

CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA Y SUPERIOR



“APLICACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS ABC EN LA FLOTA DE TRANSPORTE
PROPIA DE DIALIGHT DE MEXICO”

PROYECTO DE APLICACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

PRESENTA:

LCEA GREGORIO GONZÁLEZ LARA

DIRECTORA:

M.A. CLAUDIA MARÍA CARIDAD MEDINA LEÓN

ENSENADA, B.C., JUNIO DE 2017

Agradecimientos.

A mi esposa Mariluz y mi hijo José Armando, los grandes motores de mi vida, por estar ahí siempre e impulsarme cada día a dar lo mejor de mí, porque durante este trayecto me enseñaron que aunque los tiempos parezcan abrumadores, con trabajo y esfuerzo las cosas siempre saldrán adelante; que las cosas más importantes de la vida pueden llegar a ser las más sencillas, los amo.

A mi familia, mis padres y hermana que siempre fueron espectadores de este proceso sin dejar de lado el apoyo en todo momento; a mi segunda mamá que sin esos días de “quedarse en casa, porque papá va a la escuela” no hubiera podido terminar este proyecto, gracias Luz Elena.

A Dialight de México, por darme la confianza y el apoyo para poder seguir creciendo como profesionista, empleado, pero sobre todo como persona.

INDICE

INDICE DE FIGURAS.....	4
RESUMEN	5
INTRODUCCION.....	6
1. MARCO CONCEPTUAL.....	11
1.1. Antecedentes.....	11
1.2. Definiciones Fundamentales	14
1.3. Flota de Transporte Propia.....	17
1.3.1. Ventajas.....	18
1.3.2. Desventajas	18
2. METODOLOGIA	19
3. RESULTADOS.....	21
3.1. Descripción Operativa.	21
3.2. Determinación del Costo Actual.....	22
3.3. Aplicación del sistema de costeo ABC.....	23
4. PROPUESTA DE REDUCCION DE COSTOS.....	25
CONCLUSIONES.....	28
RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS.	28
REFERENCIAS.	29

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.- TIPOS DE TRANSPORTE TERRESTRE.	17
FIGURA 2.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	20
FIGURA 3.- DETERMINACIÓN DEL COSTO UNITARIO TRADICIONAL POR PALLET.	22
FIGURA 4.- DETERMINACIÓN DEL COSTO UNITARIO TRADICIONAL POR FLETE.	23
FIGURA 5.- ACTIVIDADES DE SOPORTE.....	23
FIGURA 6.- DETERMINACIÓN DEL COSTO UNITARIO ABC POR PALLET.	24
FIGURA 7.- DETERMINACIÓN DEL COSTO UNITARIO ABC POR FLETE.....	24
FIGURA 8.- ELIMINAR RENTA DEL TRACTO CAMIÓN, LAS CAJAS Y 1 CHOFER.	26
FIGURA 9.- MOVIMIENTO DE PALLETS.....	26
FIGURA 10.- FLETE ENSENADA-TIJUANA-ENSENADA.	26
FIGURA 11.- AHORRO EN MANTENIMIENTO DEL RABÓN 02.....	27
FIGURA 12.- COMPARACIÓN DE COSTOS UNITARIOS DE TRANSPORTE.	27

RESUMEN

El presente trabajo está basado en la idea de elaborar un documento que sirva de soporte para todos aquellos profesionistas involucrados en el manejo, administración y control de flotas de transporte terrestre, de manera que pueda contribuir con información específica para esta área en particular.

A continuación se encontrará el caso práctico para la empresa Dialight de México, que cuenta con una flota de transporte mixta, es decir parte es propia y parte es arrendada, cabe mencionar que los datos numéricos expuestos son ficticios. En el primer capítulo se describe el ambiente actual entorno al manejo de la cadena de suministros en las empresas, la logística y la problemática que actualmente afecta a la empresa; aquí mismo se expone el objetivo principal de la investigación. El capítulo dos comprende todo lo que es el marco teórico de la investigación así como las definiciones más importantes para la comprensión de la misma. En el tercer capítulo se encuentra la metodología de la investigación, aquí se encontrara el cómo se obtuvo la información necesaria para el estudio. Finalmente el capítulo cuatro describe como se determinó el costo actual de la flota de transporte con el sistema de costos tradicional con el que opera actualmente, como se aplica el sistema de costos basado en actividades y enuncia los resultados obtenidos así como la propuesta de reducción de costos que se pudiera implementar.

Aplicación del Sistema de Costos ABC a la Flota de Transporte Local de Dialight de México

INTRODUCCION

Hoy en día y debido a la gran competitividad a la que están sometidas las empresas deben de cumplir con ciertos procedimientos para poder ofrecerle al cliente no solo el producto final, sino que este le llegue en tiempo y forma en la que el cliente lo necesite, cada vez los clientes exigen niveles de satisfacción más altos y de mejor calidad y la cadena de suministros es la que se encarga de asegurar que este proceso funcione lo mejor posible. A menudo se relaciona el término de logística con la cadena de suministros, que aunque son conceptos que tienen una relación muy estrecha hay algunos especialistas que realizan cierta diferenciación, lo que sí es seguro es que ambos conceptos de alguna u otra forma tienen relación con el transporte terrestre y más específicamente con el transporte por carretera, ya que dado el alto nivel de competencia existente actualmente, es fundamental su conocimiento, control y seguimiento. (Mauleón Torres, 2006).

