



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración

**ANALISIS COSTO UTILIDAD EN LA LOGISTICA TERRESTRE DE CARGA
ESPECIALIZADA**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Administración

Presenta

Juan Carlos Garfias Sánchez

Santiago de Querétaro, Agosto 2021



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración

ANALISIS COSTO UTILIDAD EN LA LOGISTICA TERRESTRE DE CARGA ESPECIALIZADA

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Administración con Área terminal en Alta Dirección

Presenta:

Juan Carlos Garfias Sánchez

Dirigido por:

Dr. Martín Vivanco Vargas

Dr. Martín Vivanco Vargas
Presidente

Mtra. María Elena Díaz Calzada
Secretario

Mtro. Juan Alberto Solís Lozano
Vocal

Mtro. Francisco Sánchez Rayas
Suplente

Mtra. Olga Beatriz Vidal Herrera
Suplente

Centro Universitario, Santiago de Querétaro
Agosto, 2021
México

RESUMEN

El elemento más importante para el desarrollo de la competitividad de un producto, son las condiciones en que se entrega y el precio que se ofrece al consumidor. El movilizar un bien, significa hablar de operación y manejo de carga terrestre especializada a un destino globalizado, con el objetivo de satisfacer una necesidad de demanda de un bien o servicio, es decir hacer logística segura. El presente artículo se realizó bajo el enfoque del método mixto la técnica que se utilizó fueron encuesta con preguntas abiertas y donde se generó la interpretación de los resultados, además de entrevistas a operadores del sector de carga especializada. Estos paradigmas cualitativos e interpretativos fueron utilizados para estudios de pequeños grupos como comunidades. El presente artículo brinda un escenario complejo sobre las operaciones y herramientas de seguridad, costos, técnicas y administración en la ruta que operan la carga peligrosa. Se presentó en primer contexto las condiciones de la carga que se opera en México, determinando las variables de infraestructura de las rutas y transporte. Y en segundo escenario la importancia del capital humano en el proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal, dando pauta a la inserción del enemigo (delincuente) en la empresa transportista, facilitando la consumación de actos de indiferencia ilícita por no detectar las desviaciones de la conducta en el personal contratado a tiempo.

(Palabras clave: Capital humano, Competitividad, Logística, Rutas, Seguridad)

ABSTRACT

The most important elements for the development of a product's competitiveness are the conditions in which the product is delivered and the price offered to the consumer. Mobilizing a good means talking about the operation and handling of specialized land cargo to a globalized destination, with the objective of satisfying a demand for a good or service, that is to say, making logistics safe. This article was carried out under the mixed method approach. The technique used was a survey with open questions and where the interpretation of the results was generated, in addition to interviews with operators of the specialized cargo sector. These qualitative and interpretive paradigms were used for studies of small groups such as communities. It also provides a complex scenario on the operations and safety tools, costs, techniques and management on the road operating dangerous cargo. In the first context, the conditions of the cargo operating in Mexico were presented, determining the infrastructure variables of the routes and transportation. Secondly, the importance of human capital in the process of recruitment, selection and hiring of personnel, leading to the insertion of the enemy (offender) in the transportation company, facilitating the consummation of acts of illegal indifference by not detecting deviations in the conduct of personnel hired in time.

Key words: Human capital, competitiveness, logistics, routes, safety

DEDICATORIAS

Dedico mi tesis con toda la humildad que mi corazón emana a Dios, ya que me ha dado la fortaleza para continuar en todo momento y no caer, de igual forma a mis padres José y Rosa por brindarme su amor y ganas para sacarme adelante, por proveer un futuro mejor que el de ellos, por su comprensión y apoyo en buenos y malos momentos, enseñarme a no perder la dignidad y desfallecer en el intento.

Para mis hermanos, cuñada, cuñado y sobrinos por su paciencia, amor y comprensión en todo momento. Para mis amigos y compañeros por el apoyo que me otorgaron y en especial a mi comadre, amiga y hermana Alma Karina por su empeño, amor y fuerza para que prosperara, por ser tal y como es..., porque la quiero y es una de las personas que ha sufrido las consecuencias del trabajo realizado.

A todos ellos.

Gracias de todo corazón

Dirección General de Bibliotecas

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar y como el más importante me gustaría agradecer sinceramente a mi director de tesis y jefe Dr. Martín Vivanco Vargas, por su conocimiento, orientación, apoyo y su manera de trabajo han sido fundamentales para mí. A la Mtra. María Elena Calzada Díaz, porque me ha inculcado en mi un sentido de seriedad, rigor académico, responsabilidad y juntos han sido capaz de ganarse mi lealtad y admiración.

Agradecer los consejos de mis demás maestros en el área de elaboración de esta investigación y de la facultad de contaduría y administración.

De igual forma agradecer a profesores de la FCA su trato humano y su visión crítica en aspectos de la vida.

Y por último eternamente agradecido con mis compañeros y amigos de trabajo, Dulce, Malé, Pani, Juan Carlos, Alma Karina, Rayas, Rosy, Gilda y Julia. Soy orgullosamente Uaq y Vivafca.

Para ellos

Gracias por todo.

Dirección General de Bibliotecas UQ

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de Tablas	viii
Índice de Figuras	ix
1. Introducción	1
1.1. Problema de Investigación	6
1.2. Justificación de la Investigación	6
1.3. Objetivo de la Investigación	8
1.4. Pregunta central de investigación	8
2. Aspectos teóricos	9
2.1. Introducción a la logística	9
2.1.1. Definiciones de logística	10
2.1.2. Características de la logística	12
2.1.3. Orígenes de la logística	14
2.1.4. Elementos de la logística	18
2.1.5. Tipos de logística	20
2.2. Transportes de carga	24
2.2.1. Transporte de carga	24

2.2.2.	Características del transporte de carga	25
2.2.3.	Definiciones de carga	25
2.2.4.	Atributos de la carga	26
2.2.5.	Manejo de la carga	31
2.2.6.	Manejo de la carga en transporte carretero	33
2.2.7.	Tormentas durante la transportación de la carga	35
2.3.	Diseño de ruta	36
2.3.1.	Definición de la ruta	36
2.3.2.	Características de ruta	37
2.3.3.	Tipos de ruta	38
2.3.4.	Clasificación de carretera o ruta	39
2.3.5.	Plan de ruta segura o alterna	40
2.3.6.	Planeación, ejecución y control de rutas	41
2.3.7.	Rutas peligrosas	42
2.3.8.	Zona de alto riesgo en las rutas	43
2.4.	Mantenimiento vehicular	44
2.4.1.	Definición de mantenibilidad	45
2.4.2.	Características de un mantenimiento	47
2.5.	Inseguridad social	49
2.5.1.	Tipos de inseguridad	50
2.5.2.	Afectaciones de inseguridad social en operaciones de transporte	51
2.6.	Costos de transporte	52

2.6.1.	Definiciones de costos	53
2.6.2.	Características de los costos	54
2.6.3.	Clasificación del costo	54
2.6.4.	Elementos que integran el costo en el sistema de carga terrestre	55
3.	Aspectos metodológicos	57
3.1.	Método	57
3.2.	Dimensiones de análisis	61
3.3.	Objetivo de la investigación	61
3.3.1.	Objetivo general	61
3.3.2.	Objetivos específicos	62
3.4.	Preguntas de investigación	62
3.4.1.	Pregunta central	62
3.4.2.	Preguntas secundarias	63
4.	Caso de estudio	64
	Encuesta	1
5.	Resultados	3
	Reflexiones finales	11
	Referencias de información	13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página.
1.	Evolución de la logística	3
2.	Nivel de riesgo que tienen los estados del México	7
3.	Orígenes de la logística	17
4.	Características del transporte especializado	25
5.	Rutas más peligrosas de la república mexicana	42

Dirección General de Bibliotecas UAQ

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura.	Página
1. Proceso logístico	10
2. Características de la logística	13
3. Atributos a considerar en la carga	27
4. Tipos de atributos	27
5. Estilo de ruta	38
6. Puntos de robo en rutas	44
7. Tipos de mantenimientos vehicular	46
8. Formato de mantenimiento de unidad vehicular	48
9. Elementos del Costo	56

Dirección General de Bibliotecas UAQ

1. INTRODUCCIÓN

Desde que el hombre aparece en la tierra tiene la necesidad de transportar sus bienes de un lugar a otro, de donde caza y recolecta hasta su cueva donde resguarda. El alimento que transportaba era su carga, por lo que se puede afirmar que la carga ha acompañado al ser humano durante todo su proceso evolutivo.

Así como el hombre ha cambiado y ahora es más complejo, también la carga y los modos de transporte para desplazarla los ha modificado adecuándola a sus necesidades, que aumentan día con día.

En los sistemas tradicionales de la cadena de suministro de la mayoría de las empresas del sector industrial y servicio de transporte logístico especializado en carga peligrosa se identifican grandes pérdidas, altos costos logísticos e ineficientes sistemas de inspección físico- mecánica, que permitan ofrecer un servicio eficiente y eficaz.

Todo lo anterior se ha considerado para generar una investigación y emitir una posible solución a las problemática que se tiene en el sector, ya que se han desarrollado estrategias para erradicar o disminuir los niveles de inseguridad en el traslado, verificando la unidad y aplicando la nueva legislación de manejo hacia los operadores parque realicen paradas autorizadas en las zonas permitidas y vigiladas, de esta manera se logrará contribuir una maximización de utilidades a los empresarios y mayor seguridad al operador.

El nacimiento de la logística como actividad empresarial es antigua y anteriormente se podría conocer como distribución. Sus orígenes pertenecen en la actividad militar como instrumento que les permitía abastecer sus tropas con los recursos necesarios para enfrentar las largas jornadas que se encontraban en guerra. Barraclough, et al (1996, p.6) .

En su estudio Ballou, (2004) menciona que la logística se remonta al siglo VII antes de Cristo, en esa época en Grecia, en el ámbito militar se encontraba el “Logístiko”, encargado principalmente de planear y determinar la cantidad de insumos que se necesitarían para avanzar en los combates de acuerdo a lo planeado, fungiendo como primera instancia calculista. Posteriormente en el siglo II después de Cristo, en la época romana surge formalmente el “Logista”, cuya misión era la de proveer los suministros necesarios a las tropas.

Se consideraba por el autor anterior mencionado, que al inicio la actividad solo incluía abastecer las cantidades requeridas, posterior se implementa la búsqueda de mejores fuentes de abastecimiento y la entrega a las unidades (campamentos) correspondientes. En el transcurso del tiempo la logística se posicionó como una herramienta estratégica en la operatividad de la milicia.

Al inicio su objetivo general de esta herramienta era tener los productos justos, en el lugar justo y en tiempo oportuno reduciendo los costos lo menor posible. Actualmente todo el conjunto de actividades ha sido modificado y hoy en día es todo un proceso de cadena de suministro, que se compone de todo el conjunto de operaciones que realiza al interior y exterior una empresa, de tal forma que debe lograr un balance óptimo entre las necesidades del cliente y los recursos disponibles de la empresa. Cabe señalar que el desempeño se mide en relación al servicio al cliente final.

Para West (1991) La etapa que toma mayor importancia la Logística es en los años 50's , debido a la transición que atraviesan los países más desarrollados, de una economía caracterizada por el uso de demanda a una economía con exceso de oferta.

Tabla 1.

Evolución de la Logística

1956-1965	Se conceptualiza la logística	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del análisis del costo total de operaciones logísticas. • Creación de sistemas de análisis en interrelaciones del sistema logístico • Atención y mayor por el servicio de distribución y atención al cliente. • Desarrollo del concepto equilibrio costo-servicio.
1966-1970	Prueba del Concepto de Logística	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo fragmentado; Administración de Materiales/ Distribución Física. • Los sistemas de medición del desempeño fomentaban la optimización local, evitando la integración. • Surge el concepto de outsourcing¹ y el de just in time², enfocándolos al sector aeronáutico y automotriz.
1971-1979	Periodo con cambios de prioridades.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Crisis en el sector energético impulsa el movimiento hacia la mejora del transporte y almacenaje.

¹ Outsourcing: Es un término anglosajón que puede traducirse al español como ‘subcontratación’, ‘externalización’ o ‘tercerización’.

² Just in time: Es un sistema o programa de organización de la producción para las fábricas, de origen japonés, para llegar en tiempo y forma.

Tabla 1 (Continuación)

		<ul style="list-style-type: none"> ✚ Preocupación ambiental/ecológica impacta las operaciones logísticas. ✚ Altos costos de capital y recesión. ✚ Fuerte orientación hacia la administración de materiales por incertidumbre en la obtención de los insumos. ✚ La computación impulsa el desarrollo de modelos logísticos.
1980's	Impacto Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> ✚ El enfoque de just in time se empleó en las empresas solo para su abastecimiento por fin llega al consumidor final, cuando y sean necesaria, llamándolo quick response³. ✚ La liberación del transporte fomentó el incremento de productividad a través de una mejora coordinación de distribución, manufactura y abastecimientos. ✚ Revolución tecnológica de la comunicación y código de barras, impulsa la coordinación e integración de elementos del sistema logístico.
1990's	Factores integradores	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Se desarrollan los clientes estratégicos de la logística. ✚ Ciclos de producción cada vez más cortos.

³ Quick response: Estrategia de coordinación en logística para una respuesta rápida.

		<ul style="list-style-type: none"> ✚ Incremento en la segmentación de mercado y variedad de operaciones ✚ Avances tecnológicos en sistemas de logística. ✚ Globalización de mercados. ✚ Mayor competitividad.
2000	Logística estratégica	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Desarrollo de planeaciones estratégicas de clientes hasta proveedores, armando una cadena de suministro y distribución, de materia prima hasta el consumidor final. En inglés Supply Chain Management.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de http://www.derecho.usmp.edu.pe/Itaest_Articulos_Estudiantiles/04-2012_Evolucion_de_la_logistica_a_traves_del_tiempo.pdf

Con todos estos antecedentes, puede comprenderse que la logística de ser una herramienta ahora se considera un sistema integrado logístico de una empresa formado por tres áreas operacionales; gestión de materiales, gestión de transformación y distribución física, que en conjunto crean una estrategia que llevara a cualquiera que la utilice adecuadamente a alcanzar ese éxito de mercado (servicio y valor agregado) y financiero (costo-utilidad) que marcará su diferenciación y competitividad en el mundo globalizado

1.1. Problema de Investigación

El origen de esta investigación reside en la existencia de un interés cada vez mayor por las relaciones entre la inseguridad social y la fallas físico- mecánicas en rutas conocidas como peligrosas, en las cuales las paradas de descanso para los operadores se caracterizan como zona de robo, ya que mientras ellos cumplen algunas de sus necesidades básicas y fisiológicas, se exponen a ser objeto de robos por terceras personas, ya sea de mercancía o de refacciones de la unidad en la que se trasladan, esto hace que los costos logísticos sean alterados y minimicen cada vez más la utilidad del flete. Por lo descrito anteriormente se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué relación existe entre la seguridad físico-mecánica y la inseguridad social en el elevado costo de la logística terrestre de carga especializada actualmente en la ruta san juan del rio- Nuevo Laredo?

