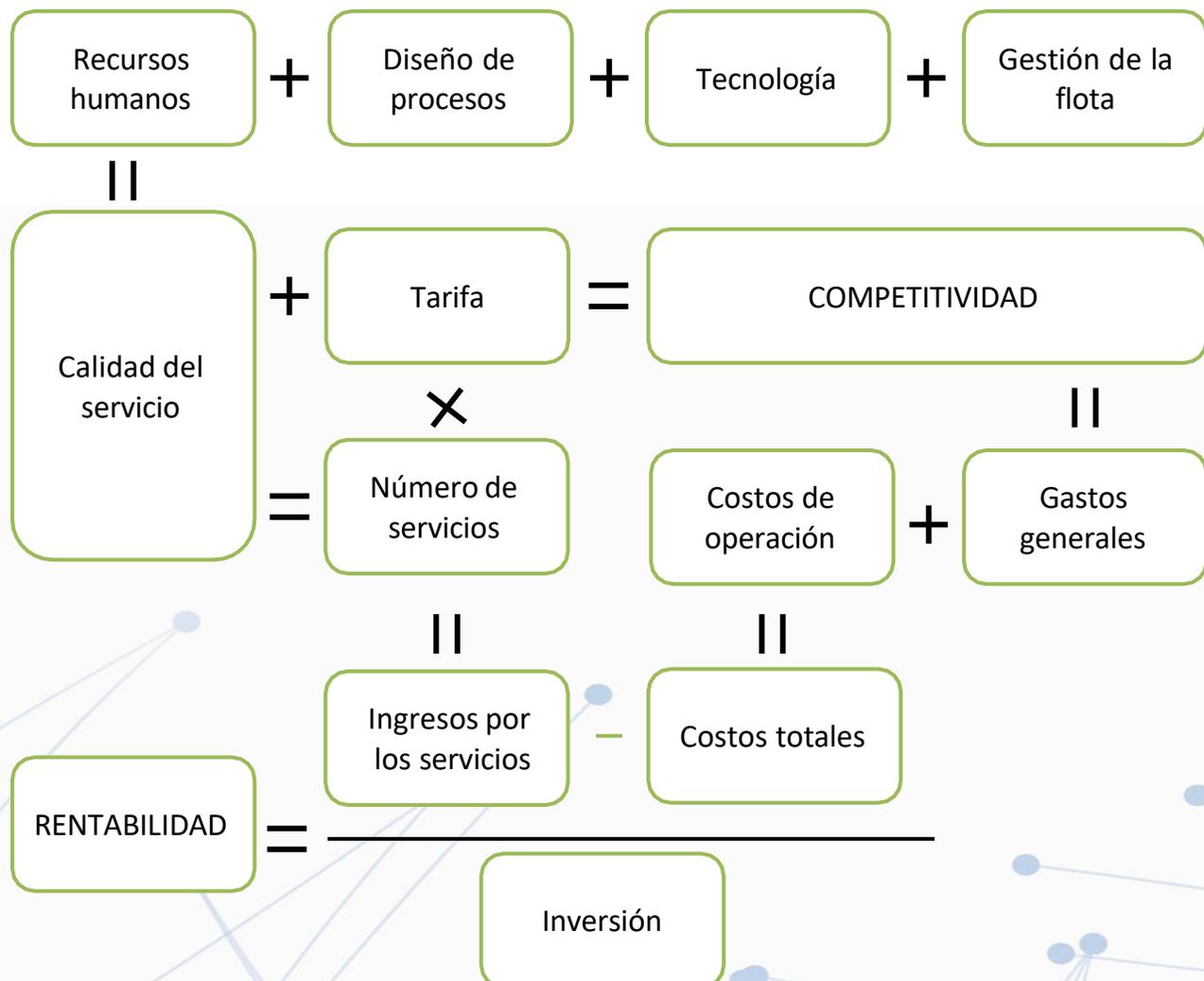


Ilustración 26. Gestión de la flota como factor de rentabilidad empresarial. Fuente: Jiménez (2011).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

En términos generales puede decirse que las funciones de un administrador de flota no sólo han abarcado más, sino que éstas cambian constantemente, en el marco de un grupo de disposiciones en las que se desarrolla intrínsecamente un sistema de toma de decisiones basado regularmente en el conocimiento empírico, con el fin de lograr la mayor rentabilidad de los vehículos que conforman dicha flota. En la práctica, son muchas las disposiciones administrativas necesarias para lograr la adecuada gestión de una flota de transporte, siendo las más relevantes las siguientes: organización del departamento de tráfico, dimensionamiento y estructura de la flota; mantenimiento, sustitución o remplazo de vehículos y control de costos.

Estructura del departamento de tráfico

Jiménez (2011) reconoce que, en una empresa de transporte, la principal responsabilidad recae en el departamento de tráfico, porque de éste depende la prestación del servicio, pero su nivel de organización es básico para lograr la calidad de los servicios esperados.

Argumenta que el jefe de tráfico es el responsable máximo y que los auxiliares generalmente son asignados a tareas de control, mientras que los operadores son los responsables de conducir los vehículos para cumplir con el servicio solicitado. Los puestos de trabajo de un organigrama típico para pequeñas y medianas empresas de transporte con taller de mantenimiento son los que se muestran en la figura **Organigrama típico del departamento de tráfico**.

Para empresas grandes, este autor señala que el área de mantenimiento normalmente es independiente del área de tráfico con el fin que esta última se dedique por completo a la organización y despacho de los servicios, mientras que en las empresas “hombre camión”, dicho servicio suele proporcionarse mediante terceros.

No obstante, lo anterior, te podemos decir que existe una infinidad de maneras de organizarse, porque no todas las empresas siguen un mismo patrón, depende de muchas consideraciones,



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

por ejemplo, presupuesto, sector industrial que atienden, tamaño de la flota, visión del dueño, etcétera.

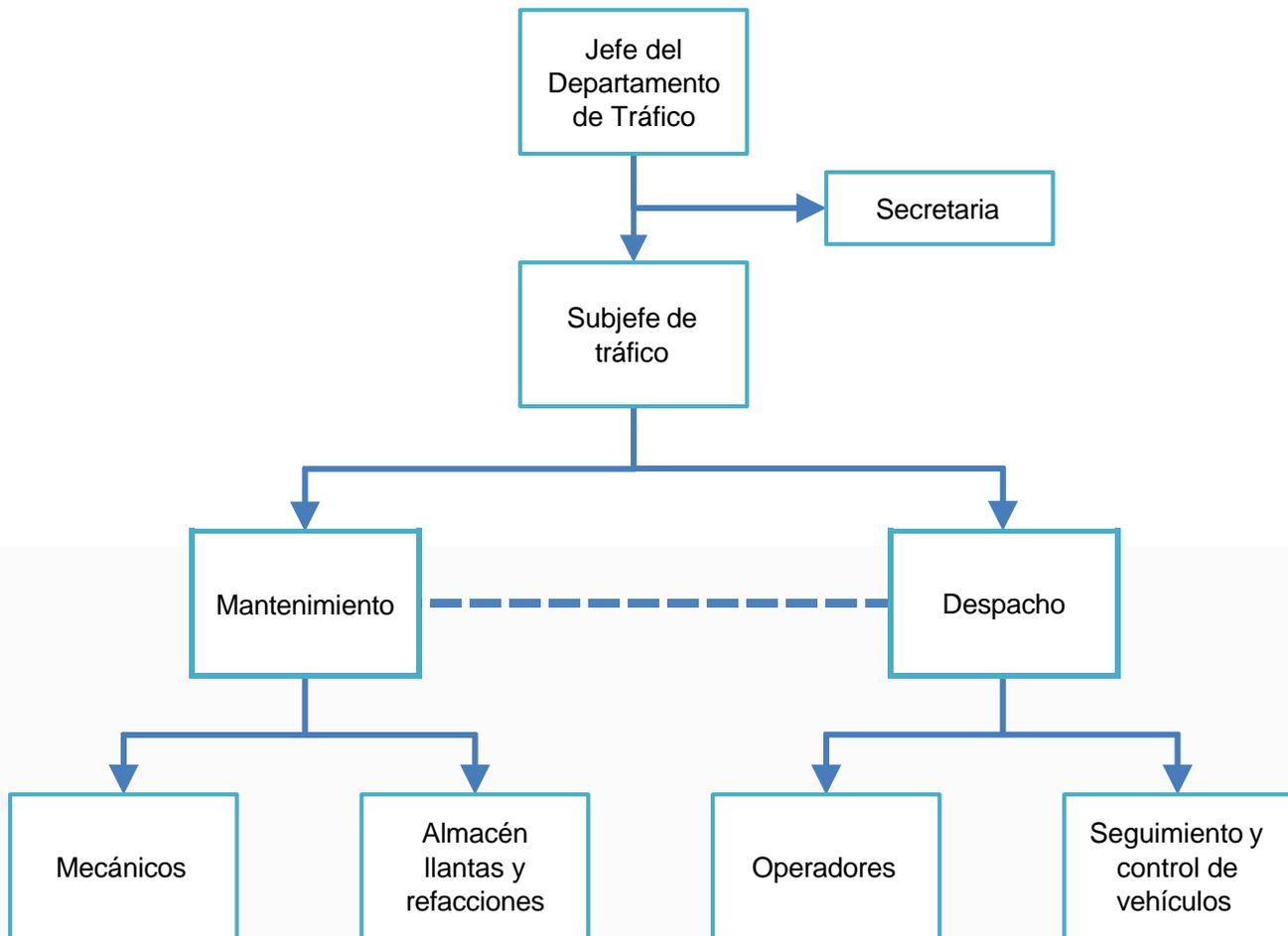


Ilustración 27. Organigrama típico del departamento de tráfico. Fuente: Jiménez (2011).

Para una empresa con un nivel de organización adecuado, Jiménez (2011), identifica las funciones del departamento de tráfico deben centrarse en lo siguiente:

- ✓ Llevar el control, utilización de los camiones y equipo de transporte.
- ✓ Planificar la prestación de los servicios.
- ✓ Controlar y coordinar a los operadores.
- ✓ Elaborar los documentos que correspondan generar, en su caso, verificar que las mercancías se acompañen de la documentación necesaria, por ejemplo: carta de porte,



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

hoja de instrucciones, formato de intercambio, pedimento de embarque, factura, certificados, licencia del operador, entre otros.

- ✓ Dar seguimiento en ruta a los servicios de transporte.
- ✓ Atender y dar seguimiento a los siniestros, reclamaciones, etcétera.
- ✓ Mantener a la flota en buen estado y en condiciones de operación.
- ✓ Controlar el gasto de consumibles: combustible, aceites, y otros insumos.
- ✓ Controlar el consumo de refacciones y llantas.
- ✓ Controlar los gastos de camino (peajes, alimentos, reparaciones, cambio de piezas, etcétera).
- ✓ Negociar con transportistas subcontratados.
- ✓ Reportar el resultado del servicio.
- ✓ Transmitir la información necesaria a otras áreas de la empresa.

Jiménez (2011) agrega que, en empresas medianas y grandes, no es recomendable que a esta área le asignen funciones que implique la negociación de los servicios, establecimiento de tarifas, análisis de costos, promoción de servicios, entre otras cosas que no tengan que ver con la explotación directa de los vehículos, afirma que “...dichas funciones son parte de las áreas de comercialización o mercadotecnia, finanzas, contabilidad, etcétera”.

Pero también asegura que “si un departamento de tráfico lleva a cabo funciones que no le competen, podría ir en detrimento de la calidad del servicio que preste la empresa, sobre todo, si las funciones no están bien definidas o el encargado se encuentra *saturado* con funciones con distintos objetivos a cumplir. En definitiva, no es lo mismo “cambiar llantas” que vender servicios de transporte”.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Dimensionamiento de la flota y estructura

La determinación del número, con el tipo de unidades necesarias para cumplir con la demanda de transporte y las expectativas de nivel de servicio del cliente, al costo más bajo, es decisión que debe tomar el administrador de la flota de transporte.

Una flota sobreestimada tiene efectos positivos en el nivel de servicio en términos de tiempo de respuesta, mejorando el proceso de entrega del cliente, pero puede reducir el nivel promedio de utilización, sobre todo al resultar negativo en los costos de inversión; el efecto contrario, se presenta cuando el tamaño de la flota está subestimado.

¿Cuándo debemos calcular el tamaño de la flota?

Jiménez (2011) señala que algunas de las situaciones por las cuales debemos calcular el tamaño de la flota, son las siguientes:

- ✓ Cuando un remitente busca que un transportista le retire miles de toneladas de mercancías de sus bodegas en un tiempo específico.
- ✓ Cuando se desea hacer un ajuste de la flota vehicular por falta de carga.
- ✓ Cuando la flota actual no es suficiente para atender el crecimiento de la demanda normal.
- ✓ Cuando deseamos abarcar otros mercados o extender los servicios de la empresa.
- ✓ Cuando se requiere equilibrar la flota para atender el desequilibrio de los flujos de carga, entre otras.

¿Qué variables debemos tener en cuenta para dimensionar la flota?

De acuerdo con Jiménez (2011), debemos considerar las siguientes:

- ✓ La demanda de transporte del remitente, por ejemplo, cantidad de servicios.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- ✓ Necesidades de logística del servicio, horario y tiempos de carga y/o descarga de las mercancías, tiempos de espera para carga de regreso, etcétera.
- ✓ Período de entrega.
- ✓ Red de distribución, por ejemplo, ubicación, cantidad de sitios de entrega, longitud de rutas, tiempos de viaje, y nivel de congestión de la red.
- ✓ Características de la flota actual:
 - Número de camiones.
 - Tipo de camiones.
 - Capacidad de carga de los vehículos.
 - Edad de la flota actual.
 - Marca de los vehículos.
 - Costos de operación.
 - Rendimiento y desempeño.

Debemos precisar que la administración de la flota es muy compleja porque los vehículos son utilizados dentro de un ámbito abierto de tiempo y espacio, de acuerdo con sus características operativas, en conjunto con la demanda de transporte. Jiménez (2011) reconoce que “...una condición necesaria en la explotación de la flota implica tomar decisiones difíciles para balancear la oferta de camiones en los diferentes sitios donde se ofrece el servicio, debido a la presencia de demandas no estacionarias que causan desequilibrios de inventario de vehículos entre localidades, creando la necesidad frecuente de mover unidades en vacío para satisfacer la demanda”.

¿Cómo podemos calcular el tamaño de la flota?



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

En la práctica es muy común que los tomadores de decisiones se apoyen en datos históricos o en su experiencia para estimar el número de camiones necesarios. El riesgo que se corre con esta forma de cálculo radica en que las malas prácticas pueden afectar el resultado. En otras ocasiones se utilizan modelos de regresión lineal múltiple, los cuales involucran algunas de las variables antes mencionadas, por ejemplo: cantidad de viajes (x_1), tiempo de servicio (x_2), tiempos de carga y/o descarga (x_3), tiempos de espera (x_4), etcétera. La estructura del modelo puede ser representado de la siguiente manera:

$$\text{Número de camiones necesarios } (N) = \alpha_1x_1 + \alpha_2x_2 + \alpha_3x_3 + \alpha_4x_4$$

Fuente: Jiménez (2011).

$$\text{Número de camiones necesarios } (N) = \alpha_1x_1 + \alpha_2x_2 + \alpha_3x_3 + \alpha_4x_4$$

Donde: α_1 , α_2 , α_3 , y α_4 , son parámetros por determinar.

En otros casos, se utilizan modelos de optimización que involucran el volumen de la demanda, de los atributos de las redes de distribución en un contexto tiempo – espacio, que incluyen además decisiones de inversión de capital y características de los vehículos, tales como: la capacidad de carga, sus costos de operación, número de vehículos propios de la empresa de transporte, costos fijos y variables asociados al tipo de camión. En este mismo orden de ideas, involucran restricciones logísticas, tales como: plazos de entrega, ventanas de tiempo, carga máxima por vehículo o por día de operación, número de servicios mínimos por camión, y otras.

La función objetivo busca determinar el tamaño N de la flota, tal que el costo total sea el mínimo.

Flota homogénea y heterogénea

La determinación del tamaño de la flota de transporte no se queda sólo allí, la selección del tipo de vehículo también tiene un gran significado para el buen desempeño de la empresa transportista.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Castillo y Raña (2007), señalan que “la utilización eficiente de los medios de transporte debe verse como una interrelación entre los elementos constructivos [por ejemplo: carreteras, rutas, logística” y “las cualidades de explotación de los mismos que permitan seleccionarlos adecuadamente en función del producto - mercado al cual se destinarán”, pero agregan que “no necesariamente todos los vehículos que atienden un servicio, [o producto-mercado] deben tener las mismas características”, es decir, que los vehículos de la flota pueden ser diferentes en capacidad de carga, antigüedad, rendimiento, velocidad de entrega, costos de mantenimiento y otros atributos, de tal modo que se ajusten a las necesidades del mercado.

A veces una empresa de nueva creación empieza con una flota homogénea, que se vuelve heterogénea con el tiempo al incorporarse nuevos vehículos con características diferentes. En realidad, es muy raro encontrar una flota homogénea.

¿Tiene ventajas que la flota sea heterogénea?

A grandes rasgos se podría decir que sí. Entre las principales ventajas es que la flota heterogénea es preferida por su flexibilidad; es decir, los vehículos pueden ajustarse a las necesidades del mercado, por ejemplo, unidades con diferente capacidad de carga se adaptan mejor a los distintos volúmenes de demanda.

En otro caso, la empresa puede atender al mismo tiempo mercados con diferentes necesidades, por ejemplo, gráneles, carga general y fluidos. En el proceso de administración de una flota heterogénea, se tiene que decidir cuál vehículo se cargará, con qué productos y hacia dónde se enviará.