Todas las empresas tienen como fin el generar utilidades, pero actualmente las administraciones modernas exigen obtenerlas invirtiendo la menor cantidad de recursos posibles o bien, con una utilización mucho más eficaz de los ya existentes sin que esto merme la calidad actual de los productos sino todo lo contrario. La cadena de suministros toma gran relevancia en este escenario ya que gran parte de la reducción de costos en el transporte se basa en un buen diseño y gestión de la cadena de suministros, ¿Por qué?, sencillo, porque absolutamente todos necesitan tener los materiales a la mano.

Dentro de las mismas empresas el papel de la contabilidad de costos es muy relevante actualmente por la misma necesidad de mantener el negocio funcionando. Por esto los

administradores necesitan de herramientas que les provean de información relevante para poder elaborar la estrategia que les lleve a la empresa a mantenerse a flote a largo plazo, además que la fuerte competitividad ha impulsado que los estilos de administración evolucionen al mismo ritmo, teniendo como consecuencia que el objetivo de la contabilidad de costos, no solo sea de proveer registros, sino información para facilitar la toma de decisiones. Una de las herramientas más importantes que permiten a los administradores una mejora continua en la competitividad de las empresas es el costeo basado en actividades, que no tiene como único fin el determinar correctamente el costo de un bien o servicio, como lo hacen los sistemas de costos tradicionales; este sistema ayuda a determinar qué actividades le agregan valor al producto y cuáles no, con el objetivo de tener siempre una mejora continua. Otra herramienta muy útil para la administración es el análisis costo beneficio, que no es más que una técnica para determinar opciones que nos ayuden a aumentar las utilidades reduciendo los costos de una u otra forma. Esta técnica se aplica a una infinidad de proyectos o actividades, pero en la industria maquiladora su uso es recurrente para determinar si una línea de producción debe quedarse o irse.

Actualmente Dialight de México, cuenta con tres plantas operando, ubicadas una en Ensenada y otras dos en El Sauzal de Rodriguez; la primera es donde se realiza toda la producción, en otra se realiza el maquinado y pintado de piezas de metal y aluminio necesarias para elaborar los productos terminados, además de ser el punto de embarque de los productos terminados para exportación, y la última que funge solo como almacén.

La empresa en lo que concierne a su cadena de suministros puede decirse que se divide en dos grupos, el interno, encargado del movimiento de las materias primas y productos terminados entre las plantas de Ensenada y El Sauzal, que además está encargada de proveer

materiales de los proveedores que se encuentran en la ciudad de Tijuana, Baja California; y la destinada a la importación y exportación.

Para la parte de la cadena de suministros interna, la empresa cuenta con el servicio de una flota de transporte propia, que consta de dos rabones y un tracto camión el cual arrenda a una empresa de transportes, en este caso en particular puede decirse que es parte de la flota de la empresa porque ésta disponible exclusivamente para Dialight.

La cadena de suministros o (*Supply Chain en inglés*) es una parte clave para que cualquier empresa pueda funcionar de manera correcta y pueda alcanzar sus objetivos tanto de producción como de entrega Justo a Tiempo (*Just in Time en inglés*) al cliente. El transporte por carretera es una actividad trascendental cuando hablamos del movimiento de mercancías de un lugar a otro, especialmente en el área de la frontera de México con Estados Unidos; en Baja California la industria maquiladora es una de las actividades económicas más importantes, y dada la necesidad de importar materias primas y exportar los productos terminados de/hacia los Estados Unidos, se podría afirmar sin temor a equivocarnos que el transporte por carretera es actualmente uno de los motores principales de la economía (Martínez González, 2006), ahí mismo comenta que el transporte terrestre es el de mayor importancia que el aéreo o el marítimo ya que los dos anteriores no pueden completarse sin el terrestre, sin embargo, este último puede existir por sí solo, por lo que el transporte por carretera uno de los más utilizados por las características que posee como: flexibilidad y rapidez por lo que es usual que las maquiladoras cuenten con su propia flota de camiones con el fin de proporcionar el servicio a cualquier hora y adaptarlo según las necesidades. Los sistemas de información contable como los son los de costeo son relevantes para todas las empresas, Existen muchas empresas en las que solamente se utilizan los sistemas tradicionales de costeo, sin embargo debido a la búsqueda de estrategias

para competir en el mercado, han surgido nuevos sistemas de costos en ambientes de manufactura, denominados “contemporáneos”, de los cuales forma parte el sistema de costeo basado en actividades (costeo ABC o ABC cost en inglés).