Cabe mencionar que no se llevará una investigación exhaustiva sobre la logística general de carga especializada, sino específicamente en el medio terrestre y en el modo de tráiler.

1.2. Justificación de la investigación

Actualmente la logística terrestre de carga especializada es una de las ramas del transporte que se caracteriza por costos altos, debido a la inseguridad social que se sufre en la ruta especialmente San Juan del Rio - Nuevo Laredo.

Esta investigación busca apoyar que las brechas entre la seguridad físico-mecánica y la inseguridad social para que en conjunto se logre una contribución eficiente en el servicio de carga pesada, logrando disminuir los costes logísticos en el traslado.

Existen registros según la Cámara Nacional de Autotransportes de Carga, (CANACAR) 2017, que ha incrementado el 418% del año 2016 a 2017 la inseguridad en las zonas de alto riesgo o conocidas como zona caliente en cachimbas. Estas zonas se enlistan y se puede analizar que están afectando nuestro origen y parte del trayecto.

Tabla 2.

Nivel de riesgo que tiene los estados de México.

NIVEL DE RIESGO	RANGO DE ORIGEN	ENTIDAD	ROBOS 2016	ROBOS 2017	%	DIRECCION Y RIESGO ACTUAL
SEVERO	1	PUEBLA	306	1235	304%	AUMENTO
ALTO		VERACRUZ	171	421	146%	AUMENTO
		QUERÉTARO	129	311	141%	AUMENTO
		NUEVO LEON	171	421	146%	AUMENTO
ELEVADO		JALISCO	111	116	5%	AUMENTO
		CIUDAD DE MÉXICO	49	73	49%	AUMENTO
		MICHOACÁN	130	55	-58%	DISMINUYO

Fuente: Elaboración propia obtenida de CANACAR (2017)

Los días con mayor actividad delictiva en el robo de carga son los jueves, con el 22%; martes, con el 21%; miércoles, con un 17%, lunes, con 15%; y viernes con 13%. El fin de semana tiene las menores incidencias, como si los delincuentes también los usaran para descansar.

1.3. Objetivo de la Investigación

El objetivo de la investigación es “Conocer y analizar el estudio de viabilidad y rentabilidad en los costos de la logística terrestre de carga especializada, en la ruta San Juan del Río- Nuevo Laredo, generando una estrategia sostenible para el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, principalmente la NOM-087-SCT-2-2017/ NOM-020-SCT-2-1995/ NOM-011-SCT-2-2003, para que se permita el traslado de bienes y servicios en óptimas condiciones, cumpliendo con estándares de eficiencia y eficacia en el trayecto.”

1.4. Pregunta Central de Investigación

La pregunta de investigación que guía el trabajo es: “*¿Qué relación existe entre la seguridad físico-mecánica y la inseguridad social en el elevado costo de la logística terrestre de carga especializada actualmente en la ruta san juan del rio- Nuevo Laredo?*”

2. ASPECTOS TEÓRICOS

2.1. Introducción a la logística

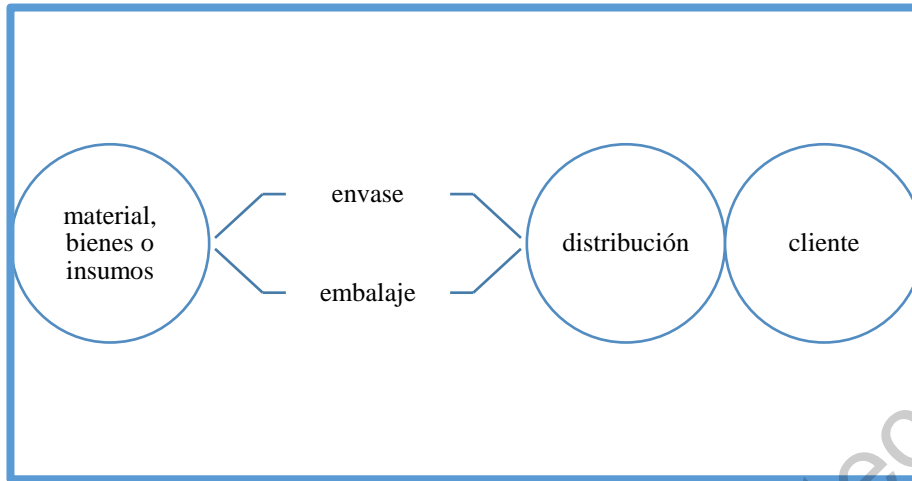
El concepto de logística ha evolucionado a través de los años. Según el (Council of Logistic Management (MLC) la logística en los años 80's se definía como el proceso de planificar, implementar y controlar de manera eficiente y económica el flujo y almacenamiento de materias primas, productos en proceso, inventarios y productos terminados con la información asociada desde el punto de vista de origen hasta el de consumo para conformarse a las necesidades del cliente.

Hoy en día se define a la logística como un sistema integrado que está formado por áreas como la gestión de materiales, que funciona como la relación que existe entre la empresa y el proveedor; la gestión de transformación que vincula a la logística entre las instalaciones de la planta y por último la distribución física, logrando crear la relación de empresa-cliente.

Otro autor define a la logística como parte de la administración de la cadena de suministros que implementa y controla, efectiva y eficientemente, el flujo directo e inverso, el almacenamiento de bienes y la relación originada entre el punto de origen y el punto de consumo, para conocer los requerimientos del consumidor.

Se considera que en realidad es fácil comprender el concepto de logística ya que se puede expresar a través del flujo, como el que se muestra en la imagen 1, existiendo una entrada de material, embalaje, distribución, cliente.

Figura 1. Proceso Logístico



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Enrique B. Franklin (2013)

2.1.1. Definiciones de logística

El concepto de logística engloba las distintas operaciones realizadas para conseguir que un artículo llegue al consumidor desde el punto donde se consiguen las materias primas, pasando por otras fases como el lugar de producción.

Para Ferrel: et al. (2004, p.282) la logística es "una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes".

Según Lamb, H. (2002. p. 383) la logística es "el proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo"

Para Enrique B. Franklin, la logística es "el movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento apropiado"

La logística es una función operativa que comprende todas las actividades y procesos necesarios para la administración estratégica del flujo y almacenamiento de materias primas y componentes, existencias en proceso y productos terminados; de tal manera, que éstos estén en la cantidad adecuada, en el lugar correcto y en el momento apropiado.

El Consejo de Gestión Logística (CLM), (2003) adopta la definición de logística como, "Una parte del proceso de la cadena de suministros que planea implementa y controla el eficiente y efectivo flujo y almacenamiento hacia delante y en reversa de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo con el propósito de satisfacer los requerimientos del cliente"

Para Stone C. "Logística es el arte y ciencia de determinar necesidades, obtenerlas, distribuir las y finalmente mantenerlas en una condición operativa durante toda su vida" (1961, p.3).

Sociedad de Ingeniería Logística (1993, s.p.) "Es el arte y ciencia de administrar, dirigir y desarrollar técnicamente actividades concernientes a los requerimientos, diseño y provisión de recursos para apoyar objetivos, planes y operaciones."

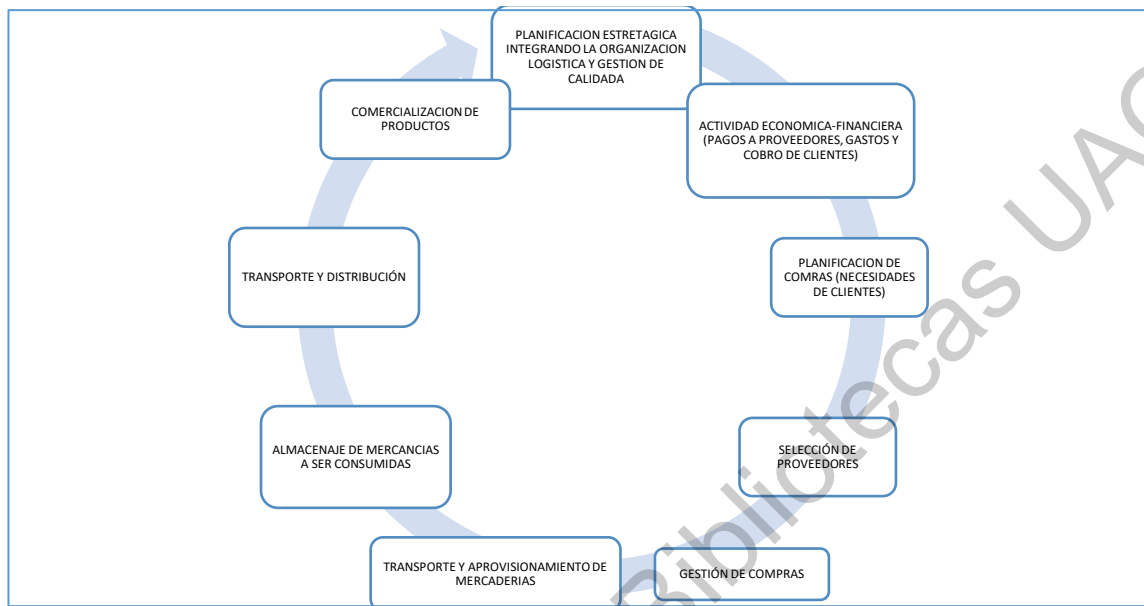
"La logística es una función cuya finalidad es la satisfacción de las necesidades expresadas o latentes, a las mejores condiciones económicas para la empresa y para un nivel de servicio determinado" Norma AFNOR.

El Instituto Colombiano de Codificación y Automatización - GS1 Colombia, (2016, s.p.) la define "Logística es la gerencia de la cadena de abastecimiento, desde la materia prima hasta el punto donde el producto es finalmente consumido o utilizado. Como función gerencial, la logística debe proveer el producto correcto, en la cantidad requerida, en condiciones adecuadas, en el lugar preciso, en el tiempo exigido"

Mediante las aportaciones realizadas por los diversos autores se puede comprender que la logística son todas las operaciones o actividades planificadas para llevar a cabo una gestión y distribución de recursos necesarios para cumplir con un objetivo, que es, implementar las estrategias y tácticas de las empresas para que en el traslado se cumple en tiempo y con la forma solicitada.

2.1.2. Características de la logística

Las actividades principales del sistema logístico podemos resumirlas en la imagen 2 donde se muestran las características:

Figura 2. Características de la logística

Fuente: Elaboración propia obtenida de revista <http://masterlogistica.es> (2021)

La estructura fundamental en las características es contar con personal altamente calificado para cumplir con el total de los objetivos planteados, también el mantener una cadena con el correcto flujo de información de manera continua durante el proceso de obtención de materia prima, del producto final y de distribución:

- ✚ Planificación Estratégica: se encarga de integrar la organización logística y su gestión total de calidad.
- ✚ Actividad económica-financiera se encarga de analizar el pago a proveedores, gastos, cobro de clientes, etc.
- ✚ Planificación de las compras: son necesidades de los clientes para trasladar en tiempo y forma su producto.

- ✚ Selección de proveedores: la selección de proveedores e intermediarios compete al departamento para suministrar los insumos de las empresas.
- ✚ Gestión de Compras: Se encarga de crear la negociación de la calidad, plazos, precios, forma de pagos, distribución, lugar de entrega, etc.
- ✚ Transporte y Aprovisionamiento de mercaderías, materias primas, etc. desde los proveedores a la organización propia. Recepción de las mismas.
- ✚ Almacenaje se genera por las mercancías que se encuentran para ser consumidos en los procesos productivos internos o externos o hasta su comercialización.
- ✚ Control del inventario físico y contable de los productos almacenados.
- ✚ Transporte y Distribución, se encarga de estudiar y diseñar rutas de transportación y el tipo de transporte por donde se desarrollara el traslado.
- ✚ Comercialización de los productos; se encarga de la venta y colocación de los productos según el punto convenido.

2.1.3. Orígenes de la logística

Prácticamente desde el principio de los tiempos del mundo, los productos que la gente desea o no se producen en el lugar donde se quieren consumir o no están disponibles cuando se desea consumirlos.

Por tal circunstancia la comida y otros productos existían en abundancia sólo en determinadas épocas del año. Al principio, la humanidad tuvo que optar por consumir los productos en el lugar donde se encontraban o transportarlos a un lugar determinado y almacenarlos allí para uso posterior, como no existía un sistema desarrollado de transporte

y almacenamiento, el movimiento de los productos se limitaba a lo que una persona podía acarrear, y el almacenamiento de los productos perecederos era posible solamente un período corto. Este sistema de transporte y almacenamiento obligaba a las personas a vivir cerca de los lugares de producción y a consumir una gama bastante pequeña de productos o servicios.

Cuando los sistemas logísticos empezaron a mejorar, el consumo y la producción fueron separándose geográficamente, las distintas zonas se especializaron en lo que podían producir más eficientemente. Así, el exceso de producción se pudo enviar de forma rentable a otras regiones y los productos que no se fabricaban en la zona pudieron importarse.

La logística moderna tiene su origen en el ámbito de la ingeniería militar que se ocupa de la organización del movimiento de las tropas en campaña, su alojamiento, transporte y avituallamiento. Tras la Segunda Guerra Mundial, los profesionales que habían gestionado la logística militar se incorporaron al mundo empresarial y las técnicas logísticas evolucionaron rápidamente.

Si se retrocede en el tiempo puede verse que la logística como tal, no surgió hace un par de años como podría creerse. Si bien, la logística tuvo sus orígenes en el mundo militar, éste se remonta al siglo VII antes de Cristo. En esa época, en Grecia, en el ámbito militar se encontraba el “Logístiko”, encargado principalmente de determinar las cantidades de pertrechos que se necesitarían para avanzar de acuerdo a los planes. Por lo tanto, este logístiko en una primera instancia era sólo un calculista. Posteriormente, en el siglo II

después de Cristo, aproximadamente, en la época romana, surgió el “Logista”, cuya misión era la de proveer los suministros necesarios a las tropas.

Pero esta actividad no solo incluía abastecer de las cantidades requeridas, sino también, de buscar las mejores fuentes de aprovisionamiento (proveedores) y entregar a las unidades pertinentes. Así, con el tiempo, la logística se fue posicionando a nivel operativo, táctico y estratégico en el mundo de la milicia. Producto de los buenos resultados generados por ésta actividad al interior de la milicia es que el mundo empresarial decidió importar el concepto y aplicarlo.

En sus principios, la logística no era más que tener el producto justo, en el sitio justo, en el tiempo oportuno, al menor costo posible. En la actualidad este conjunto de actividades ha sido redefinido y hoy en día es todo un proceso.