Su desventaja principal implica costos de mantenimiento más altos, diversas cantidades de refacciones, altos costos en la capacitación del personal técnico.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

En resumen, Castillo y Raña (2007), concluyen que “...la empresa transportista debe entonces seleccionar aquel tipo de vehículo que responda al mercado meta que debe garantizar y que además logre los mejores resultados económicos posibles”. Por su lado, COFETRAI (s.f.), publica que el tamaño de la flota depende de los factores que se indican en la figura **Dimensionamiento y estructura**. Para profundizar en esta temática, te invitamos a consultar al artículo sobre “La post-venta como criterio de selección de vehículos destinados a flotas de transporte” de estos autores el cual podrás acceder en la plataforma virtual.

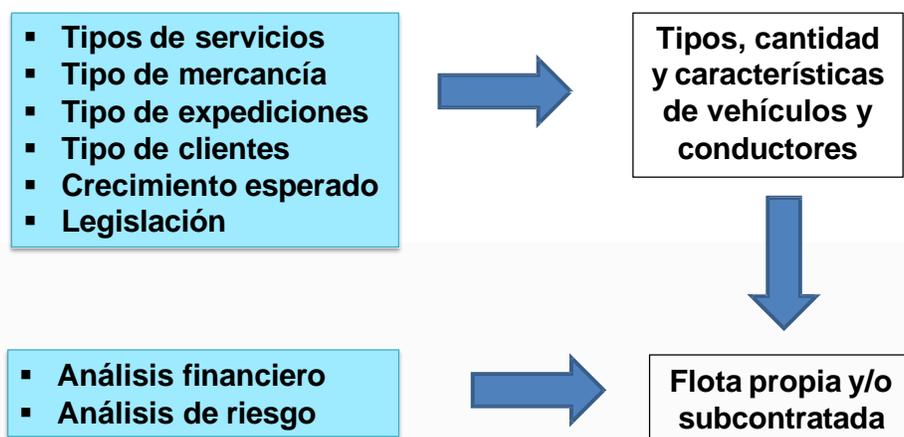


Ilustración 28. Dimensionamiento y estructura. Fuente: COFETRAI (s.f.).

Mantenimiento

Ya se mencionó que la función principal del mantenimiento es conservar en óptimas condiciones de operación las unidades de transporte de la empresa. Entre sus principales actividades se encuentra el desarrollo y ejecución del programa de mantenimiento de las unidades; la administración de la adquisición de repuestos, con el control del inventario de refacciones y llantas. Los **objetivos** principales de esta área son los siguientes: a) mantener en operación la mayor cantidad de camiones; b) retener los vehículos el menor tiempo posible en el taller; c) reducir la probabilidad de falla en el camino y c) reducir el costo del servicio de mantenimiento.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Es importante controlar el mantenimiento de los vehículos porque forma parte relevante de los costos logísticos, sobre todo, porque el vehículo se deteriora con el tiempo, reduciéndose los kilómetros recorridos, e incrementando el costo de mantenimiento por kilómetro.

Los **factores** del costo de mantenimiento son los siguientes:

- ✓ Periodo de los servicios programados.
- ✓ Calidad de las refacciones.
- ✓ Condiciones de los caminos por donde transitan.
- ✓ Habilidad de los operadores.
- ✓ Capacidad técnica de los mecánicos.

Los efectos de montaña o fuertes pendientes, la sinuosidad de las carreteras, en conjunto de malas condiciones del pavimento o inexistencia de este son las condiciones de los caminos por donde transitan los camiones que afectan directamente al costo porque aceleran el deterioro y envejecimiento de los camiones, aumentando la periodicidad del mantenimiento.

En la práctica existen tres tipos de mantenimiento: **preventivo**, **predictivo** y **correctivo**. El primero se aplica en condiciones óptimas de operación de los vehículos bajo un programa de mantenimiento diseñado para extender la vida útil y prevenir posibles fallas. El segundo se aplica a los componentes clave del vehículo que históricamente han presentado problemas, llevándose revisiones por observación o de tacto; en este caso se recomienda realizar escaneos del funcionamiento de los sistemas. El tercero atiende fallas que afectan el funcionamiento general de la unidad, que implican su paro total, afectando su disponibilidad de manera inmediata.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

La efectividad del mantenimiento

No es materia de esta unidad didáctica explicar a detalle actividades de las reparaciones de mecánica aplicadas a los vehículos de transporte, pero sí es una obligación repasar los conceptos necesarios para evaluar la efectividad del mantenimiento.

En la Unidad 2 de este curso, definimos efectividad como la cuantificación del logro de la meta utilizando los recursos de manera óptima y alcanzando el impacto esperado. Retomando esta definición podemos decir que la efectividad del mantenimiento se mide como el incremento de la confiabilidad (probabilidad) de que un camión de carga funcione adecuadamente durante un período específico, bajo condiciones operativas del servicio, por ejemplo, número de viajes, longitud de las rutas, paradas, arranques, peso de la carga y otras.

Los indicadores usuales para medir la efectividad del mantenimiento son la disponibilidad y eficiencia de los vehículos, para la calidad del mantenimiento. Éstos se calculan de la siguiente manera:

Disponibilidad (*Disp.*)

$$Disp. = (TP - TI) / TP$$

TP = tiempo programado de funcionamiento del vehículo

TI = tiempo de inactividad del vehículo por falla

Eficiencia de un vehículo

La **eficiencia** (*E*) de un vehículo se refiere al régimen de funcionamiento, medida como el cociente entre el tiempo promedio para realizar un viaje (\bar{t}) y el tiempo real del mismo (t_r).

$$E = \frac{\bar{t}}{t_r}$$



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Tasa de calidad del mantenimiento (*TCm*)

$$TCm = (\#CP - \#D) / \#CP$$

Donde:

#CP = cantidad de servicios prestados por el vehículo en buenas condiciones

#D = cantidad de servicios que dejaron de atenderse por fallas en el vehículo

En resumen, la efectividad del mantenimiento combina la disponibilidad, eficiencia, calidad y costos, pero es muy común medirla a través de un índice o tasa de efectividad, que se deriva del producto de las tasas de disponibilidad, eficiencia y calidad:

$$Tasa\ de\ efectividad = disponibilidad \times eficiencia \times tasa\ de\ calidad$$

Sustitución o remplazo de la flota

El tema del reemplazo de la flota de transporte tiene mucho que ver con el nivel de servicio, con la depreciación de los camiones. Como las unidades se hacen viejas, se incrementa el costo de operación y mantenimiento, que van acompañados de una reducción de su valor de rescate, por su productividad. Físicamente la vida máxima de un camión termina cuando su reparación es imposible.

Similarmente, la máxima **vida útil económica** (que produce ingresos) se determina cuando sus costos de reparación exceden sus costos de inversión o reemplazo. El problema de reemplazo se reduce a determinar la vida económica óptima del camión por deterioro. En este caso, el problema de la obsolescencia no es importante, pero el aumento de sus costos por mantenimiento y operación debido a un deterioro físico provoca la necesidad de reemplazarlo.

En la práctica, existen otros dos tipos de vida útil de los vehículos: la **contable** y **prolongada**. La primera, se refiere al número de años que una empresa considera para determinar la cuota de



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

depreciación de sus vehículos con fines fiscales, tal como la deducción de impuestos por la pérdida de valor o depreciación del bien, que se calcula dividiendo el precio de adquisición del vehículo entre el número de años estimados. Regularmente la vida útil contable es menor que la vida económica; por lo que respecta a vida útil prolongada, es el número de años adicionales que el vehículo produce ingresos debido a un fuerte impulso del programa de mantenimiento generalmente a un alto costo, después de haber concluido su vida útil contable y económica.

¿Cuáles son los principales factores para tener en consideración para reemplazar los camiones?

Los principales factores que los gerentes de transporte consideran para reemplazar sus unidades son: la edad, kilómetros recorridos, condiciones mecánicas y nivel de servicio que se pretende ofrecer. Los dos primeros son fácilmente cuantificables, el tercero es un factor que requiere de la experiencia de los involucrados; el cuarto factor es una política de grandes empresas, donde algunas de éstas renuevan el parque vehicular que cumple ciertos años para respetar la edad promedio impuesta para la flota.

En particular, las causas que el deterioro determina se identifican con una disminución de la eficiencia, presentándose para los vehículos automotores las siguientes más comunes:

- Aumento en el consumo de combustible.
- Incremento en mantenimiento y reparaciones, como consecuencia de fallas de los elementos mecánicos.
- Mayor tiempo de ocio de los operadores, debido a la mayor frecuencia de interrupciones del servicio.
- Mayor cantidad de elementos mecánicos afectados por las fallas de otros.
- Reducción de la velocidad comercial para el surtimiento de mercancías, provocando improductividad del vehículo.
- Incremento en los costos de inspección.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- Pérdida de ingresos por las mercancías no desplazadas (Incremento del costo de oportunidad de las mercancías).
- Aumento de los gastos generales de operación.

¿Cómo determinar el momento de reemplazo de los vehículos?

Particularmente, para los vehículos de autotransporte, la decisión de reemplazo por concluir con su vida económica y vida útil está determinada por los costos crecientes de mantenimiento y reparación. Rafael (2004) clasifica los métodos para decidir el periodo óptimo de reposición de un vehículo de la siguiente manera:

a) Métodos contables.

Reposición de activos.

Costo promedio anual.

b) Métodos extracontables.

Método del costo unitario anual.

c) Métodos de optimización.

Método del margen de utilidad.

Método del costo de posesión.

Ejemplo método del costo promedio anual.

El criterio teórico para determinar el momento ideal para reemplazar un vehículo es el que proporciona el menor costo promedio anual, es decir:

$$CPA = (DA + MA) / t$$

Donde:

CPA = costo promedio anual

DA = depreciación acumulada



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

MA = mantenimiento acumulado

t = período en años

Dados los siguientes costos de depreciación y mantenimiento, se observa que el costo promedio anual en el año 10 es el menor que se presenta en el año 10, lo que significa que en dicho año el reemplazo de la unidad debe realizarse.

AÑO	VALOR DE RESCATE	DEPRECIACIÓN		MANTENIMIENTO		COSTO TOTAL		COSTO PROMEDIO ANUAL
		ANUAL	ACUM	ANUAL	ACUM	ANUAL	ACUM	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(3)+(5)	(8)=(4)+(6)	(9)=(7)/(1)
0	96,000	--	--	--	--	--	--	--
1	76,800	19,200	19,200	1,728	1,728	20,928	20,928	20,928
2	65,280	11,520	30,720	2,577	4,305	14,097	35,025	17,513
3	57,446	7,834	38,554	3,032	7,337	10,865	45,890	15,297
4	51,702	5,745	44,298	3,656	10,993	9,401	55,291	13,823
5	47,566	4,136	48,434	4,410	15,403	8,546	63,837	12,767
6	44,236	3,330	51,764	5,319	20,722	8,648	72,486	12,081
7	41,582	2,654	54,418	6,415	27,136	9,069	81,554	11,651
8	39,087	2,495	56,913	7,737	34,873	10,232	91,786	11,473
9	36,742	2,345	59,258	9,331	44,204	11,676	103,462	11,496
10	34,905	1,837	61,095	11,254	55,458	13,091	116,553	11,655
11	33,508	1,396	62,492	13,573	69,031	14,969	131,523	11,957
12	32,503	1,005	63,497	16,370	85,401	17,376	148,898	12,408
13	31,853	650	64,147	19,744	105,145	20,394	169,292	13,022
14	31,535	319	64,465	23,813	128,958	24,131	193,423	13,816
15	31,219	315	64,781	28,720	157,678	29,035	222,459	14,831

Ilustración 29. Ejemplo método del costo promedio anual.

Para llevar a cabo este ejercicio, el costo anual de mantenimiento debe pronosticarse para los años que se deseen estudiar, con base en la tasa de crecimiento del gasto, calculada con los datos que se dispongan hasta el momento. En nuestro ejemplo, puedes notar que después del año tres, el gasto de mantenimiento crece a una tasa de 20.6%, calculada con base en los datos del año 1 y 3, utilizando la fórmula del modelo exponencial. Para el caso de la depreciación, las tasas por año son las que se observan en el siguiente cuadro y que se aplicaron al valor residual.

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

AÑO	TASA DE DEPRECIACIÓN	AÑO	TASA DE DEPRECIACIÓN
1	20.0%	9	6.0%
2	15.0%	10	5.0%
3	12.0%	11	4.0%
4	10.0%	12	3.0%
5	8.0%	13	2.0%
6	7.0%	14	1.0%
7	6.0%	15	1.0%
8	6.0%		

El resultado puede observarse en la siguiente gráfica:

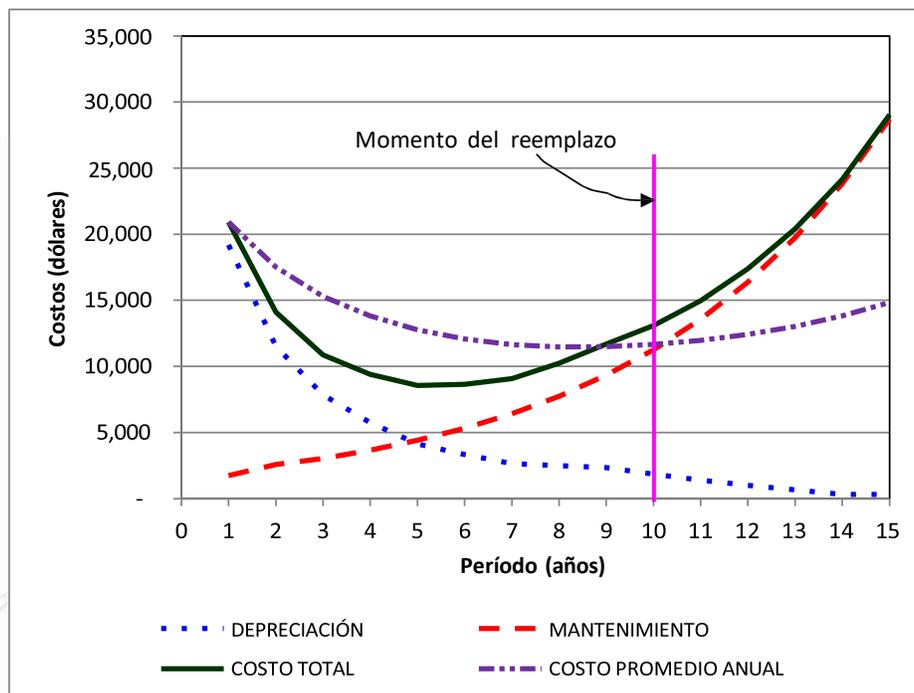


Ilustración 30. Reemplazo vehicular con el método de costo promedio anual.

Una evaluación, comparación de éste y otros métodos de reemplazo de camiones de carga utilizados por los transportistas, pueden consultarse en el documento “Métodos para la renovación de vehículos de autotransporte de servicio pesado” de Mercedes Rafael, que podrás acceder a él en la plataforma virtual.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Otros elementos de la gestión de flotas

Otros elementos fundamentales en la gestión de flotas son los que revisaste en la unidad didáctica de fundamentos de tráfico y transporte en las secciones 3.1.2. Análisis y elección de rutas y 3.2.3. Gastos de transportación. Ambos son indispensables para lograr el mejor aprovechamiento de la flota de transporte, complementando lo descrito aquí, sin embargo, de acuerdo con Jiménez (2011), las empresas de autotransporte de carga deben considerar también los siguientes elementos: control y desarrollo de operadores; control del consumo de combustible, gestión de llantas, así como el control de gastos.

Desarrollo de operadores

Jiménez (2011), señala que “el factor humano en la administración de empresas ha sido tratado como “recurso”, sin poderlo clasificar como *renovable* o *no renovable*; ha sido denominado como “fuerza de trabajo” comparándolo como una maquinaria; ha sido denominado “capital humano”, cuando es visto como un sinónimo de dinero al que se le invierte; otros términos más dignos utilizan “personal” y “talento humano”, más recientemente”.

Dicho autor agrega que “la evolución de estos términos permite observar el cambio en la forma de pensar de las nuevas tendencias empresariales que comienzan a dar el verdadero valor a las personas, con la incorporación y apertura a nuevas facetas para aprovechar las capacidades intelectuales, de innovación de los trabajadores, permitiéndoles participar en la toma de decisiones (*empoderamiento*), para la resolución de problemas y promoción del cambio”.

En las empresas de autotransporte esto es fundamental porque sus actividades obligan a tomar decisiones en cada etapa del proceso, en particular en la fase de transporte, en la cual el operador del camión adquiere mucha relevancia en la prestación del servicio. Por este motivo, Jiménez (2011) identifica que “la capacitación y el desarrollo de operadores se convierten en dos factores



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

clave, tanto para apoyar su integración a la empresa, como crearle sentido de fidelidad, con ello buscar homogenizar los niveles de servicio”.

Ante esta situación, afirma que “el control queda en segundo término porque se dispone de operadores capacitados e integrados, que permite relajar su control a nivel de procedimientos, con ello evitar o reducir al mínimo los esquemas normativos muchas veces inflexibles. El diseño de un perfil de operador es necesario, de acuerdo con el sector atendido por la empresa de transporte”.

El tema del operador no es punto enfocado en este tema, porque una condición necesaria es que éste goce de buena salud física y mental para realizar su labor, esto hace incrementar la seguridad del viaje, además durante la conducción de la unidad, se reduzca la fatiga y es vital optimizar una buena alimentación.

Es vital que ellos no utilicen sustancias que perjudiquen las condiciones físicas y psicológicas como lo son estupefacientes o drogas. Por esto las empresas de transporte deben ser conscientes de que los operadores tengan un equilibrio entre su trabajo con la salud de cada uno de ellos.