En Dialight de México se ha convertido en una constante que el flujo de materiales manejados por el transporte propio de la empresa no es lo suficientemente bueno para la demanda actual, además de no contar con información precisa relativa a los costos que generan las actividades diarias de la empresa en esta actividad. En el último semestre de 2016 aumento considerablemente el concepto por alquiler de transporte externo ya que la empresa no puede cubrir la demanda por sí misma, además de que las unidades de transporte pasan más tiempo en la planta que en la carretera y la falta de una persona que esté a cargo totalmente de la coordinación o supervisión de este punto. Así mediante el análisis a realizar podremos contestar la interrogante de ¿Cuál es el costo de la flota de transporte propia de Dialight de México?

Todas las herramientas mencionadas anteriormente se utilizarán para cumplir el objetivo de esta investigación, siendo el de determinar el costo de la flota de transporte de Dialight de México para posteriormente realizar una propuesta para reducir los costos incurridos por esta actividad buscando la mejora continua de la cadena de suministros utilizando los recursos de una manera más eficiente, es por eso que el motivo de la realización de este trabajo es en primera instancia es el de tomar la iniciativa para resolver problemas con los que se topan los profesionistas en el día a día, el aportar algo más y dar ese extra que todos deberían de dar no solo en el trabajo sino en todos los aspectos de la vida cotidiana, de manera que gran parte del conocimiento y de las herramientas adquiridas a lo largo de este tiempo en el MBA realmente puedan aplicarse para beneficio de la empresa objeto de la investigación.

Además, se intenta hacer una buena amalgama de lo que se hace realmente dentro de una empresa ya establecida y lo que los libros y especialistas establecen, es decir, tratar de que este trabajo no solo se quede en el estante de la biblioteca de la universidad o en el escritorio de la oficina, sino que cualquier estudiante o profesionista pueda tomarlo como referencia para resolver las interrogantes con las que pueda toparse.

Este trabajo de investigación tiene su justificación en la hipótesis de que los recursos de transporte propios de Dialight, están siendo desaprovechados y mal supervisados. El buscar formas de siempre aprovechar al máximo los recursos de la empresa es muy importante, y el beneficio más claro es la reducción de los costos, pero también siempre hay que buscar que todas las actividades relacionadas puedan justificar que estén agregándole valor al producto o al cliente, es decir si una actividad por más longeva que sea, si no justifica su beneficio debe eliminarse. Para analizar esto las empresas utilizan el presupuesto en base cero para poder tomar la decisión de que actividades son o no relevantes para el costo que desean determinar. También al final de este, podremos identificar cuáles son las debilidades y los errores más notables para poder atenderlos de manera adecuada y así se puedan ver reflejados en una mejora notable en el flujo de los materiales de la cadena de suministros.

1. MARCO CONCEPTUAL

En el presente capítulo tiene la finalidad de proporcionar el marco de referencia del tema de investigación, en la que el lector se encontrará en primera instancia parte de investigaciones anteriores sobre el tema de manera general y enfocadas al transporte por carretera; más adelante se establecen las definiciones que se consideran más importantes para comprender de una manera más completa este trabajo de investigación.

1.1. Antecedentes

Durante la investigación se han encontrado diversos capítulos de libros y artículos académicos que ofrecen teoría y ejercicios prácticos para determinar la asignación de costos a los fletes que se realizan. La empresa muestra utiliza el sistema de costos tradicional o contabilidad tradicional para determinar el costo de sus flotas de transporte.

(Mauleón Torres, 2006), plantea que en España la contabilidad tradicional utilizada por las compañías transportistas calcula un promedio del costo de sus fletes y ese costo unitario lo utiliza de manera arbitraria y fija para todos los fletes, y es el mismo para uno de 18 toneladas ó de 5 toneladas, este tipo de costeo puede ser útil para solo algunos casos, por ejemplo si el costo del transporte representa una pequeña parte del precio de venta al público de determinado producto, o bien en la que la empresa sea el único proveedor o sea parte de un oligopolio. A decir verdad y en la práctica actual estas condiciones son muy raras y cada vez se vuelve más necesario realizar una determinación de los costos más eficiente y exacta para evitar así el mal uso de los recursos y el aumento de la rentabilidad de la misma empresa. El uso del costo medio puede ser la manera más obvia para determinar el costo del flete pero no quiere decir que sea la correcta, ya que tiende a ser poco exacta además de que excluye otros factores importantes que afectan directa e indirectamente el costo del flete.

Menciona la importancia de asignar a cada cliente el costo de cada flete para poder determinar la rentabilidad de cada uno, es decir, unir la información proporcionada por las Cartas Porte y las facturas de venta.

El sistema de costos Basado en Actividades es uno de los sistemas de costeo contemporáneos más utilizados por la industria maquiladora para determinar los costos unitarios de sus productos, debido a que realiza un costeo más lógico y exacto de los productos, en este caso los fletes ya que mediante este sistema se pretende identificar todas las actividades que generen específicamente algún costo sobre el flete. El que este sistema se utilice principalmente para costos de líneas de producción no significa que no se pueda aplicar a otros sectores, al autotransporte por ejemplo, (Mauleón Torres, 2014), hace mención de este sistema de costeo en el transporte, aplicar este sistema en una flota de camiones asocia cada envío con su destinatario ya que de esta forma al determinar el costo del envío y el importe del mismo se dan a conocer dos elementos importantes:

- La rentabilidad por cliente, es decir cuánto es a nivel de envío el costo del transporte.
- El porcentaje del costo de transporte por envío y por cliente respecto al valor total de la factura.

