

**FACULTAD DE INGENIERÍA
DPTO. INGENIERÍA MECÁNICA**

**Diseño de un procedimiento para la gestión del
transporte automotor de carga en las empresas
constructoras.**

Trabajo de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero
Mecánico.

Autor: Sergio David Domínguez Ramírez.

Holguín 2022



FACULTAD DE INGENIERÍA
DPTO. INGENIERÍA MECÁNICA

**Diseño de un procedimiento para la gestión del
transporte automotor de carga en las empresas
constructoras.**

Trabajo de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero
Mecánico.

Autor: Sergio David Domínguez Ramírez.

Tutor: MSc. Ing. Erik Reyes Gómez.

Holguín 2022



PENSAMIENTO.



“La felicidad general de un pueblo descansa en la independencia individual de sus habitantes.”

-José Martí-

(La Habana, Cuba, 28 de enero de 1853 -
Dos Ríos, Cuba, 19 de mayo de 1895)



DEDICATORIA.

Dedico mi trabajo de diploma a mis padres, a quienes debo todo lo que he logrado hasta hoy, que supieron inculcar la importancia que tiene el sacrificarse para lograr cualquier meta que me proponga.

A ellos mi eterno agradecimiento.



AGRADECIMIENTOS.

Mi agradecimiento más profundo y sincero a todas las personas que de alguna manera han contribuido desinteresadamente a mi formación como ingeniero y a la elaboración de mi trabajo de diploma. En especial a mis padres, a todos mis profesores y a mis compañeros de aula. A ellos mi gratitud por su ayuda durante la realización de este trabajo.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de **diseñar** un procedimiento para la gestión del transporte automotor de carga en las empresas constructoras de la provincia de Holguín. Para el desarrollo de la investigación se cuenta con una introducción, dos capítulos, conclusiones y recomendaciones necesarios para este tipo de trabajo. En el capítulo uno se realizó un estudio bibliográfico detallado para conocer el “estado del arte y de la práctica” sobre los aspectos a considerar en la selección de un procedimiento para gestionar el transporte. En el capítulo dos se diseñó un procedimiento en las empresas constructoras de la provincia de Holguín para gestionar el transporte automotor de carga, el que se realiza teniendo en cuenta las que se encuentran afectando el desempeño del sector dentro de las empresas constructoras de la provincia de Holguín, encontradas en la aplicación de las encuestas.



ABSTRACT



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO PRÁCTICO REFERENCIADO.....	14
1.1 Introducción.....	14
1.2 Transporte.....	14
1.2.1 Características del transporte.....	15
1.2.2 El transporte en el sistema logístico.....	16
1.2.3 Los medios de transporte.....	18
1.2.4 El transporte de carga.....	19
1.2.5 Indicadores técnicos-económicos (productividad) del transporte de carga.....	19
1.2.7 Problemas que enfrenta el transporte de carga.....	27
1.3 El transporte automotor de carga en la Industria de la construcción.....	27
1.3 Gestión del transporte automotor de carga.....	30
CAPÍTULO II. DISEÑO DE UN Procedimiento para la gestión del transporte automotor de carga en las empresas constructoras en la provincia DE HOLGUÍN.....	35
2.1 Introducción.....	35
2.2 Aplicación de la encuesta a las empresas constructoras de Holguín.....	35
2.2.1 Resultados de la encuesta.....	36
2.3 Diseño de un procedimiento para la gestión del transporte automotor de carga en las empresas constructoras.....	38
CONCLUSIONES GENERALES.....	59
RECOMENDACIONES.....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
ANEXOS.....	67



INTRODUCCIÓN.

El mundo, la sociedad, las organizaciones, los individuos y el entorno tienden a cambiar rápidamente, es por ello que todos los factores que rodean estos sistemas tienen que acoplarse al ritmo de sustitución de las normas que rigen el nuevo orden social, productivo y empresarial. (Mora ,2014).

En la actualidad, el sector empresarial, en búsqueda del crecimiento en su economía, enfrenta grandes desafíos para mantener sus productos en los mercados nacionales e internacionales. La competitividad del sector se ha convertido en el factor determinante en el éxito y forma parte de las características de la economía moderna; la misma se basa en la eficiencia de su estructura productiva, capaz de adaptarse a determinadas condiciones geográficas y sociales, lo que conlleva a las empresas a ser más eficientes y productivas en los diferentes procesos de la cadena de abastecimiento y así, poder competir a nivel local e internacional. (Mora ,2016).

Sin embargo, esta estrategia sería un fracaso si los productos no llegaran a su destino final en el tiempo, la forma y las condiciones adecuadas. El transporte y la logística es un proceso complejo, que se inicia con la llegada del pedido procedente de los mercados y sólo finaliza con la entrega del producto al cliente. Por tanto, un plan de marketing quedaría incompleto si no incluyera la gestión del transporte y la logística. (Dorta, 2014).

El transporte presenta características propias del medio que se desenvuelve, abarcando distintas escalas espaciales de prestación de servicio. Su particularidad radica en que constituye un factor fundamental en la dinámica empresarial, y tiene relación con las actividades de producción de servicios. Atiende a dos tipos de demanda, la movilidad de pasajeros o de carga y se caracteriza por ser una producción diferente a la de otras esferas de la economía, ya que es imposible su almacenamiento, pues no puede ser acumulada, porque se consume en el momento en que se está produciendo el servicio.

El transporte de carga constituye un pilar fundamental en la dinámica industrial de cualquier país. Se conoce como una función logística que permite dinamizar el flujo de los productos y en la cual se encuentran inmersos cerca del 45% al 50% de los costos logísticos totales de una compañía, lo que la convierte en un factor clave del

éxito para la entrega oportuna de materia prima y productos terminados a los clientes finales de la cadena logística y en un polo generador de valor para la organización. (Mora, 2016).

El papel que desempeña el transporte en el sistema logístico es más complejo que solo transportar mercancías para los propietarios. Su complejidad solo puede surtir efecto positivo a través de una gestión de alta calidad. Mediante un sistema bien administrado, los productos pueden enviarse al lugar correcto en el momento adecuado para satisfacer las demandas de los clientes. Aporta eficacia, y también construye un puente entre productores y consumidores. Por lo tanto, el transporte es la base de la eficiencia y la economía en la logística empresarial y expande otras funciones del sistema logístico. Además, un buen sistema de transporte que se desempeña en actividades logísticas trae beneficios no solo a la calidad del servicio sino también a la competitividad de la empresa. (Ramírez & Escalante, 2020).

Las diversidades medias de transporte hacen verdaderamente compleja la selección de los mismos; es por eso que el sector requiere de un sistema de indicadores que posibilite la evaluación integral de la marcha del proceso de transportación que contribuyen a la toma de decisiones.

El desafío que presentan las empresas cubanas hoy, y con ellas el país, es de grandes dimensiones, debido a los cambios en que se encuentra inmersa la economía cubana, es por ello, que urge la necesidad de llevar a cabo un proceso que permita controlar las cadenas de suministro. (Hernández Maden, 2011).

En el escenario actual, en el sistema empresarial, se requiere por parte de las empresas cubanas, mejorar grandemente su eficiencia, efectividad y eficacia como medio de suplir la escasez de materiales y deterioro constante de la técnica que posee. En la actualidad, no se cuenta con datos estadísticos que reflejen la influencia de los costos vinculados a las actividades del transporte; sin embargo, es de admitir el elevado volumen de estos valores si se tienen presentes.

La cuantía de recursos que conlleva la explotación del transporte es un factor clave para gestionarlo. El flujo de piezas de respuesta, agregado a la obsolescencia del parque de vehículos, traen consigo elevados costos de mantenimiento debido a que la mayoría de las piezas de respuesta son mediante importaciones y a este proceso

se le agrega un costo adicional debido a la situación actual que vive el país con la existencia del bloqueo económico.

Las empresas constructoras en Cuba, son empresas que se caracterizan en su mayoría por tener su transporte propio y al igual que todas las empresas en nuestro país, sufren estos problemas que presenta el transporte de manera general.

A estas deficiencias, se les debe sumar el bajo control de los indicadores de explotación y los trámites con excesivos tiempos para resolver los reaprovisionamientos de materiales, que hacen al transporte dentro de la cadena de suministro en la construcción un factor clave en el éxito de una obra. De él dependen mayormente los tiempos, definiendo la ruta crítica en una ejecución de obra y los costos operativos derivados de la distribución del flujo de materiales. Por estas razones, evaluar la gestión del transporte en las empresas constructoras se convierte en la **situación problémica** de esta investigación.

Problema de Investigación: ¿Cómo **desarrollar** un procedimiento para la gestión del transporte automotor de carga en las empresas constructoras de la provincia de Holguín?

Objeto de Estudio: El transporte automotor de carga.

Campo de Acción: La gestión del transporte automotor de carga en las empresas constructoras de la provincia de Holguín.

Hipótesis: Si se **desarrolla** un procedimiento para la gestión del transporte de carga en la empresa constructora; entonces el sector podrá desarrollar un plan de medidas que contribuyan a resolver los problemas puntuales que afectan el rendimiento del transporte.

Objetivo General de la Investigación: **Desarrollar** un procedimiento para la gestión del transporte automotor de carga en las empresas constructoras de la provincia de Holguín.

Tareas de Investigación a Desarrollar:

1. Construir el marco teórico práctico referencial de la investigación, derivado de la consulta y el análisis de la literatura actualizada sobre los rasgos actuales vinculados a la gestión del transporte de carga.
2. Consultar a expertos relacionados con el tema.
3. Visitar las áreas vinculadas al transporte en las empresas constructoras de la provincia de Holguín.
4. Diseñar una encuesta que refleje las variables e interrelaciones a considerar para la gestión del transporte de carga en una empresa constructora.
5. Aplicar la encuesta en las empresas constructoras del municipio de Holguín.
6. Identificar las principales deficiencias que afectan el desempeño de la gestión del transporte en las empresas constructoras
7. Desarrollar un procedimiento que permita la gestión del transporte en las empresas constructoras del municipio de Holguín.
8. Elaborar el informe final.

Métodos de investigación:

Métodos teóricos:

- Método histórico-lógico: Este se aplica para establecer el estado del arte del tema de investigación, como marco teórico referencial, permitiendo conocer qué se ha investigado sobre el tema objeto de estudio y qué leyes o aspectos generales se abordan en el fenómeno que se estudia.

- Análisis y síntesis de la investigación: Se utiliza para identificar los factores principales y sus características que influyen en el fenómeno que se estudia, así como su interrelación. Se aplica para identificar las etapas que intervienen en la gestión del transporte automotor de carga en las empresas constructoras.

Se revisó un gran volumen de libros, revistas y compendios relacionados con los temas que tributan directa o indirectamente al proyecto, analizando detenidamente y extrayendo los aspectos más esenciales de cada uno, para derivar en un correcto desarrollo de este trabajo de diploma.

- Inductivo – deductivo: A partir del estudio de diferentes casos particulares, se llegan a establecer aspectos que son generales y leyes empíricas, que constituyen puntos de partida para inferir o confirmar formulaciones teóricas, de las cuales se deducen nuevas conclusiones lógicas que son sometidas a prueba de acuerdo con las generalizaciones empíricas.

Se aplicará para analizar los diferentes criterios que intervienen en la gestión del transporte automotor de carga en las empresas constructoras.

- Sistémico estructural

- Dialéctico

Métodos empíricos:

- Consulta a especialistas: Se consultó a varios trabajadores, fundamentalmente relacionados con el sector del transporte en diversas empresas constructoras de la provincia, para conocer su percepción acerca de la gestión del mismo en estas instituciones.

- Estudio de caso

- Trabajo de campo

- Observación científica

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO PRÁCTICO REFERENCIADO.

1.1 Introducción.

El capítulo recoge la síntesis bibliográfica utilizada en la investigación; temas relacionados con el transporte, tipo, características y los principales indicadores técnico-económicos del transporte que se miden en la explotación del medio. Se profundizaron en la investigación, agregando temas de importancia como es el transporte en el sistema logístico empresarial y la importancia de la gestión del transporte en el sector empresarial.

1.2 Transporte.

El término transportar proviene del latín “*trans*” (al otro lado) y “*portare*” (llevar), por lo que en sentido literal es el traslado de personas o bienes de un lugar a otro. El transporte consiste en el desplazamiento de personas o bienes en el espacio físico, facilita la movilidad, dota de accesibilidad a los territorios y tiene una importancia significativa en el desarrollo económico y social del país. (García, 2010).

El transporte desde una visión global, está integrado por tres elementos fundamentales: la infraestructura, el vehículo y la empresa que presta tal servicio u operación. Cada uno de estos elementos puede ser contemplado de manera diferente según que el agente que intervenga sea el estado, la comunidad autónoma, la entidad local, el usuario, la empresa o el prestador del servicio. (García, 2010).

De una forma breve y sencilla, diremos que la función del transporte se ocupa de todas las actividades relacionadas directa o indirectamente con la necesidad de situar los productos en los puntos de destino correspondientes, de acuerdo con unos condicionantes de seguridad, servicio y costo. (Mora, 2016).

En un sentido amplio, definiremos el transporte como toda actividad encaminada a trasladar el producto desde su punto de origen (almacenamiento), hasta el lugar de destino. Obviamente, es una función de extrema importancia dentro del mundo de la distribución, ya que en ella están involucrados aspectos básicos de la calidad del servicio, costos e inversiones de capital. (Mora, 2016).

1.2.1 Características del transporte.

Según (Mora, 2016), la palabra transporte se relaciona inevitablemente con el concepto de movimiento físico del producto. Sin embargo; conviene desde este momento hacer algunas puntualizaciones:

- **El llamado tiempo de transporte** no se refiere sólo al transporte físico del producto (mercancía en tránsito), sino al período comprendido desde que la mercancía está dispuesta en los muelles para su carga, hasta que el producto físicamente es descargado en el lugar de destino, lo cual incluye necesariamente conceptos tales como: tiempos de espera, carga/descarga de vehículos, parada en ruta, transbordos, etc.
- **Una correcta gestión del transporte** obliga a que el responsable esté involucrado no sólo en las tareas del día a día, como habitualmente ocurre, sino que sea partícipe de los planes estratégicos y tácticos de la empresa, para adaptar sus recursos a las necesidades que esta tenga a mediano y largo plazo.

La calidad del servicio está en función de las exigencias del mercado, englobando una serie de conceptos, relacionados, entre otros, con los siguientes aspectos:

- Rapidez y puntualidad en la entrega.
- Fiabilidad en las metas prometidas.
- Seguridad e higiene en el transporte.
- Cumplimiento de los condicionantes impuestos por el cliente (horarios de entrega, etc.)
- Información y control de transporte.

De tal manera que, en la calidad en el servicio, los términos de flexibilidad y mínimo coste posible, constituyen los tópicos básicos de la gestión del transporte. La complejidad en el mundo de la distribución física, las diferentes tecnologías aplicables, las exigencias del servicio y una legislación en constante evolución homologable a nivel internacional, hacen que esta función consuma en torno a un 4% de los gastos de distribución.