En la década de los 50's, es la etapa en la cual toma mayor importancia la logística, debido a la transición que atraviesan los países más desarrollados, de una economía caracterizada por el exceso de demanda a una economía con exceso de oferta. A continuación se presenta un pequeño resumen de las características más relevantes en la evolución de la logística.

Tabla 3.

Orígenes de la logística

<p>1950's Economía con exceso de Oferta</p>	<p>Ocurrían transiciones entre los países desarrollados, de una economía caracterizada por demanda y exceso de oferta.</p>
<p>1960's Se conceptualiza la logística</p>	<p>Los desempeños de formación fomentaban de manera local evitando la integración. Se desarrolla el costo de operaciones logísticas. Enfoque de sistemas de análisis de interrelaciones del sistema logístico. Preocupación por el servicio al mismo costo</p>
<p>1970's</p>	<p>Se desarrolla la distribución física internacional. Crisis energética y orientación a los costos de capital.</p>
<p>1980's</p>	<p>Liberación del transporte fomento el incremento de la productividad a través de una coordinación de la distribución manufacturera.</p>

Tabla 3. (Continuación)

1990's	Ciclos de producción cada vez más cortos. Incremento en la segmentación del mercado y variedad de operaciones
--------	--

Fuente: Elaboración propia obtenida de <http://logisticapdm./2017/04/historia-de-la-logistica.html>

2.1.4. Elementos de la logística

Planeación: La planeación de la logística busca responder las preguntas siguientes: que, cuando, y como ya que ello permite elaborar planes antes, durante y después del proceso logístico. La planeación tiene lugar en tres niveles: estratégica, táctica y operativa:

- a) Estratégica: Se considera de largo alcance donde el horizonte de tiempo es mayor de un año, es decir se pretende llevar a cabo durante un largo tiempo.
- b) Táctica: Implica un horizonte intermedio, por lo general menor a un año.
- c) Operativa: Es una toma de decisiones a corto alcance con decisiones que con frecuencia se toman sobre diario.

Costos de la logística: Un costo es el valor monetario de los factores que se consumen al momento de realizar una actividad económica y que es utilizada para un traslado logístico. Los costos repercuten de una forma tan importante en la cadena de valor, el tener un conocimiento de los costos logísticos permite identificar los elementos que lo componen para saber las utilidades que generan a través de las adquisiciones oportunas a precios adecuados. Componentes básicos de los costos logísticos son: stock, gastos tales como

obsolescencia, roturas y seguros, almacenaje, preparación de pedidos transporte de amplia distancia, envase y embalaje y así como los sistemas de distribución. En costo logístico es variable ya que depende de cómo se afecten los pedidos, donde se hallen los clientes el tiempo de la mercancía en el almacén etc.

Según el Fondo Monetario Internacional (FMI) el promedio de los costos logísticos es alrededor de 12% del producto nacional bruto del mundo. Robert Dalaney, quien ha investigado costos logísticos por más de dos décadas, estima que los costos de la logística se han extendido del 9.9% del producto nacional bruto (PNB).

Naturaleza del producto en la logística: La clasificación de los productos, esto se define dependiendo de la persona que lo vaya a usar, el clasificar cada tipo de producto es muy importante como ya antes mencionado ya que se pueden utilizar estrategias para llevar a cabo en la elaboración de la logística. una clasificación tradicional del producto comienza por dividir los bienes y servicios en productos dirigidos para el consumidor y los productos industriales.

El servicio al cliente en la logística: La logística establece un nivel en el que se le ofrecerá al cliente el nivel de servicio que la empresa ofrecerá al cliente. Es de suma importancia poder llegar a que se puedan cumplir los objetivos de utilidad. El servicio al cliente en cuanto a la logística representa un elemento total en el punto clave, es decir, este representa alguna diferencia para la empresa de alguna forma que pueda verse afectada su rentabilidad. Aun así la manera en que el servicio que se brinde pueda afectar las ventas y la lealtad de los clientes son temas que se deben analizar más a fondo.

Sistema de transporte eficaz: El transporte de la mercancía es uno de los costos más altos en la logística que cualquier otra actividad que comprenda aunque el tomar la decisión de que transporte escoger se expresa en una variedad de formas, las principales son la selección del modo, el diseño de la ruta, la programación de los vehículos y la consolidación del envío. El tiempo en que la mercancía se encuentra en camino se refleja un número considerable de envíos que el vehículo puede realizar en un periodo dado así como el costo total de transportación para todos los envíos.

Política de Inventarios: Los inventarios son acumulaciones de materias primas provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa. Las razones para mantener un inventario se relacionan con el servicio al cliente o para costear la economía directamente derivada de ellos. Mejoran el servicio al cliente los inventarios suministran un nivel de disponibilidad del producto o servicio que, cuando se localiza cerca del cliente, puede satisfacer altas expectativas del cliente por la disponibilidad del producto.

Infraestructura logística: La infraestructura logística representa uno de los elementos más importantes del país ya que hace posible el intercambio comercial entre los países de bienes y mercancías ya sea tanto en su interior como hacia el exterior lo cual se viene convirtiendo en uno de los principales motores para el desarrollo económico.

2.1.5. Tipos de logística

- a) Logística de aprovisionamiento: Puede influir de manera decisiva en el funcionamiento y éxito o fracaso de una empresa. El objetivo principal de la

logística de aprovisionamiento es el control de los suministros, para cubrir las necesidades de los procesos operativos de la empresa. ¿Qué factores hay que tener en cuenta en la logística de aprovisionamiento?

- ✚ Fechas de entrega.
- ✚ Tipos de embalaje y carga de los proveedores.
- ✚ Selección de proveedores.
- ✚ Modelos de inventario.
- ✚ Previsión de la demanda de nuestros productos.
- ✚ Calidad del servicio.

b) Logística de distribución: J. Leandrevie, D. Lindon y R. Laufer, (1976) Entendemos por distribución la fase que permite el traslado o desplazamiento de productos y servicios desde su estado final de producción al de adquisición y consumo, abarcando el conjunto de actividades o flujos necesarios para situar los bienes y servicios producidos a disposición del comprador final (individuos u organizaciones) en las condiciones de lugar, tiempo, forma y cantidad adecuados.

Incluye la gestión de los flujos físicos conocida como DFI (Distribución Física Internacional) y DFN (Distribución Física Nacional). Cada empresa fijará un sistema de distribución acorde a sus recursos y necesidades, así como las necesidades de su cliente final, que es quien en definitiva recibe la mercancía. En la parte de la logística, la comercial, que hace referencia al movimiento externo de los productos terminados (o semielaborados para el caso de productos industriales) desde el vendedor (origen) al cliente o comprador (destino), siendo el canal de distribución el que va a permitir tal conexión.

Para West la distribución física incluye la planificación y el control del movimiento físico de productos desde la fábrica hasta el consumidor final. La logística incluye la planificación y el control de las relaciones entre la gestión de materias primas y la distribución de producto terminado. Siguiendo esta orientación, parece evidente que el concepto de logística es más amplio que el de la distribución física, y esta última sería una parte importante de la logística.

Funciones de la distribución física: Entre las funciones que abarca la distribución física tenemos;

- ✚ Logística de Almacenamiento: Planeación de la demanda.
- ✚ Previsión de actividad de cada uno de los centros de almacenaje y logística.
- ✚ Traslado de mercancías dentro del almacén.
- ✚ Coste, caducidad y calidad de las mercancías.
- ✚ Transporte hasta el cliente.

c) Logística de producción: La logística de producción supone la gestión y control de la logística a nivel interno, a nivel de abastecimiento dentro de la propia empresa. Normalmente, se funda en las decisiones directivas con el fin de mejorar la eficacia y eficiencia del proceso. De esta manera, se obtendrán los mismos resultados a menor coste.

d) Logística inversa: Es el proceso de proyectar, implementar y controlar un flujo de materia prima, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada desde el punto de consumo hasta el punto de origen de una forma

eficiente y lo más económica posible con el propósito de recuperar su valor ó el de propia devolución.

La logística inversa gestiona el retorno de exceso de inventario de la forma más efectiva y eficiente, se encarga de la recuperación de envases, embalajes y residuos peligrosos, así como de los procesos de retorno de inventarios, devoluciones de clientes, productos obsoletos, etc. Una actividad con un enorme potencial de crecimiento que ha sido definida como la última frontera para la reducción de costos de la empresa, además de convertirse en una importante y novedosa fuente de oportunidades.

Según Rommert Dekker (2002), es necesario que los socios y fabricantes participen dentro de un proyecto que se vean involucrados en la organización para descubrir formas de reducir a la hora por ejemplo de devolver los productos. En su opinión la logística inversa es un flujo de material hacia atrás en la cadena de suministro. “En los EE.UU, al contrario que Europa no existe una devolución de los productos al final de su vida. En EE.UU, la gente los devuelve porque no les funcionan o no les gustan cuando los compran” manifestó.

- e) Logística ambiental: Se encarga de gestionar correctamente los residuos, de desecharlos correctamente y si es posible, reciclarlos. El respeto al medio ambiente va en aumento en el ámbito empresarial y las empresas que tienen sistemas de gestión ambiental se valoran cada vez más.

2.2. Transportes de carga

La historia del transporte es la historia de la humanidad. Todas y cada una de las sociedades han tenido la necesidad de trasladar objetos y mercancías, es así como la necesidad de cargar objetos y distribuirlos entre distintos territorios se sitúa en el origen del transporte de carga terrestre pero también del transporte marítimo y del transporte aéreo.

El principal elemento de la competitividad de un producto es el valor del bien y las condiciones de entrega que ofrece al consumidores, no podemos hablar de competitividad, ni productividad, sino se atiende el problema central que es la condición en que se maneja y opera la carga, es por ello que el transporte es esencial para que un producto entre al mundo globalizado

2.2.1. Transporte de carga

El transporte de mercancías o transporte de carga se refiere al movimiento total de mercancías que utilizan el transporte terrestre en una red determinada.

Cuando utilizamos el concepto de transporte de carga nos referimos a la parte del transporte que se encarga de estudiar la mejor forma de llevar la mercancía de un lugar a otro. En numerosas ocasiones, el transporte de carga se asocia con la cadena logística. Ésta es la que establece qué productos son importantes, en un determinado momento y en un destino concreto.

El servicio de transporte de carga cumple la función de transportar de un lugar a otro una determinada mercadería.

Según Gabriela Briseño V. (2019) Los datos de carga se expresan en millones de toneladas kilómetros, lo que representa el transporte de una tonelada sobre un kilómetro para crear esta red. Es un componente que pertenece al sector de servicios o sector terciario.

2.2.2. Características del transporte de carga

Tabla 4.

Características del transporte especializado

Es una actividad que pertenece al sector terciario	Ha presentado una expansión en los últimos años derivado de la industrialización y el comercio.
Transporta objetos, materiales, animales o personas de un lugar hacia otro	Tiene mejor costos
Utiliza redes de transporte para movilizar los productos.	Cuenta con la infraestructura para que se pueda desarrollar (operadores, transporte, carreteras)

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de página web <https://www.euston96.com/transporte-de-carga/> Briceño V., Gabriela (2018).

2.2.3. Definición de Carga

Según Alberto Riubal Handabaka en su libro titulado “Gestión Logística de la Distribución Física Internacional” la define como: Un conjunto de bienes o mercancías protegidas por un embalaje apropiado que facilita su rápida movilización, las cuales se

clasifican en carga a granel y general. Existe una diversidad de conceptos de carga; permitiendo mayor comprensión del tema;

Carga: Todo aquel producto o mercancía que se traslada de un lugar a otro a través de un vehículo.

Carga: Toda aquella mercancía o producto que es transportado de un lugar físico a otro, sin sufrir transformación alguna cuantitativamente ni cualitativamente; que al llevarse donde se solicita, adquiere un valor agregado por lo cual satisface una necesidad.

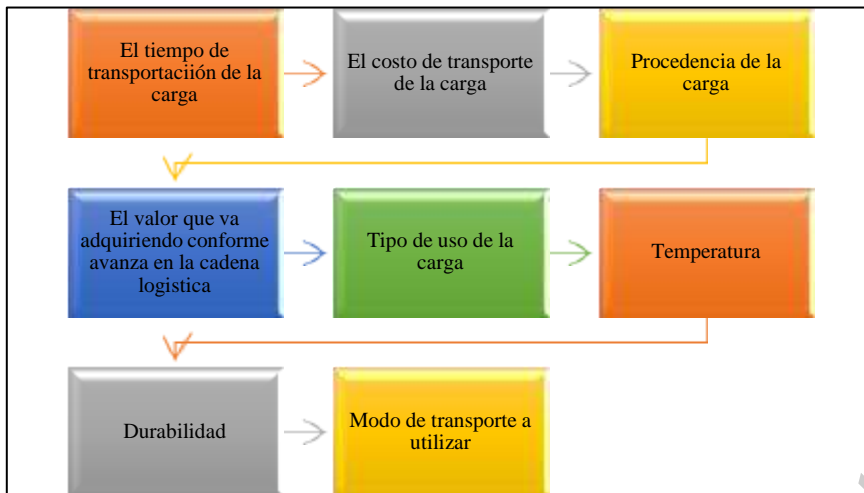
Carga para una empresa de transporte aéreo: Es todo bien, mercancía o documento; que ingresa por ser transportada y llegar al lugar donde es demandada.

En conclusión se define a la carga como; toda mercancía, producto o conjunto de bienes, protegidos de manera general por un embalaje, para no alterar su naturaleza física y facilitar su rápida movilización, que al documentarla y pagar una remuneración sea transportada de un lugar físico a otro, por varios modos de transporte o por uno solo, todo esto con el objetivo de agregar valor en el servicio y satisfacer una necesidad.

2.2.4. Atributos de la carga

Los atributos de la carga son cualidades o características cuantitativas y cualitativas, perceptibles y tangibles a la misma, la presentación que tiene, la naturaleza, su peligrosidad, su peso, el régimen fiscal al que pertenece, el valor que tiene, si es perecedero frágil o resistente, en fin son todos los atributos que permite definirla y conocerla. Los atributos le dan valor a la carga que es su cualidad principal.

Figura 3. Atributos a considerar en la carga



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Guínés (2003)

La importancia de los atributos de la carga, son fundamentales para conocer las técnicas que utilizan para clasificar y determinar la manera más óptima de manejarla, definir las prácticas de manipulación, el envase, el empaque y el embalaje así como su conservación, finalmente elegir el mejor modo de transporte, para llegar a su destino final que es, hacia el consumidor, conservando las cualidades originales. Una manera de clasificar los atributos es:

Figura 4. Tipos de atributos

Atributos Especificos	<ul style="list-style-type: none"> • Valor • Peligrosidad
Atributos Particulares	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza
Atributos Generales	<ul style="list-style-type: none"> • Peso • Volumen • Masa

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Riubal (1994).