Las empresas que tienen flota propia de transporte, se les aconseja llevar una contabilidad analítica por cada unidad, de esta manera se conoce el costo total por camión y los envíos realizados, sugiere tomar en cuenta alguna de las siguientes unidades de medida: pallet, kilo, bulto o fardo, aunque debido a las nuevas tendencias de subcontratación el transporte propio es cada vez menos en las empresas, es común hoy en día que las empresas migren de flota propia a

arrendada o mixta (es decir, tiene unidades propias pero arrenda algunas con un proveedor foráneo) a que a la inversa.

Es necesario para cualquier empresa que cuente con una flota de camiones tener control sobre la rentabilidad de esta, independientemente de que sea la actividad preponderante como en el caso de las empresas transportistas, o de que sea una actividad de soporte a la actividad primaria como se usa en las maquiladoras que tienen su propia flota de transporte para mover sus propios productos.

El sistema de Costos Basado en Actividades (ABC), es bastante bien explicado por el profesor Robert S. Kaplan en un artículo que preparo para una clase en la Harvard Business School, (Kaplan, 2001), donde considera que la motivación del sistema de costo basado en actividades es bastante simple de entender, explicando que hay dos tipos de fábricas, las sencillas (Single Factory) que se dedican a hacer un mismo producto, en este caso plumas azules de las cuales hace un millón; y las múltiples (Multi Factory) que también hacen un millón de plumas pero de diferentes colores, tamaños y formas, es decir ambas empresas hacen básicamente el mismo producto pero la múltiple necesita de más recursos para poder soportar la variedad de productos que ofrece, esta tendrá más personal de producción, también necesitara de ingenieros para establecer las líneas de producción, agendar las máquinas para que concuerde con cada producto, etc. en comparación con la que solo hace plumas azules, es decir la múltiple tendrá costos indirectos y de soporte mucho más altos por la complejidad de la producción que maneja. Si se supone que ambas fabricas utilizan un método de costeo tradicional, la que solo hace plumas azules calcula fácilmente el costo unitario de cada una, ya que en cualquier momento solo se toma el total de los gastos y los divide entre el total de plumas producidas.

El sistema de costos ABC provee de una información de costos más precisa sobre las actividades que afectan a los productos específicos de cada empresa, enfocándose en las actividades de la organización como el elemento clave para la determinación de los costos ligando los gastos con los recursos y que procesos se realizan con estos. Estos procedimientos proveen a la administración de buenas estimaciones de las cantidades y de los costos unitarios causados individualmente por producto, servicio y cliente.

1.2. Definiciones Fundamentales

En esta parte encontrará los conceptos que se consideran de mayor relevancia para el correcto entendimiento de la investigación.

1.2.1. ***Cadena de Suministros.***- Una definición como tal se puede encontrar en el diccionario de la APICS¹ (Cox, Blackstone, y Spencer, 1995) y la define como:

- a) Conjunto de todos los procesos que involucran a los proveedores y sus clientes y conectan empresas desde la fuente inicial de la materia prima hasta el punto de consumo del producto terminado;
- b) Las funciones dentro y fuera de una empresa que garantizan que la cadena de valor pueda elaborar y proveer de productos y servicios a sus clientes

(Velasco Sánchez, 2013) expone que la cadena de suministros abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de los bienes, desde la extracción de la materia prima hasta el consumidor final, así como los flujos de información relacionados al proceso, donde los materiales y la información fluyen en sentido ascendente y descendente. Aunque se incluye el término de

¹ American Production & Inventory Control Society, con sede en Estados Unidos.

información y el orden en el que esta fluye en la cadena de suministros, la definición no difiere mucho de la que se desarrolló en años anteriores. En un estudio especializado en cadena de suministro, (Terrado, 2007) dice que es una red de instalaciones y medios de distribución que tiene por función la obtención de materiales, la transformación de estos en productos terminados y la distribución de los productos terminados a los consumidores finales. Dentro de la misma definición explica que la cadena de suministros se divide esencialmente en tres partes: el suministro, la fabricación y la distribución, donde la parte del suministro se enfoca en el cómo, dónde y cuándo se obtienen y entregan las materias primas necesarias para la fabricación que es la que las transforma en productos terminados y la distribución es la que los entrega a los consumidores finales. “Una cadena de suministros puede ser definida como el conjunto de todas las actividades asociadas con el movimiento de bienes desde el estado de materias primas hasta el usuario final” (Quinn, como se cita en (Pires y Carretero Diaz, 2007). Hay una infinidad de definiciones pero todas coinciden en que la cadena de suministros es todo el proceso por el que pasan las materias primas, para convertirse en productos terminados y llegar al cliente final. (Farrero, Lopez Parada, y Nuñez Carballosa, 2012) la divide en tres partes: *Cadena de Aprovisionamiento*, que agrupa a los proveedores de materias primas que llegan a la fábrica; *Cadena Interna*, que es la división que involucra el flujo de materiales dentro de la misma empresa; y finalmente la *Cadena de Distribución*, dedicada a atender la demanda de los clientes y dedicada a distribuir los productos a los clientes.