Esta cifra constituye evidentemente un reto para las empresas que deberían centrar su responsabilidad como gestores de este servicio en los siguientes aspectos:

- Utilización eficiente de los vehículos, así como de la mano de obra ligada a ellos.
- Máxima rapidez y fiabilidad en las entregas, con un funcionamiento eficaz de la falta de transporte.
- Mantenimiento de la máxima seguridad tanto en el tráfico como en los productos que transportan.
- Operativa de acuerdo con la legislación vigente.

Para la consecución de estos objetivos, en este estudio nos vamos a centrar fundamentalmente en los siguientes aspectos que desarrollaremos en epígrafes independientes:

Recomendaciones sobre las diferentes modalidades de transporte:

- Características de la falta de vehículos.
- Administración económica de la falta.
- Utilización eficiente de los vehículos.
- Planificación de rutas de reparto.
- Indicadores de gestión y productividad.

Las tendencias entre fabricantes y canales de distribución:

- Tiempos de entrega más cortos y frecuentes.
- Lotes y envíos más pequeños (e-delivery).
- Reducción del tiempo de cargue y descargue.
- Exigencias en el cumplimiento de plazos y entregas (certificaciones y sanciones).
- Nuevos sistemas y tecnologías de información en el transporte.
- Evolución a operación logística integral y OTM.

1.2.2 El transporte en el sistema logístico.

El concepto de logística como negocio es simple: los suministradores deben tener productos que ofrecer a los clientes. Esta necesidad debe ser satisfecha en el tiempo, a un coste aceptable y sin daños. Si fuera posible crear esos productos rápidamente, en el lugar donde están los clientes, justo cuando los necesitan, satisfaciendo los imperativos del coste, la vida sería relativamente simple. Para la mayoría de las organizaciones tal simplicidad no es más que un sueño. En general,

operan en un mercado donde el suministro y la demanda van por separado, tanto en términos de geografía física como de tiempo. (Mayorga *et al* 2016).

La logística es una actividad interdisciplinaria que vincula las diferentes áreas de la compañía, desde la programación de compras hasta el servicio postventa; pasando por el aprovisionamiento de materias primas; la planificación y gestión de la producción; el almacenamiento, manipuleo y gestión de stock, empaques, embalajes, transporte, distribución física y los flujos de información. (Mora, 2016).

La definición promulgada por el *Council of Logistics Management* (CLM), Consejo de Administración Logística, una organización profesional de administradores logísticos, educadores y profesionales fundada en 1962, con el propósito de su educación continua y el intercambio de ideas, es: «La logística es el proceso de **planear, implementar y controlar** el flujo y almacenamiento eficiente y a un costo efectivo de las materias primas, inventarios en proceso, de producto terminado e información relacionada, desde los puntos de origen hasta los de consumo; con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes». (Mora ,2016).

En la figura 1.1 se representa el esquema logístico de la cadena de suministro. El flujo de información y materiales son elementos importantes en la retroalimentación del proceso y su contexto se desarrolla en los procesos de planear, controlar, administrar la cadena de abastecimiento y distribución, desde el proveedor hasta el cliente, donde la misión es entregar los bienes o servicios correctos en el lugar y tiempo acordados y en la condición deseada, mientras existan los beneficios financieros para la empresa. (Mora ,2016). El papel que desempeña la transportación, es un enlace de todos los procesos que anteriormente se mencionan, convirtiéndose en uno de los procesos clave para satisfacer las necesidades de los clientes, minimizar los costos logísticos, aumentar las ventas y mejorar los procesos operativos, generando un incremento en los beneficios económicos.

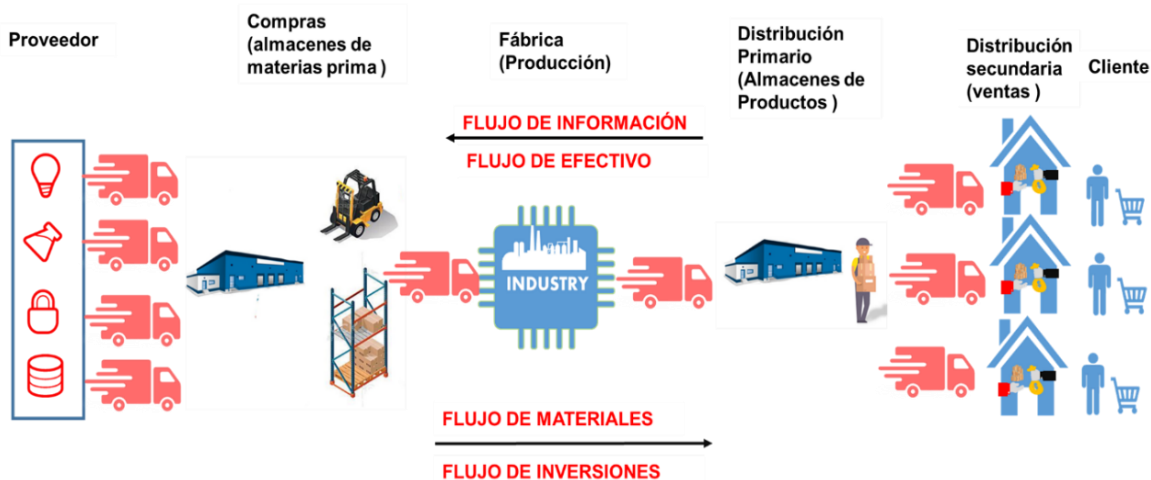


Figura 1.1. Esquema de un sistema logístico de una cadena de suministro. Fuente: (Propia).

1.2.3 Los medios de transporte.

La diversidad de los medios de transporte, lo convierte en un proceso clave y complejo a la hora de la selección del medio adecuado para un destino y un producto específico. Los mismos tienen diferentes formas de clasificarse; los autores (Mundaca & Correa, 2011; Dorta, 2014; Mora, 2014; Mendoza *et al*, 2015 y Ospina, 2015), plantean que se clasifican en función del medio, modo, tipo, servicio y naturaleza. Es importante aclarar que los medios de transporte no se encuentran aislados en una de estas clasificaciones, generalmente son una mezcla de varias de ellas y estas clasificaciones que aparecen en la figura 1.2 no son las únicas.

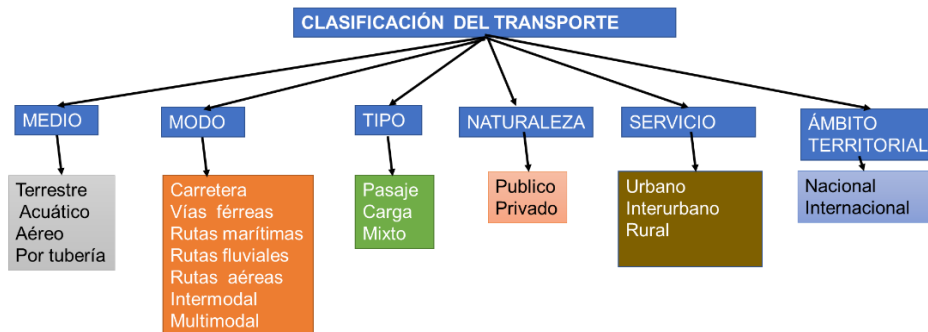


Figura 1.2. Clasificación del transporte. Fuente: (Propia).

1.2.4 El transporte de carga.

1.2.5 Indicadores técnicos-económicos (productividad) del transporte de carga.

Los procedimientos para medir la productividad en el transporte se basan en la construcción de distintos ratios de outputs con respecto a inputs. Dada la diversidad de medidas de oferta y demanda que existe en esta industria, conviene clasificar los distintos tipos de indicadores de acuerdo al tipo de información que pueden proporcionar, dado que algunos de ellos no son útiles específicamente para el análisis de eficiencia de las empresas o no persiguen realizar cálculos de productividad, sino que reflejan otras dimensiones de los servicios de transporte. La figura 1.3 presenta de forma esquemática una posible clasificación de todos los indicadores de tipo ratio que se construyen habitualmente en la industria del transporte. (de Rus *et al*, 2003).

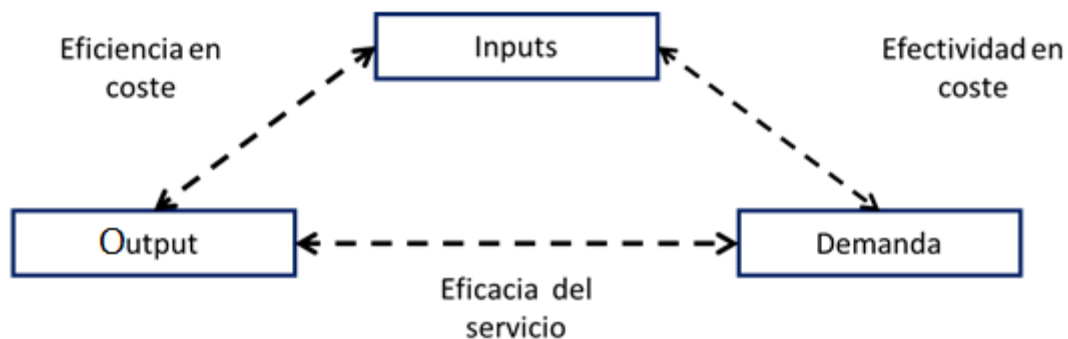


Figura 1.3. Dimensiones del análisis de indicadores de transporte. Fuente: (de Rus *et al*, 2003).

Los indicadores de **eficiencia** en costes miden la relación entre los **inputs** (principalmente, trabajo, capital, equipo móvil y energía) y la producción realizada

(en términos de horas-vehículo, plazas-kilómetro, capacidad-kilómetro, etc.). Los indicadores de efectividad en costes miden el consumo de servicios (pasajeros, pasajeros-kilómetro, ingresos), en relación a los inputs gastados en la actividad de transporte. Esto incluye la medición de la demanda atendida por unidad de gasto (pasajeros-kilómetro entre gastos operativos o toneladas-kilómetro entre consumo de combustible) y el proceso de generación de ingresos (ingresos operativos entre total de ingresos o ingresos totales entre gastos totales).

Por otro lado, hay un conjunto de indicadores de **efectividad** del servicio, que se utiliza para valorar hasta qué punto la sociedad consume los **outputs** generados por las actividades de transporte. Dentro de esta categoría, son frecuentes los índices de utilización del servicio (ingresos por vehículos-hora o vehículos-kilómetro, factores de carga y ocupación), los de seguridad operativa (accidentes por vehículos-kilómetro), los de habilidad (retrasos o incidentes por vehículo-kilómetro), los de estructura de ingresos (ingresos por vehículo, por pasajero o por unidad de carga) y los que evalúan los subsidios (ingresos por unidad monetaria de subsidio).

Atendiendo a su naturaleza técnica (unidades físicas) o económica (unidades monetarias), la tabla 1.1 presenta una reclasificación sistemática de estos tipos de indicadores.

Tabla 1.1 Indicadores técnicos y económicos utilizados en el transporte. Fuente: (de Rus et al, 2003)

	Tipo	Objetivo a Medir	Ejemplos
Indicadores Técnicos	$\frac{Output}{Input}$	Productividad media	$\frac{Ton - Km}{Trabajadores}$ ' $\frac{Pasajeros - Km}{Flota}$
	$\frac{Output}{Output}$	Composición del producto Distribución de tráfico Coeficientes de ocupación	$\frac{Ton - Km}{Plazas - Km}$
	$\frac{Input}{Input}$	Uso relativo de factores Eficiencia técnica	$\frac{Capital}{Trabajo}$ ' $\frac{Flota}{Empleados}$
Indicadores Económicos	$\frac{Ingresos}{Output}$	Ingreso medio	$\frac{Ingresos}{Pasajeros}$ ' $\frac{Beneficios}{Pasajeros - Km}$
	$\frac{Ingresos}{Input}$	Rentabilidad de los factores	$\frac{Ingresos}{Trabajadores}$ ' $\frac{Beneficios}{Km}$
	$\frac{Costes}{Output}$	Coste medio	$\frac{Costes}{Viajes}$ ' $\frac{Costes}{Ton - Km}$
	$\frac{Costes}{Input}$	Coste de los factores Eficiencia económica	$\frac{Coste Laboral}{Trabajadores}$ ' $\frac{Coste Energía}{Flota}$
	$\frac{Ingresos}{Costes}$	Ratios de cobertura Costes e ingresos relativos	$\frac{Ingresos}{Costes}$

Los indicadores técnicos-económicos, como se pudo ver anteriormente, están claramente vinculados a la producción y a los costes del transporte y de ellos depende el rendimiento del medio. Los indicadores más utilizados, a partir de criterios de varios autores como Beltrán (2000); de Rus *et al* (2003); Prieto (2004); Milán (2006); Pardo (2011); Aguayo (2014); Mora (2016), se refieren en lo fundamental a indicadores para el transporte de cargas.

Los indicadores técnicos.

Estos coeficientes brindan una panorámica de los criterios a tener en cuenta al seleccionar de un vehículo o un parque de vehículos. Estos van dirigidos a evaluar el desempeño del proceso de transportación y simular servicios para la selección de los medios de transporte, facilitando la toma de decisiones con el análisis del comportamiento de los parámetros de explotación, en búsqueda de optimizar los procesos y elevar los criterios de eficiencia, eficacia y efectividad.

Estos coeficientes, son indicadores técnicos de la explotación del transporte, y cada uno depende de unas series de variables o datos estadísticos que recogen el buen funcionamiento del parque de vehículos y según NC 947: 2013, los coeficientes buscan los siguientes propósitos:

- **Coeficiente de aprovechamiento de la capacidad dinámica:** Representa el grado de utilización de la capacidad de los vehículos. Se obtiene a través de la relación entre el tráfico real y el tráfico posible. Este coeficiente representa el grado de aprovechamiento de los vehículos y se puede determinar para un vehículo o el parque de vehículos.

- **Coeficiente de aprovechamiento de la capacidad estática:** Representa el grado de aprovechamiento de la capacidad de los vehículos. Se obtiene a través de la relación existente entre los pasajeros o cargas transportados y los que debieron transportarse, o sea, los “posibles” a transportar. Este coeficiente representa el grado de aprovechamiento de la capacidad nominal del vehículo y se puede determinar para un vehículo o el parque de vehículos.
- **Coeficiente de aprovechamiento del recorrido:** Caracteriza el grado de aprovechamiento del recorrido del vehículo en un período dado. Se determina por la relación del recorrido útil (con pasajeros o cargas) y el recorrido total. Este coeficiente se puede determinar para un vehículo o el parque de vehículos.
- **Coeficiente de aprovechamiento del parque:** Caracteriza el grado de utilización del parque de vehículos. Se determina por la relación de los vehículos-días trabajando y los vehículos-días existente. Este coeficiente se puede determinar para un vehículo o para el parque de vehículos.
- **Coeficiente de disposición técnica:** Caracteriza el grado de disposición del parque técnicamente apto. Se determina por la relación entre vehículos-días en buen estado técnico y los vehículos-días existentes. Este coeficiente se puede determinar para un vehículo o para el parque de vehículos.
- **Tráfico:** Es el tráfico de pasajeros o carga que se produce entre origen y destino en un período dado. Se determina mediante la multiplicación de la cantidad de pasajeros o carga transportada en cada viaje por la distancia útil

a la que transporta un pasajero o una unidad de carga. El tráfico total se determina mediante la sumatoria de los tráficos de los viajes efectuados y expresa el trabajo del transporte.