Alberto Ruibal Handabaka en su libro sobre “Gestión Logística de la Distribución Física Internacional (1994)” clasifica los atributos de la carga de la siguiente manera;

- ✚ Carga Perecedera: Son los productos que sufren una degradación normal en sus características físicas, químicas y microbiológicas, como resultado del paso del tiempo y las condiciones del medio ambiente. En estos casos se requiere medios de preservación, como el control de temperatura, para mantener sus características originales de sabor, gusto, olor, color y con la duración que la carga necesite hasta su destino final.

Dentro de los grupos perecederos se encuentran las frutas, verduras carnes y derivados, pescados y mariscos, productos lácteos, flores frescas y follajes.

- ✚ Carga frágil: Aquella que para ser transportada requiere de un manejo especial, en el embalaje, manipulación (carga y descarga) y el traslado. La intensidad de los riesgos durante su trayecto influye en la forma de embalarlos.

- ✚ Carga Peligrosa: Se le llama así porque está compuesta de productos peligrosos, tienen características explosivas, oxidantes, venenosas, radiactivas y corrosivas, pueden causar daño o accidentes a otros productos, personas, o medio ambiente.

- ✚ Carga de dimensiones y pesos especiales: Con frecuencia las cargas muy voluminosas o pesadas requieren de manejo especial. Desde el punto de vista de de tarifas y de fletes primordialmente en transporte marítimo. En el caso del

transporte aéreo, las restricciones vienen por las dimensiones de las puertas y la resistencia del piso.

Para clasificar la carga, se toman las cualidades de las mismas por su estado físico; (líquido o pastosa), por su presentación se suelen clasificar en (unidades o a granel); por su naturaleza en general o especial.

- ✚ La carga general está constituida por mercancías de distintas clases, que se transportan en unidades o pequeñas cantidades en un mismo vehículo.
- ✚ La carga especial: estas constituidas por mercancías de un mismo tratamiento particular por su naturaleza y clase.

Por su peso se clasifica en:

- ✚ Carga Ligera: Aquella cuyo factor de estiba es mayor a un metro cúbico o que pese menos de una tonelada.
- ✚ Carga pesada: Cuyo factor es mayor a un metro cúbico o más de una tonelada.
- ✚ Carga de peso excesivo o extra pesado: Cuando su peso unitario supera las 8000 libras

Por su régimen fiscal, la carga se puede clasificar en:

- ✚ Cabotaje que son las de tráfico nacional
- ✚ Importación, las de entrada que pueden ser sometidas a régimen aduanero
- ✚ Exportación, las que salen de los límites aduaneros de un país, hacia el exterior

- ✚ Transbordo; las descargas en un punto para ser embarcadas hacia otro puerto y no quedan sometidas a régimen aduanero
- ✚ Tránsito; las que se trasladan de una oficina aduanera a otra, a través del territorio nacional.
- ✚ Puerto Libre: Los liberados de gravámenes aduaneros en una zona del país.
- ✚ Depósito aduanero; Los destinados a dichos almacenes, con pago diferido de impuestos de información.

El mayor valor de la mercancía se hace susceptible de robo y por tal requiere un tratamiento específico especial.

- ✚ Carga general; Comprende una serie de productos que transportan en cantidades más pequeñas, compuesta de artículos individuales cuya preparación determina su tipo a saber, son bienes que se pueden manipular y embarcar como unidades separadas, fardos, paquetes, sacos, cajas, tambores, piezas, etc.
- ✚ Carga General No Unitarizada (Suelta); son las que se transportan a buques de línea y está compuesta por productos manufacturados y semifabricados, constituye el valor fuerte del transporte marítimo.
- ✚ Carga General Unitarizada (Paletizada y Contenerizada); Esta compuesta de artículos individuales, tales como cajas, paquetes, otros elementos desunidos o carga suelta, agrupados en unidades como pre-eslingas, paletas y contenedores los cuales están listos para ser transportados.

2.2.5. Manejo de la carga

Se puede decir que la mercancía es todo aquello que se puede comprar y vender, y la carga son esas mercancías con relación a su traslado de un punto a otro por cualquier modo de transporte.

El medio; es el elemento a través del cual se puede circular con la correspondiente forma de transporte.

El modo; es la manera o forma de transportar mercancías (carga), y varía dependiendo las características de esta.

Se entiende por manejo; a la manipulación de un objeto para ser transportado a un destino, dependiendo de las propiedades y características de aquellas que van a manejar. Esto quiere decir que al hablar de manejo de la carga se debe analizar las operaciones a las que se ven sometidas, involucrando las siguientes etapas presentándose cualquier tipo de carga suelta o Unitarizada:

Local de producción nacional o exportación: la carga sale de producción y es enviada al área de calidad y posteriormente, se coloca en almacén de producto terminado.

Acarreo de la carga al almacén de producto terminado al punto de embarcación.

Punto de embarque; se descarga en terminal, ya sea nacional o en país importador y se carga a otro vehículo para realizar el transporte hasta el local del cliente, hay que considerar que en el manejo de carga nacional con frecuencia, el punto de desembarque es directamente en la puerta del cliente y ya no es necesario transbordar la mercancía.

Local del cliente: (mayorista o minorista). Se descarga la unidad y se hace movimientos hasta la bodega, para la bajada de contenedores o paletas según las características del embalaje de la carga.

Según la ruta y el modo de transporte utilizado, cada etapa del transporte supone condiciones y riesgos distintos. Cuando se trata de tránsito internacional las características de manipular la carga pueden diferir entre uno y otro país.

Al hablar del manejo de la carga, es necesario aclarar que la distribución de la carga varía mucho entre el comercio internacional y el nacional. Dentro del manejo de la carga internacional las características particulares del país exportador, tránsito internacional y el país importador tienen en su trayecto cada uno, un tipo de embalaje, comparado al utilizarlo cuando los embarques se mueven dentro de un solo país.

En el manejo de la carga ya sea nacional o internacional los cuales requieren distintos modos de transporte, implican riesgos que pueden presentar pérdidas, daños y demoras. Ejemplo son las condiciones en las autopistas y carreteras libres de América Latina, por supuesto México; comparadas con carreteras de América del Norte.

Los riesgos más comunes se derivan de las siguientes causas:

Mecánica: Se considera daño mecánico a cualquier lesión que altere la forma, el tamaño, color o las propiedades físicas del producto. Aunque no todos los productos presentan la misma susceptibilidad al presentar daños mecánicos o fisiológicos durante la transportación, algunos productos se exponen a sufrirlo bajo determinadas condiciones físicas.

Los estudios que se han realizado para tratar de evaluar y reducir este tipo de daños son casos especialmente en México, sin embargo se sabe que el manejo rudo produce cambios afectando la calidad en la carga.

2.2.6. Manejo de la carga en el transporte carretero

El transporte carretero es el principal transporte de movilización de productos en nuestro país y es el modo de transporte que en ocasiones adquiere primordial importancia en la generación de daño a los productos, principalmente del tipo perecedero, debido a las condiciones en que se realizan su transportación.

Aun cuando el producto ya ha sido preparado para su transporte, empacado y sujeto para brindarle protección, éste no está exento de sufrir daños. Las características del vehículo de transporte de la carretera y del medio, dan lugar a un movimiento oscilatorio, lateral y vertical que se transmite hacia la carga. Este movimiento de vaivén genera en está, un estado de vibraciones que puede inducir daño mecánico en distintos grados, pudiendo

llegar a ser severo, dependiendo del tipo de producto del envase y del ambiente en el que se realiza el transporte.

Finalmente conocer el proceso de daño derivado de las vibraciones mecánicas permite proponer variables y alternativas para la disminución o eliminación del daño sufrido durante el transporte y de esta manera incrementar la calidad de la carga.

Daño debido a vibraciones físicas: Por manejo, ampliamente y almacenamiento no adecuados.

Daño debido a condiciones térmicas y climáticas: Por calor, frío, condensación, bruma, moho, humedad, rocío e higroscopia. Estas causas impactan en países tropicales húmedos como el caso de México, que no solo afectan la carga también retrasan la llegada de esta a su destino final. Por temporadas de huracanes o fenómenos naturales.

Los transportistas como los embarcadores deben ser los riesgos que corren los productos durante la movilización de sus productos los cuales pueden ser;

Condiciones de tránsito; La clase de tránsito en la que opera el vehículo dictara la cantidad de paros, arranques, esquemas de aceleración, desaceleración y frenado. Esta información guiara a quien coordina, el acomodo de la carga para que su operación sea más asertiva y reducir la cantidad de carga dañada.

Pendientes: El número y características de las pendientes que se encuentra en las rutas regulares determinan la carga pesada, mediana y ligera.

Eficiencia de operador: Un operador bien capacitado para el manejo correcto de su unidad permitirá que la carga reduzca de manera considerable averías durante el recorrido, puesto que buscara el mejor camino a recorrer, reducirá aceleraciones y desaceleraciones bruscas, utilizará los mejores horarios para manejar y la carga viajara en caminos más seguros.

Características de la carga: Dependiendo de la naturaleza de la carga es como su forma, tamaño, peso y número de los componentes de las mismas, dictara el tipo de unidad que puede ser: Un tráiler, plataformas, jaula, termo, etc.

Movimientos Inseguros para la carga: Se debe a una aceleración indebida o a una desaceleración rápida durante el izado o el descenso a un hundimiento durante el manejo del montacargas; al empuje o arrastre en terminales mal equipadas, ya sea terrestres o marítimas y caídas cuando se utilizan equipos inadecuados.

2.2.7. Tormentas durante la transportación de la carga

Robo y Saqueo: Los transportistas se preocupan por problemas de seguridad toman gran número de medidas para proteger la carga del robo y saqueo. Las áreas restringidas de trabajo, la colocación de seguros y alarmas y el establecimiento estricto de procedimientos

sobre la documentación de la carga, constituyen elementos clave para esta política de seguridad en el manejo de la carga.

- ✚ Vibración: Común a todas las formas de movimiento, pueden ocasionar el aflojamiento de las ataduras y el desajuste de los bultos.
- ✚ Humedad: Daños causados por la entrada de agua de lluvia o agua salada dentro de un contenedor o caja de tráiler.
- ✚ Incendio: Se debe principalmente a la ignición causada por la fricción o combustión espontánea.
- ✚ Contaminación: Se produce cuando quedan materiales u olores de cargamentos previos y hay cargas incompatibles estibadas en el mismo contenedor o caja de tráiler. María del Lourdes García Murrieta, definición propia (1998).

2.3. Diseño de ruta

2.3.1. Definición de ruta

Es una vía de transporte o dominio público proyectada y construida para la circulación de automóviles y autopistas.

Otro concepto es un camino, vía o carretera que une diferentes lugares geográficos y que le permite a las personas desplazarse de un lugar a otro, especialmente mediante automóviles y transporte de carga pesada.

2.3.2. Características de ruta

Todo tipo de ruta carretera es construida y señalizada, consta de distintas calzadas para cada sentido de circulación, separadas entre sí, no puede cruzarse por otra infraestructura de otro transporte, lo que condiciona el diseño del enlace y no hay acceso de propiedades.

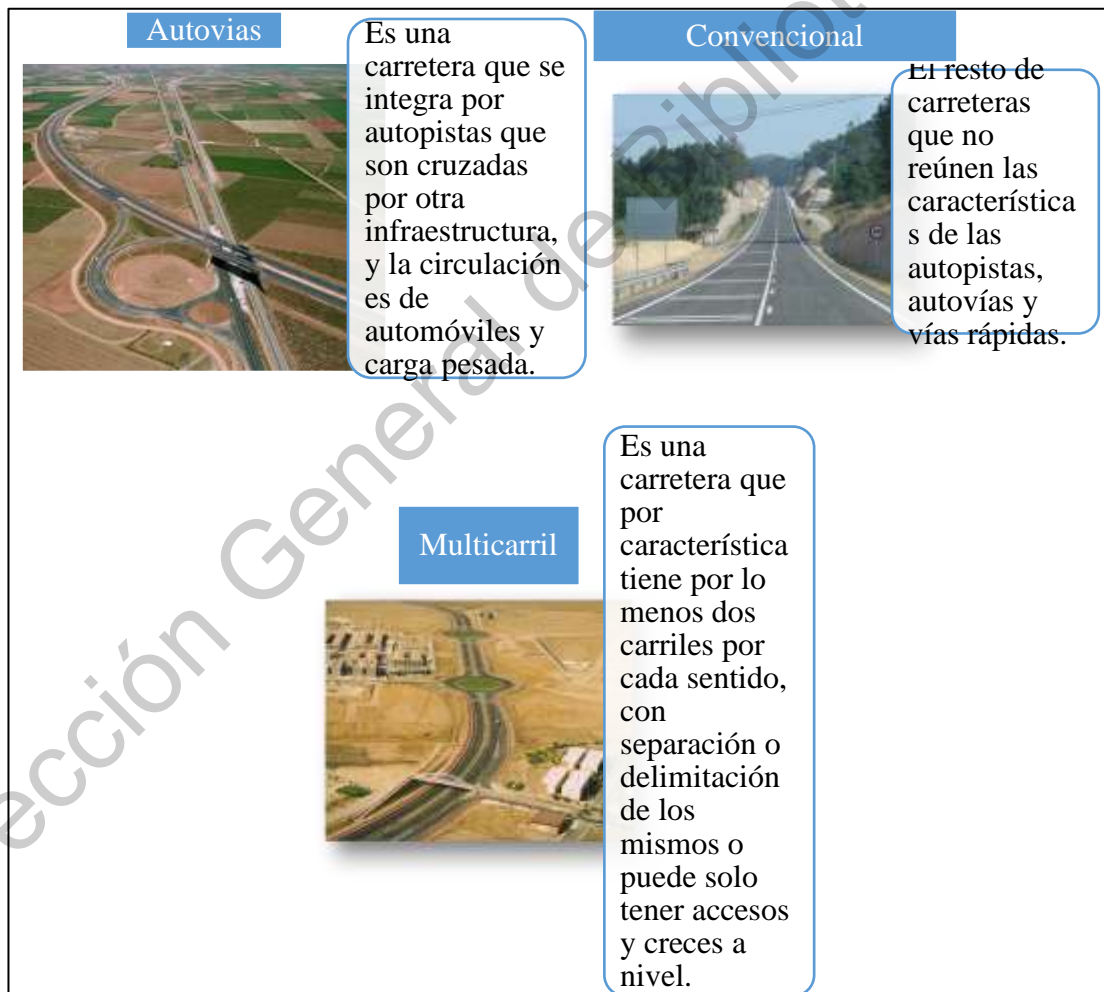
La mayoría de las rutas en México están a cargo del gobierno federal y constituyen los corredores federales, que proporcionan acceso y comunicación a las principales ciudades, fronteras y puertos marítimos del país, es por esto que registran la mayor parte del transporte de carga pesada general y especializada, algunas son libres y otras tienen cuota en las que se debe pagar peaje por utilizarlas.

Además de las carreteras o rutas federales se encuentran las estatales son responsabilidad de los gobiernos de cada entidad federativa e incluyen carreteras pavimentadas y revestidas.