1.2.2. ***Sistema de Costos Basado en Actividades (ABC).***- Forma parte de lo que la contabilidad agrupa como sistemas de costeo contemporáneos, (Ramírez Padilla, 2008) lo define como la “herramienta que facilita el proceso de toma de decisiones, así como el diseño de estrategias de las empresas, al ofrecer información más exacta y confiable acerca de los costos que los otros sistemas de información tradicionales, donde el método de asignación de los costos indirectos es totalmente arbitrario.” Este sistema en lo particular me parece el más adecuado para industrias de cualquier tamaño que produzcan más de tres artículos diferentes y que necesiten de información lo más exacta posible de los recursos que consumen, (Sosa Flores, Ramírez González, y Fuente Flores, 2005) comenta que también es una herramienta, agregando que este permite asignar y distribuir los costos indirectos de acuerdo a cada una de las actividades realizadas aportando información que contribuye a la toma de decisiones. En la administración, el contar con más y mejor información se ha vuelto cada día más indispensable y para eso se utilizan los sistemas de costeo, en lo particular la mejor explicación que se encontró sobre el ABC es que este sistema divide la producción en las actividades principales, define los costos de estas actividades para después asignar estos costos a cada producto basado en la cantidad de una actividad en particular necesaria para producir cada producto (Walther y Skousen, 2010).

1.2.3. ***Transporte por Carretera.***- Es aquel que comprende todos los vehículos empleados para el movimiento de mercancías de un punto a otro por las redes carreteras del país, esto incluye, automóviles, camiones, etc. (Mora García, 2014). El transporte por carretera más utilizado es el tracto camión, el cual puede llevar

cargas de hasta 25 toneladas, pero también están los camiones utilitarios ó rabones (Bob Tail truck en inglés). La tabla a continuación describe los tipos de transporte.

Tipo Transporte	
Camión Utilitario (Rabón) de 2 Ejes	
Camión Utilitario (Rabón) de 3 Ejes	
Tractocamión con Semi Remolque	

Figura 1.- Tipos de Transporte Terrestre. Fuente: Elaboración Propia

1.3. Flota de Transporte Propia.

Cuando se toca el tema de transporte como parte de la cadena de suministros significa que se habla acerca del movimiento de las mercancías por los tres medios más conocidos y utilizados en todo el mundo, el aéreo, el marítimo y el terrestre; este último considerado por varios autores y conocedores del tema de logística como el más flexible de todos, ya que por los diferentes tamaños y modalidades que tiene es el único que puede llegar a cualquier parte donde se encuentre el cliente final. (Rojas , 2014). El tener una flota propia de transporte le da a la empresa mayor flexibilidad que la que pueda obtener con cualquier otro tipo de transporte, pero este no es el único factor que se debe de tomar en cuenta para hacer la selección del cómo la empresa va a distribuir los productos. Cuando la empresa se toma la opción de contar con flotas propias debe también tomar en cuenta que tendrá costos fijos (salarios, depreciación, seguros) y

variables (combustible, llantas) que son importantes a considerar ya que pueden impactar sus utilidades. (Anónimo).

A final de cuentas se debe de reconocer que la elección de los medios de transporte con parte del plan estratégico de la empresa, el supervisor de logística y transporte debe de tomar decisiones todos los días en relación a la modalidad, tamaño y costos de los envíos.

1.3.1. Ventajas

- Actividad complementaria a la maquiladora.
- Exclusividad, solo mueve materiales propios.
- Horarios definidos.
- Rutas y distancias bien establecidas.
- Mayor control de entradas y salidas. (choferes y unidades)
- Plena disposición de las unidades.

1.3.2. Desventajas

- Inversión en Camiones.
- Pago del mantenimiento y reparaciones.
- Absorción de los Costos Fijos.

2. METODOLOGIA

El siguiente estudio es de tipo no experimental con metodología transversal. Para la realización de este caso primero se realizó un análisis de los diversos problemas con los que se topa el personal de la empresa involucrado directamente en la cadena de suministros de materiales en la empresa identificando que uno de los problemas más notables es el alto costo del transporte por parte de la flota de camiones propia. Se procedió a consultar directamente con el personal encargado del almacén cuales eran sus actividades diarias involucradas con esta parte mediante una visita guiada, que se repitió diariamente durante una semana; la mayor parte de la información se tomó por medio de la observación y por medio de documentos históricos como las facturas de pago, bitácoras de entradas y salidas y reportes de carga y descarga, datos como tiempos de traslado, carga y descarga, embalaje, etc. Se obtuvieron por observación directa en cada una de las variables necesarias. Las bases de la investigación están respaldadas en libros especializados en el sistema de Costos Basado en Actividades, y costeo de transporte, artículos de revistas especializadas, publicaciones académicas, páginas web de asociaciones de transporte terrestre, etc. Determinación del costo actual mediante el sistema de costos tradicional, las actividades de soporte para el transporte se realizó con los lineamientos del sistema de costos basado en actividades, una vez determinado esto se utilizó la técnica de análisis costo-beneficio para poder realizar la comparativa y sustentar la propuesta, no se utilizó ningún sistema informático especializado para contabilidad, solo se utilizaron hojas de cálculo de Excel para la determinación de los resultados.