Control del consumo de combustible

En la gestión de una flota de transporte, el consumo del combustible es uno de los principales factores que benefician o perjudican el costo operativo, este puede llegar a representar un 40% de los costos directos de los servicios que se prestan. Algunos de los elementos anteriormente revisados tienen que ver con el nivel de consumo, por ejemplo, diseño de rutas, mantenimiento, capacitación a operadores, renovación vehicular o que la elección del vehículo no fue la adecuada.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Una participación mayor a dicha cifra significaría que algunos de estos elementos no están siendo bien gestionados. “La gestión del combustible permite aprovechar de la manera más rentable cada litro de combustible adquirido, contribuyendo con ello no sólo a la economía de la empresa, sino también al ahorro energético y a la mejora de la conservación del medio ambiente” (IDAE, 2006). Este Instituto recomienda llevar a cabo el establecimiento de un sistema de gestión de combustible que incluya los siguientes puntos:

- ✓ Medir el consumo de combustible por unidad.
- ✓ Establecer estándares de consumo por tipo de unidad.
- ✓ Generar informe y estadísticas del consumo.
- ✓ Medir ahorros de combustible.
- ✓ Mantener y renovar los vehículos conforme a los programas establecidos.
- ✓ Conducir de manera técnico-económica.

La idea de este sistema es disponer de un esquema de control, supervisión y seguimiento del consumo a nivel de empresa e individual de los vehículos de la flota de transporte.

Gestión de llantas

La gestión de llantas se ha convertido en uno de los elementos del costo más importantes del autotransporte, no sólo por el hecho de su consumo, sino también por el precio que ha adquirido este insumo. Por estas dos razones, la gestión de llantas se vuelve un factor a cuidar en la administración de la flota. (Jiménez, 2011) Este autor, señala que son varias las actividades que se requiere para lograr reducir el costo, entre ellas se encuentran las siguientes:

- a) Capacitar a operadores y técnicos de mantenimiento.
- b) Analizar la temperatura de rodamiento.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- c) Realizar rotación de llantas.
- d) Establecer programas de renovado.
- e) Utilizar neumáticos de acuerdo con el tipo vehículo y condiciones de las carreteras.
- f) Evaluar condiciones de manejo.
- g) Monitorear, además de elaborar análisis de cargas y determinar presiones de inflado.
- h) Analizar la huella de pisada.
- i) Evaluar fallas de llantas.
- j) Establecer indicadores de uso y rendimiento, tales como: duración en kilómetros, costo de gestión de llantas por kilómetro, costo de consumo por kilómetro, entre otros.
- k) Diseñar un proceso claro para la dotación de llantas, cuyo objetivo sea la optimización de su uso.
- l) Generar presupuestos, metas mensuales y anuales de consumo.

En este contexto, se ha desarrollado software especializado para apoyar este tipo de gestión.

Control de gastos

Existen algunos gastos que dependen del tipo de ruta, además del servicio que la empresa brinde al cliente, por ejemplo, una buena práctica para el control del pago de peajes en carreteras de cuota es el uso de tarjetas con chip para el cargo automático a una cuenta; otro tipo de gastos como las *talachas o reparaciones menores o mayores en carretera* requiere de su registro contable para.

Considerar el gasto en los cálculos operativos, además es necesario implementar los viáticos que consideran los gastos de alimentación y hospedaje si fuera el caso en el recorrido; uno de los principales factores de decisión es la carga de combustible que puede llevarse el servicio en cualquiera del recorrido o únicamente en estaciones convenidas con antelación con el fin de llevar un control de las cargas y controlar los volúmenes.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Controles de gestión

Para el control de la gestión de la flota, algunas empresas de transporte han establecido políticas para la conducción de las unidades en vías carreteras, contemplando las velocidades máximas permitidas que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) establece en vialidades federales o en vialidades estatales, de la misma forma se establecen itinerarios de control para la realización de paradas en el trayecto, del mismo modo se deberá de analizar los lugares de resguardo de las unidades en sitios autorizados por la empresa; han creado departamentos especializados para el monitoreo de las unidades, para la ubicación, la carga, supervisión de fallas mecánicas, pero sobre todo para la seguridad y seguimiento de cargas de alto riesgo.

Puedes observar un ejemplo de lo mencionado anteriormente en el esquema a continuación:

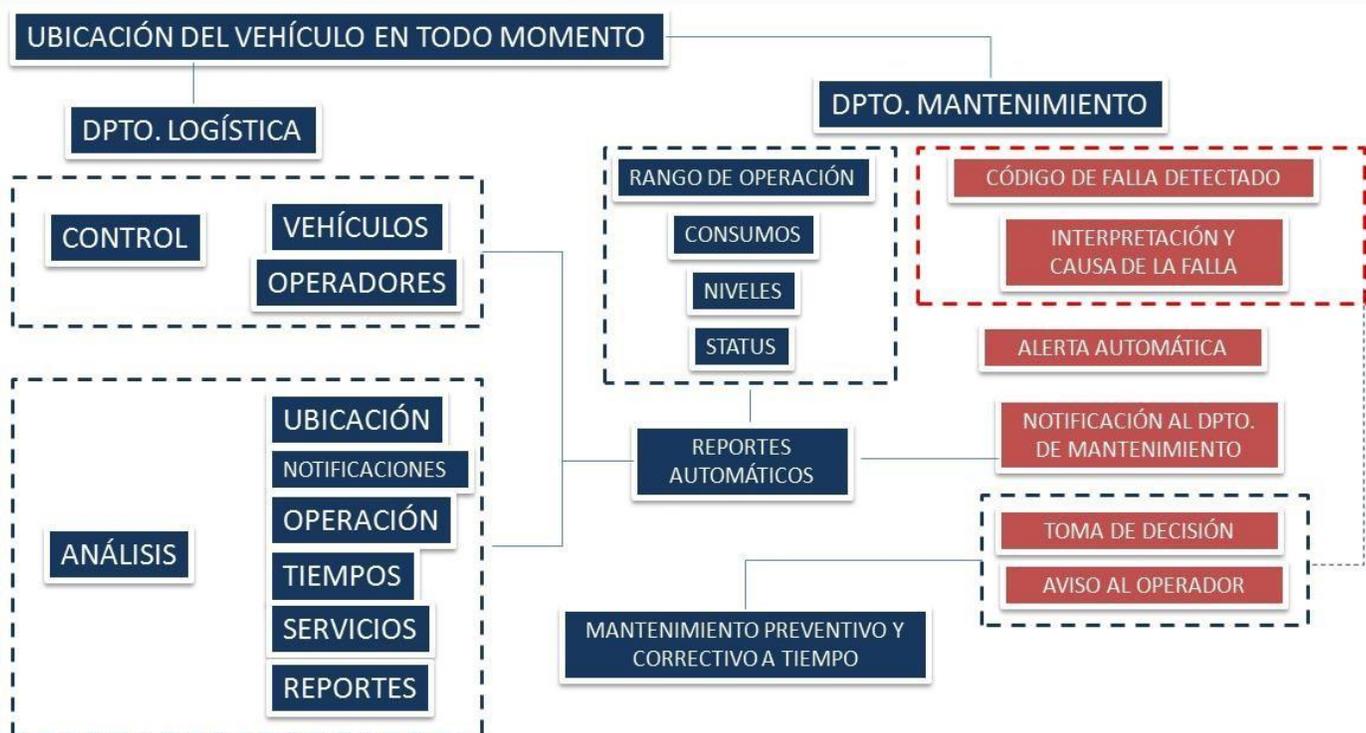


Ilustración 31. Control y administración de flotillas vehiculares. Fuente: Didcom (s.f.)



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Algunas empresas han optado por certificarse en esquemas de calidad y seguridad, algunos de estos esquemas se citan a continuación.

C-TPAT (*Custom – Trade Partnership Against Terrorism*).

BASC (*Business Alliance for Secure Commerce*).

CASCEM (Cadena Segura del Comercio Exterior Mexicano).

ISO 9001: 2000.

El respeto, con el cumplimiento de la legislación y normatividad del transporte son factores legales que determinan decisiones importantes en la administración de flotas de transporte, una lista que tienen un efecto directo son las siguientes:

- Ley de Vías Generales de Comunicación.
- Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal. 22-12-1993.
- NOM-011-SCT2/2012, Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.
- NOM-012-SCT-2-2008, Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal. 01-04-2008.
- NOM-068-SCT-2-2000, Transporte terrestre – Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga y transporte privado. Condiciones físico – mecánica de seguridad para la operación en caminos y puentes de jurisdicción federal.
- NOM-040-SCT-2-1995, Para el transporte de objetos indivisibles de gran peso y/o volumen, peso y dimensiones de las combinaciones vehiculares y de las grúas industriales y su tránsito por caminos y puentes de jurisdicción federal. 31-03-1998.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- NOM-053-SCT-2-2010, Transporte terrestre-Características y especificaciones técnicas y de seguridad de los equipos de las grúas para arrastre, arrastre y salvamento.
- NOM-044-ECOL-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas, totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.
- Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. 07-04-1993.
- Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal. 26-01-1994.
- Reglamento de Tránsito en Carreteras y Puentes de Jurisdicción Federal. 22-11-2012
- Reglamento de paquetería y mensajería.
- Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares.
- Código de Comercio.
- Código Fiscal de la Federación (CFF) vigente, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 10 de mayo de 2011.
- Resolución Miscelánea Fiscal para 2012.

La administración de empresas de transporte carretero se ha convertido en un factor muy importante para su competitividad. El buen diseño de un sistema de organización les permitirá proporcionar servicios de calidad. No obstante, es importante señalar que los temas revisados en esta unidad son los mínimos que considerar en la administración de las empresas de autotransporte de carga, por tanto, depende de ti que estos persistan, pero, sobre todo, que



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

trasciendan en los resultados utilizando el ingenio y la creatividad para hacer la diferencia en los servicios.

3.2. ADMINISTRACIÓN DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE FERROVIARIO

El tema de la administración del transporte ferroviario se ha discutido en muchos ámbitos, en distintos años, con diferentes contextos, teniendo como resultado que los ferrocarriles, en ciertos momentos, han sido administrados por el gobierno, en otros, por empresas privadas. En cada caso el hecho se ha convertido en un hito histórico que las condiciones económicas, políticas y sociales que orientan este tipo de procesos.

Como te explicaremos más adelante, la política de administración en una empresa pública es muy diferente a una empresa privada. La toma de decisiones sobre mejoras en el servicio, ampliación de vías, inversiones en equipo, etcétera., se basan en criterios a veces contrapuestos entre estos dos modelos de administración. No obstante, lo anterior, te podemos comentar que el esquema de gobernabilidad y de organización de los diferentes tipos de empresa, no se alejan mucho entre sí de la operatividad; en términos generales, las estructuras son muy similares por dos razones principales:

1) Porque regularmente su administración se basa en una lógica de gran empresa, debido a que sus inversiones normalmente son cuantiosas que requieren ser consensadas, aún en el ferrocarril más pequeño

2) Porque el mercado de las mercancías que atiende el ferrocarril no tiene grandes variaciones en el corto plazo, aun cuando ahora se transportan algunos otros productos de mayor valor.

Por lo anterior, en esta sección te presentamos un esbozo general de la forma cómo se organizan las empresas del sector ferroviario con énfasis en lo comercial. Se revisará los mercados que atienden el ferrocarril y el proceso de contratación de los servicios. Al final revisamos brevemente



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

cómo se administran las unidades móviles o material rodante utilizado para prestar el servicio de transporte, así como factores que intervienen en la optimización de la capacidad de las vías.

3.2.1. Privatización y organización empresarial

La privatización es un proceso de enajenación o venta a particulares de empresas que son propiedad del gobierno o que estaban bajo su administración y control. Por convenir a los intereses de la nación, el gobierno puede ceder a particulares algunas de las funciones que son de su obligación proporcionar, para que empresas privadas exploten, operen y mantengan los servicios relacionados por medio de concesiones o permisos, tal como es el caso de las empresas públicas de ferrocarriles.

En general, las empresas públicas ferroviarias suelen ser consideradas como un monopolio natural del gobierno, que impiden la competitividad de los sistemas y que implica un sesgo de la demanda a favor de otros modos de transporte, sobre todo, por la falta de un enfoque comercial y servicios.

A nivel macro, la privatización da paso a nuevas formas de organización de la administración nacional de las empresas ferroviarias, con la intención de fomentar la competitividad, aun cuando los esquemas internos de organización a nivel de empresa, no se distancien demasiado. Lo que es un hecho de cambio, es el enfoque comercial y de servicios que se les da a las empresas privadas.

Por lo anterior, en esta sección abordaremos el tema de la administración de las compañías ferroviarias y revisaremos la estructura organizacional, pasando después a estudiar el proceso de organización, administración de los ferrocarriles mexicanos, que dará oportunidad de identificar algunos de los efectos que provocaron la privatización del ferrocarril en México.

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Administración de las compañías ferroviarias

En términos generales, los ferrocarriles pueden estar organizados por empresas públicas o compañías privadas. Las primeras son agencias gubernamentales, en las que su administración está orientada a implementar, vigilar y aplicar las políticas del gobierno; en las segundas, se orienta a hacer cumplir y proteger los intereses de los accionistas. En una empresa ferroviaria, la administración busca asegurar el establecimiento, supervisión y verificación de la aplicación apropiada de la política empresarial, para generar los rendimientos previstos dentro de los lineamientos establecidos por ley. El Banco Mundial (2011), sostiene que los procesos de administración de los ferrocarriles se gobiernan bajo una estructura de organización que sigue prácticas internacionales, como en la figura siguiente:

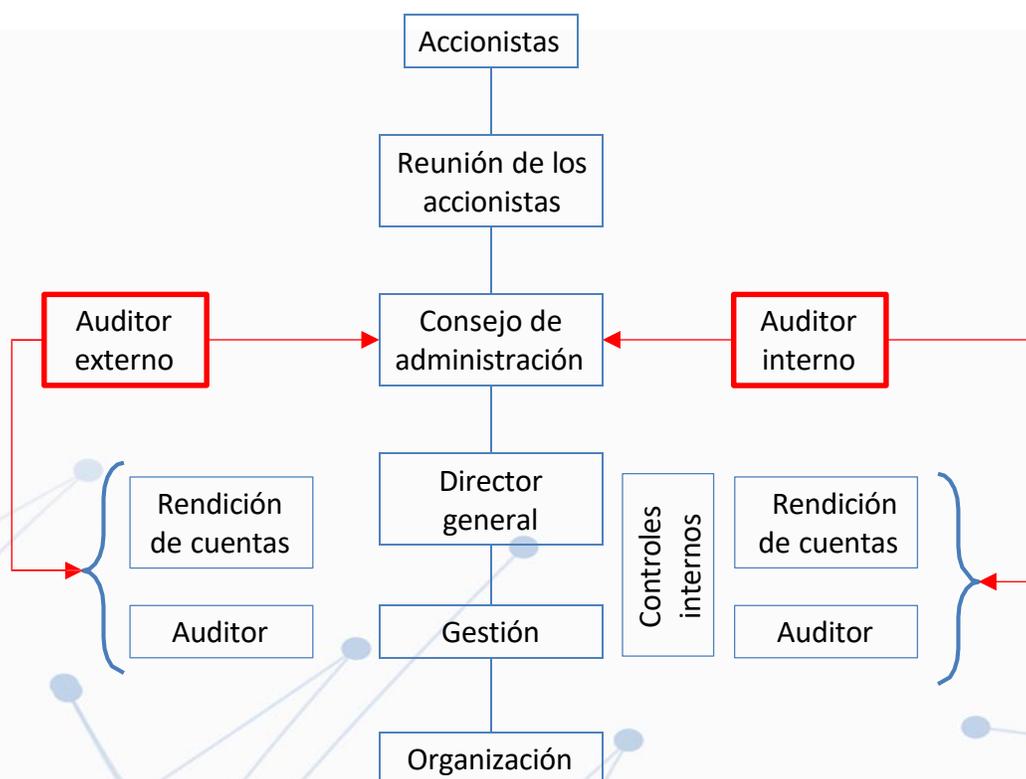


Ilustración 32. Estructura de administración de un ferrocarril típico. Fuente: Banco Mundial (2011).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

En un entorno ferroviario destaca el **consejo de administración** como órgano de control interno que es el responsable de gobernar la compañía, es donde se toman decisiones sobre cuestiones estratégicas. Sus miembros son seleccionados por los accionistas o por un **consejo de supervisión**.

Su objetivo principal es velar por los intereses de los accionistas, el cual debe asegurarse de que la empresa se administre de manera adecuada, asumiendo la responsabilidad jurídica y financiera de la misma. Rinde cuentas al consejo de supervisión al menos cada tres meses sobre el desarrollo de la empresa, ingresos y la posición competitiva de la misma.

Según el Banco Mundial (2011), las funciones del consejo de administración son las siguientes:

- ✓ Nombrar y/o despedir al director general y ejecutivos principales.
- ✓ Establecer niveles de remuneración.
- ✓ Instituir la organización de la empresa.
- ✓ Definir los valores de la empresa y su misión.
- ✓ Establecer la dirección estratégica de la empresa.
- ✓ Supervisar la gestión y vigilar el rendimiento de la empresa.
- ✓ Vigilar el rendimiento financiero y administrar los riesgos financieros de la empresa.
- ✓ Aprobar todas las inversiones y cuestiones estratégicas importantes.