2.3.3. Tipos de Rutas

Según Ramírez, V. en la revista Autocom México (2019) publica una clasificación dentro de la clasificación de carreteras existen jerarquías: las carreteras principales, que se consideran de tránsito internacional; las carreteras secundarias que bien pueden ser la unión entre ciudades o localidades a través de puentes sin que exista mucho flujo de vehículos de carga y las carreteras terciarias, es decir, las carreteras dentro de una ciudad

Figura 5. Estilos de ruta



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la SCT (2015).

2.3.4. Clasificación de carretera/ruta

Las vías o carreteras se clasifican por la tipología de vías que existen en una red vial de un territorio.

✚ Por la condición del asfalto :

Carreteras pavimentadas: Estas se distinguen por estar en óptimas condiciones, haciendo más viable el tránsito vehicular. En este rubro entran las carreteras federales.

Carreteras revestidas: Este tipo de carreteras están construidas por materiales poco resistentes, por ello presentan algunos baches que complican el tránsito, sin que estas dejen de ser transitables.

Carreteras de terracería: Estas se caracterizan por no contar con ningún tipo de pavimento y por ende son muy complicadas de transitar. Estas son utilizadas para llegar a algunas comunidades rurales de México.

✚ Por su tránsito

En esta categoría se determina el número de vehículos que transitan por las carreteras en un periodo de un año. Las hay de:

Tipo A, que indican un tránsito de más de 4 mil coches

Tipo B que indica el tránsito de 2 mil a 4 mil vehículos

Tipo C entre mil y 2 mil coches.

En tanto que las carreteras D y E, indican un tránsito menor de mil y 500 vehículos.

✚ Por el ancho de la carretera

Este tipo de clasificación ocupa la misma nomenclatura que la clasificación de tránsito; de esta forma existen las carreras:

Tipo A: Estas carreteras tienen un ancho de 25 metros, por lo tanto cuentan con cuatro vías.

Tipo B: Con un ancho de 10 a 12 metros estas carreteras sólo cuentan con dos vías y estas cuentan con división, por lo general son de doble sentido.

Tipo C: Este tipo de carreteras no tienen división y son más angostas. Cuentan con una anchura de 8 a 10 metros.

Tipo D: Con un muro de contención incluido, estas carreteras sólo incluyen una vía.

Tipo E: Estas son consideradas las carreteras peligrosas, pues solo cuentan con una vía y no hay muro de contención.

2.3.5 Plan de ruta segura y alterna

Según la Cámara Nacional de Autotransportes de Carga (CANACAR) en el territorio mexicano se creó un plan de ruta segura el cual contienen contemplar;

- ✚ Paradores seguros; lugar que contara con certificación en materia de seguridad.
- ✚ Acceso a cámaras de vigilancia; en casetas de cobro y puntos específicos de carreteras más transitadas.
- ✚ Proteger a los Operadores; instalando protección de mallas mecánicas en paso peatonales y evitar acciones de robo.
- ✚ Inspecciones Aleatorias; a través de operativos en carreteras.

- ✚ App PF Carretera; es una aplicación que informa sobre incidentes en la carretera y rutas más seguras a nivel nacional.

2.3.6. Planeación, ejecución y control de rutas

La planeación y análisis de rutas depende de la complejidad de la red logística que involucra las estaciones y rutas posibles, sus costos y los tiempos requeridos, lo cual varía de manera sustancial en alternativas multimodales o en operaciones internacionales.

Existe en el mercado una buena planeación de alternativas tecnológicas que permiten dar soporte a las decisiones de la planeación de rutas, tales alternativas denominadas guías de ruta computarizadas con el apoyo de sistemas de georeferenciación, la selección de ruta y del medio adecuado para cada envío (Johnson et. al., 1999).

Los avances tecnológicos que existen no solo facilitan las actividades de planeación de ruta sino también el control de los medios de transporte. El sistema más utilizado es el GPS (Global Positioning System), el cual genera un aumento de seguridad, conducción y un efectivo control del vehículo, así como de la mercancía también.

Todo lo antes mencionado es con el objetivo de lograr mejoras de desempeño en términos de reducción de costos, distancias y tiempos. La planificación de una ruta se encuentra fuertemente soportada en la denominada teoría de redes (Hillier 1982; Thana 1998).

2.3.7. Rutas peligrosas

Según el escritor Marcos Bunerau publica en la revista “motor pasion2 en 2015, las principales carreteras más peligrosas, formando la ruta San Juan del Río a Laredo una de las rutas con más tramos peligrosos en la carretera:

Tabla 5.

Rutas más peligrosas de la República Mexicana

<p>AUTOPISTA MATEHUALA-MONTERREY</p>	<p>Contrariamente a lo que se pudiera pensar, autopistas así de largas y rectas pueden representar un peligro debido a su monotonía. Al no haber curvas, el conductor puede adormecerse y, en determinado momento, sufrir un percance.</p> <p>Además, esta vía se presta mucho más para exceder los límites de velocidad permitidos, amén de que sus numerosos vados se convierten en un peligro cuando llueve, principalmente para los automovilistas que circulan a toda velocidad</p>
<p>AUTOPISTA FEDERAL TOLUCA-MÉXICO</p>	<p>Hasta que fue creada la autopista de cuota, esta carretera cobraba la vida de cientos de automovilistas cada año, debido a sus curvas cerradas, las cuales continúan representando un grave riesgo para todos los conductores que regresan de la capital del Estado de México.</p>
<p>AUTOPISTA MÉXICO- PUEBLA</p>	<p>Administrada por Caminos y Puentes Federales (Capufe), esta autopista tiene una cuota muy alta de accidentes: cerca de mil 683 al año. Cuenta con una longitud de aproximadamente 130 kilómetros partiendo de la Ciudad de México a Puebla y su tramo más peligroso es la zona de curvas pasando</p>

Tabla 5 (Continuación)

AUTOPISTA LA RUMOROSA	Río Frio, rumbo al Distrito Federal. Carretera que cruza Baja California y es muy peligrosa por sus curvas y altos vientos, generando muchos accidentes.
AUTOPISTA MÉXICO- QUERÉTARO	Consta de una longitud aproximada de 260 kilómetros y diariamente es escenario de por lo menos tres accidentes. Además, es una de las más concurridas del país y preferida por los conductores que gustan de rebasar los límites de velocidad. Tampoco debemos olvidar que es una autopista que, de una u otra forma, siempre está en reparación y es, además, una de las más caras de México.
AUTOPISTA QUERÉTARO- IRAPUATO	Otra carretera en la cual se suscitan aproximadamente tres percances diarios. Pese que continuamente es objeto de modernizaciones, incluyendo una ampliación de cuatro carriles en una longitud de 44 kilómetros, sigue teniendo una tasa de accidentes muy alta.

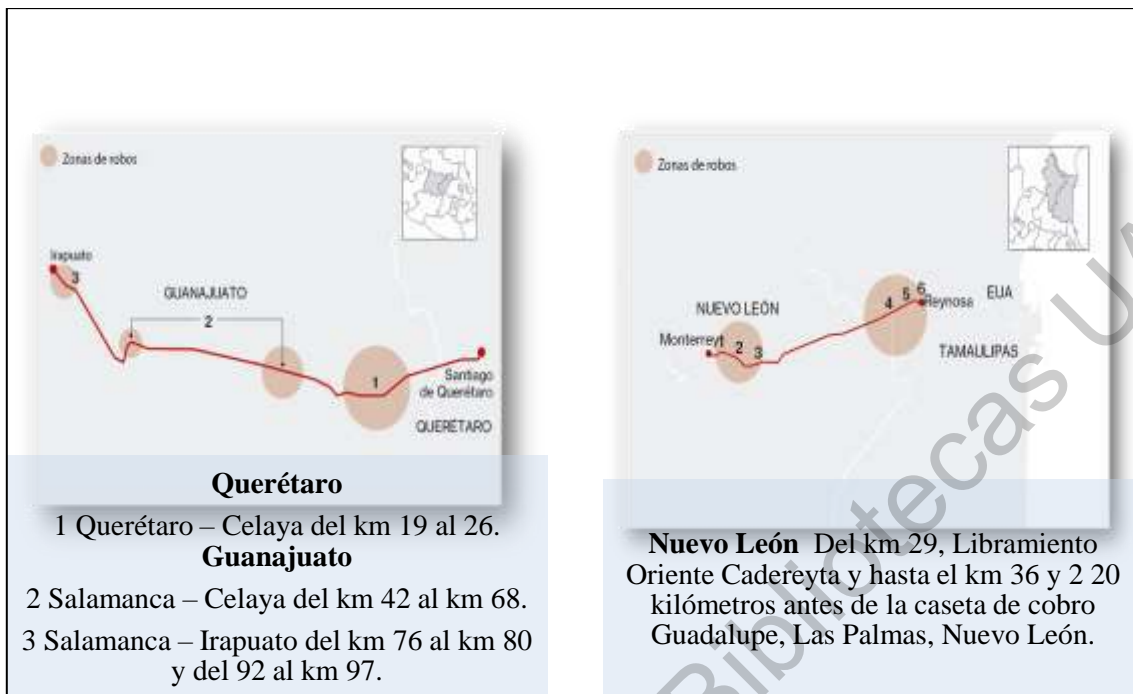
Fuente: Rodríguez Carlos, (2019) Webfleet solution

Como se puede observar en la tabla dentro de las rutas de San Jun del Río a Nuevo Laredo podemos encontrar tres tramos carreteros más peligrosos, en accidentes e inseguridad social por el robo de mercancía.

2.3.8 Zonas de alto riesgo en las rutas

Los lugares más concurridos por trailereros se caracterizan por ser una zona de robos y asaltos a sus unidades, obligando a toda empresa a replantear sus modelos de distribución y a mejorar sus medidas de control y seguridad.

Figura 6. Puntos de Robo en la ruta



Fuente: Elaboración propia basada en Soto Gonzalo, el financiero, (2019).

2.3. Mantenimiento Vehicular

La Norma Europea EN 13306 es el estándar de adopción obligatoria por los 28 países que conforman la Unión Europea (UE). Es un documento normativo, que ofrece un “cuadro terminológico estandarizado de mantenimiento” con intención de llegar a un lenguaje común universal en el tema, elaborado por el Comité Europeo de Normalización en Mantenimiento (*CEN/TC 319 Maintenance*), el de mayor jerarquía e integración internacional en la normalización del mantenimiento, y cuya lógica de trabajo se basa en los principios de la normalización: *consenso, transparencia y coherencia técnica*.

En México el mantenimiento se define como la disciplina que consiste en mantener las máquinas y equipo en un estado de operación, lo que incluye pruebas, inspección, servicio, ajustes, reinstalación, colaboración, reparación, reconstrucción. Principalmente se fundamenta en conceptos, criterios y técnicas para el mantenimiento, proporcionando una guía de políticas o criterios para toma de decisiones en la administración y programas de mantenimiento en el transporte.

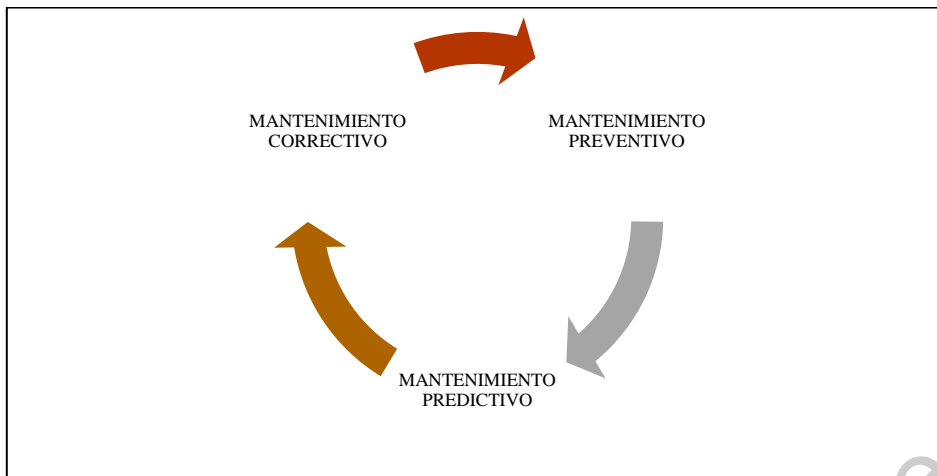
2.4.1 Definición de mantenibilidad

Esta es una característica que se refiere al diseño de la variable a considerar para ser reparada dentro de alguna maquina o pieza del vehículo y determinar la efectividad con la que el transporte puede ser reparado, también es conocida como la capacidad de restauración de un producto.

El mantenimiento depende totalmente de la mantenibilidad es imposible pensar que el mantenimiento va a mejorar sin la mantenibilidad de un equipo sin realizar cambios físicos en su diseño, a lo mucho podrá llegar a incrementar las características implementando el programa de mantenimiento económico y rudimentario.

Principalmente pueden aplicarse tres formas de mantenimiento, como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 7. Tipos de mantenimiento vehicular



Fuente: elaboración propia obtenida del blog. Prueba de ruta por Mauricio García (2020)

Mantenimiento correctivo: Mantenimiento realizado sin ningún plan de actividades, ni de reparación, es el resultado de la falla y deficiencia.

Mantenimiento preventivo: Es el mantenimiento donde se realizan las operaciones con la finalidad de mantener un elemento en la condición específica de operación, por medio de una inspección sistemática, detección y prevención de la falla inminente.

Mantenimiento predictivo: Mantenimiento que nace basado en la automatización y tecnología actual, la base de este tipo de mantenimiento se encuentra en el monitoreo de una máquina, además de la experiencia empírica, se obtienen graficas de comportamiento para poder realizar la planeación del mantenimiento, este mantenimiento como su nombre indica realiza una predicción del comportamiento de la maquina en función al monitoreo y realiza cambio o plantea actividades antes de llegar a un punto crítico.

2.4.2. Características de un mantenimiento

Porque esto garantizará la vida útil del automotor, evitará tener accidentes de tránsito, o tener problemas mecánicos que impliquen quedarse varado.

Se ahorra en costos, debido a que puedes evitar un daño mayor en el mantenimiento correctivo si lo evitas con el mantenimiento preventivo.

Depende de la marca del vehículo, gama, performance y tipo de motor. Generalmente, se suele hacer el mantenimiento preventivo del carro a los 5.000kms, 10.000kms, 20.000kms, 30.000kms, 40.000kms, 50.000kms y 100.000kms.

Todo el transporte en la primera visita en el mantenimiento se hace cambio de aceite de motor y los filtros de aceite y aire. Este cambio se tiene que hacer posteriormente, según el auto y el tipo de aceite son cada cinco mil, ocho mil o diez mil kilómetros.

También se hace una inspección de los neumáticos, en cuanto a la presión, el desgaste alineación y balanceo.