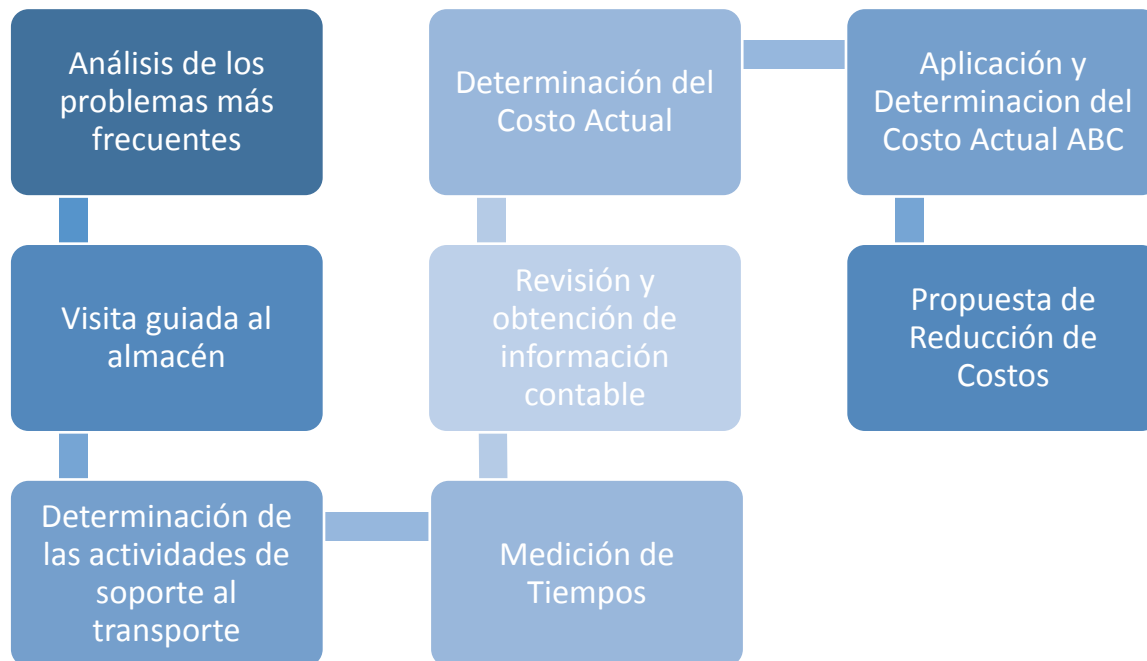


Figura 2.- Metodología de la Investigación. Fuente: Elaboración Propia

3. RESULTADOS

3.1. Descripción Operativa.

La empresa para la operación de en su cadena de suministros interna tiene a su disposición dos rabones propios, además de un tracto camión de tres ejes y dos cajas secas de 53 Ft que arrenda a una empresa externa; el tracto camión y uno de los rabones lo utiliza para hacer lanzaderas entre sus dos plantas, una ubicada en Ensenada, B.C. y la otra en El Sauzal de Rodriguez, la distancia entre las plantas es de 14.7 km; el rabón 02 tiene la tarea de llevar y traer materias primas en una ruta de Ensenada y Tijuana. Tomando en cuenta que la maquiladora el horario de operación es de Lunes a Sábado con horario de 7:00 am a 5:00 pm, a pesar de que el tracto camión es rentado, la empresa absorbe el sueldo del chofer de \$250.00 pesos diarios y el combustible a razón de \$1,500.00 pesos diarios. De Lunes a Viernes el tracto camión hace 4 viajes con 17 pallets de planta 1 a planta 2 y regresa las mismas 4 veces pero con 10 pallets. El rabón 01 hace 5 viajes redondos de planta 1 a planta 2 a su máxima capacidad (de 12 pallets) durante el mismo lapso de tiempo; los sábados ambas unidades hacen 2 viajes redondos con 12 pallets cada uno. El rabón 01 gasta \$750 pesos diarios de combustible y el sueldo del chofer es de \$250 pesos diarios. El rabón 02 lleva diariamente 10 pallets hacia Tijuana a tres proveedores distintos y regresa con 6 pallets y no trabaja los sábados, el sueldo de este chofer es de \$400 pesos diarios y consume \$1,500 pesos de combustible por día. El proceso preparación carga y descarga de los pallets se hace con 4 montacargas rentados por \$4,500 por mes cada uno, la empresa también absorbe el combustible utilizado por estas que tiene un monto de \$3,500 mensuales por los cuatro, el operador del montacargas gana \$300 pesos diarios; cuando está trabajando tarda 1:30 minutos en cargar un pallet y el mismo tiempo para descargarlo; los pallets

antes de ser manipulados por los montacargas son flejados en una máquina que tarda 2 minutos por pallet y el operador de la misma tiene un sueldo de \$200 pesos diarios.