Eventualmente el consejo de administración nombra comités específicos, encargados de revisar o definir las remuneraciones de los trabajadores; planificar y ejecutar las auditorías; planificar e instrumentar la estrategia corporativa, así como aquellos dedicados a revisar las finanzas de la empresa, entre otros. La función específica de estos comités se describe a continuación:

- Con la finalidad de hacer competitivas a las empresas ferroviarias, es común que se instale un **comité de remuneraciones** encargado de supervisar los salarios, la estructura de



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

incentivos, pensiones y primas, con la finalidad de asegurar que las retribuciones sean competitivas para los empleados ejecutivos de alto nivel, buscando al mismo tiempo que los incentivos estén alineados con las orientaciones estratégicas de la empresa².

- El **comité de planificación e instrumentación de la estrategia corporativa** apoya a la gestión a dar seguimiento a la aplicación, por medio del desarrollo de la misión y visión de la empresa ferroviaria, por parte del director general y sus ejecutivos. Dentro de este comité, en las empresas ferroviarias también se lleva a cabo la revisión del plan de negocios que incluyen la planificación de las inversiones, presupuestos y capital, que se determinan con base en la evaluación del mercado meta, las estrategias que se impulsen, y en las consideraciones pertinentes, entre otros elementos.
- Como se indicó, una de las funciones más importantes del comité de administración es proporcionar salud financiera a la empresa, evaluando sus riesgos, por lo tanto, es muy común la instalación de un **comité de finanzas y gestión del riesgo** para planificar las cantidades, con los tipos de deudas que la empresa asumirá; pero para ello, este comité establece las políticas de financiamiento a corto y largo plazo, considerando los factores de riesgo que prevalezcan, tales como el estado de la economía, la normatividad impuesta por el gobierno en cuanto a montos, más tipo de proyectos de inversión, el contrato colectivo del trabajo, los factores insumo – costos, el poder de negociación de los clientes, entre otros.
- El comité de administración eventualmente podrá crear un **comité ejecutivo especial de sucesión y selección**, mediante el cual llevará a cabo la sustitución, nombramiento e instalación del director general, con los ejecutivos (equipo de gestión) de alto nivel de la empresa, incluidos el tesorero, con el secretario, esto se realiza por medio de reglas y procedimientos establecidos bajo una línea de responsabilidad ante el Consejo y la

² En la mayoría de las empresas ferroviarias se ofrecen incentivos a la gestión y al personal para alinear las remuneraciones con la estrategia de la empresa. Dichos incentivos se manejan bajo un sistema que sirve como herramienta para motivar al personal y que toma en cuenta las metas y objetivos de los accionistas, y busca a su vez para fomentar la innovación, el comportamiento comercial y la lealtad del personal.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

entidad de control. El Comité girará las instrucciones, con las directrices sobre la explotación del servicio ferroviario.

Para cumplir con su misión, el consejo de administración se apoya en auditorías internas y externas, que permiten evaluar la gestión del director general con su equipo de trabajo.

Las auditorías internas certifican las prácticas de contabilidad de la empresa ferroviaria, las cuales tratan de inducir que se realicen conforme a las prácticas contables vigentes. Generalmente todas las empresas ferroviarias disponen de un grupo de auditores internos que dependen regularmente del comité financiero o del comité de auditorías del consejo de administración. Su actividad principal radica en llevar a cabo audiencias con el director general sobre los resultados que se generen.

Las auditorías externas se realizan por empresas que están fuera de la organización, estas son firmas calificadas o independientes, contratadas por el consejo de administración para aplicar auditorías independientes de las actividades que está realizando el operador ferroviario; también llevan a cabo revisiones de los sistemas de información, además de las prácticas de contabilidad de la empresa, para corroborar que éstas cumplan con las normas nacionales e internacionales establecidas para su funcionamiento; en otros casos, son contratadas para que emitan su opinión sobre el informe anual de la compañía.

Es importante mencionar que los auditores externos, jurídicamente son responsables por las omisiones, errores e inconsistencias de la opinión de las transacciones y certificación de los estados financieros de la empresa.

El director general diariamente toma decisiones comerciales u operativas comunes, que son evaluadas en términos del rendimiento de su gestión; sin embargo, es muy común que en las empresas ferroviarias se instale un consejo de gestión, formado principalmente por representantes de cada uno de los departamentos y autoridades, con la finalidad de asistir al director general.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Como su nombre lo indica, este consejo está más orientado a los aspectos de gestión, por lo cual no se traslapa con la autoridad ni responsabilidades del consejo de administración.

El director general con su equipo de gestión, tienen la responsabilidad de organizar la empresa, proponer su equipo de gestión, preparar la estrategia, planes de inversión, evaluaciones de riesgo y sus recomendaciones de gestión, así como estimar el presupuesto, lo cual someterá al consejo de administración, que tiene la facultad de modificar los programas propuestos, incluso los aprobados con antelación.

Los cambios que proponga el director general deben desarrollarse con los siguientes factores:

- En respuesta a la reestructuración del sector ferroviario.
- Cambios en los patrones de la demanda.
- Por nuevas disposiciones gubernamentales en la normatividad.
- Durante la puesta en marcha de la nueva estrategia que implique cambios de organización.

El director general con su equipo de gestión, deben ser los responsables de instrumentar los planes, aplicando los programas de explotación de los ferrocarriles. De acuerdo con el Banco Mundial (2011), sus decisiones recaen en la siguiente lista de funciones:

- Finanzas y gestión del riesgo: contabilidad, finanzas, TIC, seguros, cálculos, riesgos de inversión y evaluaciones de situaciones extraordinarias, por ejemplo, inflación, fluctuaciones del tipo de cambio, etcétera.
- Gestión de los recursos humanos: políticas, pensiones, remuneración y cuestiones de seguridad que afectan a los trabajadores.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- Asuntos jurídicos: política de competencia, conformidad, sistemas de gobernabilidad de empresa, control interno, agendas del consejo, del equipo de gestión y patentes.
- Comunicaciones: planes, estrategias de comunicación interna y externa, responsabilidad social de empresa, presencia en Internet, marcas y relaciones con los medios de comunicación.
- Explotación técnica e ingeniería: habitualmente, el mayor grupo funcional de un ferrocarril incluye la explotación, las funciones de transporte, el material rodante, así como el diseño, la ingeniería, la construcción, la supervisión y el mantenimiento de la infraestructura.
- Gestión comercial y de mercado: cuestiones comerciales, relaciones con los representantes de los pasajeros y de los expedidores. Incluye los estudios de mercado, la mercadotecnia, las cuestiones de establecimiento de los precios, el desarrollo de canales de venta al por menor, de contratos y la utilización de datos de contabilidad analítica para desarrollar herramientas de establecimiento de los precios.

El director general delega estas funciones al equipo de gestión, supervisa su implementación y evalúa los resultados. Las funciones anteriores, de alguna manera, también permiten vislumbrar el perfil de la estructura organizacional y administrativa del ferrocarril, misma que detallaremos a continuación.

Estructura de organización de los ferrocarriles.

La mayor parte de los ferrocarriles administrados por el gobierno forman parte de su estructura orgánica y su organización interna típica es similar a la mostrada en la siguiente figura:



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

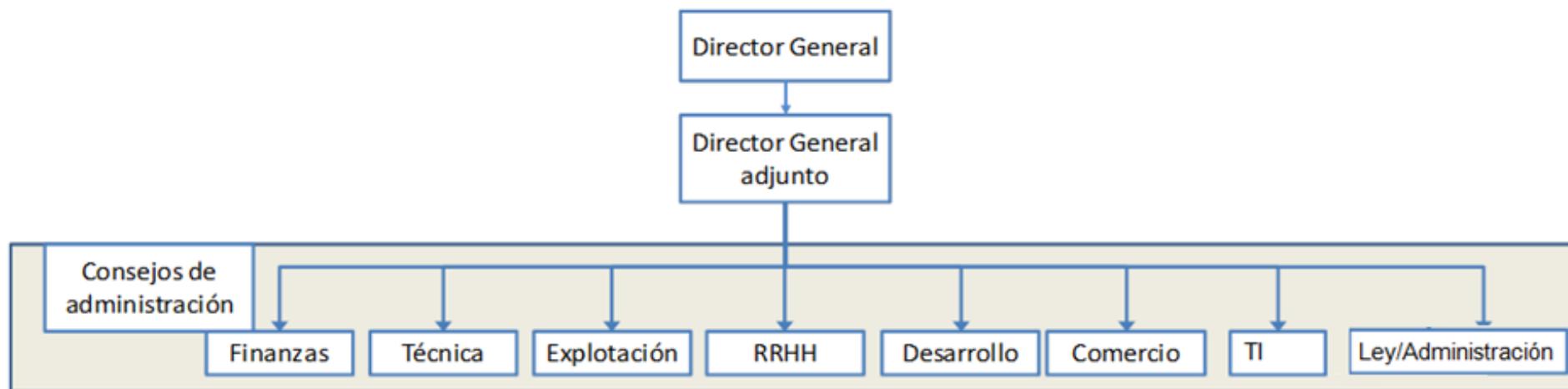


Ilustración 33. Organización de ferrocarriles no comerciales. Fuente: Banco Mundial (2011).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

En un ferrocarril de gobierno el consejo de administración es independiente de la gestión de la empresa, la cual está conformada por funcionarios de diversas dependencias o secretarías de estado. Por ejemplo, anteriormente en México, la Secretaría de Hacienda establecía el presupuesto que debería de ejercer, para las empresas ferroviarias; mientras que la Secretaría de Transporte, especificaba la política de crecimiento y desarrollo; por su parte la Secretaría del Medio Ambiente, señalaba las directrices de protección al medio ambiente que debe observar; la Secretaría del Trabajo sugería los términos del contrato colectivo a negociar con los trabajadores y así se pueden enlistar más entidades de gobierno que participan en los procesos para el desempeño del sistema de transporte ferroviario.

El director general era nombrado por el Secretario de Transporte, el cual estaba apoyado por un consejo interno de gestión, que juntos eran responsables de la planificación de los programas de inversión.

A partir de la **Organización de ferrocarriles administrado por el gobierno**, el Banco Mundial (2011) señala que la gran mayoría del personal se ubica en las áreas técnicas, que corresponde al control de trenes, a la administración de la tripulación a bordo y el personal en estaciones.

Por lo que respecta a las empresas ferroviarias privadas, su estructura está diseñada para enfocar sus actividades por segmentos de mercado y usuarios. Un organigrama típico que muestra la **Organización de un ferrocarril privado** es el siguiente:



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

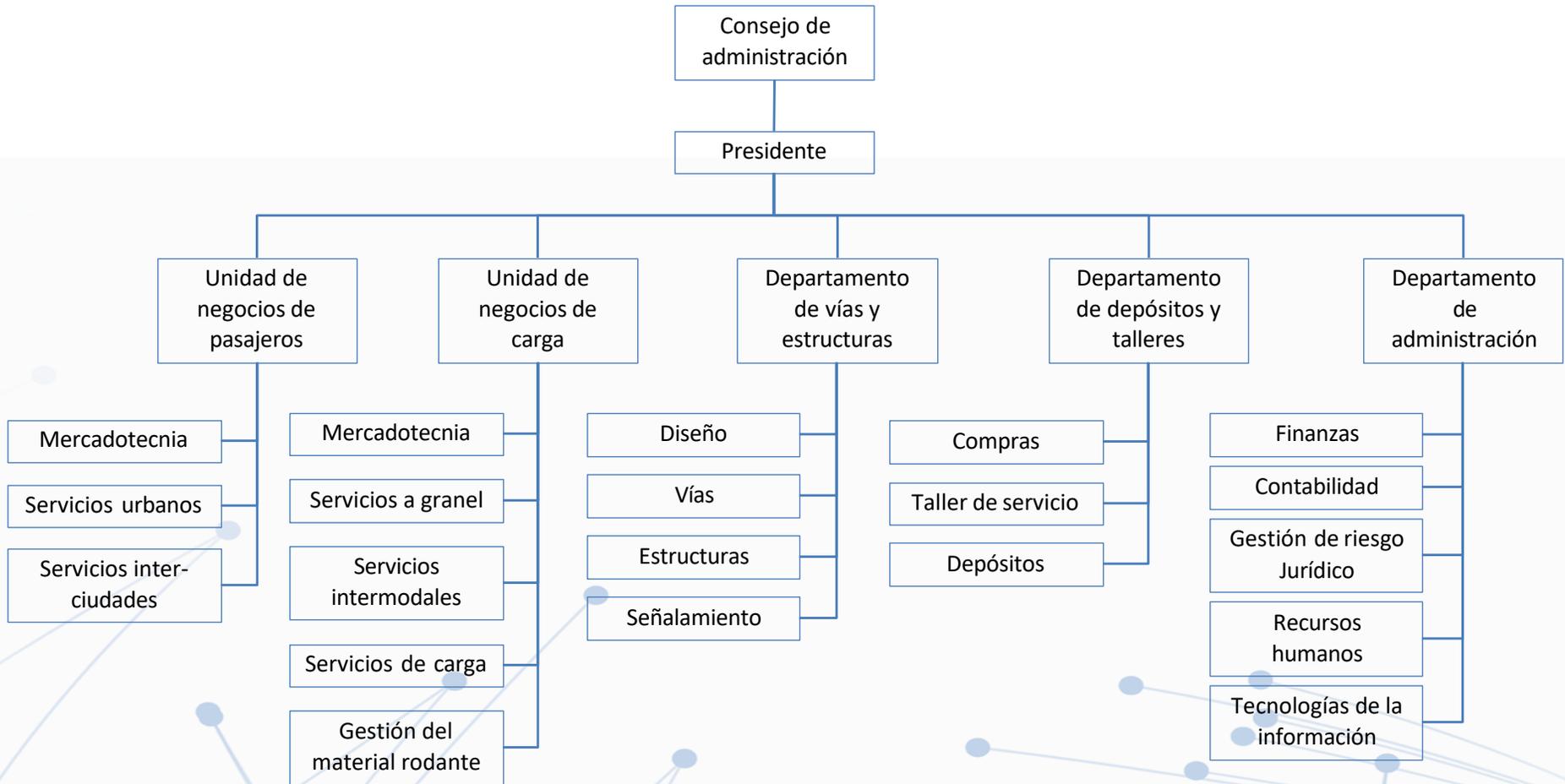


Ilustración 34. organigrama típico que muestra la Organización de un ferrocarril privado. Fuente: Banco Mundial (2011)



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte

En general, en otros países los ferrocarriles son empresas mixtas que prestan servicios de transporte de pasajero y carga, pero en la actualidad en México únicamente Ferrocarriles de México cuenta con dos servicios de transporte de pasajeros el llamado Chepe y la ruta Tequila, que son servicios más turísticos, mientras que otras empresas los demás servicios son de transportación de carga. Al tener un ferrocarril un servicio mixto las áreas comerciales pueden producir mejores opciones de servicio que se traducen en ingresos mejor planificados para reducir los gastos de operación, es decir, sobre una base de pérdidas y ganancias se pueden aportar criterios de ocupación del servicio. El resto de los departamentos son considerados como centros de costos, dado que no producen ingresos y pueden catalogarse como unidades técnicas y administrativas.

Tradicionalmente los ferrocarriles se organizan por segmentos de mercado o cliente, esto por algunas necesidades específicas de equipo especializado, clientes con necesidades similares, por zona geográfica, etcétera. Como se ha mencionado los ferrocarriles se especializan en carga en casi toda la red ferroviaria, mientras que unos solamente en pasajeros, estos últimos, hasta el momento, sólo con fines turísticos y algunos servicios considerados como transporte urbano como lo es el suburbano, la líneas del metro, trenes ligeros y líneas férreas, que hay en algunas zonas urbanas importantes de México, previéndose en corto plazo sistemas inter-urbanos ferroviarios de transporte de pasajeros como lo es el México – Toluca y México - Querétaro.

Para los servicios ferroviarios, cada línea ferroviaria mexicana utiliza su propio material rodante, estaciones y vía que fueron concesionadas. En la carga, los servicios que ofrecen se especializan por segmento de mercado, por ejemplo: agrícola, cemento, automotriz, intermodal, productos industriales, químicos, materiales, minerales, etcétera. En Europa, por ejemplo, la empresa ferroviaria Transfesa se organiza en tres divisiones: División automóviles, para atender las operaciones de transporte de vehículos; la división logística industrial, que asiste el transporte de piezas y componentes automotrices, además de la división de carga general, que se encarga del transporte de productos químicos, electrodomésticos, cereales, papel, entre otros. Cada una



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

opera con su propio parque de carros de ferrocarril especialmente diseñados para cubrir las necesidades logísticas de los clientes.

La función de las unidades técnicas consiste en proporcionar a las áreas comerciales la infraestructura ferroviaria necesaria, que esté en condiciones de explotación, tales como máquinas, equipo, vías y estaciones. Su tarea consiste en llevar a cabo el programa de inversiones para apoyar la estrategia de la empresa; sin embargo, los beneficios que se derivan de mantener en buen estado las vías pueden extenderse a otras compañías competidoras utilizando el derecho de paso o de arrastre. En México, el “derecho de paso” está regulado por la ley, esto significa que un ferrocarril debe de conceder el paso por sus vías concesionadas a cualquier empresa que solicite la utilización para su traslado, esto se podrá mediante el cobro de una contraprestación o tarifa que paga al ferrocarril solicitante, siempre y cuando se respeten los horarios programados para esta operación por parte del responsable de la vía, estos se fijan como acuerdos parciales por los operadores ferroviarios involucrados, si no hay un acuerdo por ambas partes, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en específico la Dirección de Transporte Ferroviario y Multimodal se podrá llegar a un acuerdo. Hay casos en que el derecho de arrastre se ejecuta con equipo motriz del ferrocarril local.