- **Rendimiento energético:** Tráfico que se genera con un litro de combustible en la explotación del vehículo.
- **Eficiencia energética:** Cantidad de combustible que se requiere para producir una unidad de tráfico. Es el inverso del rendimiento energético: $1/R$. Es la relación entre la cantidad de combustible consumido y el tráfico realizado.

Indicadores económicos.

La industria del transporte ha experimentado cambios tecnológicos notables en las últimas décadas que han afectado a todas sus modalidades. En el transporte terrestre, por ejemplo, el servicio que ofrece a los viajeros un tren de alta velocidad en distancias medias está más cercano al de un avión que al de los trenes de los años sesenta. En el transporte marítimo, la manipulación de mercancías realizada en los modernos buques de contenedores y en terminales portuarias especializadas emplea una tecnología que se parece muy poco a la carga y descarga manual que los estibadores solían realizar en los puertos. (de Rus *et al*, 2003).

El transporte por carretera se ha convertido a lo largo del último medio siglo en el modo de transporte dominante, relegando al ferrocarril a un segundo plano, aunque recientemente los problemas de congestión y de externalidades negativas asociadas al tráfico por carretera han vuelto a poner de manifiesto las ventajas competitivas del ferrocarril en determinados tráficos.

En la producción de cualquier servicio de transporte se generan tres tipos de costes: los del productor, los de los usuarios y los costes externos. La decisión sobre cómo deben pagarse estos costes es una de las más trascendentales dentro de la política económica del transporte.

Los costes del productor de servicios de transporte incluyen los gastos en los que pueda incurrirse por el uso de las infraestructuras, así como los costes variables de personal y energía y otros costes fijos en los que se incurre por tener una flota de vehículos en funcionamiento.

Según (Mora, 2016), los costos inherentes al funcionamiento de un vehículo se pueden agrupar en dos categorías:

Costos fijos: Son los que se producen con independencia de que el vehículo esté en ruta o no.

Costos variables: Son todos los que se generan única y exclusivamente como consecuencia de la utilización.

Entre los costos fijos se deben incluir los siguientes:

- Salario de los conductores: Sueldo bruto anual según convenio más los aportes correspondientes a seguridad social. Las horas extras se suelen considerar como gastos fijos.
- Tributos: Impuesto de actividades económicas (IAE), impuesto municipal de vehículos, inspección técnica de vehículos (ITV) y visado de tarjeta que transporte.
- Seguros del conductor, seguro a terceros o a todo riesgo.

- Intereses de la inversión, bien sean reales o costos de oportunidad del capital invertido.
- Amortización: Se considerará siempre como un costo fijo, en tanto se utilice un sistema de amortización financiera.
- Mantenimiento: Los gastos derivados de la utilización de garajes o talleres propios, en su caso.
- Cuota de gastos generales correspondientes a la dirección y administración de la flota, personal de carga y descarga, preparación de rutas, etc.

Los costos variables se computan en función de los kilómetros recorridos o de los días en los que el vehículo está en ruta. En este apartado cabe mencionar los siguientes:

- Costo de combustible.
- Cambio de neumáticos, esto es proporcional al kilometraje recorrido.
- Lubricante proporcional al kilometraje recorrido.
- Mantenimiento (reparaciones, revisiones y lavados efectuados).
- Alimentación del conductor cuando esté en ruta.
- Peajes en autopistas.

Las empresas deben realizar un presupuesto en función del coste y características del vehículo, así como una estimación del kilometraje medio al realizar al cabo de un año, con objeto de conocer el coste aproximado por kilómetro, tanto en lo concerniente a gastos fijos como variables.

1.2.7 Problemas que enfrenta el transporte de carga.

Desafortunadamente, el transporte de carga terrestre se ha rezagado tecnológicamente y operativamente, generando un servicio costoso al usuario (el más alto a nivel latinoamericano), gravado por los problemas de siniestralidad en carretera.

Dentro de las vicisitudes que afronta actualmente el sector según (Mora, 2016), se destacan las siguientes:

- La precaria y deficiente infraestructura vial del país.
- El deterioro y obsolescencia del parque automotor.
- La inseguridad y piratería terrestre en los recorridos.
- La no aplicación efectiva de los decretos normativos que el gobierno no ha establecido recientemente.
- La falta de coordinación y desinformación de las empresas en lo relacionado con los tiempos muertos, cargue, descargue y documentación, generando demora y costos innecesarios.
- La carencia de capacitación en servicio al cliente a los conductores de camiones.
- La informalidad reinante en el sector, donde muchos transportadores funcionan sin los mínimos requisitos legales y de seguridad.

1.3 El transporte automotor de carga en la Industria de la construcción.

Las empresas que intervienen en la industria de la construcción, que en su conjunto son de características muy dispares, pueden clasificarse en tres grupos: las pertenecientes a la red de suministro, las empresas basadas en proyectos y las del sector inmobiliario. (Arroyo, 2016).

El grupo de empresas de la red de suministro incluye a los oficios que intervienen tradicionalmente en la construcción, los fabricantes y distribuidores de materiales y los suministradores de maquinaria, equipos y herramientas. Este grupo contiene la mayor parte de las empresas del sector. (Arroyo, 2016).

El suministro de materiales en la industria de la construcción es importante para el cumplimiento de la producción en las obras. Si los materiales no están en la obra en el momento necesario, en las cantidades correctas y sin ningún tipo de deficiencias, todo el plan puede estar en peligro. (Dubois & Gadde, 2002). Por lo tanto, hay que analizar los flujos de materiales de una forma más holística, reconociendo que los fallos en el proceso de abastecimiento pueden afectar el proceso de producción y a la calidad. (Thunberg & Persson, 2014).

La mayor parte de los recursos de entrada utilizados en edificación han sido estandarizados. Además, la cadena de actividades que se realizan, incluyendo transporte y almacenaje, desde el lugar de fabricación a las obras, parece estar basado en normas estandarizadas. (Dubois & Gadde, 2002). En teoría, esta estandarización facilita la coordinación con los proveedores.

La figura 4 muestra de forma esquemática una cadena de suministro de materiales de construcción. Se representan los eslabones de la cadena partiendo desde el proveedor de materias primas, la distribución, fabricación, almacenaje y la obra constructiva.

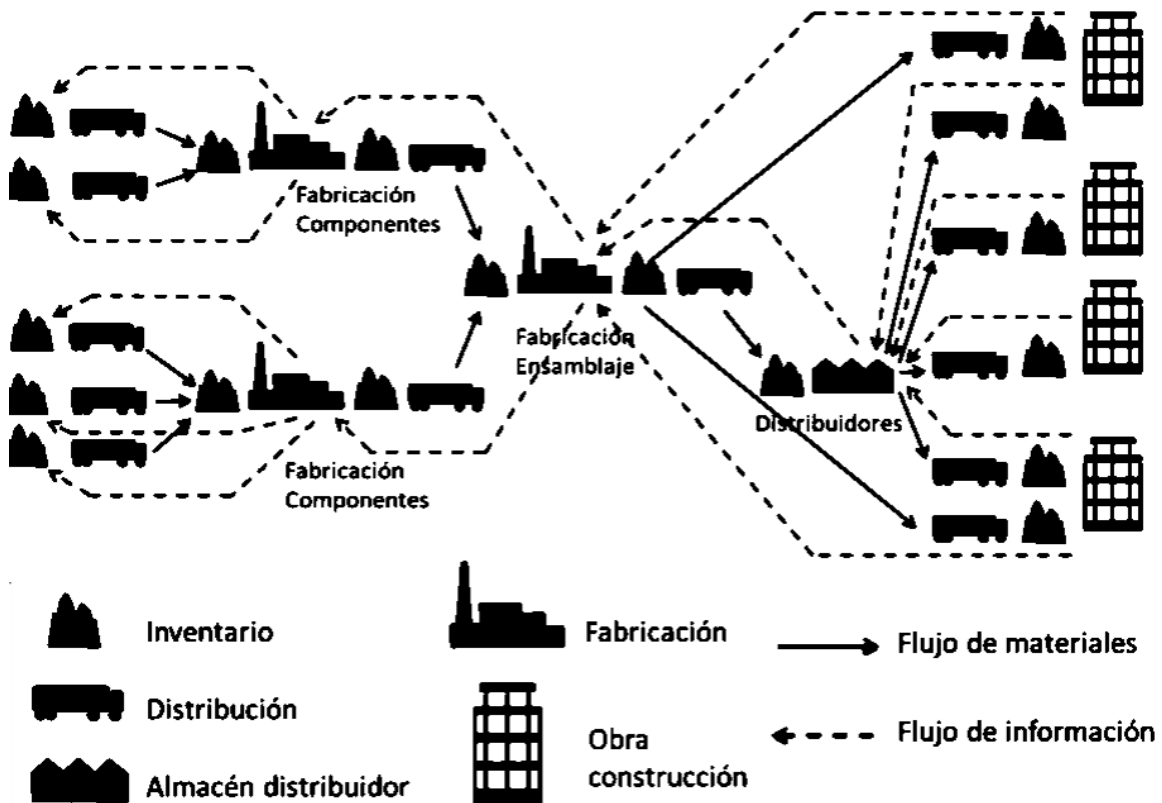


Figura 4. Ejemplo de una cadena de suministro de materiales de construcción.
 Fuente: (Arroyo, 2016).

En la industria de la construcción cada producto tendrá una cadena de suministro en función de sus características, debido a que la materia prima se extrae desde la cantera, producto de un yacimiento, por lo que se obtiene desde ese punto específico. En la figura 5 vemos dos ejemplos, la cadena de suministro del hormigón y la del acero corrugado que se utiliza para la ejecución de estructuras.

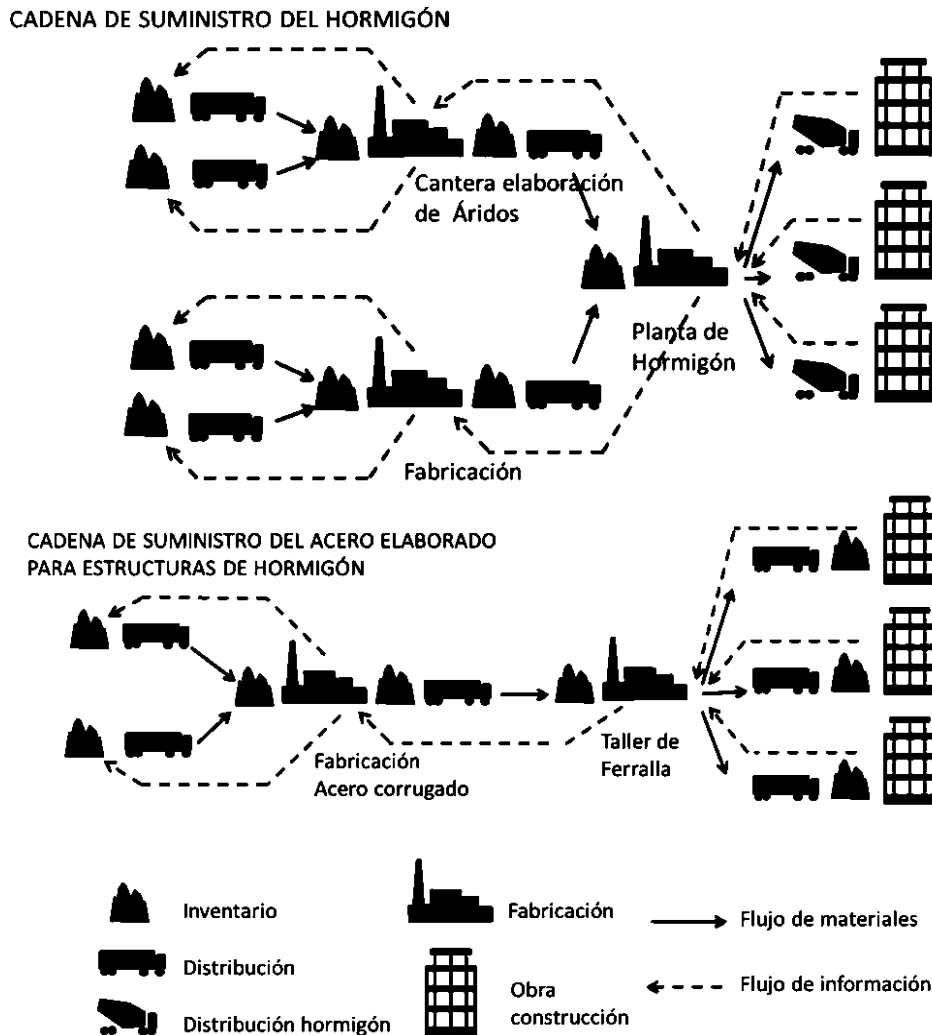


Figura 5. Ejemplo de una cadena de suministro de materiales de construcción del hormigón y del acero elaborado para estructuras. Fuente: (Arroyo, 2016).

1.3 Gestión del transporte automotor de carga.

El transporte de carga es uno de los elementos vitales de la apertura económica, que se ha convertido en un factor clave del éxito para las empresas en función con la colocación oportuna de sus mercancías a los mercados internos y externos. Adicionalmente, esta constituye casi un 50% de los costos logísticos de una empresa. (Mora, 2016).

La gestión del transporte es un factor importante en la actualidad en el desarrollo de cualquier empresa. Además, se debe reconocer que la logística de transporte es la

gestión del flujo, de insumos (materias primas, componentes, subconjuntos, productos acabados y suministros) y/o personas asociados a una empresa. El mejoramiento continuo en cuanto al transporte de las empresas se debe entender como la **entrega del producto justo, en el sitio justo, en el tiempo oportuno**, lo que se conoce como la metodología *Just on Time*. Esto se debe realizar al menor costo posible. El departamento de transporte y logística es un factor fundamental del esquema productivo y sostenible de las empresas (Castellanos, 2009).

La gestión del transporte involucra dos tareas absolutas como son la selección de los medios o los medios de transporte a utilizar y la programación de los movimientos a utilizar. Debido a que todas las decisiones que se tomen deben de ajustarse a unas medidas óptimas, es importante considerar los siguientes factores (Líder del emprendimiento, 2022).

- Costos.
- Eficiencia.
- Precisión.
- Seguridad.
- Rapidez de entrega.
- Servicio al cliente.