3.2. Determinación del Costo Actual.

Basado en los antecedentes, se utilizarán las variables de \$/pallet y \$/flete (Mauleón Torres, 2006) para determinar los costos actuales de operación de la flota de transporte. En la figura 3 se encontrará primeramente la determinación del costo unitario por pallet en la figura 4 el costo unitario por flete.

	Pallet			
	Tractocamion	Rabon 01	Rabon 02	
Total Pallets por Mes	3,744.00	4,032.00	384.00	8,160.00
Renta	20,000.00	-		20,000.00
MOD al Mes	7,000.00	7,000.00	11,200.00	25,200.00
Combustible	6,000.00	3,000.00	6,000.00	15,000.00
Mantenimiento	-	20,765.81	39,240.00	60,005.81
Costo Primo	\$ 33,000.00	30,765.81	56,440.00	120,205.81
Gastos Indirectos	58,666.67	58,666.67	58,666.67	176,000.00
Costo Total	\$ 91,666.67	89,432.47	115,106.67	296,205.81
Costo Renta Unitario	5.34	-	-	
Costo MOD Unitario	1.87	1.74	29.17	
Costo Combustible Unitario	1.60	0.74	15.63	
Costo de Manto. Unitario	-	5.15	102.19	
Costo Primo Unitario	\$ 8.81	7.63	146.98	
Gasto Indirecto Unitario	15.67	14.55	152.78	
Costo Unitario Tradicional	\$ 24.48	22.18	299.76	

Figura 3.- Determinación del Costo Unitario Tradicional por Pallet. Fuente: Elaboración Propia

	Fletes			
	Tractocamion	Rabon 01	Rabon 02	
Total Fletes por Mes	88	108	20	216
Renta	20,000.00	-		20,000.00
MOD al Mes	7,000.00	7,000.00	11,200.00	25,200.00
Combustible	6,000.00	3,000.00	6,000.00	15,000.00
Mantenimiento	-	20,765.81	39,240.00	60,005.81
Costo Primo	\$ 33,000.00	30,765.81	56,440.00	120,205.81
Gastos Indirectos	58,666.67	58,666.67	58,666.67	176,000.00
Costo Total	\$ 91,666.67	89,432.47	115,106.67	296,205.81
Costo Renta Unitario	227.27	-	-	
Costo MOD Unitario	79.55	64.81	560.00	
Costo Combustible Unitario	68.18	27.78	300.00	
Costo de Manto. Unitario	-	192.28	1,962.00	
Costo Primo Unitario	\$ 375.00	284.87	2,822.00	
Gasto Indirecto Unitario	666.67	543.21	2,933.33	
Costo Unitario Tradicional	\$ 1,041.67	828.08	5,755.33	

Figura 4.- Determinación del Costo Unitario Tradicional por Flete. Fuente: Elaboración Propia

3.3. Aplicación del sistema de costeo ABC.

A continuación se aplica el sistema de costos ABC, donde primeramente se identifican todas aquellas actividades de soporte a la flota de transporte. (Véase Figura 5).

Actividad	Mensual
Sueldo Gerente	70,000.00
Sueldo Supervisores (2)	30,800.00
Renta Montacargas (4)	18,000.00
Gas Montacargas	3,500.00
Sueldo Montacarguistas (4)	33,600.00
Sueldo Flejador (2)	5,600.00
Rollos Fleje	2,000.00
Flejado	500.00
Pallet de Madera	12,000.00
TOTAL	176,000.00

Figura 5.- Actividades de Soporte. Fuente: Elaboración Propia

Seguido deben de establecerse factores de asignación para poder determinar exactamente la parte proporcional de cada actividad pertenece a cada variable, que en este caso siguen siendo pallets y fletes. En la figura 6 se encuentra la determinación del costo unitario por pallet mediante el costeo ABC y en la figura 7, el costo unitario por flete.

Actividad	Base de Asignación	Factor de Asignación	Tractocamión	Rabón 01	Rabón 02
Sueldo Gerente	Hrs/Hombre	364.58	4,014.71	4,323.53	411.76
Sueldo Supervisores (2)	Hrs/Hombre	80.21	3,532.94	3,804.71	362.35
Renta Montacargas (4)	Pallets	2.21	8,258.82	8,894.12	847.06
Gas Montacargas	Hrs/Máquina	17.16	1,605.88	1,729.41	164.71
Sueldo Montacarguistas (4)	Hrs/Hombre	43.75	15,416.47	16,602.35	1,581.18
Sueldo Flejador (2)	Hrs/Hombre	14.58	2,569.41	2,767.06	263.53
Rollos Fleje	Pallets	0.25	917.65	988.24	94.12
Flejado	Hrs/Máquina	1.84	229.41	247.06	23.53
Pallet de Madera	pallets reales utilizados	1.67	5,826.28	6,173.72	0
TOTAL			\$ 42,371.57	\$45,530.19	\$ 3,748.24
Costo Ind. De Fab Unitario			\$ 11.32	\$ 11.29	\$ 9.76
Costo Renta Directa Unitario			5.34	-	-
Costo MOD Unitario			1.87	1.74	29.17
Costo Combustible Unitario			1.60	0.74	15.63
Costo Mnto. Unitario			0	4.58	102.19
Costo Unitario "ABC"			\$ 20.13	\$ 18.35	\$ 156.74