Las áreas administrativas, como su nombre lo indica, llevan a cabo la gestión de los procesos de finanzas, contabilidad, recursos humanos, tecnologías de la información y del riesgo.

Organización y administración de los ferrocarriles mexicanos

Desde sus orígenes, la mayoría de los ferrocarriles mexicanos estaban administrados por empresas privadas extranjeras. Sin embargo, por los conflictos económicos y laborales que se presentaron en dichas compañías, en 1937 el gobierno mexicano tomó la decisión de nacionalizar los ferrocarriles y transformar la empresa Ferrocarriles Nacionales de México (FNM) en un organismo público descentralizado con la finalidad de administrar como un solo sistema, la red



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

prestaba servicios ferroviarios, incorporándose al mercado nacional, más como una entidad gubernamental, que como una empresa comercial dedicada a la operación de los servicios.

Con el paso del tiempo, el entorno mundial experimentó cambios profundos en la actividad de transporte, demandando servicios con mayores niveles de calidad; en este contexto, dada la precaria situación económica y tecnológica a la que llegó FNM en 1993, el gobierno federal inició la privatización de los ferrocarriles mexicanos en 1994 para buscar una mayor participación y una competitividad del sistema ferroviario en México para el movimiento de mercancías, con el propósito de crear al mismo tiempo una mayor calidad de los servicios y competitividad. De esta manera, la empresa FNM cerró sus operaciones durante 1999 surgiendo el esquema de organización empresarial que se muestra en la figura del **Sistema Ferroviario Nacional**, donde puede apreciarse que la red actual es atendida y explotada por diversas empresas. De esta manera, la administración pasó a manos del sector privado en un formato de concesiones.

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

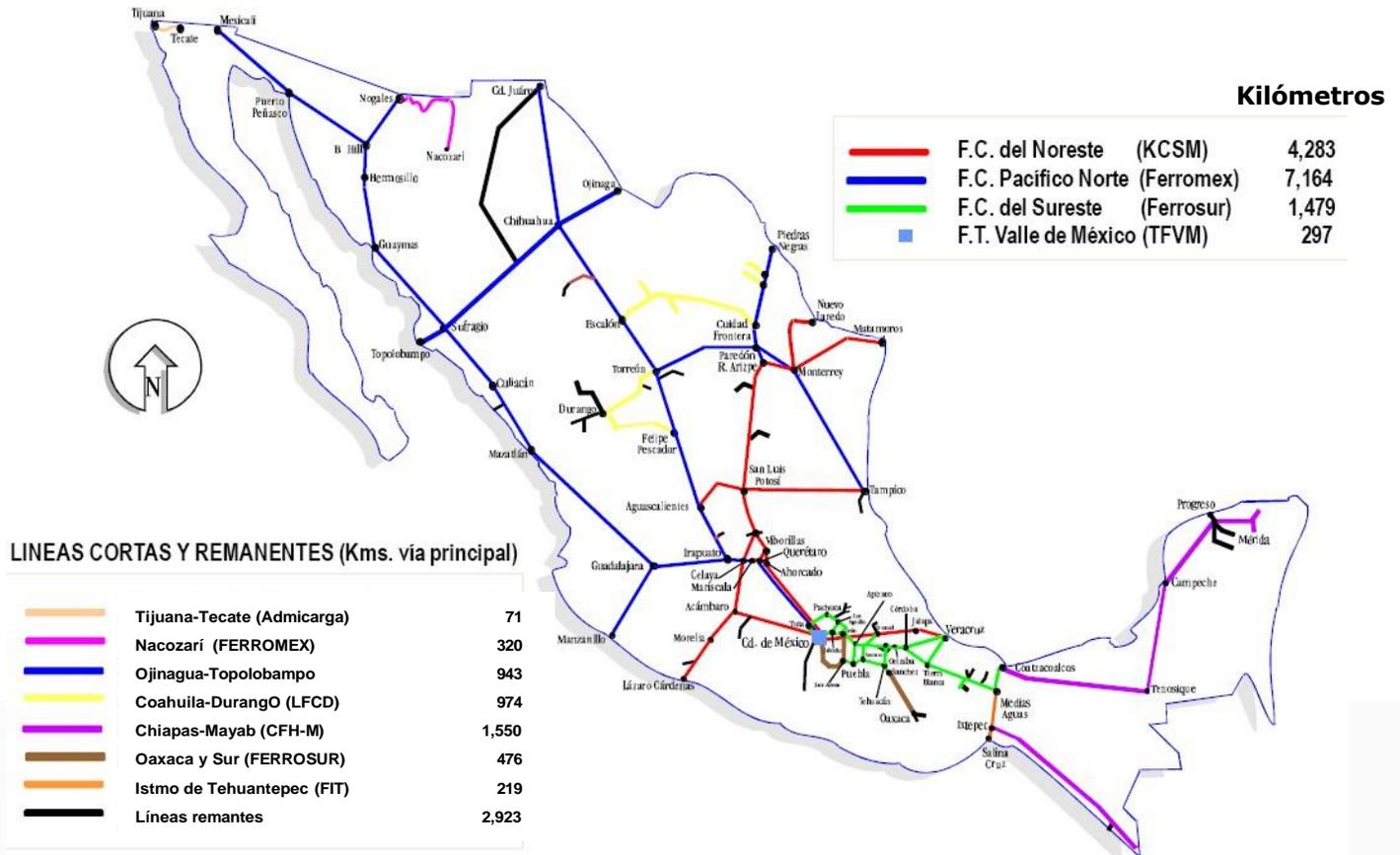


Ilustración 35. Sistema ferroviario nacional actual. Fuente: DGTFM-SCT, 2010.

De acuerdo con la Ley reglamentaria del servicio ferroviario, para prestar el servicio público de transporte ferroviario, se requiere de una concesión que otorga el estado a los particulares, la cual fue conferida a través de licitaciones públicas hasta por un plazo de 50 años, siempre que los empresarios cumplan con las condiciones previstas en el concurso, que se apeguen a lo establecido de explotación, operación, conservación y mantenimiento. Es importante señalar que está previsto que las concesiones sólo se otorgarían a personas morales mexicanas, donde la inversión extranjera podrá participar solo como socio en un porcentaje de 49 %, en el capital social de las empresas ganadoras. Las concesiones otorgadas hasta 2010 son las que se muestran en el cuadro siguiente.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

EMPRESA FERROVIARIA	CONCESIÓN
Kansas City Southern de México, S.A. de C.V.	Ferrocarril del Noreste (KCSM).
Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V.	Ferrocarril Pacífico-Norte (FERROMEX).
	Vía Corta Ojinaga Topolobampo.
	Vía Corta Nacozari.
Ferrosur, S.A. de C.V.	Ferrocarril del Sureste (FERROSUR).
	Vías Cortas Oaxaca y Sur.
Ferrocarril y Terminal del Valle de México, S.A. de C.V.	Terminal Ferroviaria del Valle de México (FTVM).
Línea Coahuila Durango, S.A. de C.V.	Línea Coahuila-Durango (COAHUILA-DURANGO).
Compañía de Ferrocarriles Chiapas-Mayab, S.A. de C.V.	Vías Cortas Chiapas y Mayab (CHIAPAS-MAYAB) "Empresa que desapareció, el servicio lo brinda hoy en día el FIT".
Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S.A. de C.V.	Istmo de Tehuantepec (FIT).
Administradora de la Vía Corta Tijuana –Tecate	Vía Corta Tijuana-Tecate (ADMICARGA).
Ferrocarriles Suburbanos, S.A. de C.V.	Prestación del servicio público de transporte ferroviario de pasajeros en la modalidad de regular suburbano en la ruta Cuautitlán-Buenavista (Suburbano).

Ilustración 36. México: concesiones ferroviarias hasta 2010. Fuente: DGTFM-SCT, 2010.

Este nuevo esquema de administración de los ferrocarriles mexicanos busca generar una mayor competencia entre los operadores ferroviarios, con el fin de aumentar su participación en el mercado del transporte de mercancías a través de la reducción de los costos logísticos de las empresas, mejoramiento de la calidad de los servicios, adaptación a las nuevas necesidades de los usuarios, sobre todo, aprovechar el bajo costo por tonelada transportada.

Bajo este nuevo contexto, los Ferrocarriles Mexicanos ahora funcionan como verdaderos proveedores de servicios de transporte con derechos, obligaciones que cualquier otra actividad comercial, encargándose el estado de regular, vigilar y establecer normas de seguridad, garantizar el acceso a la infraestructura, ofertas de tarifas, buscando negociaciones para los servicios que se brindan.

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Algunos efectos de la privatización en los ferrocarriles mexicanos

Desde 1971 a la fecha, el crecimiento de la red ferroviaria ha sido muy lento pasando de 24,500 kilómetros a 26,700 kilómetro, es decir, en 40 años la red ha crecido apenas 2,200 kilómetros, como puedes observar en la figura *Evolución de los kilómetros de vía ferroviaria*. Desde la privatización, las inversiones que han realizado las empresas se han enfocado a obras de rectificación de vía, a la modernización de coches y locomotoras.

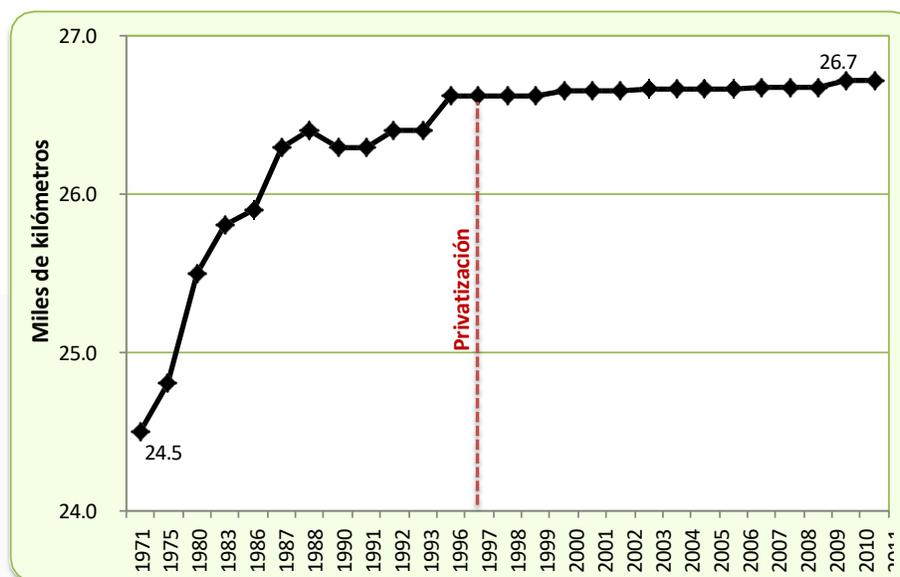


Ilustración 37. Evolución de los kilómetros de vía ferroviaria. Fuente: elaboración propia con datos de la DGTFM-SCT, 2010.

A pesar del bajo crecimiento de la red ferroviaria, en términos generales puede decirse que la red mexicana muestra una adecuada cobertura, debido a que toca las ciudades más importantes y principales puertos del país. Su índice de cobertura es 14 kilómetros por cada mil kilómetros cuadrados de territorio.

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Cobertura de la red ferroviaria nacional.

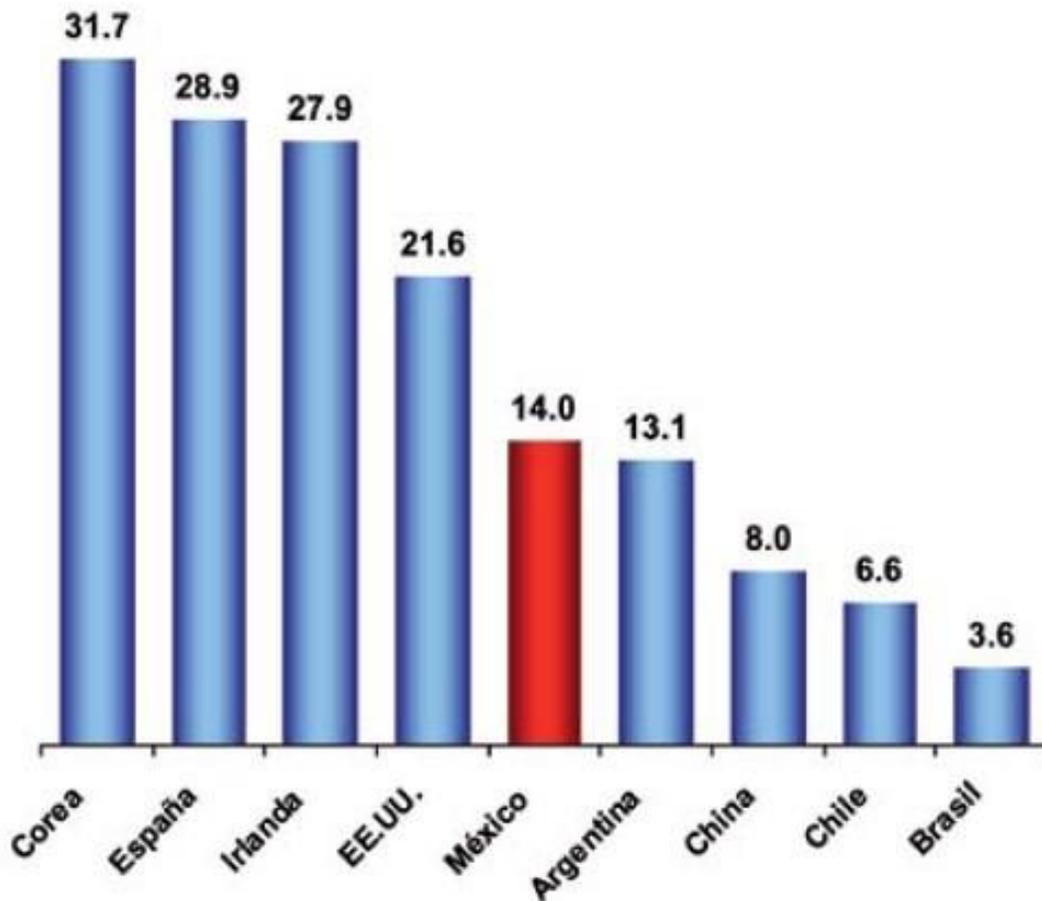


Ilustración 38. Cobertura de la red ferroviaria nacional.

Fuente: Programa Nacional de Infraestructura, 2007-2012.

La modernización del equipo de tracción ha llevado a las empresas a reducir el número de locomotoras e incrementar la fuerza motriz, lo que ha significado un factor de ahorros en costos de mantenimiento y de capital inmovilizado.

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Evolución de la fuerza motriz.

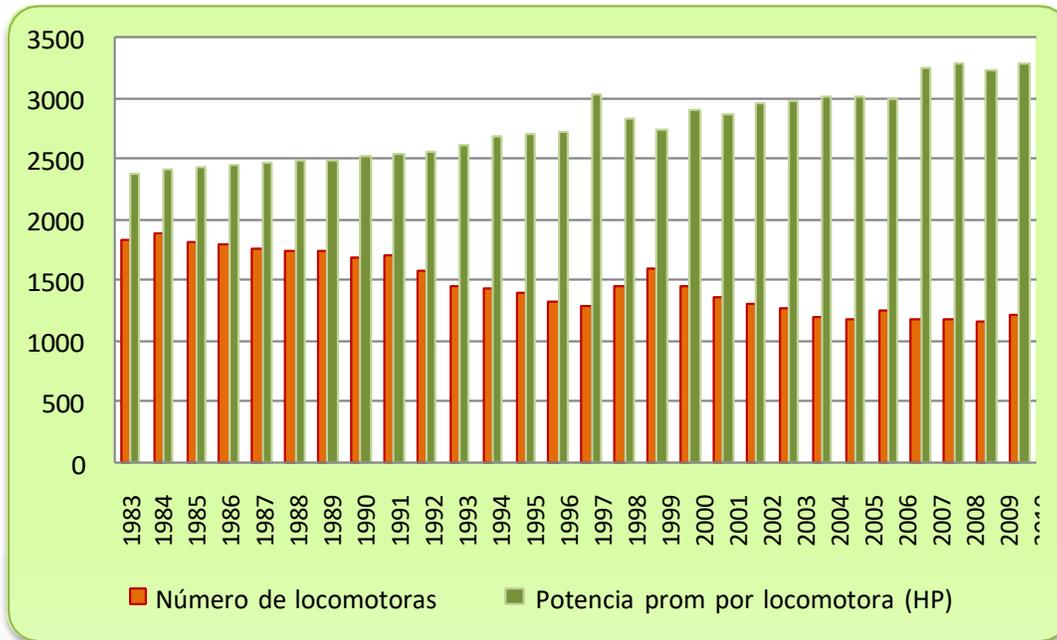
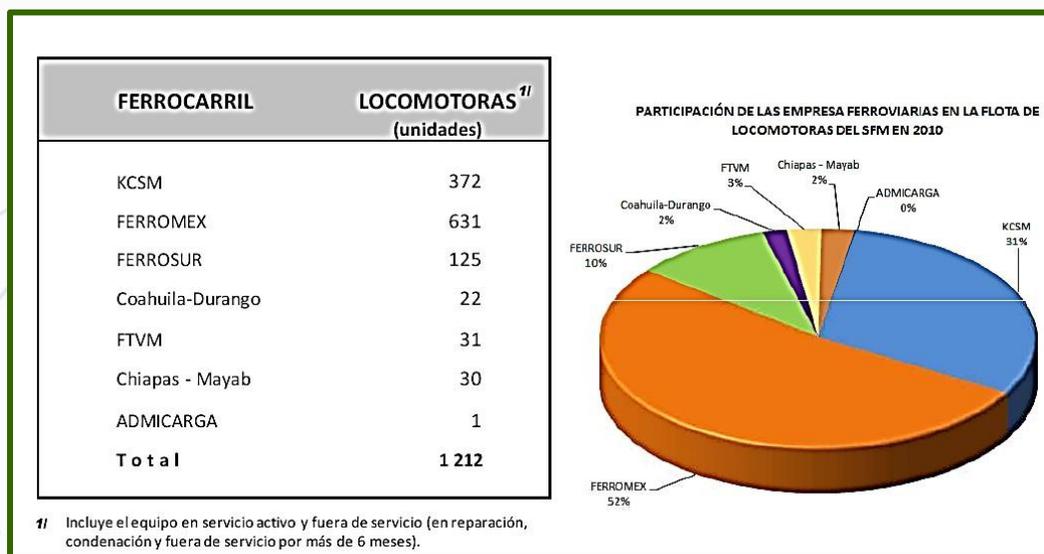


Ilustración 39. Evolución de la fuerza motriz. Evolución de la fuerza motriz.