Muchas entidades del transporte de cargas, poseen un parque variado de vehículos, necesarios para satisfacer demandas de transportación de cargas de diferente índole. La diversidad de modelos, marcas, capacidades de carga, destinos, recorridos y rutas entre otros, hacen verdaderamente compleja la definición de un sistema de gestión, que compatibilice indicadores de vehículos y condiciones de explotación tan diversas (Fuentes *et al*, 2021).

El sector del transporte, por su complejidad, requiere de un sistema de indicadores que posibilite la evaluación integral de la marcha del proceso de transportación. Su correcta selección, en función de las características del mismo, el análisis de su comportamiento y la correspondiente toma de decisiones, van a determinar la efectividad del proceso (Fuentes *et al*, 2021).

La sostenibilidad del modelo energético del transporte pasa por la mejora de la eficiencia de los modos de transporte. Es ahí donde existe un mayor potencial para

establecer una estrategia eficaz de actuación. Para ello se recomienda en los vehículos de carga, entre otros:

- La evaluación del desempeño vehicular a través de un sistema de indicadores, que reflejen el comportamiento de los vehículos de carga independientemente; según su tipo, marca, capacidades de carga y condiciones de explotación.
- El análisis sistemático del comportamiento del sistema de indicadores y la toma oportuna de decisiones para lograr la mejora del desempeño (Fuentes *et al*, 2021).

Según (Bronstein, 1987), para la selección correcta del medio de transporte a emplear, es necesario examinar los indicadores técnico–económicos más importantes y realizar comparaciones. Tales indicadores son: la rentabilidad de las transportaciones, la inversión específica (por unidad de transportaciones), la capacidad de transportación, la velocidad del envío de cargas y pasajeros, el nivel de regularidad de las transportaciones, la conservación de las cargas y la seguridad del movimiento.

En la gestión, en cuanto a su naturaleza se refiere, los indicadores se clasifican según los factores clave de éxito. Definitivamente los indicadores de gestión deben reflejar el comportamiento de los signos vitales o factores clave (algunos autores los llaman factores críticos). Así, encontraremos indicadores de efectividad, de eficacia (resultados, calidad, satisfacción al cliente, de impacto), de eficiencia (actividad, uso de capacidad, cumplimiento de programación, etc.), de productividad. (Beltrán, 2000).

Los indicadores deberán reflejarse adecuadamente en la naturaleza, peculiaridades y nexos de los procesos que se originan en la actividad económica-productiva, sus resultados, gastos, entre otros, y caracterizarse por ser estables y comprensibles, por tanto, no es suficiente con uno solo de ellos para medir la gestión de la empresa sino que se impone la necesidad de considerar los sistemas de indicadores, es decir, un conjunto interrelacionado de ellos que abarque la mayor cantidad posible de magnitudes a medir (Aguayo, 2014).

Los indicadores tienen algunas características muy importantes:

- Pueden medir cambios en esa condición o situación a través del tiempo.
- Facilitan mirar de cerca los resultados de iniciativas o acciones.
- Son instrumentos muy importantes para evaluar y dar surgimiento al proceso de desarrollo.
- Son instrumentos valiosos para determinar cómo se pueden alcanzar mejores resultados en proyectos de desarrollo.



Figura 6. Mapa de factores clave de éxito de la gestión. Fuente Aguayo, 2014. Según Aguayo, 2014 todo se puede medir y por tanto todo se puede controlar. Allí radica el éxito de cualquier operación, "Lo que no se mide, no se puede administrar". El adecuado uso y aplicación de estos indicadores y los programas de productividad y mejoramiento continuo en los procesos logísticos de las empresas, serán una base de generación de ventajas competitivas sostenibles y por ende de su posicionamiento frente a la competencia nacional e internacional.

Son factores para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de un determinado proceso.

Los indicadores de gestión son, ante todo, información, es decir, agregan valor, deben tener los atributos de la información, tanto en la forma individual como cuando se presentan agrupados.

Para visualizar mejor, a continuación, se desarrolla un ejemplo de indicadores de gestión que intervienen directamente en la eficiencia, eficacia, efectividad y la productividad de los sistemas empresariales:

Tabla 2. Indicadores y valor semanal esperado para cada uno. Fuente: Beltrán, 2000.

<p>1. EFICACIA: Mide el grado porcentual de cumplimiento de cada vendedor y del grupo en general, con respecto a la cantidad semanal de ventas programadas.</p> $\text{EFICACIA} = \frac{\text{Ventas realizadas por semana}}{\text{Visitas realizadas por semana}} \times 100$ <p>Meta semanal por vendedor:</p> $\text{EFICACIA} = \frac{50 \text{ ventas}}{60 \text{ visitas}} \times 100 = 83.33\%$	<p>4. RESULTADO: Mide el total de ventas logrado por cada vendedor y por el grupo.</p> <p>RESULTADO: Total ventas realizadas por semana. Meta semanal por vendedor:</p> <p>RESULTADO = 50 ventas por semana.</p>
<p>2. EFICIENCIA: Mide el grado porcentual de cumplimiento de cada vendedor y del grupo en general, con respecto a la actividad semanal de visitas programadas.</p> $\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{Visitas realizadas por semana}}{\text{Visitas esperadas por semana}} \times 100$ <p>Meta semanal por vendedor:</p> $\text{EFICIENCIA} = \frac{60 \text{ visitas}}{60 \text{ visitas}} \times 100 = 100\%$	<p>5. PRODUCTIVIDAD: Mide la relación entre las ventas realizadas por hora vendedor (es una medida de productividad parcial aplicable a cualquier otro recurso).</p> $\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{Total de ventas realizadas por semana}}{\text{Vendedor} \times \text{horas trabajadas por semana}} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Hora vendedor}}$ <p>Meta semanal por vendedor:</p> $\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{50}{1 \times 40} = 1.25 \quad \text{ventas/hora vendedor.}$
<p>3. EFECTIVIDAD: Mide porcentualmente la relación entre eficacia y eficiencia.</p> $\text{EFECTIVIDAD} = \frac{\text{Eficacia} \times \text{Eficiencia}}{100}$ <p>Meta semanal por vendedor:</p> $\text{EFECTIVIDAD} = \frac{83.33 \times 100}{100} = 83.33\%$	<p>6. PRODUCTIVIDAD (\$): Mide relación entre las ventas realizadas por vendedor y el costo total de las visitas realizadas.</p> $\text{PRODUCTIVIDAD } (\$) = \frac{\text{Total ventas} \times \text{Precio de cada venta}}{\text{Total de visitas} \times \text{Costo por visita}}$ <p>Meta semanal por vendedor:</p> $\text{PRODUCTIVIDAD } (\$) = \frac{50 \times 19000}{60 \times 12000} = 1.32$

CAPÍTULO II. DISEÑO DE UN PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE AUTOMOTOR DE CARGA EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS EN LA PROVINCIA DE HOLGUÍN.

2.1 Introducción.

La importancia de la gestión del transporte surge como necesidad del manejo y movilización óptima de las mercancías. Los graves problemas que se derivan de la pésima planificación de las actividades para proporcionar el servicio del transporte, provocan la pérdida de competitividad en las empresas. El capítulo aboga cuales son las empresas constructoras del municipio de Holguín a las cuales se les aplica una encuesta para abordar la situación del tema de investigación y se desarrolla un procedimiento para gestionar la flota de vehículos, en búsqueda de mejoras continuas del proceso.

2.2 Aplicación de la encuesta a las empresas constructoras de Holguín.

La encuesta está diseñada para analizar y evaluar el funcionamiento de los objetivos de cualquier obra (costo, plazo y calidad); objetivos relacionados directamente al transporte, que intervienen en la cadena de suministro en las empresas constructoras, debido principalmente al impacto que producen sus altos costos e ineficiencias.

Se aplicó en algunas empresas de la construcción de la provincia de Holguín que prestan servicio de trasportación de carga. Las empresas encuestadas son:

1. **Ecoi 9:** Empresa Constructora de obras Industriales No. 9. Su marca comercial es **CONAM**, encargada de la ejecución de construcciones civiles y montaje de obras. En su misión también aparece la remodelación y mantenimiento de obras industriales y de arquitectura. Cuenta con un servicio de transporte de carga, medianas camiones de volteo, plataformas y planchas.
2. **Ecoa 19:** Empresa Constructora de Obras de Arquitectura No. 19. Su marca comercial es **ACIMUT**. Se encarga de prestar servicios constructivos de obras de arquitectura, movimientos de tierra, y capacitación de personal del sector en programas del turismo, energía renovable, sociales y de la vivienda.

Cuenta con el servicio de transporte de carga, medianas camiones de volteo, plataforma y planchas.

3. **Ecoing 17:** Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No.17. Su marca comercial es **INGECO**. Se encarga de satisfacer necesidades estatales en obras de ingeniería; y para ello se cuenta con trabajadores de alta profesionalidad y tecnologías ingeniosas que propician una orientación de sostenibilidad en sus procesos y la mejora continua.
4. **EST:** Empresa de Servicio del Trabajador. Su marca comercial es **GARBO**. Está encargada de nutrir, dar confort y mejorar la calidad de vida de los trabajadores del sistema de la Constitución, a través de los servicios de alimentación, alojamiento, recreación y comercialización de renglones.
5. **Ecoing 16:** Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No.16. Su marca comercial es **CASTOR** y está encargada de la construcción de presas y canales. Cuenta con el servicio de transporte de carga, medianas camiones de volteo plataforma y planchas.
6. **EPP (Prefabricado):** Empresa Productora de Prefabricado de Holguín, esta empresa tiene su dirección en la Habana, su encargo social es la construcción de elementos prefabricados para la construcción de viviendas y para el polo turístico.
7. **Médano:** Empresa de Materiales de la Construcción. Su encargo social es la producción de materiales de la construcción (cemento, hormigón y terrazo, cerámica blanca y roja, fibrocemento etc.).

2.2.1 Resultados de la encuesta.

La encuesta fue aplicada en las 7 empresas de la construcción anteriormente mencionadas, las cuales explotan su parque de vehículos de carga.

La encuesta se aplicó a un total de 25 trabajadores. Se utilizó el método de experto por lo que no se validan los expertos encuestados. De los 25, el 56% presenta un nivel de escolaridad medio y los restantes presentan un nivel de escolaridad superior; 18 de ellos, llevan desenvolviéndose más de 10 años en la profesión; 3, más de 6

años y 4 entre 1 y 5 años, por lo que la mayoría de los encuestados posee un alto nivel técnico en su profesión.

La encuesta presenta un total de 17 preguntas que abarcan la manera en que se gestiona el transporte en las empresas constructoras.

- En la primera pregunta, el 96 % marcó que el transporte de carga constituye un pilar fundamental en la dinámica empresarial, que se conoce como una función logística que permite dinamizar el flujo de los productos y de él dependen en gran medida los costos logísticos de la empresa.
- La mayoría de las personas estuvo de acuerdo en que los principales elementos que actualmente afectan la gestión del transporte son:
 1. Suministro de piezas de respuesta.
 2. Falta de mantenimiento.
 3. Obsolescencia en la flota de transporte.
 4. Falta de control en el proceso de transportación.
- En la selección del transporte no se tienen en cuenta las rutas óptimas y las características técnicas de los vehículos no tienen gran importancia en el proceso.
- El control del transporte se realiza mediante una hoja de ruta.
- En los planes de capacitación de la empresa se tienen en cuenta muy poco los trabajadores del transporte, a excepción de los conductores, los cuales realizan cursos de recalificación.
- No se implementan estrategias para fomentar el transporte sostenible.
- Las áreas de fregado no cumplen con la normativa para este tipo de instalación.
- No se conoce si el plan de gestión de la empresa contempla las normas de gestión ambiental para los residuos sólidos, líquidos y las emanaciones de gases.
- Las empresas no aplican un plan de mejora continua, en base a eliminar problemas de planificación de recursos.

2.3 Diseño de un procedimiento para la gestión del transporte automotor de carga en las empresas constructoras.

Para el desarrollo del diseño del procedimiento para la gestión del transporte automotor de carga en las empresas constructoras se tiene en cuenta el ciclo de mejora continua en sus 4 etapas: Planificar, Hacer, Verificar o Controlar y Actuar.

El transporte es considerado uno de los principales procesos en la estrategia logística de una organización, por lo que debemos darle suficiente importancia, para así poder diseñar un procedimiento que cumpla con los requerimientos necesarios e implementar un sistema de gestión del transporte en las empresas constructoras.

El procedimiento tiene que responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué tengo?
- ¿Cómo lo hago?
- ¿Qué logro?
- ¿Cómo lo mejoro?

En la figura 2.1 se muestra el procedimiento para gestionar el transporte en las empresas constructoras. El mismo está conformado por cuatro etapas y once pasos.

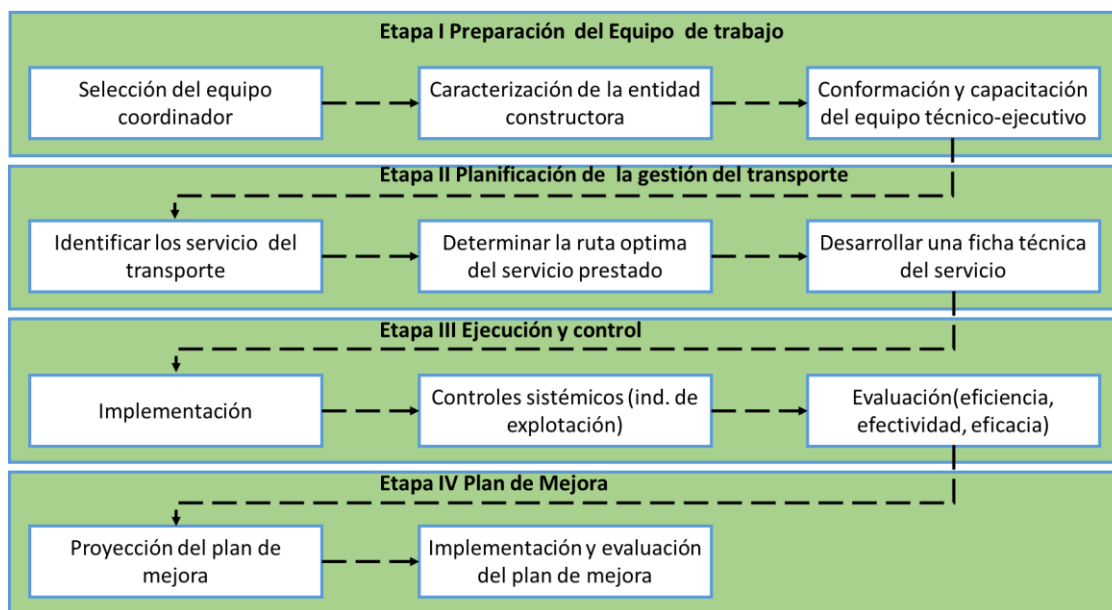


Figura 2.1 Procedimiento para gestionar el transporte para las empresas constructoras. Fuente propia

Etapas I: Preparación del equipo de trabajo.