De igual forma, se hace un análisis juicioso del funcionamiento del sistema eléctrico, el estado de los frenos, de las correas y mangueras del motor, nivel de líquidos y el cambio del tapón del cárter. En la revisión de los 100 mil kilómetros, se recomienda hacer un ajuste de la suspensión. Recuerda que es indispensable hacer una revisión diaria del estado del carro, como parte de alistamiento para ponerlo a andar, y mucho más si vas a salir a viajar por carretera. Depende de ti evitar accidentes y percances en la vía, si haces un adecuado mantenimiento preventivo, como parte de tu compromiso como actor vial.

Figura 8. Formato de mantenimiento de las unidades vehiculares

FECHA DE REVISIÓN	NO. LICENCIA	LICENCIA TIPO "E"	NOMBRE Y FIRMA DEL OPERADOR	REFERENCIA	FACTURA
ORIGEN	VEHICULO	FECHA DE SALIDA		SIMBOLOGIA DE EVALUACION	
DESTINO	NO. PLACAS	FECHA DE ENTRADA		I IZQUIERDA	R REMOLQUE
KM	NO. ECONOMICO	FECHA DE DESCARGA		D DERECHA	S SEMIREMOLQUE
				A ACEPTADO	P PRODUCTO
				X NO ACEPTADO	V VACIO
				H/A NO APLICA	
REVISIÓN	EVALUACIÓN	REVISIÓN	EVALUACIÓN		
REVISIÓN INTERNA		PARTE INFERIOR			
INDICADOR DE PRESIÓN DE ACEITE		FRENOS [SIN FUGAS DE AIRE]			
INDICADOR DE PRESIÓN DE AIRE/VACIO		MUELLES SUSPENSIÓN [SIN HOJAS SUELTAS, ROTAS]			
DISPOSITIVO DE ADVERTENCIA DE POCO AIRE O VACIO		CHASIS SIN FISURAS			
VELOCIMETRO		LINEAS DE AIRE			
LUCES DE TABLERO:		LINEAS ELECTRICAS			
DIRECCIONALES		DIFERENCIAL [SIN FUGAS]			
ESTACIONAMIENTO		TRANSMISIÓN [SIN FUGAS]			
GÁLIDO					
INTERIOR		AREA DE COMBUSTIÓN INTERNA			
ADVERTENCIA		MOTOR			
ALTURA		RADIADOR			
TABLERO DE INSTRUMENTOS:		BATERIA			
CALENTADOR-DESEMPAÑADOR		DANDAS			
BATERIA					
MOTOR		DEL EQUIPO DE EMERGENCIA			
CLAXÓN O CORNETA		LIBRO GUIA U HOJAS DE EMERGENCIA			
CINTURÓN DE SEGURIDAD [OPERADOR]		BOQUITÓN DE PRIMEROS AUXILIOS			
PARABRISAS [SIN FISURA QUE OBSTRUYA VISIBILIDAD DEL OP]		CAJA DE HERRAMIENTAS			
LIMPIADORES		EQUIPO DE SEGURIDAD [DE ACUERDO A LA INFORMACION DE EMERGENCIA]			
ESPEJO RETROVISORES 2		EXTINGUIDOR [1 POR VEHICULO]			
VOLANTE		TRIANGULOS DE SEGURIDAD [MINIMO 2]			
FRENO DE PIE		RETANCAS [MINIMO 2]			
FRENO DE EMERGENCIA					
		REMOLQUE, SEMIREMOLQUE [INCLUYENDO TIPO TANQUE]			
FRENTE EXTERIOR		FRENO REMOLQUE			
DEFENSA		LINEAS ELECTRICAS SUJETAS			
FAROS PRINCIPALES [COLOR Y FUNCIONAMIENTO]		CONEXIONES DE FRENOS			
LUCES DE ALTURA		CONEXIÓN QUINTA RUEDA			
LUCES DE DIRECCIONALES		PATINES			
LUCES DE GÁLIDO		CERRADURA DE PUERTAS			
LUCES DE ADVERTENCIA		CARTELES DE IDENTIFICACION DE RIESGO			
LLANTAS [DESGASTE]		ALTURA			
RINES SIN FISURAS		IDENTIFICACION			
DIRLOS COMPLETOS		DIRECCIONALES			
GUARDAFANGOS [LODERAS]		LUCES DE ESTACIONAMIENTO			
		LUCES DE GÁLIDO			
LADO IZQUIERDO Y DERECHO		LUCES DE ADVERTENCIA			
TANQUE DE COMBUSTIBLE SIN FUGAS		LUCES DE FRENO			
TAPON		LUCES DE MARCHA ATRÁS			
LUCES DE ADVERTENCIA LATERALES		REFLEJANTES			
REFLEJANTES		LLANTA SIN DESGASTE EXCESIVO Y AIRE			
LLANTAS DE REPARACION		RINES SIN FISURAS			
LLANTAS [DESGASTE Y AIRE]		DIRLOS COMPLETOS			
RINES SIN FISURAS		GUARDAFANGOS [LODERAS]			
DIRLOS SIN FISURAS		DEFENSA			
SISTEMA DE ASEGUARAMIENTO Y SUJECION DE CARGA		CARGA [SUJESION Y COMPATIBILIDAD]			
QUINTA RUEDA					
		PARTE POSTERIOR			

Fuente: Elaboración propia con datos de una empresa transportista de Sjr (2020).

2.5. Inseguridad Social

Según Robert Castel (2006) en su libro “inseguridad social” la define como ausencia de protecciones que garanticen a la sociedad una mejor calidad de vida.

Paradójicamente las sociedades modernas equipadas con todo tipo de bienes materiales y proteccionistas, son aquellas en donde el sentimiento de inseguridad no solo es moda corriente sino que atraviesa todos los estratos sociales. Esta paradoja lleva a R. Castel a plantear una hipótesis por demás interesante; la inseguridad moderna no sería la ausencia de protecciones o medios, sino todo lo contrario, una obsesiva manía vinculada a la búsqueda incesante de seguridad en el mundo social interrelacionado. Esta propia búsqueda frenética en si es la que genera el constante sentimiento de inseguridad.

La inseguridad también se hace visible en los desastres que se convierten en amenazas ya que dejan daños considerables, suele definirse también, como el temor a posibles agresiones, asaltos, secuestros, violaciones, de los cuales podemos ser víctimas. Actualmente es una característica de la sociedad en la que vivimos en un mundo en el que la extensión de la violencia se ha desbordado en un clima de criminalidad.

Entre las causas de inseguridad que se destacan está el desempleo que vive una gran cantidad de personas, las personas que atentan contra los bienes y la integridad física de los ciudadanos lo hacen, frecuentemente por no tener un empleo estable que garantice ingresos suficientes para mantener a su familia, también la pobreza es otra causa que genera agresividad y que causa los altos índices de delincuencia en diversas zonas.

Para los trabajadores el robo de mercancía es un factor de inseguridad mientras realizan algunas actividades de descanso, comer, bañar, etc, en los diversos paradores o (cachimbas) son afectados por esta inseguridad.

2.5.1. Tipos de inseguridad

El robo es un delito caracterizado por la violencia contra las personas, generalmente con fines de apoderamiento ilegítimo.

Asesinato: Es un delito contra la vida humana, de carácter muy específico, que consiste en matar a una persona concurriendo ciertas circunstancias, tales como; alevosía, precio, recompensa o promesa remuneratoria y ensañamiento, aumentado deliberadamente e inhumanamente el dolor del ofendido.

Pandillerismo: Es una persona que pertenece a una pandilla, la cual está conformada por un grupo de personas que sienten un relación cercana o íntima por lo cual suele tener amistad o ideología común entre los miembros y realizan actividades violentas en grupo.

Violencia: Es el abuso de poder de algunas personas autoridades públicas hacia los ciudadano, así como también la conducta irracional de algunos.

Secuestros: En el cual la víctima es privada de su libertad para conseguir una suma de dinero por el rescate.

Violaciones: Todo aquel contacto sexual con cualquier persona que por alguna razón, no puede o no quiere dar consentimiento.

Terrorismo: es el uso sistemático de terror, para coaccionar a sociedades o gobierno utilizado por una amplia gama de organizaciones políticas en la promoción de sus objetivos.

Homicidio: es el delito que comete alguien por acabar con la vida de una persona, el cual se diferencia del asesinato, consiste en atentar contra el bien jurídico de la vida de una persona física.

2.5.2. Afectaciones de inseguridad social en operadores de transporte

La CANACAR atribuye esta falta de tráileres en parte a los altos niveles de inseguridad en las carreteras del país.

El robo violento a transportistas a nivel nacional incrementó 65% en los últimos cuatro años. En 2013 la cifra fue de 3 mil 698 asaltos, mientras que en 2017 alcanzó los 6 mil 114 de acuerdo con datos del Sistema Nacional de Seguridad Pública.

La incidencia de este delito en particular había bajado durante los últimos dos años del sexenio del ex presidente Felipe Calderón, manteniéndose por debajo de las 3 mil instancias de robo tras haber superado las 7 mil en 2008. Sin embargo, los números volvieron a escalar en 2016, brincando de las 3 mil 600 a las 4 mil 700, y rebasando las 6 mil 100 en el año siguiente.

“La falta de infraestructura y personal capacitado en las entidades de gobierno está quedando a deber en materia de persecución de los delitos contra el autotransporte”, dijo

Muñoz González en una entrevista para la edición de julio de 2018 de *Transportando al país*, la revista oficial de la Canacar.

A pesar de que la Canacar indica que la sensación de inseguridad es una de las razones detrás del déficit de trailereros, no menciona las prolongadas jornadas de trabajo, que han sido señaladas por otras organizaciones como un factor de riesgo para los operadores.

“Existen rutas de carga que implican 15 horas continuas conduciendo, las cuales sólo se pueden soportar sin dormir por medio del consumo de metanfetaminas, o bien, cocaína, marihuana, cristal y peyote, entre otros”, dijo Jonadab Martínez García, secretario de la Comisión de Transportes, a un periódico capitalino en octubre de 2017.

La fatiga ha sido señalada por el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) como la causa del 30% de los accidentes vehiculares con víctimas. Además, la participación de vehículos de carga en colisiones fue del 22.5% en 2015; es decir, de los 17 mil 241 choques que hubo ese año, 3 mil 879 involucraron vehículos de carga, según un estudio publicado por el mismo instituto.

Ante este problema, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes respondió expidiendo en junio de 2018 la NORMA Oficial Mexicana NOM-087-SCT-2-2017, que obliga a los trailereros a tomar un descanso de media hora por cada cinco horas de trabajo continuo.

2.6. Costos de transporte

2.6.1. Definiciones de costos

Para Cecil Gillespie, el costo es un desembolso, egreso o erogación que reportara un beneficio presente o futuro, por tanto es capitalizable, es decir, se registra como un activo, cuando se produce dicho beneficio, el costo se convierte en gasto.

El Costo es una variable del sector económico que representa la totalidad del gasto económico de una producción, Esta suma, es la más importante que se realiza en la estadística de las empresas, puesto que luego de realizada esta, se establece cual será el precio del producto manufacturado que saldrá a la venta al público. El costo representa la inversión que se hace para la producción. De la misma manera que los bienes, los servicios también aplican esta herramienta para sus cuentas, pues se establece de la misma manera cual será el uso de los bienes monetarios disponibles en la empresa para ejecutar sus funciones.

El costo es un valor monetario de los factores que se consumen al momento de realizar la actividad económica y que es utilizada para un traslado logístico, repercuten de una forma importante en la cadena de valor.

El tener conocimiento de los costos logísticos permite identificar los elementos que lo componen para saber las utilidades de que generan a través de las adquisiciones oportunas a precios adecuados.

Costo: Es el conjunto de valores incurridos en un periodo perfectamente identificados con el propósito de que se fabrica,

Gasto: Son valores que se utilizan para cumplir con las funciones de administrar, vender y financiar.

2.6.2. Características de los Costos

Desde el punto de vista del costo por Ton/km, se sitúa en un punto intermedio entre el transporte aéreo, ferrocarril y, marítimo, los costos fijos son los más bajos de todos ya que no son propietarias de la carretera por las que operan, los camiones presentan pequeñas inversiones y las operaciones de terminal no requieren material excesivamente caro.

En contra posición con los costos variables tienen que ser altos ya que el mantenimiento y construcción de autopistas suele repercutir en los usuarios en forma de impuestos sobre carburantes y peajes, entre otros.

2.6.3. Clasificación del costo

1. Según su función:

- a. Costos de producción: Son los que se generan en el proceso de la materia prima para convertirse en productos elaborados y sus elementos.
- b. Costos de distribución: Son los que se realizan desde la fábrica hasta el consumidor final.

2. Por su identificación:

- a. Costos directos: Son aquellos que pueden cuantificarse directamente en la producción o áreas específicas.
- b. Costos indirectos: Son los que no se pueden cuantificar directamente en el área de producción, pero que sí son parte de la elaboración del producto.

3. Por el tiempo que fue calculado:

Históricos: Son “los que se produjeron en determinado periodo”.

Predeterminados: Son los que se estiman con base en estadística y sirven para presupuestos.

2.6.4. Elementos que integran el costo en el sistema de carga terrestre

Según la Cámara Nacional de Autotransporte de Carga (CANACAR), el transporte logístico moviliza el 55% de los productos en el territorio y depende de la efectividad siendo estos, susceptibles al entorno, seguridad, falta de operadores y regulaciones del sector.

Los elementos que se consideran para contemplar el costo del sistema de carga terrestre son los costos directos (logísticos, sistemas de embalaje, combustibles, peajes, gastos de operadores, accesorios diversos, mantenimiento de unidad, etc.) directamente relacionados con la unidad de costo por la distancia. Los costos indirectos (corresponde a los gastos administrativos y al capital inutilizado) así como los que en forma independiente se calculan por el tipo de viaje a realizar y zonas de paso.

Figura 9. Elementos del Costo

Directos	Indirectos
<p>1.- Embalajes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cajas. • Etiquetado y marcado de cajas • Unitarización o Consolidación • Pallets, Films, Zunchos etc. <p>2.- Logísticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento Intermedios • Gastos portuarios • Emisión de documentación • Flete y seguro interno • Manipuleo Local. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrativos. • Capital inutilizado.
<p>3.- Servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gastos de despacho • Gastos bancarios • Gastos de inspecciones, calidad etc. 	

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de CANACAR (2017).

3. ASPECTOS METODOLOGICOS

3.1. Método

La presente investigación se realiza bajo el enfoque metodológico de corte cualitativo, deductivo y descriptivo. Hernández, et al (2010), la técnica a utilizar será la encuesta con preguntas abiertas y donde se generará la interpretación de los resultados, además de entrevistas a operadores del sector de carga especializada. Estos paradigmas cualitativos e interpretativos son utilizados para estudios de pequeños grupos como comunidades.