Fuente: elaboración propia con datos de la DGTFM-SCT, 2010.

Las empresas Ferromex y KCSM poseen 82.3% de la fuerza motriz nacional, siendo estas las compañías más importantes del país en operación ferroviaria.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Ilustración 40. Participación de las empresas ferroviarias en la flota de locomotoras del SMF en 2010. Fuente: DGTFM-SCT, 2010.

Por lo que respecta al equipo de carga ferroviaria, en la figura siguiente se observa que en México persiste el equipo de góndolas, tolvas y furgones, que juntos abarcan más del 80% de la flota.

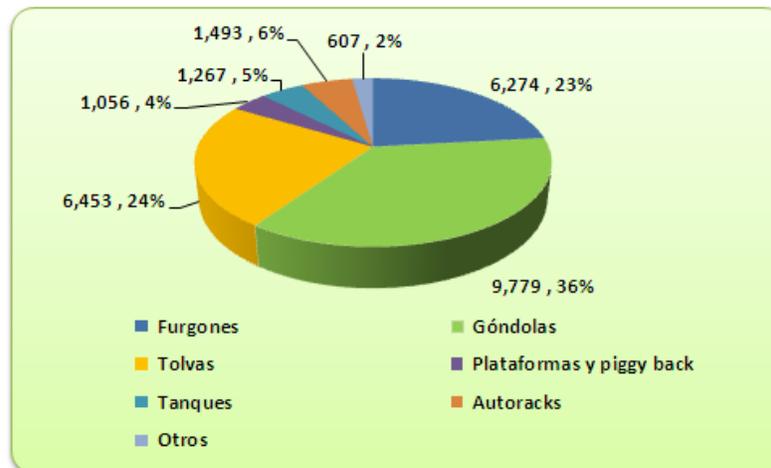


Ilustración 41. Equipo de carga ferroviaria. Fuente: DGTFM-SCT, 2010.

A partir de la privatización, el movimiento de carga del Ferrocarril Mexicano se duplicó, pasando de 46.5 a 108.4 millones de toneladas de 1991 al 2011, como producto de un mejor nivel, con la orientación de los servicios logísticos. Es importante señalar que esta tendencia ha mostrado consistencia, para lo cual se estima que en los próximos años se mantenga un crecimiento moderado.

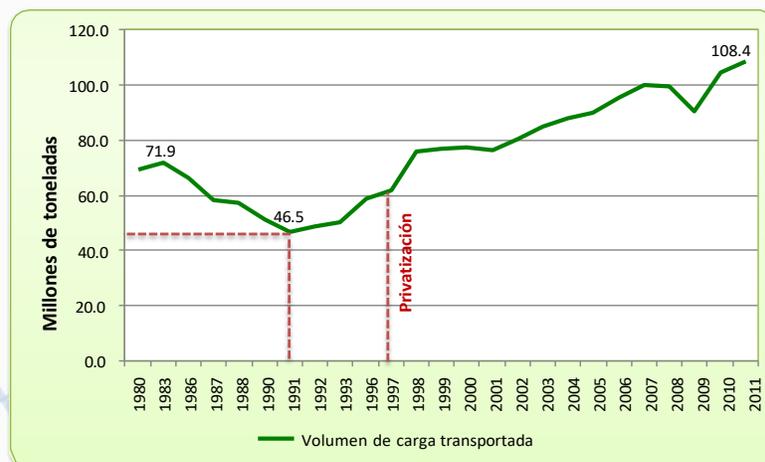


Ilustración 42. Evolución de la carga nacional movilizada por ferrocarril. Fuente: elaboración propia con datos del Manual Estadístico del Sector Transporte. Instituto Mexicano de Transporte (varios años).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

En el cuadro siguiente se aprecia la **Participación en la movilización de carga ferroviaria por empresa**, el cual se observa a FERROMEX y KCSM con el mayor tonelaje desplazado, no obstante, ello, los mejores indicadores de productividad fueron obtenidos por la empresa FERROSUR, a pesar de mover menos carga que las dos anteriores.

Participación en la movilización de carga ferroviaria por empresa.

FERROCARRIL	TON. (millones)	TON-KM (millones)	CARROS CARGADOS	KMS. DE VÍA	LOCOMOT ORAS	INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD		
						TON. POR CARRO	KMS. POR CARRO	TON. POR LOCOMO TORA
FERROMEX	49.6	42,713	818,799	8,427	631	61	52,165	78,615
KCSM	33.8	22,879	710,338	4,282	372	48	32,209	90,809
FERROSUR	14.5	5,458	211,826	1,954	125	69	25,767	116,353
COAHUILA-DURANGO	4.2	903	49,720	973	22	84	18,166	189,414
TFVM	1.4	52	15,569	296	31	93	3,340	46,710
CHIAPAS-MAYAB	0.7	287	10,112	1,549	30	70	28,382	23,667
ADMICARGA	0.3	7.5	4,626	71	1	67	1,621	308,600
TOTAL	104.6	72,300	1,820,989					

Ilustración 43. Participación en la movilización de carga ferroviaria por empresa.

Fuente: elaboración propia con datos de la DGTFM-SCT, 2010.

3.2.2. MERCADOS QUE ATIENDEN LAS EMPRESAS FERROVIARIAS

El mercado del transporte por ferrocarril se divide en dos: pasajeros y carga. Cada uno desarrolla servicios específicos para atender su demanda. En general, el mercado de pasajeros tiene una orientación a los viajes con necesidades urbanas (metro), suburbanas o de cercanías con trenes ligeros e interurbanas con trenes de alta velocidad. El servicio de transporte de pasajeros por ferrocarril suele ser muy importante en los países donde se promueve su uso con gran intensidad; por ello, la consideración explícita en la administración de los servicios de carga ferroviaria debe ser tomada muy en consideración porque puede influir en la logística planificada, sobre todo cuando los trenes interurbanos de pasajeros utilizan la misma infraestructura que los de carga.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

El mercado de transporte de carga ferroviaria es muy grande en la mayoría de los países, porque muchos remitentes buscan al ferrocarril por tratarse de un servicio de transporte de bajo costo en términos de tonelada-kilómetro.

Recientemente, con motivo de la privatización de los ferrocarriles y otros factores del entorno económico mundial, este modo de transporte adquirió mayor relevancia en el movimiento de carga, debido a la diversificación de los servicios.

Anteriormente existía el mito de “...que el ferrocarril solo movía productos de gran volumen y baja densidad económica”; sin embargo, en los últimos años el ferrocarril ha demostrado su fortaleza económica, que combinada con el desarrollo tecnológico, se consolidó en el mercado del transporte ferroviario de productos de mayor densidad económica, por ejemplo, se incrementó el volumen de productos industriales, tales como: automóviles nuevos, bienes de capital como maquinaria pesada de alto costo, motores, línea blanca, computadoras, productos embotellados (cerveza), cemento, químicos, además de los tradicionales productos agrícolas, minerales, forestales, petróleo, animales, entre otros. Puedes ver una distribución porcentual de esta clase de productos en la figura siguiente:

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

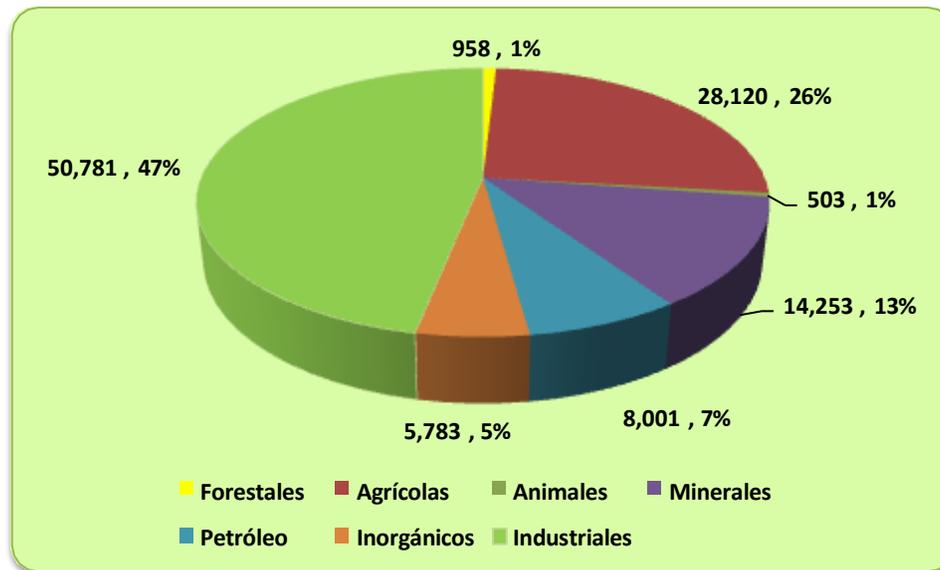


Ilustración 44. Carga movilizada en SMF por grupo de productos. Fuente: DGTFM-SCT, 2010.

En muchos países, el transporte de contenedores por ferrocarril está en aumento, por lo tanto, la integración con el modo de transporte marítimo se ha consolidado de buena manera, sobre todo por una mayor presencia de infraestructura multimodal, como es el caso de las plataformas logísticas, puertos secos, lo que ha permitido al ferrocarril atender otros mercados internacionales, a través de las importaciones y exportaciones.

El cuadro a continuación presenta un resumen por grupo de productos que actualmente se mueven por el sistema ferroviario mexicano.

GRUPO	PRODUCTOS	CARROS	TON NETAS (millones)	TON-KM (millones)	DIST. MEDIA (km)	PART REL	ACUM	
1	Agrícolas	Maíz	115,721	11.2	11,111	994	10.7%	10.7%
2	Industriales	Cemento	113,590	10.4	3,963	382	9.9%	20.6%
3	Minerales	Mineral de hierro	92,080	7.9	7,040	893	7.5%	28.1%
4	Industriales	Contenedores	516,156	6.6	5,760	869	6.3%	34.5%
5	Industriales	Planchas: fierro y acero	62,342	5.2	3,921	750	5.0%	39.5%
6	Agrícolas	Trigo	42,267	4.0	3,085	774	3.8%	43.3%

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

GRUPO		PRODUCTOS	CARROS	TON NETAS (millones)	TON-KM (millones)	DIST. MEDIA (km)	PART REL	ACUM
7	Industriales	Otros productos Industriales	50,230	3.8	2,852	744	3.7%	47.0%
8	Minerales	Carbón mineral	42,839	3.6	731	206	3.4%	50.4%
9	Industriales	Automóviles armados	161,394	3.3	2,944	884	3.2%	53.5%
10	Petróleo y derivados	Combustóleo, aceite	30,686	2.4	826	341	2.3%	55.9%
11	Agrícolas	Frijol soya	23,858	2.4	2,213	932	2.3%	58.1%
12	Agrícolas	Semilla de sorgo	21,878	2.1	1,691	812	2.0%	60.1%
13	Agrícolas	Forr. Pastas y semillas oleag.	20,269	1.8	1,467	801	1.8%	61.9%
14	Minerales	Coke	17,711	1.8	474	262	1.7%	63.6%
15	Industriales	Cerveza	34,288	1.8	1,730	965	1.7%	65.3%
16	Industriales	Desperdicio de fierro	26,689	1.8	1,093	622	1.7%	67.0%
17	Inorgánicos	Arena sílica	18,592	1.7	1,232	721	1.6%	68.6%
18	Petróleo y derivados	Coke de petróleo	16,802	1.6	1,490	947	1.5%	70.1%
19	Industriales	Jarabe de maíz	16,017	1.5	1,495	971	1.5%	71.6%
20	Petróleo y der.	Otros derivados del petróleo	18,993	1.5	1,228	846	1.4%	73.0%
21	Industriales	Polietileno	14,515	1.3	1,238	949	1.2%	74.2%
22	Agrícolas	Semilla de nabo	14,522	1.3	659	514	1.2%	75.5%
23	Inorgánicos	Piedra caliza	12,214	1.2	349	281	1.2%	76.7%
24	Petróleo y derivados	Diesel	15,364	1.2	653	546	1.1%	77.8%
25	Industriales	Forrajes de harinas	13,585	1.1	345	300	1.1%	78.9%
26	Industriales	Productos Químicos Industriales	12,390	1.1	996	889	1.1%	80.0%
Otros 59 productos			295,996	20.9	18,187	47,926	20%	20.0%
Total			1,820,988	104.6	78,771	66,120		

Ilustración 45. Productos que actualmente se mueven por el sistema ferroviario mexicano. Fuente: elaboración propia con datos de la DGTFM-SCT, 2010.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

En el mercado nacional de productos industriales, en los últimos años suele ocupar la mayor cantidad de carros de ferrocarril, lo que permite observar una clara reorientación del mercado del transporte ferroviario a esta clase de productos.

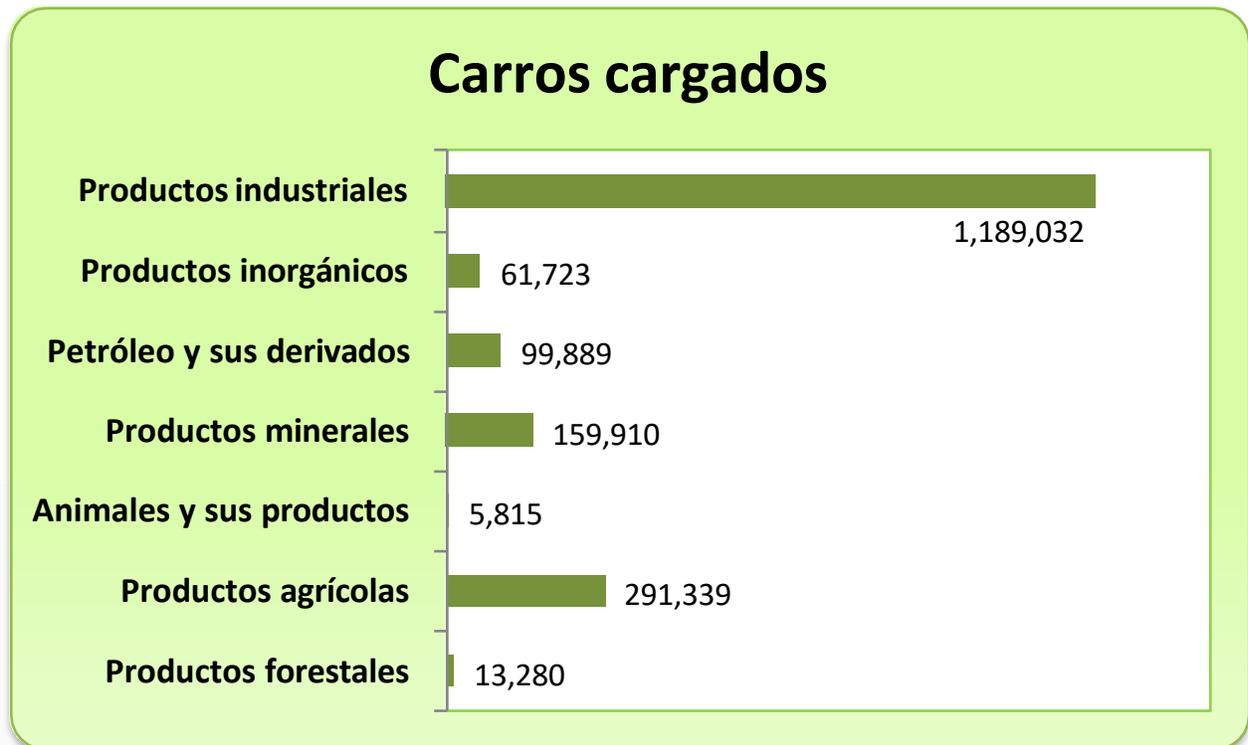


Ilustración 46. Carros cargados de producto. Fuente: elaboración propia con datos de la DGTFM-SCT, 2010.

Por otro lado, el cuadro anterior se puede deducir también que el ferrocarril es un medio eficiente y económico que permite transportar grandes volúmenes de carga sobre distancias muy variadas, esto nos lleva a tener una gran eficiencia económica porque a medida que los volúmenes o la distancia aumentan, se lograrán economías de escala, que influyen en una mejora en el medio ambiente y en ahorros de energéticos.