Esta etapa la comprenden tres puntos y tiene como objetivo preparar y crear las condiciones necesarias para desarrollar con éxito las siguientes fases. Se muestra en la figura 7, y con ella se da inicio al procedimiento.

Paso 1. Selección del equipo coordinador.

El grupo debe estar integrado por profesionales con experiencia en la rama del transporte y en el proceso constructivo. Este equipo será el encargado de articular las principales políticas con las expectativas sociales para el cumplimiento del procedimiento propuesto.

La dirección de las empresas constructoras debe establecer un responsable, capaz de integrar procesos de planificación y control en diferentes etapas constructivas de la obra, donde el transporte juega un papel predominante y decisivo para la culminación de la obra.

Paso 2. Caracterización de la entidad constructora.

Caracterizar la entidad constructora le dará al equipo una visión más amplia de las metas propuestas y definirá la estrategia de trabajo para poder lograr la gestión del transporte. Este punto es crucial en el inicio del procedimiento, ya que de él depende la secuenciación de los demás pasos que lo conforman.

El equipo de trabajo debe realizar una caracterización de la entidad constructora en cuanto a:

- Tipo de empresa de la construcción.
- Tecnología de producción: Infraestructura y servicios.

Tipo de empresa de la construcción.

Este punto debe recoger la misión y visión de la o las empresas que aplicarán el procedimiento. Los datos de localización, estructura de la empresa, grupo a que pertenece (ver Figura 2.2), marca de comercialización y objetivos estratégicos, son algunos de los elementos que deben aparecer en el informe para luego establecer las metas.

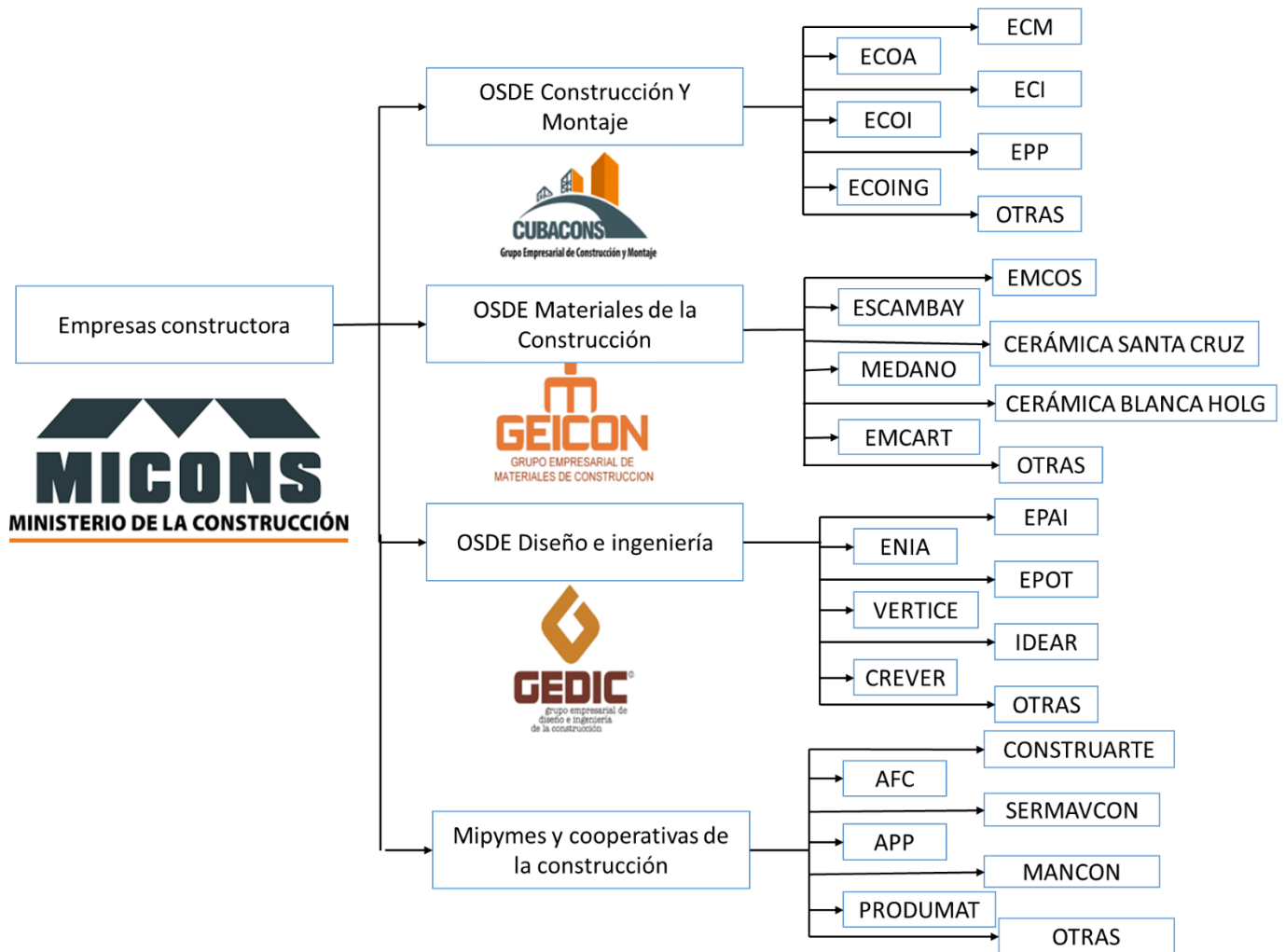


Figura 2.2. Estructura de las empresas de la construcción. Fuente Propia .

- **Tecnología de producción: Infraestructura y servicios.**

Las empresas de la construcción, en dependencia del tipo de empresa, tienen entre los objetivos principales de su misión la producción de bienes y servicio. Un ejemplo de estas, es la Empresa Productora de Prefabricado, que produce y transporta elementos prefabricados para la construcción de viviendas por parte de **CUBACONS**. Por parte de **GEICON**, se puede hacer mención de Médano, empresa productora y transportadora de materiales de la construcción.

Debido a esto, la producción de los elementos tiene que estar acompañada del servicio de transportación. Estas empresas poseen vehículos de carga

especializados para su producción, por lo que hay que tener caracterizada la flota de vehículos de cada empresa de acuerdo a:

- Cantidad de vehículos. (Este dato define la cantidad de vehículos que cuenta la empresa para realizar la planificación de los servicios).
- Tipo de vehículo. (Este dato se utiliza para clasificar la cantidad de vehículos existentes según el tipo: volteo, plataforma, furgón, cuña tractora etc)
- Marca y modelo. (Estos son los datos que se utilizan para clasificar la variedad de vehículos existentes en la empresa).
- Año de fabricación. (Es el año de fabricación que aparece en la circulación del vehículo).
- Capacidad de carga. (Es la capacidad de carga nominal y la trabajada).
- Estado técnico. (Bueno, regular o malo)

Paso 3. Conformación y capacitación del Equipo Técnico-Ejecutivo (en lo adelante).

Para el desarrollo de este paso el **Equipo Técnico-Ejecutivo** debe cumplir con tres acciones.

1- Selección del ETE.

El mejoramiento del proceso de explotación del transporte automotor no se produce naturalmente. Debe existir un grupo capacitado para dirigir este proceso y como característica fundamental tiene que ser un grupo multidisciplinario. Tendrá como funciones fundamentales la planificación, organización, ejecución y control de cada uno de los pasos previstos en el procedimiento, así como garantizar el cumplimiento de los resultados de los datos estadísticos de las transportaciones de carga en la ejecución de los procesos constructivos en cuanto a costo, plazo y calidad. Debe trabajar sobre la base de la cooperación, toma de soluciones y evaluaciones en conjunto.

La dirección de la empresa es responsable de proponer y aprobar el equipo, que puede quedar conformado por todos los responsables del proceso y los representantes de cada especialidad en las obras como:

- Jefe de transporte o logística: Máxima figura en la explotación del transporte.
- Jefe de obra: Máxima figura en el sitio de producción.
- Especialistas técnicos: Todos los representantes de cada especialidad presente en las obras que se ejecutan.

2- Adiestrar el ETE.

Los integrantes deben poseer la capacidad suficiente para ejecutar las funciones encomendadas y el dominio de toda norma técnica, regulaciones, leyes y decretos relacionados con el transporte y los procesos constructivos. En caso de no poseer los conocimientos necesarios, se deben capacitar en pos de formar las cualidades necesarias para cumplir correctamente su trabajo.

Técnicas: Desarrollo de talleres de trabajo grupal o análisis de información, seminarios, conferencias de capacitación, revisión documental y entrevistas.

3- Lograr el consenso de las decisiones en la explotación del transporte.

La explotación del transporte de carga decide en la mayoría de las ocasiones la ejecución de los procesos constructivos. Este tiene como función, transportar los suministros o el escombro producto de los movimientos de tierra de las obras.

Para lograr el consenso de todos los integrantes del ETE se deben aplicar técnicas tales como: reuniones, hacer que formen parte de la solución discutiendo los problemas, evaluando las discrepancias y las anuencias, aplicando técnicas de consenso como árboles de problemas, uso de tarjetas de decisiones. Todo lo anteriormente mencionado es necesario para que se comprometan a evaluar y controlar minuciosamente cada uno de los elementos que intervienen en la explotación del transporte.

Etapas II: Planificación de la gestión del transporte.

El objetivo de esta etapa es planificar la gestión del transporte en las empresas constructoras. Esta etapa se desarrolla en tres pasos:

- 1- Identificar los servicios de transportación.
- 2- Selección del medio de transporte en dependencia de la ruta y los servicios.

3- Desarrollar una ficha técnica-económica de las operaciones.

Paso 1. Identificar los servicios de transportación.

La identificación de los servicios depende del tipo de empresa de la construcción. Existen diversas tareas en las que la flota de vehículo interviene directamente e incide en el tiempo de ejecución de una obra.

- 1. Caracterizar el servicio.**
- 2. Determinar tipo de cliente.**

- **Caracterizar el servicio.**

Estas empresas pueden prestar servicios a la mayoría de universo empresarias, en dependencia de su objeto social, que pueden ser:

1. Dentro de su estructura empresarial, a las UEB que la conforman.
2. Como apoyo a otras empresas constructoras.
3. MYPIMES o cooperativas constructoras.
4. Otras entidades del estado.

En este punto del procedimiento se definen muchos factores clave para la planificación de las transportaciones, partiendo de dos criterios fundamentales:

1. La información que nos brinda el cliente.
2. Los medios para brindar el servicio.

Para desarrollar la planificación de un servicio hay que responder una serie de preguntas, las cuales son:

¿El servicio que solicita el cliente responde a la visión y misión de la organización?

¿Tengo los recursos para garantizar la ejecución del servicio?

¿Los costos del servicio están acorde con los beneficios que se alcanzarán?

Si las respuestas a estas tres preguntas son afirmativas, entonces se podrá empezar a planificar el servicio en función del origen-destino, que nos brinda las rutas posibles.

Paso 2. Determinar una ruta optima de trasportación.

Los objetivos que busca este segundo punto están dirigidos a utilizar correctamente las características de la flota de carga de las empresas en función del origen-destino del servicio.

Para ello se tienen en cuenta cuatro factores claves:

1. **Elección del modo de transporte:** En la elección del modo de transporte, se deben tener en cuenta cuales son los modos de transporte que existen (Figura 2), lo que depende del servicio. En este punto, se trazan las estrategias para la ejecución de las obras y en él, se puede gestionar la contratación de otros modos de transporte en función de las características propias de la obra.
2. **Programación y diseño de ruta:** La peculiaridad que presentan las empresas constructoras, es que las obras pueden estar ubicadas en lugares poco asequibles y la construcción de caminos es una de las variantes para acceder a los lugares. En este punto, se deben tener en cuenta el origen y destino del servicio y se debe realizar un estudio de la ejecución del mismo en función de las características de las rutas. Además, se deben trazar las prioridades de la demanda del servicio.
3. **Selección del vehículo adecuado:** La selección del transporte es el punto más importante de la etapa. Los parámetros de eficiencia, eficacia y efectividad, giran en función a la elección del medio de transporte indicado para un servicio determinado.

La elección gira en el contexto de cliente-empresa, la misma te brinda toda la información para seleccionar el o los medios de transporte como se refleja en la figura 2.3 .

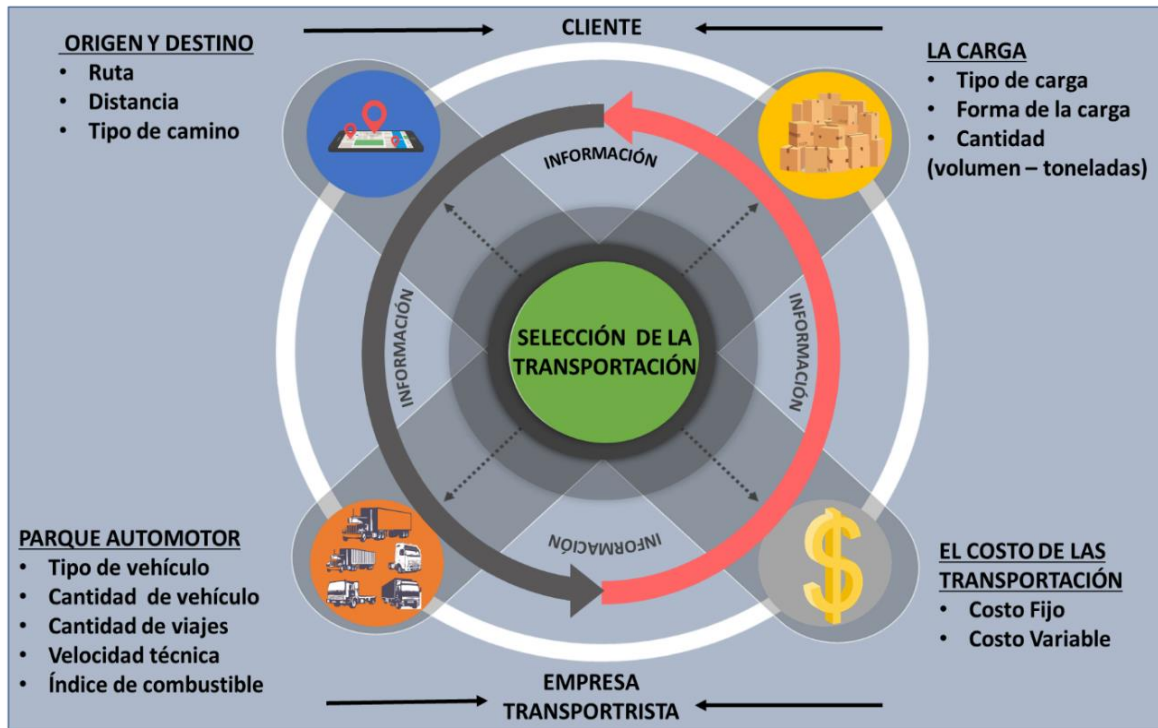


Figura 2.3 Flujo de información para la selección del transporte. Fuente propia

Según (López, 2006), para la selección de los medios de transporte, en ocasiones no es suficiente con el análisis de los principales indicadores técnico-económicos, por cuanto sus criterios excluyen la importancia que puede tener la modelación de los procesos de transporte, no considera factores vinculados con la aptitud técnica de los vehículos y las cualidades dinámicas de los vehículos automotores que pueden ser valoradas a través del pasaporte dinámico.