Por otra parte, de acuerdo con la herramienta a utilizar se podrá considerar también como investigación de campo. Antoninus C.G.M, R. J. (2007), menciona que se realiza sobre un área social determinada, lo que significa estar en contacto con los actores sociales que buscamos entender.

Padinos (2005:89) menciona los elementos de una investigación de campo se encuentra integrada por el instrumento a utilizar y la muestra tomada de la población a efectuarse.

Se implementó un instrumento compuesto de 8 preguntas (enumeradas en las tablas de resultados) 5 preguntas cerradas y 3 preguntas abiertas, contestadas por operadores de transportes de la empresa logística los cuales transitan y manejan sobre la ruta de estudio, ya que son operadores de unidades de transportes de carga especializadas, en los cuales se detecta la problemática, por tal situación se mantiene el anonimato de la empresa y de los operadores quienes respondieron la encuesta diseñados con objeto de obtener rangos de

edades y diversas variables , de igual manera fueron entrevistados para analizar las posibles soluciones a este problema.

La muestra estuvo basada en los Operadores de unidades especializadas de carga que contaran con licencia de manejo tipo E, (especialidad) de una empresa ubicada en el municipio de San Juan del Río, Estado de Querétaro.

La participación fue voluntaria, mediante invitación a cada operador que contara con el requisito antes mencionado para el caso de estudio.

De acuerdo con el registro de operadores de la empresa se contabilizo 45 operadores que cumplían con las especificaciones para el caso de estudio.

La muestra se determinó con la fórmula que propone el autor Vilalta (2016) de la siguiente manera.

$$n = \frac{N^2 * Z^2 * p * q}{(d * (N-1)) + (Z^2 * p * q)}$$

N= Total de la Población: 45
 p= Posibilidad de ocurrencia el fenómeno: 90%
 q= Posibilidad de ocurrencia del fenómeno: (1-p) 10%
 Z= Nivel de confianza 95%
 d= Margen de error 5%

$$45^2 * (1.95996^2 * .90 * .10) = 54.71$$

$$n = \frac{54.71}{(.05 * .05) * (163-1) + 54.71}$$

$$(.0025*(45)+(.345726))$$

$$2.5625+.345726$$

$$29.3609 = 5.33$$

$$2.9082$$

n=5 encuestas para la muestra acorde al universo de los 45 operadores de transporte especializado

El total de la población de operadores cuentan con cursos y capacitaciones para transportar materiales peligrosos y utilizan esta ruta de estudio, la muestra representativa, de acuerdo a la fórmula anterior incluyó sólo 5 operadores, sin embargo la participación de la población fue muy positiva, lográndose aplicar un total de 45 instrumentos a los operadores pertenecientes a la empresa estudiada, el rango de edad que fue evaluado es de 18 a 50 años y fueron de sexo masculino.

La aplicación se efectuó en un turno mixto mientras se encontraban en la empresa haciendo cambio de mantenimientos o en espera de rutas durante 8 días. Una vez lo anterior, se continuó con la codificación de los cuestionarios y con esto se procedió a elaborar una matriz en el programa Excel.

Consistió en 8 preguntas que se efectuaron a operadores, cinco de las preguntas con opción a una contestación cerrada cuantificable para interpretar la primera variable, al

inicio y las preguntas restantes abiertas a criterio del operador, para cubrir las siguientes dos variables de la metodología, según Padinos (2005:89)

El análisis de la información se realizó mediante la aplicación de fases de análisis del método científico, según Parra y Toro (2006:143) identificación del problema, documentación a través de la recogida y tratamiento de datos, experimentación, interpretación para la emisión de conclusiones y comprobación del problema.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

3.2. Dimensiones de análisis

El análisis teórico en el que se apoyará la investigación versa sobre las teorías y prácticas existentes en el medio de las empresas de transporte de carga especializadas de San Juan del Río.

- ✚ Diseño Logístico
- ✚ Diseños de Rutas seguras
- ✚ Mantenimiento de Unidades Vehiculares
- ✚ Tipos de carga
- ✚ Tipos de transporte
- ✚ Costos de trasportación
- ✚ Formatos de seguridad en la carga

3.3. Objetivos de la investigación

3.3.1. *Objetivo general*

“Conocer y analizar el estudio de viabilidad y rentabilidad en los costos de la logística terrestre de carga especializada, en la ruta San Juan del Río- Nuevo Laredo, generando una estrategia sostenible para el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, principalmente la NOM-087-SCT-2-2017/ NOM-020-SCT-2-1995/ NOM-011-SCT-2-2003, para que se permita el traslado de bienes y servicios en óptimas condiciones, cumpliendo con estándares de

eficiencia y eficacia en el trayecto”

3.3.2. Objetivos específicos

- ✚ Captar las posibles fallas de inseguridad social (robos de mercancía, bajas de combustible), en la ruta San Juan del Río- Nuevo Laredo para optimizar los costos logísticos.
- ✚ Estimación de la demanda potencial del uso de la ruta segura.
- ✚ Determinar el diseño de la ruta segura que minimice los costos sociales
- ✚ Determinación de costos logísticos en la ruta.
- ✚ Determinar las medidas de seguridad físico- mecánicas antes del inicio de la ruta, bajo las normas de seguridad, que emite la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT).
- ✚ Demostración de rentabilidad del proyecto.

3.4. Preguntas de investigación

3.4.1. Pregunta Central

¿Qué relación existe entre la seguridad físico-mecánica y la inseguridad social en el elevado costo de la logística terrestre de carga especializada actualmente en la ruta San Juan del Río- Nuevo Laredo?

3.4.2. Preguntas secundarias

¿Se puede mejorar los costos del transporte adecuando las nuevas estrategias de seguridad para la unidad y operador?

¿Los formatos de inspección físico mecánicos crean una ventaja competitiva en el precio final?

¿El modelo de las rutas seguras genera eficiencia en el servicio de carga especializada para las empresas transportistas?

Dirección General de Bibliotecas UAQ

4. CASO DE ESTUDIO

El trabajo de investigación se realizó tomando como objeto de estudios a la empresa de transportes especializados Mondragón Logistic S.A. DE C.V. Constituida por una flotilla de unidades para transportar carga peligrosa y en específico se analiza la ruta San Juan del Río a Nuevo Laredo.

ML es una empresa familiar fundada en 1985 que a lo largo de los años se ha ido transformando para poder brindar servicios de calidad y siempre a la vanguardia de los requerimientos de nuestros clientes, esto nos ha permitido ser una empresa líder en la región, especializada en el transporte de materiales y residuos peligrosos. En el año 2007 se constituyen como una persona moral, con la denominación Transportes M. e Hijos S. A. de C.V., aumentando su flotilla de transporte para ampliar nuestro mercado. De acorde a la evolución de la organización, en el año 2014 los socios toman la decisión de hacer reestructuración y obtener una nueva razón social “*M. L. S. de R. L. de C V.*” con el objetivo de cubrir las demandas solicitadas por nuestros clientes y ofrecer un servicio con mayor cobertura en el territorio.

M L fue constituida el 15 de diciembre de 2014 y registrada ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Distrito Judicial.

El ímpetu que nos caracteriza ha permitido cumplir con objetivos estratégicos como el tener una flotilla de vanguardia, las cuales cuentan con localizador vía satelital (GPS) y

personal altamente capacitado que nos permite otorgar seguridad a todos nuestros clientes en cada una de sus entregas en cualquier destino de la República Mexicana.

Su misión es En M. L. brindamos un servicio de transporte especializado en el traslado de productos, materiales y residuos peligrosos, así como carga general, con altos estándares de calidad, a través de operadores altamente capacitados, manteniendo una atención personalizada y oportuno seguimiento de la mercancía en todo momento, logrando así la satisfacción de nuestros clientes.

La visión es ser una empresa líder en el mercado local, reconocidos por la calidad en el servicio y el buen trato a nuestros clientes, siempre a la vanguardia en nuestro parque vehicular y en la mejora de nuestros procedimientos que nos permita cubrir las principales rutas del país y en un futuro, brindar este servicio a nivel internacional, cubriendo las exigencias y expectativas de nuestros clientes para seguir siendo la mejor opción en transporte de la región.

Se implementó un cuestionario a los operadores de la unidad que generaban traslados por la ruta hacia Nuevo Laredo.



CUESTIONARIO
ANALISIS COSTO- UTILIDAD EN LA LOGISTICA TERRESTRE
DE CARGA ESPECIALIZADA.



1. ¿Se realiza una inspección física mecánica en el transporte antes de cada salida?
Si () No () ¿Por qué?

2. ¿Cuántas veces ha sido víctima de un acto delictivo en la ruta SJR-NL?

De 3 a 5 veces () De 5 a 7 veces () De 7 a 10 veces () Más de 10 veces ()

3. Dichos actos, ¿han afectado para la contratación de sus servicios?

Si () No () ¿Por qué?

4. ¿Considera que existe la suficiente seguridad por parte de las autoridades en las rutas designadas?

Si () No () ¿Por qué?

5. ¿Qué mejoras se pueden proponer para la seguridad de la mercancía, el transporte y el conductor?

6. ¿Ofreciendo una capacitación a los conductores, como daría una mejora al servicio?

7. ¿Considera que no revisar la unidad o un robo elevan los costos logísticos?

Si () No ()

8. En la ruta SJR-NL, ¿consideras que existe inseguridad social en los estados de tránsito?

Si () No ()

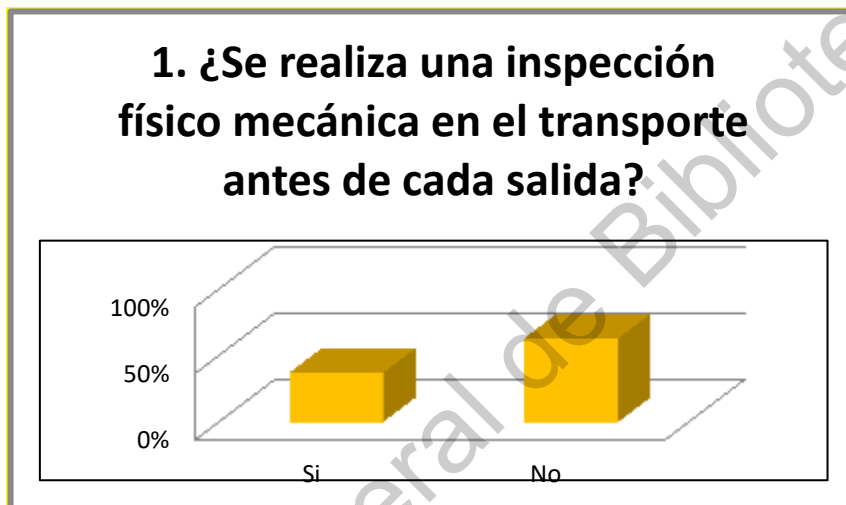
Dirección General de Bibliotecas UAQ

5. RESULTADOS

A través de la aplicación de las encuestas, se obtuvo como resultado de la investigación las siguientes tablas.

Muestra los resultados obtenidos para las preguntas que se efectuaron a los operadores de transporte especializado.

Figura 5.1 Inspección físico-mecánica a los transportes antes de salir de viaje

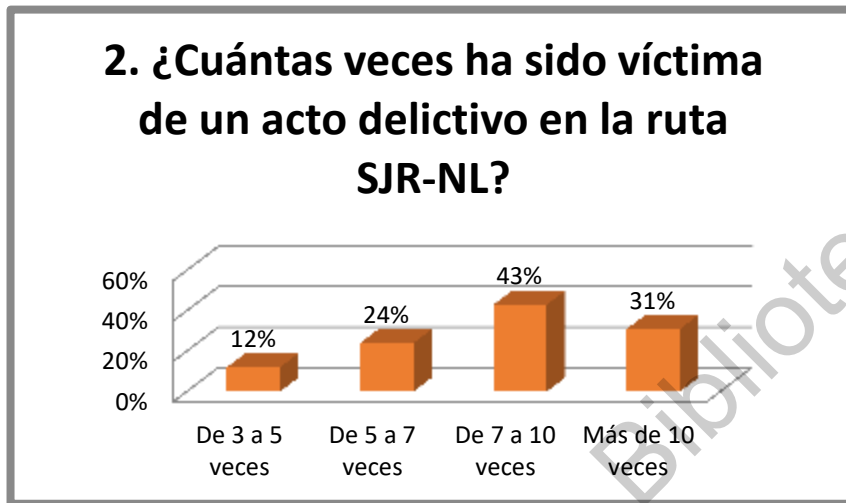


Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del cuestionario aplicado a operadores de transporte (2020)

Como se observa en el gráfico 1 los operadores de servicio de transporte especializado de la muestra manifestaron que no se realiza una inspección físico-mecánica en un 63% ya que no cumplen con los materiales y herramientas necesarias y en un 37% si lo realizan y generan sus mantenimientos preventivos. . Esto es un dato importante para la investigación, ya que permite conocer la realidad en la que se

encuentran funcionando la mayoría de las unidades de carga específicamente en la ruta SJR-NL.

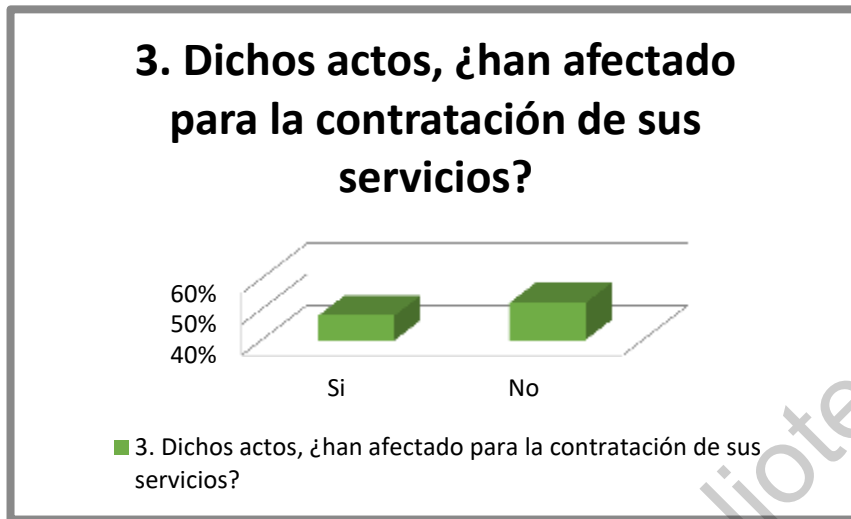
Figura 5.2 Índice de delictivo en la ruta SJR-NL



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del cuestionario aplicado a operadores de transporte (2020)

Como se puede observar en el gráfico 2 el 43% de los operadores de unidades especializadas dicen que de 7-10 veces han sido víctimas de actos delictivos por grupos criminales o por la inseguridad social que se genera en los centros de paradas denominados “cachimbas” y el 31% que corresponde a una cifra alta en consideración a las demás opciones que se muestran, obteniendo como resultado bajas en la eficiencia y servicio al cliente.