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

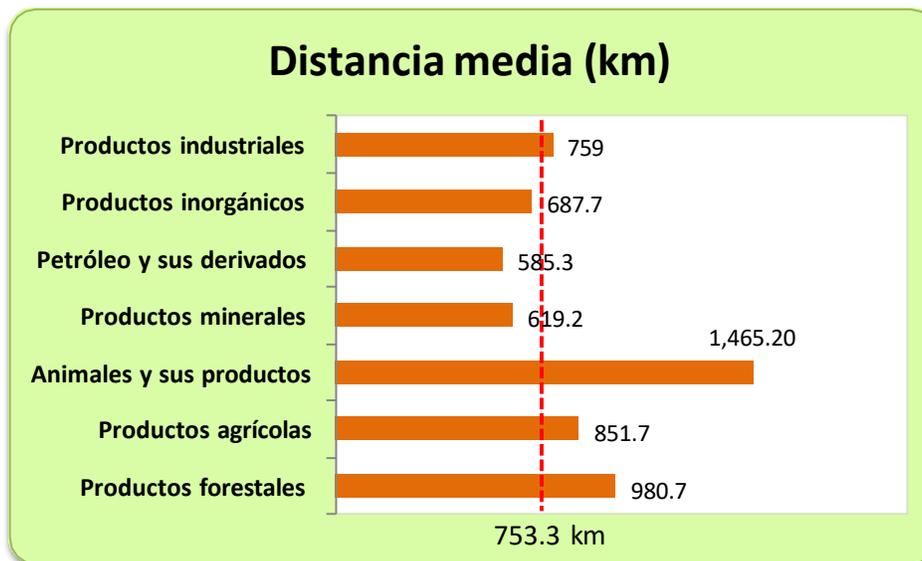


Ilustración 47. Distancia media y carros cargados por tipo de grupo de productos 2010. Fuente: elaboración propia con datos de la DGTFM-SCT, 2010.

3.2.3. SERVICIOS FERROVIARIOS

El transporte ferroviario puede considerarse como una empresa de operación de servicios que ofrece diferentes tipos creados en la medida de las necesidades del mercado y sus clientes, con base a la aplicación de los conceptos de la *ingeniería de servicios*.

En efecto, los servicios ferroviarios de ningún modo pueden ser estandarizados debido a la complejidad de las operaciones, además por los diferentes requerimientos de los usuarios; por lo tanto, su diseño es acordado, buscando una negociación por ambas partes, con la finalidad de satisfacer los requerimientos de logística de las empresas que utilizan la operación ferroviaria, con el fin de optimizar las operaciones, cumpliendo con los requerimientos de transporte de cada cliente. Cada empresa de transporte generará sus procedimientos logísticos para la contratación del sistema ferroviario, que a su vez determinará las características idóneas del servicio que se requiere.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

La requisición del servicio se realizará con la solicitud previa que el cliente deberá enviar de manera clara, precisa, con sus datos generales y fiscales, anexando el consignatario a recoger la mercancía: es importante saber el punto de origen y de destino de la carga; características de las mercancías para su manipulación; volúmenes a transportar, recordemos que en este sistema es necesario llenar contenedores, furgones, tolvas, etcétera, con la carga propia del cliente, esto es porque el sistema solo admite unidades completas a menos que sea carga de dos clientes o más consolidada previamente; fecha solicitada para el inicio de los servicios, en su caso, designar responsable del pago de los servicios o de cualquier otros cargo. Cuando recibe el equipo el cliente deberá cargarlos y descargarlos en el plazo que se le otorga para evitar cargos por demora, almacenaje u operativos adicionales.

Un contrato de servicios de transporte ferroviario de carga incluye los siguientes elementos:

- ✓ Declaraciones, empresa y cliente.
- ✓ Definiciones o glosarios de términos.
- ✓ Cotización, solicitud de servicio, guía de embarque, documentación.
- ✓ Carga. Declaración sobre el tipo de mercancías que se transportarán.
- ✓ Puntos de origen, destino y rutas.
- ✓ Condiciones del equipo ferroviario.
- ✓ Aspectos relacionados con el empaque, embalaje, carga y descarga.
- ✓ Entrega y recepción.
- ✓ Servicios diversos, tales como cobro por demoras en el proceso de carga y/o descarga, por almacenaje sobre el equipo de transporte.
- ✓ Forma de pago.

Dada la gran dinámica con la que hoy se vive, comprendiendo las necesidades cambiantes del mercado, las empresas ferroviarias han puesto en marcha un conjunto de servicios complementarios a los brindados, entre los más importantes se tienen los siguientes:



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Servicios de transporte:

- ✓ Carga regular.
- ✓ Semirremolques sobre plataforma.
- ✓ Contenedores e isocontenedores.
- ✓ Explosivos, materiales inflamables.
- ✓ Productos voluminosos.

Servicios diversos:

- ✓ Almacenaje de carga.
- ✓ Arrastres:
 - Arrastre ordinario.
 - Arrastre intraterminal.
- ✓ Servicio de colocación de contenedores o remolques en andenes para reconocimientos previo o aduanal.
- ✓ Renta de locomotoras.
- ✓ Renta de grúa para maniobras de carga y/o descarga.
- ✓ Carga y/o descarga.
- ✓ Detención en tránsito para carga o descarga parcial.
- ✓ Inspección y verificación de la carga.
- ✓ Paso de contenedores y semirremolques por puentes y cruce de frontera.
- ✓ Repeso de mercancías y certificación de peso.
- ✓ Servicios de consolidación o desconsolidación de contenedores o remolques.
- ✓ Limpieza de carros.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

3.2.4. ADMINISTRACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR Y VÍAS

Durante muchos años, los ferrocarriles del mundo han enfrentado una fuerte competencia, que ha dado como resultado una participación poco alentadora en el movimiento de carga. Por este motivo, se ha hecho imprescindible para las compañías de este sector, desarrollar una mejor administración de los recursos para utilizar más racional, buscando eficientar su equipo de arrastre, *material rodante*, como se le conocen también, el cual llega a representar hasta 40% de las inversiones totales del sistema (Bojovic, 2000).

De igual manera que en el autotransporte de carga, en el sistema ferroviario se presentan fuertes desequilibrios en los flujos de transporte, debido a una demanda asimétrica con diferente intensidad, que provoca la localización de carros vacíos donde no se necesitan, por lo tanto, requieren ser trasladados. Para ello, los gerentes de tráfico primeramente revisan dónde se ubican los carros que cumplen con los requisitos de los clientes, posteriormente identifican aquellos trenes que se dirigen a la ubicación donde está la carga, buscando que tengan capacidad suficiente para arrastrar los carros vacíos e incluso, si es necesario, cambiarlos a otro tren en algún punto intermedio, para hacerlos llegar a su destino final (Kumar, *et al*, 2008). Lo relevante aquí es minimizar esta clase de movimientos para reducir los costos de operación y carros vacíos.

El suministro de carros vacíos a un cliente, proviene de los que devuelven otras líneas ferroviarias que estuvieron de intercambio, que son arrendados o que son liberados por los clientes; sin embargo, aunque se conozca el número de carros disponibles, ubicaciones, propiedades y características, la asignación de estos a los clientes se puede tornar muy compleja, sobre todo porque el proceso de liberación presenta una gran variabilidad debido a que los consignatarios toman más tiempo del previsto para descargar sus mercancías.

Generalmente, las empresas ferroviarias establecen un período de anticipación para que el cliente coloque su pedido de equipo vacío, en el cual debe indicar el número y tipo de carros



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

necesarios, así como la fecha en que los requiere. De esta manera, se conoce el período de planificación para surtir el material rodante.

Para la administración del material rodante, los encargados suelen aplicar diferentes criterios, que desde luego dependerá de la política de la empresa. Algunos ejemplos son los siguientes: a) El conjunto de carros vacíos disponibles en una ubicación, son divididos en grupos de carros con diferentes destinos para equilibrar la oferta; b) Normalmente, es aceptable satisfacer la demanda de los clientes con equipo que vienen de diferentes lugares, en muchos casos, se prefiere que lleguen a su destino en el mismo día para optimizar su utilización, sin embargo, esto no es un requisito; c) Otros, suministran los carros tan cerca de la fecha requerida como sea posible, entre otros ejemplos.

Sin importar cuál sea el criterio, la administración debe cuidar las siguientes dos situaciones:

- a) Si un carro llega muy tarde, puede resultar insatisfactorio para el cliente, que éste lo rechace porque no lo necesita, perdiéndose la oportunidad del servicio.
- b) Si un carro llega demasiado pronto, el resultado es la mala utilización de los recursos de la empresa, se tiene mayor tiempo perdido de los remolques y del material rodante.

Por lo anterior, la demanda debe ser satisfecha dentro de un intervalo de tiempo corto y cerca de la fecha de vencimiento, para evitar que los clientes cambien de opinión sobre el servicio dentro de un intervalo de tiempo. Regularmente, cuando los carros vacíos no han sido asignados a un cliente, se opta por mantenerlos en su última ubicación.

Trenes

Por definición, un tren es el conjunto de carros o material rodante de carga acoplados, que son jalados o arrastrados por una o más locomotoras sobre una vía de acero. La locomotora proporciona la fuerza tractiva para jalar los carros durante el recorrido.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

En la operación ferroviaria se distinguen diferentes tipos de trenes, según su composición y función:

De acuerdo por el servicio, los trenes pueden ser de pasajeros, carga y mixtos. También los hay de propósito especial, los cuales son aquellos que llevan materiales, maquinaria y personal de la propia empresa ferroviaria para fines de mantenimiento.

Entre los trenes de carga, que son el interés de esta unidad didáctica, se distinguen los siguientes: convencionales o regulares, unitarios, mixtos, líneas cortas, doble estiba.

Los trenes **convencionales** están formados por carros de todos tipos, con diferentes orígenes y/o destinos, se arman según las necesidades comerciales y operativas. Incluye una mezcla de carros cargados con vacíos. Se llaman regulares, porque tienen rutas, días y horarios de paso preestablecidos. En México puede alcanzar una longitud de 150 carros.

Los trenes **unitarios**, están formados por carros de un solo tipo, especializados en mover una sola mercancía entre un mismo par origen-destino. Su longitud generalmente es de 25 carros, y tienen preferencia de paso sobre las vías, lo que implica una reducción sustancial del tiempo de recorrido.

Los trenes **mixtos** se conforman por carros de pasajeros con carga, bajo un régimen horario de salida y llegada. Debido a la política preferencial a la carga, estos trenes no operan actualmente en México.

Los trenes de **líneas cortas** son un servicio ordinario de carga que se presta entre estaciones de una vía de longitud reducida que fue concesionada a una empresa para su explotación.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

El tren de **dobles estiba** es un tipo de tren unitario que transporta contenedores apilados uno sobre otro, que surge de los avances de la tecnología, por el desarrollo del transporte intermodal. Los beneficios directos de este servicio implican la reducción de costos por tonelada de carga transportada, menos robos, velocidad de entrega, aprovechamiento de la capacidad tractiva de las locomotoras, entre otros.

Para lograr un mejor aprovechamiento del parque vehicular, del equipo de transporte, las empresas ferroviarias también realizan las siguientes operaciones:

Transporte de remolque sobre plataforma, conocido como *Piggy Back*. Se refiere al traslado de los semirremolques de carretera sobre plataformas de ferrocarril, en un servicio intermodal que no implica hacer transferencia de la carga.

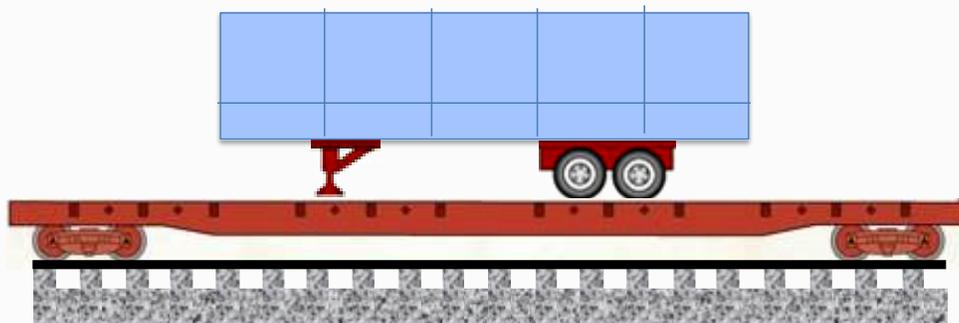


Ilustración 48. Remolque sobre plataforma de ferrocarril (*Piggy Back*).

El *Road Railer* es un semi – remolque de carretera que se adapta para circular como carro de ferrocarril sobre una vía, utilizando para ello un sistema de suspensión especial conocido como “*boogie*”. La ventaja de este sistema es agilizar la operación logística de las empresas que logra en el proceso modal de “transferencia” del sistema carretero al ferroviario de la carga.

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

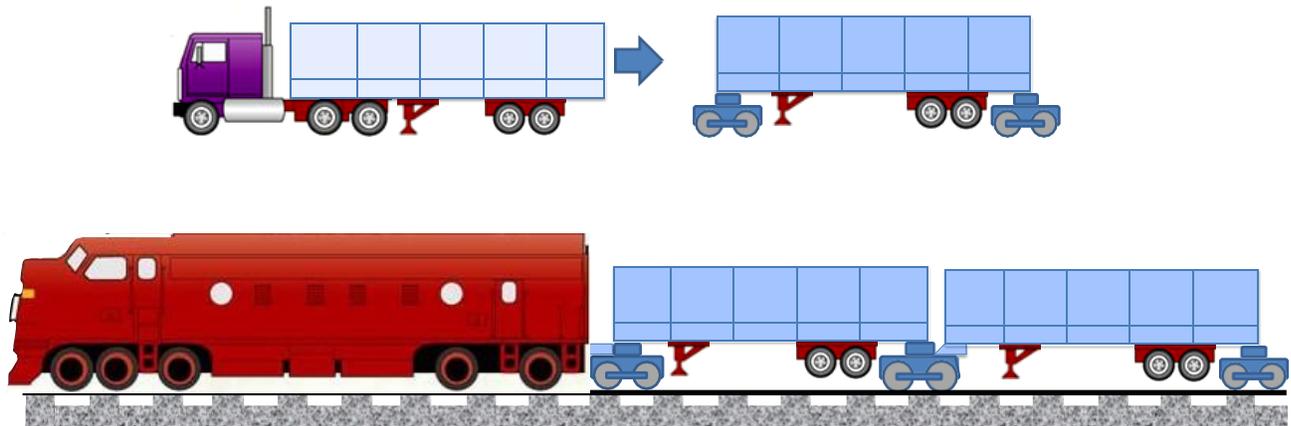


Ilustración 49. Road Railer.

Administración de las vías férreas

La red ferroviaria es de interés general está compuesta por vías, patios, estaciones y terminales, conformando un sistema de transporte que requiere de una adecuada administración para su correcto funcionamiento.

A partir de la privatización del sistema ferroviario nacional mexicano, todos estos elementos pasaron a manos de particulares para su administración y explotación por medio de una concesión, la cual obliga a las compañías concesionarias a conservar, ampliar y mejorar las instalaciones bajo un programa específico de inversión, reservándose el gobierno federal la facultad de orientar las políticas de desarrollo ferroviario, a través de:

- a) La aprobación de planes de inversión.
- b) Anuencia de los planes de desarrollo del sector.
- c) Control de tarifas.
- d) Evaluación del servicio mediante indicadores de eficiencia y seguridad.

En lo operativo, la administración de las vías ferroviarias se orienta a optimizar el uso de estas, aplicadas especialmente a maximizar su capacidad.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Por capacidad de una vía ferroviaria, Pañero (s.f.) señala que es “el número máximo de trenes que, por cada uno de los sentidos de circulación, pueden circular en un intervalo de tiempo determinado respetando las condiciones de seguridad, en general se suelen considerar periodos de tiempo de 24 horas”. Este autor añade que “esta definición responde a la capacidad teórica que difiere de la capacidad práctica definida como el número máximo de trenes que pueden circular respetando las exigencias de horarios, de mantenimiento y de regularidad, aunque es este último parámetro el que más condiciona la capacidad para las distintas administraciones ferroviarias”.

Como puedes notar de la definición anterior, la capacidad depende de múltiples factores que se han tratado de incluir en una serie de estrategias instrumentadas por las compañías ferroviarias, por ejemplo:

1. Aumentar la longitud de los trenes, agregar fuerza tractiva.
2. Aumentar la longitud, número de laderos en operación para permitir el rebase de los trenes más largos, y lentos.
3. Aumentar la velocidad de circulación de los trenes.
4. Reducir el tiempo de encuentros mediante la instalación de un mando centralizado computarizado.
5. Agregar mayor número de trenes cuando las condiciones ambientales son más favorables.
6. Reducir las interrupciones temporales y programar con oportunidad la conservación de las vías.
7. Mantener en buenas condiciones las vías para que los trenes circulen a las velocidades esperadas, utilizando sistemas de señalización modernos.

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

El tema de la señalización es otro de los elementos más importantes en la administración y operación de las vías ferroviarias. Su objetivo principal es proteger, apoyo en la operación de los trenes con seguridad, procurando aumentar la eficiencia del tráfico. De una concepción inicial orientada a prevenir accidentes, la señalización evolucionó a gestionar los trenes para lograr una mayor frecuencia y velocidad, con ello, contribuir a incrementar la capacidad de las vías, para eficientar la operación del sistema ferroviario (De Buen, 2000).

Dentro del sistema de señalización se dispone de dispositivos de bloqueo, cuya finalidad principal es evitar que los trenes choquen. En términos generales, la vía se divide en segmentos sucesivos denominados *secciones de bloqueo*, en las que un tren se le impide circular mientras otro se encuentra ocupando la vía. El sistema de bloqueo se complementa con un conjunto de señales de entrada, avances que advierten al maquinista con suficiente anticipación del estado de la vía, con la finalidad de darle tiempo y distancia para frenar, en caso de que la sección a la que entrará se encuentre ocupada.