En las empresas constructoras en Cuba, este planteamiento tiene gran peso, debido a que una de las opciones más utilizadas para recuperar el estado técnico de los vehículos es la re-motorización.

Cuando se re-motoriza un vehículo, se cambia la respuesta dinámica y cinemática del mismo. Es por esta razón que dentro de los indicadores técnico-económicos se deben introducir como aparece en la figura 2.4.

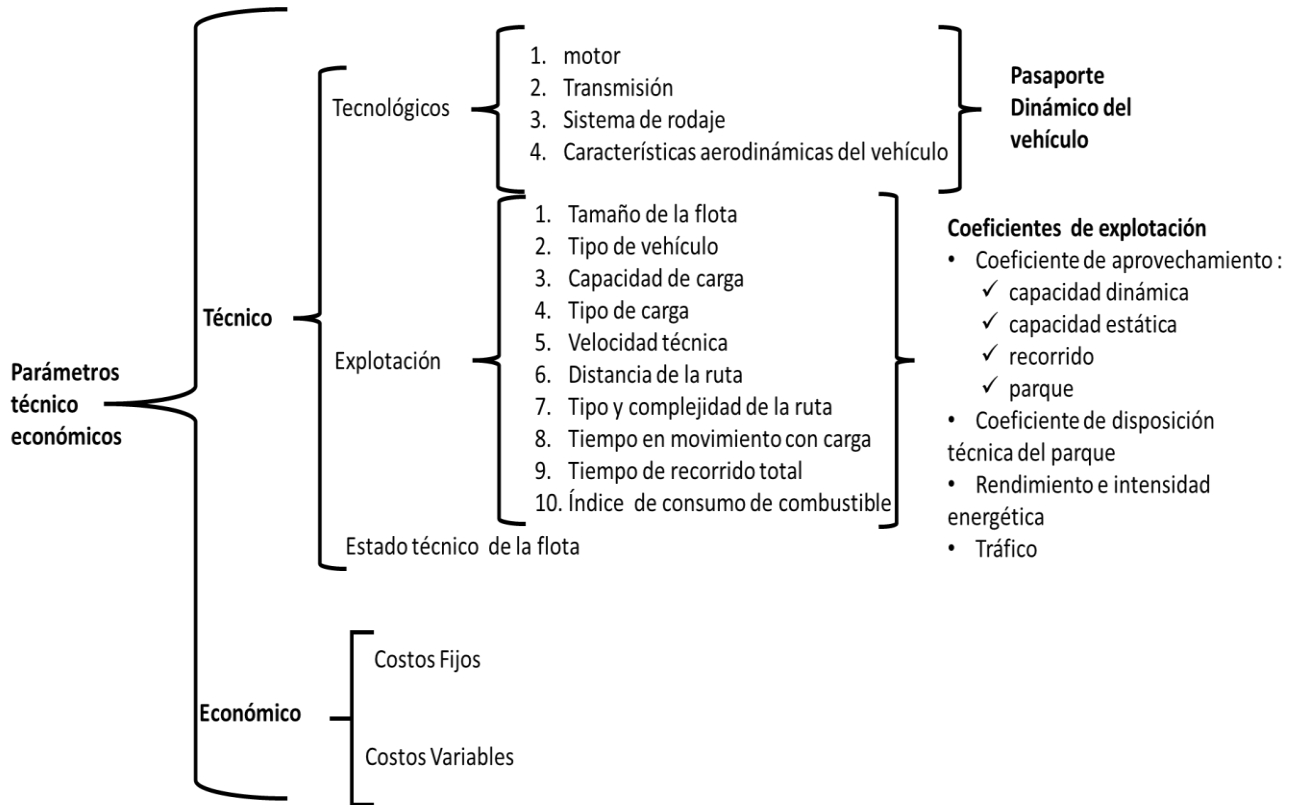


Figura 2.4 Indicadores técnicos económicos de los vehículos. Fuente Propia

4. Consolidación del servicio.

La consolidación del servicio es una etapa integradora donde concurren las decisiones de los tres anteriores puntos y termina con la realización de un servicio óptimo.

Paso 3. Ficha técnica.

La ficha técnica tiene que recoger los indicadores de explotación, que son los que mediante un proceso y de ellos depende la información que evalúa la gestión del transporte.

Para el cumplimiento de este punto se elaboró una ficha técnica, basada en una ficha de costo y en la recogida de los datos estadísticos de los indicadores de explotación del transporte.

Tabla 2.1 Ficha técnica. Fuente: propia.

FICHA TÉCNICA			
Empresa		Servicio	Fecha
Cliente		Transportación de carga	
Tiempo de duración del servicio			
Ruta		Producto	
		Tipo de carga	
		# de viajes	
INDICADORES TÉCNICOS			
Conceptos		UM	Plan
			Real
RESULTADOS PRODUCTIVOS			
Carga a transportar		(t)	
Total de gastos		(CUP)	
Ingresos		(CUP)	
Confeccionado por:			
Nombre		Fecha	
Cargo			
Aprobado por:			
Nombre		Fecha	
Cargo			

Los indicadores que se propone utilizar están en la NC 947: 2013. “Transporte Automotor, Servicio de Transportación de Pasajeros y Cargas, Términos, Definiciones, Símbolos y Métodos de Cálculo”. Esta norma gobierna los indicadores utilizados en el transporte en Cuba y es por la que las empresas cubanas tienen que registrarse.

La propuesta de los indicadores técnicos aparece en la tabla 4, donde se muestra el indicador, el símbolo y la unidad de medida.

Tabla 2.2 Indicadores de explotación. Fuente propia

Indicadores técnicos	Unidad de medida	Símbolo
Marca y modelo		
Tipo de vehículo		
Chapa		
Estado técnico		
Días trabajados por el vehículo	Unidad	Dt
Viajes realizados	Unidad	
Capacidad nominal	ton	q _m
Capacidad de trabajo	ton	q
Carga posible	ton	
Carga total	ton	
Coeficiente de aprovechamiento de la capacidad	%	Y _{din} Y _{est}
Distancia con carga	km	
Distancia recorrida total	km	L _t
Coeficiente de aprovechamiento de la carga	%	
Tráfico	t x km pas. o ton/km	P _{posible} P _{real}
Consumo de Combustibles	litros	
Distancia media de 1 viaje	km	l
Distancia media de 1 t de carga	km	l _m
Índice de consumo	Km/l	l _{cc}
Tiempo en movimiento con carga	horas	t _m
Tiempo promedio de trabajo diario del vehículo	horas	T _{tr}
Tiempo de recorrido total	horas	t _{lt}
Velocidad técnica	Km/h	V _t
Coeficiente de disponibilidad técnica	%	CDT
Intensidad energética	l/unidad de tráfico	1/R
Rendimiento energético	Pas. O ton. Km/litro	R _e
Costo de una Tonelada	\$	

Tabla 5. Ficha de costo. Fuente Quesada, 2017.

FICHA DE COSTO			
Organismo		Servicio que presta	
Empresa		Transportación de carga	
Unidad			
Período		Producto	
PARTIDA DE COSTO			
Conceptos		UM	Real
Gastos fijos		(CUP)	
De administración		(CUP)	
Amortización		(CUP)	
Impuestos y otros		(CUP)	
Gastos variables		(CUP)	
Salario		(CUP)	
Aporte a la seguridad social 14 %		(CUP)	
Impuesto sobre la fuerza de trabajo 12 %		(CUP)	
Combustible		(CUP)	
Neumáticos		(CUP)	
Baterías		(CUP)	
Reparaciones y mantenimientos		(CUP)	
Otros gastos		(CUP)	
RESULTADOS PRODUCTIVOS			
Carga a transportar		(t)	
Total de gastos		(CUP)	
Ingresos		(CUP)	
Confeccionado por:			
Nombre		Fecha	
Cargo			
Aprobado por:			
Nombre		Fecha	
Cargo			

Etapa III. Ejecución y Control.

Paso 1. Implementar.

En este paso se implementa el procedimiento de gestión del transporte. Para ello el ETE fijará el alcance y período en que se realizará la implementación de la gestión del transporte. Se debe evaluar en ese intervalo de tiempo si la gestión realizada ha sido efectiva. Para ello se propone el intervalo de un mes de trabajo como período, y como alcance el plazo total de ejecución de la obra en sí. Ante la necesidad de conocer si la gestión del transporte es la más eficiente, el ETE deberá realizar un seguimiento a los indicadores establecidos.

Paso 2. Controles sistémicos. (Mediante indicadores medir la eficiencia del transporte).

En general, el sistema empresa, desde el punto de vista productivo, está compuesto de elementos o funciones cuya interacción logra el objetivo de producir; estos elementos son:

Dirección y organización, Servicios de control e información financiera, Mercadeo y Ventas, Recursos Humanos, Suministros, Medios de Producción, Producción, Distribución, Servicio al Cliente.

Según (Beltrán, 2000) hoy en día se considera la empresa como un sistema. En la figura 2.5 se presentan los elementos que constituyen el sistema empresa, que son:

- El cliente: Ha sido incluido desde hace relativamente poco tiempo como componente fundamental del sistema empresa, aunque en realidad se encuentra físicamente fuera de ella. Más bien su presencia dentro del sistema, como elemento constitutivo del mismo, se da a través de sus necesidades y expectativas, las cuales definen las características de los productos (bienes o servicios) que la organización producirá para él.
- El producto: Con base en la transformación de las necesidades del cliente, traducidas a especificaciones, se configuran las características particulares del producto.

- El proceso: Entendido fundamentalmente como la secuencia de etapas que transforman los insumos o materias primas en el producto terminado y teniendo en cuenta que se incluyen los llamados procesos de apoyo o administrativos. Hoy día, las estrategias administrativas de punta ponen énfasis en los procesos como punta de lanza para el mejoramiento de la efectividad de la organización.
- Los recursos: Es fundamental hoy día, garantizar la calidad de lo que se produce desde la fuente, esto es, proveer a la organización de los insumos en la calidad, la cantidad, el momento y la forma óptima para su transformación, incluyendo adicionalmente, como dimensión fundamental, el precio. Mirando un poco más atrás, encontramos los proveedores de recursos, los cuales merecen un tratamiento radicalmente diferente del que hasta hace algún tiempo tipificaba las relaciones de éstos con la empresa. Lo anterior se aplica muy bien para los insumos, pero en el elemento recurso se incluyen no solamente los materiales, sino también los equipos, el dinero, las instalaciones y, el más importante de todos, las personas.

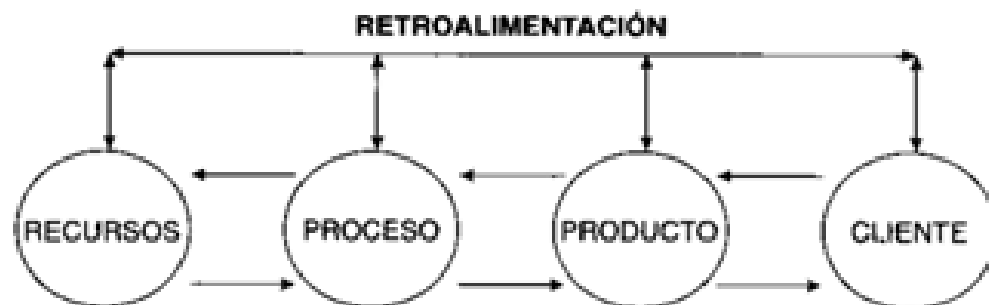


Figura 2.5. Elementos constitutivos del sistema empresa. (Fuente(Beltrán, 2000).)

Si recordamos que la pirámide de las necesidades de la organización se encuentra invertida (Figura 2.6), sería sensato pensar que lo primero acerca de lo cual se requiere tener información es la eficacia; es lo primero que hay que corregir o mejorar, para luego, casi simultáneamente revisar la eficiencia y proceder a trabajar sobre la base de que el producto satisface plenamente

al cliente, y en consecuencia lo que requerimos ahora es mejorar los procesos para hacerlos más eficientes y productivos.

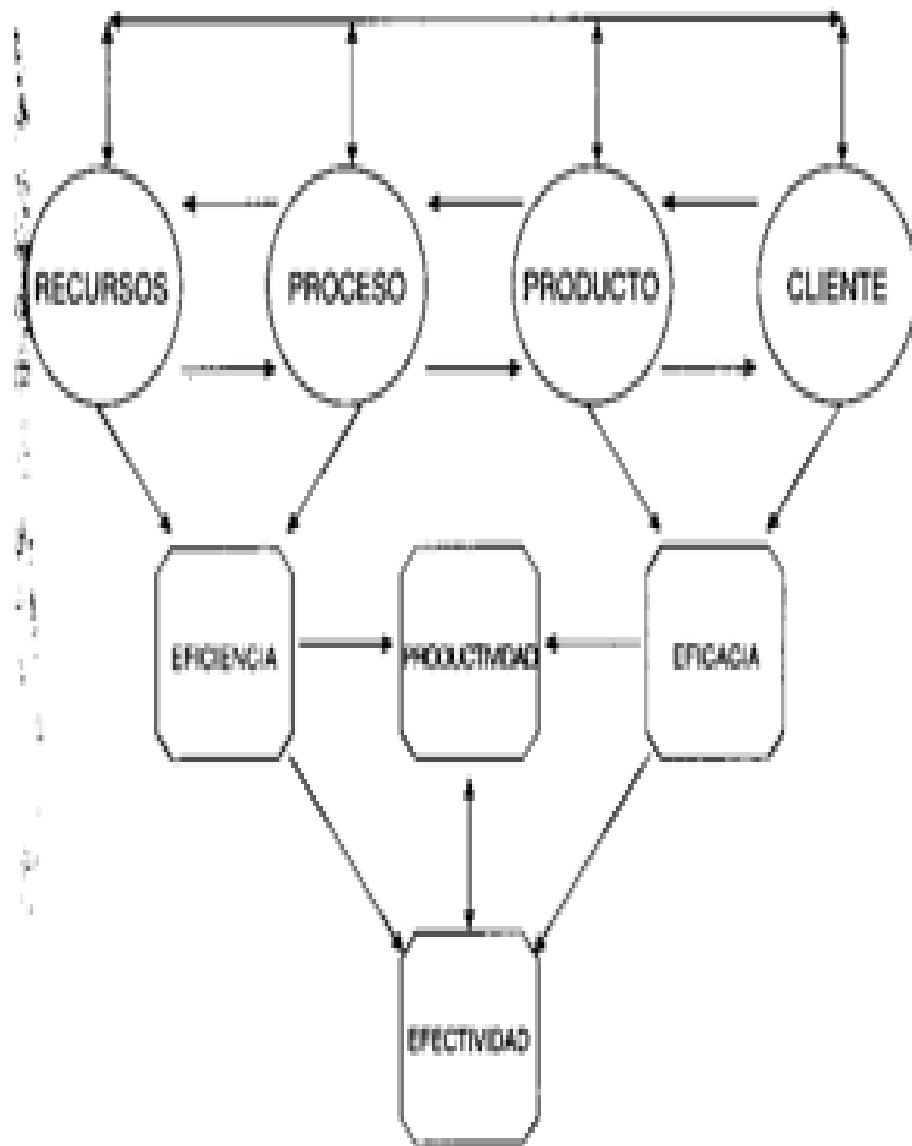


Figura 2.6. Sistema empresa con la localización de los factores clave de éxito de la gestión. Fuente (Beltrán, 2000)

Paso 3. Evaluación.