Figura 5.3 Afectación de actos delictivos para la contratación del servicio.

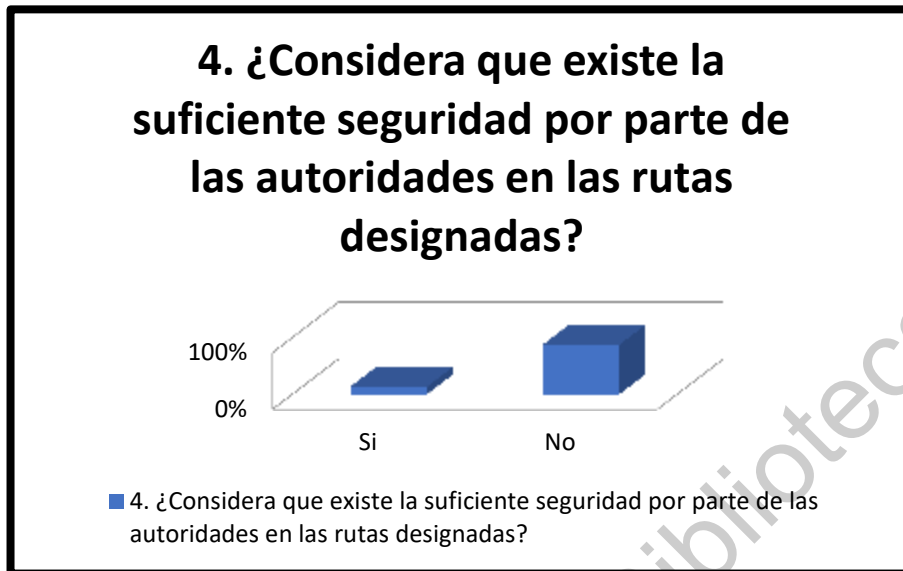


Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del cuestionario aplicado a operadores de transporte (2020)

Afortunadamente el 52% de los actos delictivos que han sufrido los operadores no han sido mayores a baja de equipo, robo de llantas, asaltos pequeños, pero no pérdidas totales de la mercancía que se traslada, por lo tanto al cliente se le ha brinda el servicio bien la mayoría de veces, pero la empresa transportista es la que sufre las perdidas y eleva su costeo y disminuye su utilidad.

La empresa en donde se encuestó a los operadores y que tiene sus operaciones en la ruta ha diversificado sus clientes para poder trabajar y no depender de un cliente y de un siniestro en específico para no ser perjudicado.

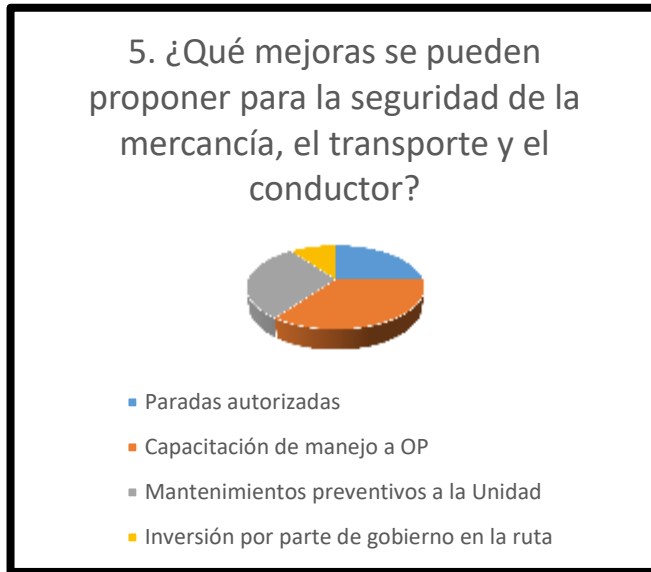
Figura 5.4 Seguridad de las autoridades en la ruta



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del cuestionario aplicado a operadores de transporte (2020)

El 87% de los operadores de unidades especializadas que transitan en la ruta de San Juan del Río a Nuevo Laredo, expresan que en realidad no existe seguridad en el transcurso de las carreteras, y que hay zonas en donde se encuentran retenes y es el punto más elevado de actos delictivos, formando parte la misma policía de este índice.

Figura 5.5 Mejoras en seguridad, transporte y operadores.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del cuestionario aplicado a operadores de transporte (2020)

La pregunta que se muestra en la gráfica 5 se realiza de manera cualitativa, implementado mejoras en ciertos aspectos de la cadena logística como solo realizar paradas autorizadas y documentadas en la bitácora diaria, siempre que se realicen mantenimientos preventivos para evitar fallas en el traslado y poder llegar en tiempo y forma al cliente sin generar demoras, pero se considera que para realizar estos aspectos el operador debe estar capacitado para el manejo de la unidad, hacer reflexionar sobre las paradas o descansos y lo más importante la revisión de las unidades para evitar estos aspectos y que influyan en la economía de la organización.

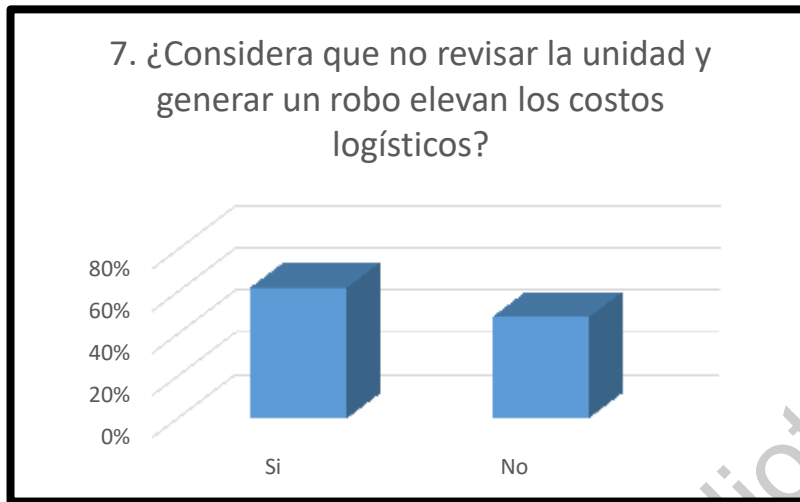
Figura 5.6 Capacitación a Operadores



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del cuestionario aplicado a operadores de transporte (2020)

La respuesta a brindar un mejor servicio por parte de la organización, es capacitar al personal operativo en diversos temas; el de mayor porcentaje es 35% que corresponde a atención al cliente, desarrollando el servicio siendo eficiente y eficaz; el 30% en temas de manejo para considerar el análisis de riesgos en el traslado y el resto a un manejo preventivo en carreteras y la parte interna a la organización, correspondiente a la cultura o clima organizacional.

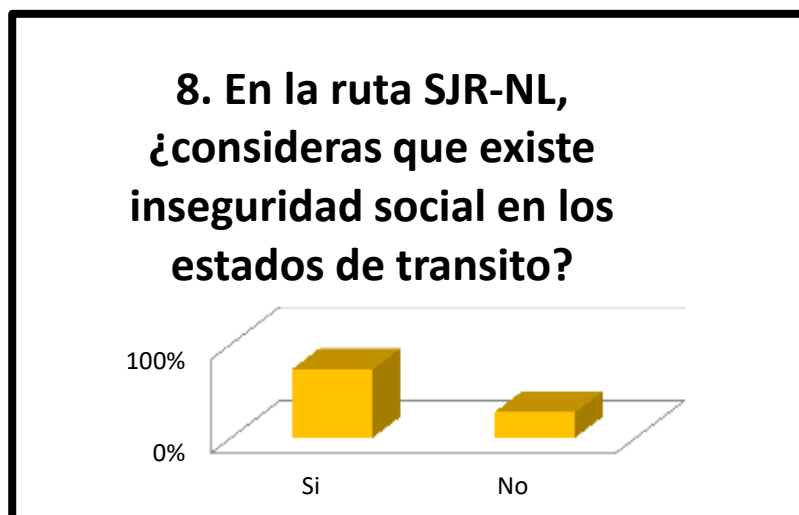
Figura 5.7 Acciones que incrementan el costo logístico



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del cuestionario aplicado a operadores de transporte (2020)

En la gráfica anterior se muestra como resultado las dos acciones principales a considerar, el 62% de los encuestados mencionan que el no revisar la unidad en su ambiente mecánico preventivo y el no respetar las paradas autorizadas en la ruta generan robos o conflictos de inseguridad social, que perjudican directamente los intereses de los dueño e incrementan los costos logísticos, no obteniendo la utilidad planificada.

Figura 5.8 Inseguridad Social en la ruta SJR-NL



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del cuestionario aplicado a operadores de transporte (2020)

La inseguridad social en la ruta de San Juan del Río a Nuevo Laredo se ve afectada en todos los estados transitados con el objetivo de llegar a frontera, en la gráfica representa que el 73% de los encuestados consideran que existen problemáticas como el robo de unidades, de equipo y asaltos a operadores en los estados que son ruta a el destino objetivo que es nuevo Laredo.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

REFLEXIONES FINALES

Bajo el esquema investigado se concluye que actualmente se tiene que contemplar una nueva estrategia de traslado de mercancía peligrosa o insumo especializado en la ruta de San Juan del Río a Nuevo Laredo con el objetivo de eficientar los costos de traslado de la mercancía hasta un 10% adicional según la investigación realizada y dicho trayecto sea de manera segura.

Los datos obtenidos revelan que si bien, es necesario crear un formato único de revisión de unidad, físico-mecánica, de operador y equipo, con el fin de visualizar que todos los componentes de la unidad vayan bien antes de su salida, para evitar que generen paradas no autorizadas en el tránsito y estas sufran baja del equipamiento de mercancía o robo en el momento de estar en la zona de alto riesgo y dicho formato se cumplirá bajo las Normas Oficiales Mexicanas (NOM- 087 Y 020) de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes en México.

Con los datos obtenidos a través de entrevistas, encuestas con operadores de carga especializada se genera un ahorro en el sistema físico y mecánico de las unidades (ponche de llantas, fisuras de cajas en caminos, baja de equipo de seguridad, robo de mercancía, robo de combustible) esto se debe a que la unidad aplicando el formato deberá cumplirlo en 100% para que se considere segura la ruta a trasladar y sea monitoreada.

Se considera que se tiene que generar un cambio integral en el sistema de transporte terrestre de carga especializada para mejorar la utilidad que genera cada traslado.

Capacitación al personal para concientizar sobre rutas de traslado autorizadas por la empresa y cumpliendo las normas oficiales, esto permitirá que el operador pueda eficientar la calidad del traslado respetando horas de manejo y descanso.

Integrar un formato de inspección, previo antes de salida se podrá captar fallas de inseguridad físico-mecánica, que sea revisado, firmado y autorizada la unidad en condiciones de salida.

Se asignará una bitácora de horas de tránsito para el descanso del operador y no tenga que consumir estupefacientes para cumplir la jornada de traslado y no realizar paradas en zonas de riesgo y sufrir inseguridad social.

REFERENCIAS

Anaya Tejero, J.J. (2005). *Innovación Y Mejora De Procesos Logísticos*. Madrid: Ed.

Esic.

Antoninus C.G.M, R. J. (2007). *Ethnographic Fieldwork: An Anthropological*

Reader. Boston: Boston University Press.

Arbones M. E. A. (1990): *Logística Empresarial*, Barcelona: Marcombo S.A.

Ballou, R.H. (2003) *Business Logistics: Supply Chain Management*, (5ª ed.), Upper

Saddle River N.J. Ed. Prentice Hall.

Benson, D.B. R. & Whitehead, G. (1994) *Transport And Logistics*, New York, Ed.

Woodhead Faulkner.

Briseño V. G. Transportes de carga obtenido en 2008 y recuperado 27 de julio del 2021,

desde Euston96: <https://www.euston96.com/transporte-de-carga/>

Bowersox, D. J. (2007) *Administración Y Logística De La Cadena De Suministros*. (2ª

ed.), México: McGraw Hill

Castillo A. (s.f.) Planeación de la logística y de la cadena de suministros, obtenido en el 2015 desde <https://www.monografias.com/trabajos106/planeacion-logistica-y-cadena-suministros/planeacion-logistica-y-cadena-suministros2.shtml>

Castro O. *Historia de la logística* obtenido el 15 de abril del 2017 desde <http://Logisticapdm.Blogspot.Com/2017/04/Historia-De-La-Logistica.Html>

Chevalier (1998): Citado: Ruibal H. A. (1994): *Gestion Logistica De La Distribución Física Internacional*, Barcelona. , Ed. Norma.

Franco I. *Logística*, obtenido desde <http://Webquery.Ujmd.Edu.Sv/Siab/Bvirtual/Fulltext/Adwd0000527/Capitulo%201.Pdf> y [www. Monografias.com](http://www.Monografias.com)

López F. R.(2004) *Logística Comercial*. Australia, Editorial Thomson.

Padinos, F. (2005) *Metodologías Y Técnicas De Investigaciones En Ciencias Sociales.*, México, Editorial Siglo xxi, P. 89.

Lorenzana D. *Recortar gastos de viaje*, obtenido el 5 de marzo del 2020 desde <https://www.emprendepyme.net/>

Monroy A. *Características de la logística* obtenida desde

<https://Es.Scribd.Com/Doc/63172668/Caracteristicas-Principales-De-La-Logistica>

Mundo Pymes y Últimas noticias, Funciones, tipos y niveles de canales de distribución para retail, obtenida en 2020 desde

<https://Mundopymes.Org/Empresas/Logistica-Nacional/Se-Identifican-Los-Tipos-Procesos-Logistica-Empresarial.Html>

Nuño P. *Logística de aprovisionamiento* obtenido el 29 de diciembre del 2017 desde

<https://www.emprendepyme.net/logistica-de-aprovisionamiento.html#bloque-1>

Peréz M. *Definición de costo* obtenido el 20 de junio del 2021 desde

<https://conceptodefinicion.de/costo/>

Rivadeneira M. L. ¿Cuántas clases de logística hay? Obtenida en 2017 desde

<https://www.emagister.com.co/blog/cuantas-clases-de-logistica-hay/>

Salazar B. A. *logística y abastecimiento* obtenida el en 2008 desde

<https://Logisticayabastecimiento.Jimdo.Com/Qu%C3%A9-Es-Log%C3%Adstica/>

Suarez, A. (1997), *Introducción A La Ingeniería De Transporte*. México, Upiicsa,Ed.

Ipn.

Toledo S. M., (2002), *El Paradigma en La Seguridad*, La Provincia, Ed. Mendoza,

Thompson, I. *Definición de la logística* obtenido en enero del 2007 desde

<https://Www.Promonegocios.Net/Distribucion/Definicion-Logistica.Html>

Velarde I. *Origen e importancia de la logística* obtenido desde

<https://es.scribd.com/doc/44730677/ORIGEN-DE-LA-LOGISTICA>

Dirección General de Bibliotecas UAQ