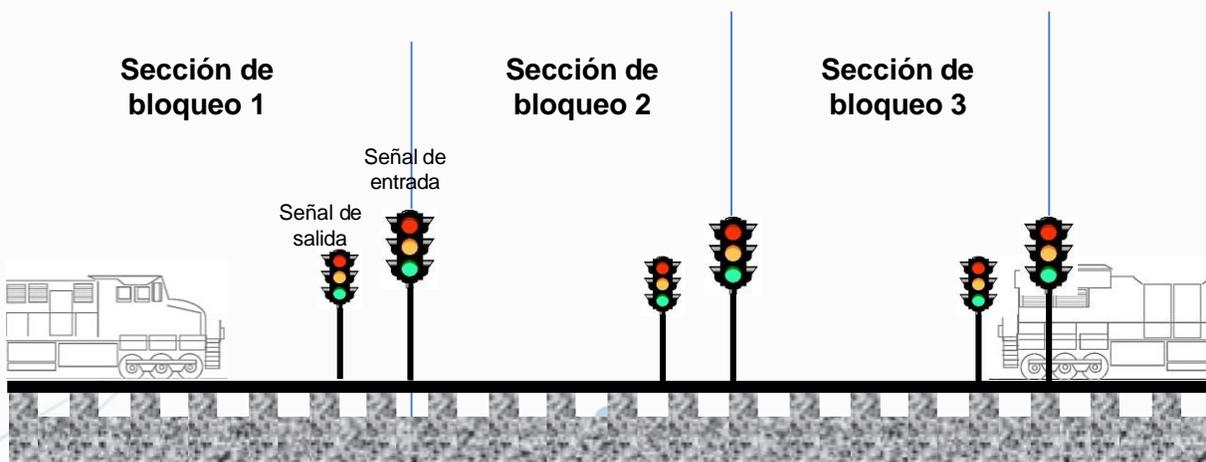


Ilustración 50. Secciones de bloqueo con señal de salida y entrada.

En la medida que la tecnología avanza, los dispositivos de bloqueo se han automatizado accionándose por los mismos trenes, reduciendo con ello la probabilidad de fallas humanas.

Cabe mencionar que secciones de bloqueo muy largas reducen la capacidad de la vía, por tanto, si se trata de una vía con alto tráfico, la longitud de cada sección deberá reducirse para permitir

Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

un mayor número de trenes, esto ha hecho que las señales de entrada o de avance se ubiquen en el mismo lugar, para que se establezcan parámetros de velocidad máximos, teniendo en cuenta que a veces la distancia de frenado de un tren puede ser mayor a la longitud de una sección de bloqueo.

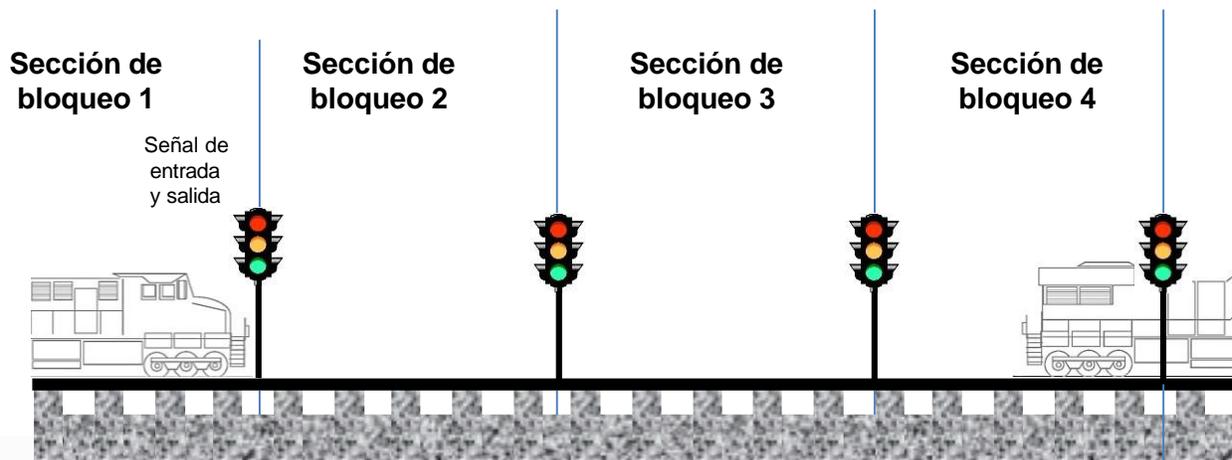


Ilustración 51. Secciones de bloqueo con una sola señal.

La administración de la vía del ferrocarril incluye esquemas de seguridad, los cuales típicamente utilizan los siguientes componentes:

- ✓ Un puesto de control de tráfico centralizado, en México, CTC.
- ✓ Un sistema de comunicación: telégrafo (obsoleto), teléfono, radio.
- ✓ Un sistema de señalización: mecánicas o automatizada, y luminosas.
- ✓ Un manual de procedimientos, boletines de instrucciones especiales y circunstanciales.

CIERRE DE LA UNIDAD

Antes que nada, permítenos felicitarte por haber concluido de manera exitosa esta unidad y el curso impartido. El material que has revisado en esta unidad didáctica tiene un nivel de aplicación muy amplio en lo que se refiere a la administración de empresas de transporte carretero y



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

ferroviario de carga. Los principios de la administración aplicados al transporte revisados en la unidad 1, son los elementos del marco teórico necesarios para diseñar procesos de negocio adecuados, buscando lograr una gestión eficiente de los recursos de la empresa; las técnicas y herramientas de gestión revisadas en la unidad 2, son los instrumentos que te apoyarán en la correcta toma de decisiones, que pueden ser considerados como el equivalente al bisturí de un médico para hacer su labor; y finalmente, en la unidad 3, te hemos enseñado los elementos principales de la organización empresarial del transporte carretero y ferroviario, sus principales funciones, las áreas de actividad, los tipos de servicios que ofrecen estas empresas, pero sobre todo, los elementos necesarios para administrar las flotas de transporte. Sin embargo, aun cuando abarcamos una cantidad razonable de temas, por falta de espacio y tiempo, hay veces que no podemos discutir los temas con la profundidad deseada, por lo que te recomendamos amplíes tus conocimientos consultando bibliografía relacionada. Sinceramente estamos convencidos que los conocimientos que lograste en esta unidad didáctica te serán de mucha utilidad en tu desarrollo profesional y laboral. ¡Adelante!

PARA SABER MÁS

Con la intención de que puedas ampliar tus conocimientos relacionados a los temas que se abordaron en esta tercera unidad, te sugerimos consultar los siguientes materiales:

- Castillo, A., & Raña González, L. A. (mayo-agosto de 2007). La postventa como criterio de selección de vehículos destinados a flotas de transporte. *Ingeniería Mecánica*, 65-70.
- Banco Mundial. (2011). *La Reforma de los Ferrocarriles: Manual para Mejorar el Rendimiento del Sector Ferroviario*. Fondo de Asesoría sobre la Inversión Pública y Privada en Infraestructura (PPIAF) y el Programa de Apoyo a la Investigación sobre los Transportes (TRSP). (versión en español).
- Jiménez Sánchez, J. E., & Bartolo, I. H. (2007). *Modelado estático y dinámico del sistema de decisiones de una empresa de autotransporte de carga*. Publicación Técnica No. 306, Instituto Mexicano del Transporte, Sanfandila, Querétaro.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- Rafael Morales, M. (2004). *Métodos para la renovación de vehículos de autotransporte de servicio pesado*. Sanfandila, Qro.: Instituto Mexicano del Transporte, Publicación Técnica No. 260.

FUENTES DE CONSULTA

Básica

- Banco Mundial. (2011). *La Reforma de los Ferrocarriles: Manual para Mejorar el Rendimiento del Sector Ferroviario*. Fondo de Asesoría sobre la Inversión Pública y Privada en Infraestructura (PPIAF) y el Programa de Apoyo a la Investigación sobre los Transportes (TRSP). (versión en español).
- Castillo, A., & Raña González, L. A. (mayo-agosto de 2007). La postventa como criterio de selección de vehículos destinados a flotas de transporte. *Ingeniería Mecánica*, 65-70.
- DGTFM-SCT. (2010). Anuario Estadístico Ferroviario 2010. Dirección General de Transporte Ferroviario y Marítimo. México: Secretaría de Comunicaciones y Transporte.
- IDAE. (2006). *Guía para la gestión del combustible en las flotas de transporte por carretera*. Madrid, España: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.
- Jiménez Sánchez, J. E. (2011). *Gestión logística y administración de empresas del autotransporte de carga*. San Fandila, Querétaro: Instituto Mexicano del Transporte (Documento inédito).
- Jiménez Sánchez, J. E., & Bartolo, I. H. (2007). *Modelado estático y dinámico del sistema de decisiones de una empresa de autotransporte de carga*. Publicación Técnica No. 306, Instituto Mexicano del Transporte, Sanfandila, Querétaro.
- Rafael Morales, M. (2004). *Métodos para la renovación de vehículos de autotransporte de servicio pesado*. Sanfandila, Qro.: Instituto Mexicano del Transporte, Publicación Técnica No. 260.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

Complementaria

- Kumar Narisetty, A., P. Richard , J.-P., Ramcharan , D., Murphy, D., Minks, G., & Fuller, J. (March–April de 2008). An Optimization Model for Empty Freight Car Assignment at Union Pacific Railroad. *Interfaces, Informs*, 38(2), 89-102.
- Bojovic , N. (2000). Application Of Optimization Techniques To The Railroad Empty Car Distribution Process: A Survey. *Yugoslav Journal of Operations Research* , 10(1), 63-74.
- COFETRAI. (s.f.). *Gestión de flotas de transporte terrestre*. Recuperado el 11 de febrero de 2013, de Confederación Española de Formación del Transporte y Logística.
- COLFECAR. (octubre de 2005). *Empresa para Hacer Industria*. Recuperado el 15 de febrero de 2013, de <http://www.ceftral.es/material/flotas/flotas.pdf>
- Daft, R. L. (2007). *Teoría Y Diseño Organizacional* (9 ed.). D.F., México: Cengage Learning Editores.
- De Buen R, O. (1994). *Notas del curso Tecnologías de Transporte I*. Instituto Mexicano del Transporte, Coordinación de Integración del Transporte. Querétaro: (documento inédito).
- Digital Dynamic Communications. (s.f.). *Control y administración de flotillas vehiculares*.
- Dirección General de Autotransporte Federal. (Varios años). *Estadística Básica del Autotransporte de Federal*. Recuperado el 12 de Febrero de 2013, de DGAF-SCT: <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/autotransporte-federal/estadistica/>
- Hellriegel, D., Jackson, S., & Slocum, J. (2005). *Administración: un enfoque basado en competencias* (10 ed.). D.F., México: Cengage Learning Editores.
- Hernández Orozco, C. (2007). *Análisis Administrativo. Técnicas y métodos* (5 ed.). San José, Costa Rica: EUNED.
- Instituto Mexicano del Transporte. (Varios años). *Manual Estadístico del Sector Transporte*. Coordinación de Integración del Transporte, San Fandila, Querétaro.
- Koontz, H., & Weihrich, H. (1990). *Administración* (3 ed.). D.F, México: Mc Graw Hill, Interamericana, S.A. de C.V.



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

- Mosley, D., Megginson, L. C., & Pietr, P. H. (2005). *Supervisión: la práctica del empowerment, desarrollo de equipos de trabajo y su motivación* (6 ed.). D.F., México: Cengage Learning Editores. Thomson.
- Pañero Huerga, J. A. (s.f.). *Actuaciones para el aumento de capacidad en líneas ferroviarias*. Recuperado el 7 de marzo de 2013, de Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de España: http://www.ciccp.es/biblio_digital/V_Congreso/congreso/pdf/010307.pdf
- Robbins, S., & De Cenzo, D. (2009). *Fundamentos de administración: conceptos esenciales y aplicaciones* (3 ed.). D.F., México: Pearson Educación.
- Salazar, A., & Maggiorani, R. (2005). *Estructuras organizativas y tipos de organigramas*. Recuperado el 18 de febrero de 2013, de Gestipolis.com: <https://www.gestipolis.com/estructuras-organizacionales-y-tipos-de-organigramas/>
- Scott Doyle , M., Fryer, T., & Cere , R. (2005). *Éxito Comercial: Prácticas Administrativas y Contextos Culturales* (4 ed.). D.F., México: Cengage Learning. Thomson.
- Secretaría de Comunicaciones y Transporte. (2007). Programa Nacional de Infraestructura, 2007-2012. México: Gobierno Federal.
- The World Bank. (2011). *Railway Reform: Toolkit for Improving Rail Sector Performance*. Public Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF) and the Transport Research Support Program (TRSP).



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura del transporte carretero en México. Fuente: elaborado con datos de la DGAF (varios años).	4
Ilustración 2. Organigrama empresa de transporte carga general. Fuente: Jiménez (2011)	13
Ilustración 3. Organigrama empresa para el transporte de sustancias y materiales peligrosos. Fuente: Jiménez (2011)	14
Ilustración 4. Organigrama por zonas geográficas. Fuente: Jiménez (2011)	15
Ilustración 5. Organigrama empresa de transporte chica. Fuente: Jiménez (2011)	16
Ilustración 6. Áreas funcionales de compras de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011)	19
Ilustración 7. Áreas funcionales de comercialización de una empresa Fuente: Jiménez (2011).	21
Ilustración 8. Áreas funcionales de operaciones de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011).	23
Ilustración 9. Áreas funcionales de finanzas de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011)	27
Ilustración 10. Áreas funcionales de recursos humanos de una empresa de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011)	28
Ilustración 11. Áreas funcionales de mantenimiento de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011)	30
Ilustración 12. Áreas funcionales de planeación de una empresa de autotransporte grande. Fuente: Jiménez (2011).	31
Ilustración 13. Económica. Fuente: Jiménez (2011)	32
Ilustración 14. Modelos de organización. Fuente: Jiménez (2011)	32
Ilustración 15. Tipo de empresa. Fuente: Jiménez (2011)	33
Ilustración 16. Niveles de eficiencia del servicio del transporte. Fuente: Jiménez (2011)	36
Ilustración 17. Proceso de planeación del servicio de transporte. Fuente: Jiménez (2011)	37
Ilustración 18. Personalidad jurídica. Fuente: Jiménez (2011)	41
Ilustración 19. Por volumen. Fuente: Jiménez (2011)	42
Ilustración 20. Por cobertura geográfica. Fuente: Jiménez (2011)	45
Ilustración 21. Por ruta. Fuente: Jiménez (2011)	45
Ilustración 22. Clasificación por tipo de carga	46
Ilustración 23. Clasificación por su naturaleza	47
Ilustración 24. Tipo de carga	48
Ilustración 25. Por su gestión logística. Fuente: Jiménez (2011)	50
Ilustración 26. Gestión de la flota como factor de rentabilidad empresarial. Fuente: Jiménez (2011)	54
Ilustración 27. Organigrama típico del departamento de tráfico. Fuente: Jiménez (2011)	56
Ilustración 28. Dimensionamiento y estructura. Fuente: COFETRAI (s.f.)	62
Ilustración 29. Ejemplo método del costo promedio anual	68
Ilustración 30. Reemplazo vehicular con el método de costo promedio anual	69
Ilustración 31. Control y administración de flotillas vehiculares. Fuente: Didcom (s.f.)	74
Ilustración 32. Estructura de administración de un ferrocarril típico. Fuente: Banco Mundial (2011)	79
Ilustración 33. Organización de ferrocarriles no comerciales. Fuente: Banco Mundial (2011)	85
Ilustración 34. Organigrama típico que muestra la Organización de un ferrocarril privado. Fuente: Banco Mundial (2011)	87
Ilustración 35. Sistema ferroviario nacional actual. Fuente: DGTFM-SCT, 2010	91
Ilustración 36. México: concesiones ferroviarias hasta 2010. Fuente: DGTFM-SCT, 2010	92



Administración de sistemas de transporte 1

Unidad 3. Gestión del transporte terrestre

<i>Ilustración 37. Evolución de los kilómetros de vía ferroviaria. Fuente: elaboración propia con datos de la DGTFM-SCT, 2010.</i>	93
<i>Ilustración 38. Cobertura de la red ferroviaria nacional.</i>	94
<i>Ilustración 39. Evolución de la fuerza motriz. Evolución de la fuerza motriz.</i>	95
<i>Ilustración 40. Participación de las empresas ferroviarias en la flota de locomotoras del SMF en 2010. Fuente: DGTFM-SCT, 2010.</i>	96
<i>Ilustración 41. Equipo de carga ferroviaria. Fuente: DGTFM-SCT, 2010.</i>	96
<i>Ilustración 42. Evolución de la carga nacional movilizada por ferrocarril. Fuente: elaboración propia con datos del Manual Estadístico del Sector Transporte. Instituto Mexicano de Transporte (varios años).</i>	96
<i>Ilustración 43. Participación en la movilización de carga ferroviaria por empresa.</i>	97
<i>Ilustración 44. Carga movilizada en SMF por grupo de productos. Fuente: DGTFM-SCT, 2010.</i>	99
<i>Ilustración 45. Productos que actualmente se mueven por el sistema ferroviario mexicano. Fuente: elaboración propia con datos de la DGTFM-SCT, 2010.</i>	100
<i>Ilustración 46. Carros cargados de producto. Fuente: elaboración propia con datos de la DGTFM-SCT, 2010.</i>	101
<i>Ilustración 47. Distancia media y carros cargados por tipo de grupo de productos 2010. Fuente: elaboración propia con datos de la DGTFM-SCT, 2010.</i>	102
<i>Ilustración 48. Remolque sobre plataforma de ferrocarril (Piggy Back).</i>	108
<i>Ilustración 49. Road Railer.</i>	109
<i>Ilustración 50. Secciones de bloqueo con señal de salida y entrada.</i>	111
<i>Ilustración 51. Secciones de bloqueo con una sola señal.</i>	112