Según (Fuentes, 2021), la eficiencia, dado que entre sus dimensiones se encuentra el uso racional de los recursos económicos, la relación **Ingresos/Gastos totales**, que da una medida de cómo lo que se gasta está en función de generar ganancias y la eficacia, una de sus dimensiones es el cumplimiento de los planes y para evaluarlos se propone la relación **Resultado alcanzado/Resultado planificado**.

Tabla 2.4 Indicadores jerárquicos y de apoyo del transporte. Fuente: (Fuentes, 2021).

Variable Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escalas	Evaluación	Ponderación
Eficiencia	Uso racional de recursos económicos	$\frac{\text{Ingresos}}{\text{Gastos Totales}}$	<0.90 0.90-0.94 0.95-1.19 >1.20	2 3 4 5	1.30
		$\frac{\text{Gastos de Operación}}{\text{Gastos Totales}}$	<0.59 0.60-0.64 0.65-0.70 >0.70	2 3 4 5	0.70
		Coeficiente total de aprovechamiento del tiempo: $t = \sum \frac{T_m}{T_t}$	<0.6 0.60-0.79 0.80-0.89 <0.9	2 3 4 5	1.00
		Cumplimiento de la norma de consumo de combustible: $C_q = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Q_{wh}}{Nq}}{Nv}$	>1.1 1.01-1.1 0.98-1 <0.97	2 3 4 5	1.00
Eficacia	Cumplimiento del plan	$\frac{\text{Resultado Alcanzado}}{\text{Resultado Planificado}}$	<0.84 0.85-0.94 0.95-1.20 >1.20	2 3 4 5	1.00
	Calidad	Encuesta de satisfacción al cliente	<35 35-45 45-55 55-60	2 3 4 5	1.00

Tabla 6. Continuación.

Indicadores de Apoyo	Consumo unitario (L.h/t.km): $Q_{Wh} = \frac{q}{Gcr \cdot Vtéc} = \frac{q \cdot ttéc}{Gcr \cdot \Sigma S}$
	Coeficiente de disposición técnica: $\alpha_t = \frac{VDbet}{VDex}$
	Coeficiente de empleo del buen estado técnico: $\alpha e = \frac{Vtr}{VDbet}$
	Coeficiente de aprovechamiento de la carga: $\gamma d = \frac{\sum_{i=1}^{nv} Gcri \cdot lrci}{Gcnom \cdot \sum_{i=1}^{nv} lrci}$
	Coeficiente de aprovechamiento del recorrido: $\beta d = \frac{\sum_{i=1}^{nv} lrci}{\sum_{i=1}^{nv} lrci + \sum_{i=1}^{nv} lsci + \sum_{i=1}^{nv} loi}$

La evaluación de la gestión del transporte estará sujeta a los resultados de los indicadores de explotación. Los mismos se clasificarán en indicadores de eficiencia, eficacia, efectividad y los indicadores de apoyo. Se medirán diariamente para desarrollar una evaluación mensual.

Etapa IV. Mejora.

El objetivo de esta etapa es determinar acciones de mejora y su posterior implementación en la gestión del transporte de carga y su desarrollo parte de la reunión con los expertos del ETE. En esta etapa se establecen las prioridades de los problemas encontrados y se propone, utilizar técnicas de tormentas de ideas para dar solución a los problemas encontrados.

En esta etapa, solamente se le da mejora a aquellos problemas en los que la solución se encuentra en un marco alcanzable, o sea, que no intervengan factores externos no controlados.

Paso 1. Proyección del plan de mejora.

La base de los estudios radica en facilitar al ETE la ejecución de las actividades de construcción y consecuentemente reducir las pérdidas de productividad y los costos en muchas formas. El equipo, a partir de los resultados alcanzados en el período evaluado, debe trazar metas para eliminar las dificultades que se encontraron en la evaluación.

La necesidad de la empresa es uno de los factores clave del éxito; las empresas tienden a ser **más eficientes**, **más eficaces**, **más efectivas** y **más productivas**, siempre trazándose entre sus objetivos una mejora continua de cada uno de los procesos.

Estos cuatro indicadores se deben interiorizar y lograr aplicarlos. Para esto, se deben establecer los nexos dentro de la empresa o dentro del servicio de transportación. Esto se expone en las siguientes ideas que relacionan los cuatro indicadores:

La eficiencia en las transportaciones se relaciona con el aprovechamiento de los recursos.

¿Qué tan eficientemente estoy utilizando mis recursos?

La eficacia se logra con la satisfacción del cliente a través del producto o servicio, agrupándose en calidad, servicio y precio.

¿Dónde estamos frente al plan trazado?

¿Qué tan eficazmente estoy logrando los objetivos?

La efectividad se logra con la satisfacción al cliente, con la óptima utilización de los recursos. Ser efectivo es que se logren los objetivos a través del mejor método y el más económico.

¿Qué tan efectivamente estoy logrando los objetivos?

La productividad requiere del logro de la eficiencia y la eficacia simultáneamente. Esta producción que genera los resultados expresados en ingresos, trae consigo el crecimiento de la empresa y mejora el nivel de vida del personal que la compone.

Es por estas ideas que, para una mejora continua, las empresas que brindan el servicio de transporte de carga tienen que cumplir los siguientes criterios:

¿Los ingresos alcanzados cumplen con lo planificado?

Si las respuestas a estas interrogantes son negativas, se propone realizar un trabajo grupal y utilizar técnicas en dependencia de los problemas encontrados como:

- La técnica 5W y 2H (de sus siglas en inglés, What, Who, How, Why, Where, When, How many), para el diseño del plan de mejora (Anexo 3). El plan se puede categorizar según la mejora: al aseguramiento a la calidad, a la operación, a la infraestructura, a la seguridad y salud en el trabajo, al medio ambiente, a la competencia y atención al hombre.
- El análisis modal de falla y efecto (*Analyse des modes de défauts et effets*. AMDE, en francés o *Failure Mode and Effect Analysis*. FMEA, en inglés). Es una herramienta de análisis para la identificación, evaluación y prevención de los posibles fallos y efectos que pueden aparecer en un producto, servicio o proceso.
- Despliegue funcional de la calidad (QFD, quality functional deployment). Es un método globalizador cuyo objetivo principal es asegurar que se tiene en cuenta la voz del usuario o cliente, a la vez que constituye una ayuda para la planificación de la calidad durante todo el ciclo de vida.
- El RCM Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (Reliability Centered Maintenance) en inglés y, en español MCC, es una metodología que procura determinar los requerimientos de mantenimiento de los activos en su contexto de operación. Consiste en analizar las funciones de los activos, ver cuáles son sus posibles fallas, y detectar los modos de fallas o causas de fallas, estudiar sus efectos y analizar sus consecuencias.

Según (Beltrán, 2000). estas técnicas deben de estar sujetas a diferentes contextos, por lo que la gestión deriva en diferentes necesidades :

- **La necesidad de adaptarse.**

Dado el ritmo rápido del cambio que se da en el turbulento actual mundo de los negocios, las organizaciones tienen la necesidad imperiosa de desarrollar la capacidad de adaptarse rápidamente, lo cual implica cierto grado de flexibilidad en las estructuras y en las maneras de operar de las empresas. La mejor manera de afrontar el cambio es generándolo, para que los demás sean quienes se adapten.

- **La necesidad de aprender.**

La capacidad de aprender es otra necesidad que deben aprender a suplir las empresas hoy en día. Es totalmente indispensable que la empresa identifique las variables que afectan su desarrollo, y que identifique claramente las diversas interacciones que se presentan entre ellas para comprender los cambios que se generan en su interior. Aprender significa, entre otras cosas, que la empresa desarrolla la capacidad de anticiparse a los cambios que se producirán cuando alguno de los factores relacionados con ella sufre o está a punto de sufrir una alteración. Aprender también quiere decir que la empresa está en capacidad de inferir el futuro en alguna medida.

- **La necesidad de desarrollarse.**

La creación constante de ventajas competitivas y la evolución consistente de las estructuras, fundamentadas en el desarrollo de nuevas formas de operar con la integración de tecnologías adecuadas y el desarrollo integral de los individuos es síntoma inequívoco de desarrollo en las empresas. El reconocimiento de que los cambios deben consolidarse rápidamente y representar el logro de mejores y duraderos niveles de desempeño y bienestar, es fundamental en el mundo actual de los negocios.

Paso 2. Implementación y evaluación del plan de mejora.

El plan de mejora queda realizado para todo el período de tiempo fijado y comienza la ejecución en correspondencia con su diseño. Debe reflejar el "Cuándo" para cada acción de mejora al momento de su implementación. Se propone una evaluación temporal, período a período, hasta el cierre del período fijado.

Implementación del plan de mejora :El **ETE** debe evaluar el proceso de transportación de carga a partir del cumplimiento de los objetivos fijados y de las acciones que debían ejecutarse según el plan de mejora. Puede resultar que, de las incumplidas en el período, pasen al otro y quede así fijado en el plan. Cualquiera de las dos activa las etapas anteriores del procedimiento y se determinan nuevas acciones de mejora que pasan al plan para el posterior período. Será así hasta el último período establecido.

Técnicas: Tormenta de ideas, estadísticas, comparaciones, entrevistas, trabajo grupal, revisión documental, observación.

Evaluación del plan de mejora

Al igual que el punto 3 de la etapa III se evalúa en función de los resultados alcanzados. Resultados que parte de los indicadores de explotación del transporte por lo que se aplica la misma variante propuesta en ese punto.

CONCLUSIONES GENERALES.

1. Se diseñó una encuesta para la gestión del transporte de carga en la empresa constructora, que refleja las variables e interrelaciones a considerar para la gestión del transporte de carga en una empresa constructora.
2. La aplicación de las encuestas a cinco empresas constructoras de la provincia de Holguín, dio como resultado que la gestión del transporte presentaba problemas en su estructura y organización.
3. Se logró el diseño de un procedimiento que permitirá perfeccionar la gestión del transporte y trazar las estrategias para la mejora continua.

RECOMENDACIONES.

1. Continuar la investigación en otras empresas transportistas del territorio.
2. Proponer la aplicación del procedimiento en las empresas constructoras del territorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Aguayo Delgado, M. I. (2014). Evaluación del desempeño empresarial a partir de la organización de los procesos. Caso de estudio en el Hotel MP de la provincia Esmeraldas. (Tesis de maestría). Universidad de Guayaquil. Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/6031>

de Rus, Ginés; Campos, Javier y Nombela, Gustavo (2003). Economía del transporte Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España ISBN: 84-95348-08-X

Ospina Pinzón, Santiago (2015) Calidad de servicio y valor en el transporte intermodal de mercancías. Un modelo integrador de antecedentes y consecuentes desde la perspectiva del transitario. Tesis Doctoral. Facultad de Economía Universidad de Valencia. España. Recuperado de <https://roderic.uv.es/handle/10550/43626>

Arroyo Pérez, Raúl (2016). Problemas en la gestión de la cadena de suministro en las pymes de la construcción: una revisión de la literatura. Tesis Maestría Universidad Politécnica de Valencia. España. Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/69166>

Dorta González, Pablo (2019) Transporte y Logística Internacional, editorial, Aula Magna Proyecto clave McGraw Hill ISBN-108417979085 ISBN-13: 978-8417979089 90 Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/335657494_TRANSPORTE_Y_LO_GISTICA_INTERNACIONAL

Fuentes Vega, José Ramón et al. El sistema de indicadores para evaluar el desempeño del transporte de cargas. Universidad y Sociedad [online]. 2021, vol.13, n.3, pp.342-353. Epub 02-Jun-2021. ISSN 2218-3620. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S221836202021000300342&script=sci_abstract&tlng=es

López Milán, Esteban (2006) "Contribuciones al perfeccionamiento del sistema de transporte cañero". Tesis doctoral. Universidad de Holguín, Cuba

Beltrán Jaramillo, Jesús Mauricio (2000). Indicadores de gestión: herramienta para lograr competitividad. Bogotá: 3R Editores. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España. Recuperado de

<https://es.scribd.com/document/510322573/indicadores-de-gestion-por-Jesus-Mauricio-Beltran-Jaramillo>

Prieto Moreno, M.^a Begoña. y Santidrián Arroyo, Alicia (2004). El despliegue de la estrategia a través de los indicadores de rendimiento en el sector de automoción. Revista de Contabilidad Vol. 7, n.º 14, julio-diciembre 2004, p. 195-230 ISSN 1138-489

Pardo Martínez, Clara Inés (2007). Evaluación del desempeño integral del sector del transporte. Revista de Investigación ISSN 16576772.Vol, 7(1), 71-81. Recuperado de

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj7poe664X5AhVhRDABHeIB48QFnoECAUQAQ&url=http>

www.redalyc.org/pdf/952/95270107.pdf&usq=AOvVaw16chw6TbXGVPtkhPeIWpFV

Mora García Luis Aníbal (2008). Indicadores de la gestión logística KPI “Los indicadores claves del desempeño logístico **ISBN:** 9789586485630 2da Edición 136p_Recuperado de

https://www.academia.edu/39288093/indicadores_de_la_gesti%3%93n_log%3%8dstica_indicadores_de_la_gesti%3%93n_log%3%8dstica_kpi_los_indicadores_claves_del_desempe%3%b1o_log%3%adstico_autor_ing_luis_anibal_mora_garc%3%8da

Mora García Luis Aníbal (2016). Gestión logística integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento 2da edición Bogotá: Ecoe Ediciones, 2016. 354 p ISBN 978-958-771-395-4 -- 978-958-771-396-1 Recuperado de

<https://www.ecoediciones.com/libros/gestion-logistica-integral-2da-edicion>

Mora García Luis Aníbal (2016). Logística del transporte y distribución de 2da edición Bogotá: Ecoe Ediciones, 2016. 354 p ISBN 978-958-771-395-4 -- 978-958-771-396-1 carga

Mundaca Gómez, Rodrigo. & Correa Alexander Espina 2011 Análisis del transporte y distribución de materiales de Construcción utilizando simulación discreta en 3d. BOLETÍN DE CIENCIAS DE LA TIERRA - Número 30, Medellín, ISSN 0120 - 3630. pp 39-52 Recuperado de

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/rbct/article/view/29292>

Dubois, Aana., & Gadde, **Lars-Erik**. (2002). The construction industry as a loosely coupled system: implications for productivity and innovation. *Construction Management & Economics*,20(7), 621-631.

Mendoza Roca Calixto R., Alfaro Díaz Jesús D., Paternina Arboleda, Carlos D. 2015 Manual práctico para gestión logística □ LISBN: 978-958-741-647-3 □
Editores: Universidad del Norte, Ediciones Uninorte, España Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=653185>

Ramírez Cochachi Amancio V, - Escalante Febres Gustavo A. 2020 Simulación De Un Modelo Ontológico Informático Para La Optimización De Las Operaciones Logísticas En El Área De Transportes Dentro De Una Cadena De Suministro tesis de maestría. Universidad tecnológica de Perú, Perú Recuperado de <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/4437>

Quiroz Zamora, Janneth 2020 Análisis del Sector Construcción, grupo financiero MONEX . Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj8r_qX9oX5AhW5g4QIHbH2A80QFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.monex.com.mx%2Fportal%2Fdownload%2Freportes%2F200313b%2520Sectorial%2520%2520Construcci%25C3%25B3n.pdf&usg=AOvVaw3XkS9OL3bu_cbmbrvPMJON

Quezada, Y, A, (2017). “Análisis del costo de las transportaciones del parque automotor de camiones North Benz en el servicio de tiro de caña a la Unidad Empresarial De Base Central “Fernando De Dios Buñue ”, Trabajo de diploma, Universidad de Holguín.

NORMA CUBANA NC 947: 2013 Transporte automotor, servicio de transportación de pasajeros y cargas, términos, definiciones, símbolos y métodos de cálculo, ICS: 43.100; 43.080; 03.222.20; 01.140.43 Recuperado de

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwid9_Ow-YX5AhUgs4QIHeCyBF8QFnoECAQQAQ&url=http%3A%2F%2Fftp.isdi.co.cu%2FBiblioteca%2FBIBLIOTECA%2520UNIVERSITARIA%2520DEL%2520ISDI%2FCOLECCION%2520DIGITAL%2520DE%2520NORMAS%2520CUBANAS%2F2013%2FNC%2520947%2520a2013%252028p%2520bie.pdf&usq=A0vVaw3aTNsRtfX14-ot9hB9HWqy

Castellanos, R. A. (2009). Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías. Bogotá, CO: Universidad del Norte. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/detail.action?docID=10458226&p00=modos+medios+transporte>

Mayorga Castro V. M, Patiño Gallego D. M, Rocha Garavito Y. C, Vargas Ríos J.L, Fabián Taborda R (2016) Unidad 4 Gestión de Transportes y Distribución

Transportation Management System (TMS) Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Líder del emprendimiento (5 de septiembre 2022) Gestión del transporte .
Recuperado de <https://www.liderdelemprendimiento.com/gestion-del-transporte/>

ANEXOS.

Anexo No. 1. Encuesta. Fuente: (Propia).

En la actualidad, el sector empresarial, en búsqueda de crecimiento en su economía, enfrenta grandes desafíos para mantener sus productos en los mercados internacionales y nacionales, la competitividad del sector se ha convertido en el factor determinante en el éxito. Esta estrategia sería un fracaso si los productos no llegaran a su destino final en el tiempo, la forma y las condiciones adecuadas, por lo que el transporte constituye un factor de importancia; **debido a que este se encuentran inmersos cerca** del 45% al 50% de los costos logísticos totales de una compañía, lo que la convierte en un factor clave del éxito

La presente encuesta tiene como objetivo someter a su valoración, los aspectos a tener en cuenta en la gestión del transporte de carga en las empresas constructoras. Es por ello que solicitamos su aporte con respuestas sinceras que permitan una **evaluación** de esta área de vital importancia para las empresas.

Nota: Las preguntas del 5 al 9 son preguntas dirigidas a los trabajadores de transporte, debido a su carácter técnico.

✓ Entidad:

✓ **Área de trabajo donde se desempeña:**

___ Transporte

___ Mantenimiento

___ Inversiones

___ Económica

___ Recursos Humanos

___ Dirección

✓ Años de Experiencia

De 0 a 5 ___

De 5 a 10 ___

De 10 a 15 ___

De 15 a 20 ___

Más de 20 ___

✓ **Nivel escolar:**

Nivel Superior ___

Nivel medio ___

Obrero calificado ___

Ninguno ___

✓ **Nombre de su profesión** _____

✓ **Vinculación de su profesión con el transporte**

Sí ___ No ___

1. Marque con una X, la expresión que mejor explique cómo se comporta el transporte de carga en su empresa.

El transporte de carga es un freno para la producción, por los elevados costos logísticos y no suplen la demanda actual.

El transporte de carga constituye un pilar fundamental en la dinámica empresarial. Se conoce como una función logística que permite dinamizar el flujo de los productos y de él depende en gran medida los costos logísticos de la empresa.

El transporte de carga tiene poco impacto en la producción de la empresa, por lo que se le resta importancia.

La transportación de carga de materiales de la construcción no cumple con la demanda de la producción, provocando que, si los materiales no están en la obra en el momento necesario, en las cantidades correctas, se afecte el plan de la empresa y la entrega de la obra.

2. Enumere en orden de importancia, cuáles son los principales elementos que actualmente afectan la gestión del transporte.

Falta de control en el proceso de transportación.

Falta de liderazgo por parte del Jefe.

Falta de personal técnico con experiencia.

Se le resta importancia a la hora del proceso inversionista.

La planificación del transporte se elabora sin todos los datos necesarios.

Obsolescencia en la flota de transporte.

Suministro de piezas de respuesta.

Falta de mantenimiento.

3. ¿Con qué frecuencia se realiza la gestión del transporte en su empresa?

a. Nunca A veces Siempre

4. ¿Cuál es la importancia que le han dado al transporte en el proceso productivo de su empresa?

a) Alta Media Baja Ninguna

b) Justifique su respuesta en cualquiera de los casos.

5. En el proceso de planificación, la selección del transporte tiene una gran importancia a la hora de minimizar los costos y maximizar las utilidades.

Evalúe del 1 al 5 como se tienen en cuenta los criterios siguientes:

La ruta óptima.

Características técnicas de los vehículos.

Tipo de camino.

Cantidad de vehículos.

Tipo de carga.

Distancias de tiro.

Cantidad de viajes.

Estado técnico.

___ Otra _____

6. Para el control de los índices de consumo de combustibles, ¿qué métodos se utilizan?

___ Según el fabricante ___ Prueba del litro ___ Según el kilometraje / consumo de combustible

7. ¿Qué métodos se utilizan para el monitoreo y control de la flota?

___ GPS ___ Hoja de Ruta ___ Ninguno ___ Otro ¿Cuál? _____

8. Para la explotación del transporte automotor existen regulaciones que rigen este tipo de actividad. ¿Usted conoce de ellas?

___ Sí ___ Sí, pero muy poco ___ No

9. ¿En los planes de capacitación de la empresa se tiene presente el área del transporte?

___ Sí ___ Sí, pero muy poco ___ No

10. ¿La empresa aplica alguna estrategia para fomentar el transporte sostenible?

___ Sí ___ Sí, pero muy poco ___ Se trabaja para implementarla ___ No

11. ¿Domina usted si el área de fregado cumple con la normativa para este tipo de instalación?

___ Sí ___ Sí, pero muy poco ___ Se trabaja para implementarla ___ No

12. ¿Conoce si el plan de gestión de la empresa contempla las normas de gestión ambiental para los residuales sólidos, líquidos y las emanaciones de gases?

___ Sí ___ Sí, pero muy poco ___ Se trabaja para implementarla ___ No

13. Marque con una X cuáles de los siguientes indicadores están recogidos en el plan de contingencia de la empresa.

___ Roturas imprevistas.

___ Incendios.

___ Accidentes viales.

___ Fenómenos climáticos.

___ Robo/ hurto.

___ Tiempo de Guerra.

___ Derrame de sustancias.

___ Otros.

14. Marque con una x los criterios que se tiene en cuenta a la hora de organizar las actividades de coordinación de los recursos disponibles para el transporte y establecer el grado de importancia de su efectividad, eficiencia y eficacia en la planificación, control y uso de sus recursos.

___ El establecimiento de metas y objetivos.

___ El análisis de los recursos disponibles.

___ El análisis del costo del servicio.

El análisis de la disponibilidad técnica.

La evaluación de su cumplimiento y desempeño de la flota de camiones.

Una adecuada operación que garantice el cumplimiento de la tarea y satisfacción al cliente

15. Marque con una X cuáles son los indicadores de explotación que utiliza la empresa.

Coeficiente de aprovechamiento dinámico de la capacidad.

Coeficiente de aprovechamiento estático de la capacidad.

Coeficiente de aprovechamiento del parque.

Coeficiente de aprovechamiento del recorrido.

Coeficiente de disposición técnica.

Distancia media a que se transporta un pasajero o una tonelada de carga.

Distancia media de un viaje con pasajeros o con carga.

Eficiencia energética de las transportaciones.

Rendimiento energético de las transportaciones.

Tráfico.

16. Marque con una X cuáles datos estadísticos recoge la empresa para la explotación del transporte.

Tamaño de la flota.

Tipo de vehículo.

Capacidad de carga.

Tipo de carga.

Velocidad técnica.

Distancia de la ruta.

Tiempo de recorrido con carga.

Tipos de recorrido total.

Índice de consumo de combustibles.

Marque con una x de los siguientes criterios, los que utiliza la empresa para desarrollar la estrategia de mejora continua.

Optimización de la ruta.

Mantenimiento preventivo de las unidades.

Control del manejo (velocidades, paradas, etc.) utilizando GPS.

Capacitación de los choferes adicionales.

Mejoras en la eficiencia del consumo de los vehículos.

17. Partiendo de los siguientes criterios de gestión evalúe del 1 al 5 cómo se comportan en la gestión del transporte de su empresa:

Eficiente Efectiva Eficaz

Nota: Los conceptos de los criterios están en el dorso.

Muchas gracias, su opinión cuenta y será de mucha ayuda para comprender los factores que inciden en la gestión del transporte.

Eficacia:

La eficacia es la capacidad de emplear los recursos, métodos y procedimientos apropiados, que posibiliten cumplir con los planes de transportación en cantidad, tiempo y con calidad adecuada, evaluada a través de la satisfacción del cliente.

Eficiencia:

La eficiencia es la capacidad del proceso de transportación para lograr un resultado, empleando racionalmente los recursos económicos, financieros, materiales y humanos, haciendo énfasis en los costos totales y operativos y en los tiempos del proceso, y con esto contribuir a incrementar la rentabilidad de la entidad.

Efectividad:

La efectividad es la categoría que integra la eficiencia y la eficacia de un servicio de transportación, pero considerando un punto de equilibrio entre ambos indicadores.

Anexo No. 2. Procesamiento de la encuesta. Fuente Propia

Elementos que afectan la gestión del transporte	Orden de importancia							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Falta de control en el transporte	2		9	1	10	2		
Falta de liderazgo por parte de los jefes				9	8	6	2	
Falta de personal técnico		2	1	1	4	11	6	
Se le resta importancia a la hora del proceso inversionista			1	3		2	12	6
La planificación del transporte se elabora sin todos los datos necesarios				4		8	1	12
Obsolescencia en la flota de transporte	2	7	12		2			2
Suministro de piezas de respuesta	23	1		1				
Falta de mantenimiento		20	3		2			

Criterios	Evaluación del proceso de planificación					
	1	2	3	4	5	Promedio
La ruta óptima	19	4	2			1.3
Tipo de camino	17	5	3			1.4
Tipo de carga				3	22	4.9
Cantidad de viajes			1	6	17	4.5
Características de los vehículos		7	14	4		2.9
Cantidad de vehículos				12	13	4.5
Distancia de tiro			1	2	23	5.0
Estado técnico			1	4	20	4.8

Indicadores de explotación	encuestados																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Coefficiente de aprovechamiento dinámico de la capacidad																										x
Coefficiente de aprovechamiento estático de la capacidad																										x
Coefficiente de aprovechamiento del parque																										x
Coefficiente de aprovechamiento del recorrido																										x
Coefficiente de disposición técnica																										x
tancia media a que se transporta un pasajero o una tonelada de ca																										x
Distancia media de un viaje con pasajeros o con carga																										x
Eficiencia energética de las transportaciones																										x
Rendimiento energética de las transportaciones				x																						
Tráfico																										x

Datos estadísticos para explotación del transporte	Utilización de datos estadísticos para explotación																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Tamaño de la flota																										X
Tipo de vehículo																										X
Capacidad de carga																										X
Tipo de carga																										X
Velocidad técnica																										
Distancia de la ruta																										X
Tiempo de recorrido con carga							X																			
Tipos de recorrido total			X																							
Índice de consumo de combustibles																										X

Datos estadísticos para explotación del transporte	encuestados																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Tamaño de la flota																										X
Tipo de vehículo																										X
Capacidad de carga																										X
Tipo de carga																										X
Velocidad técnica			X																							
Distancia de la ruta																										X
Tiempo de recorrido con carga								X																		
Tipos de recorrido total			X																							
Índice de consumo de combustibles																										X

Criterios de la empresa para desarrollar la estrategia de mejora continua.	encuestados																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Optimización de la ruta					X																					
Mantenimiento preventivo de las unidades																										
Control del manejo (velocidades, paradas, ext.) utilizando GPS			X																							
Capacitación de los choferes adicionales																										
Mejoras en la eficiencia del consumo de los vehículos.																										X

Anexo No. 3. Plan de acción y mejora. Fuente: (Cabrera, 2016).

Acción a mejorar:					
Meta:					
Forma de medición de la meta:					
Responsable:					
Qué	Quién	Cómo	Por qué	Dónde	Cuándo

Para ello se definen:

- **Acción a mejorar:** Tarea u operación diseñada para alcanzar un objetivo.
- **Meta:** Objetivo de la acción a mejorar.
- **Forma de medición de la meta:** Cumplimiento del servicio en función del avance físico de la obra.
- **Responsable:** Máxima figura representativa que orienta, administra y controla el cumplimiento de la acción a mejorar.
- **Qué:** Define la realización de la acción a mejora.
- **Quién:** Define la figura representativa que el responsable asigna para llevar a cabo la acción a mejorar.
- **Cómo:** Define el cumplimiento de la acción a mejorar.
- **Por qué:** Define la necesidad de la acción mejorar.
- **Dónde:** Define el lugar de cumplimiento de la acción a mejorar.
- **Cuándo:** Define las acciones en el período fijado.