Figura 6.- Determinación del Costo Unitario ABC por Pallet. Fuente: Elaboración Propia

Actividad	Base de Asignación	Factor de Asignación	Tractocamión	Rabón 01	Rabón 02
Sueldo Gerente	Hrs/Hombre	364.58	3,795.18	4,427.71	527.11
Sueldo Supervisores (2)	Hrs/Hombre	80.21	3,339.76	3,896.39	463.86
Renta Montacargas (4)	Pallets	2.21	8,258.82	8,894.12	847.06
Gas Montacargas	Hrs/Máquina	17.16	1,605.88	1,605.88	164.71
Sueldo Montacarguistas (4)	Hrs/Hombre	43.75	14,573.49	17,002.41	2,024.10
Sueldo Flejador (2)	Hrs/Hombre	14.58	2,428.92	2,833.73	337.35
Rollos Fleje	Pallets	0.25	917.65	988.24	94.12
Flejado	Hrs/Máquina	1.84	229.41	247.06	23.53
Pallet de Madera	pallets reales utilizados	1.67	5,826.28	6,173.72	0
TOTAL			\$ 40,975.39	\$46,069.25	\$ 4,481.82
Costo Ind. De Fab Unitario			\$ 284.55	\$ 274.22	\$ 20.00
Costo Renta Directa Unitario			138.89	-	-
Costo MOD Unitario			48.61	41.67	560.00
Costo Combustible Unitario			41.67	17.86	300.00
Costo Mnto. Unitario			-	109.87	1,962.00
Costo Unitario "ABC"			\$ 513.72	\$ 443.62	\$ 2,842.00

Figura 7.- Determinación del Costo Unitario ABC por Flete. Fuente: Elaboración Propia

4. PROPUESTA DE REDUCCION DE COSTOS.

En este apartado se plantea una propuesta de reducción de costos basado en los puntos que se consideraron de mayor relevancia e impacto para la empresa, estos estarán expresados y brevemente explicados en el apartado de conclusiones. A continuación se enlistan las sugerencias para reducir los costos de la flota de transporte y la optimización de la misma.

- Eliminar la renta mensual del tracto camión, las cajas y un chofer.
- Aumentar el número de fletes entre plantas solo con los dos rabones propios de la empresa.
- Asignar la ruta de recolecciones en Tijuana a un proveedor de transporte externo.
- Aminorar los gastos por mantenimiento de los rabones propios de la empresa.

Los resultados marcados en verde indican que hubo una reducción de costos comparado con la operación actual, expresada en dinero (\$) y porcentajes (%)^{2,3}. En la primera se encontrará el ahorro que implica el eliminar la renta del tracto camión, las cajas y el sueldo de un chofer, durante el estudio se pudo notar que solo se utilizaba el 65% de la capacidad de carga durante los envíos y si lo que se pretende realizar en el estudio es una optimización de los mismos, se debe buscar que la mayoría de los fletes sean utilizando el 100% de la capacidad del camión la mayoría de las veces, la relación entre el costo del flete y esta variable siempre se verá afectada con el aumento y/o la disminución de la distancia recorrida. (Mauleón Torres, 2006). También se propone rentar un rabón que se encargue de los movimientos de Ensenada-Tijuana-Ensenada, lo que permite que la empresa siga operando con la flota de transporte mixta. Los datos utilizados para esta comparación son los costos directos totales. (*Véase Figura 8*).

² La comparación está hecha tomando en cuenta que al eliminar el tracto camión y sumar el rabón 03, el rabón 01 tomará las funciones del tracto camión, el rabón 02 las del rabón 01 y el rabón 03 las del rabón 02.

³ Todos los datos en las tablas están expresados en cantidades mensuales.

Eliminar Renta Tractocamion, Cajas y 1 Chofer					
Actual		vs	Propuesta		\$ %
Tractocamion	60,000.00		Rabón 01	51,411.33	\$ (8,588.67) -14.3%
Rabón 01	44,265.81		Rabón 02	55,611.33	\$ 11,345.52 25.6%
Rabón 02	86,440.00		Rabón 03	46,800.00	\$ (39,640.00) -45.9%
Total	\$ 190,705.81		Total	\$ 153,822.66	\$ (36,883.15) -19.3%

Figura 8.- Eliminar Renta del Tracto camión, las cajas y 1 chofer. Fuente: Elaboración Propia

La información contenida en la siguiente tabla (Véase Figura 9) establece que si se utilizan los dos rabones propios de la empresa se puede cubrir la demanda actual, además de que se puede aumentar la productividad en el movimiento de pallets entre plantas si se aumenta a 6 el número de fletes por cada unidad⁴.

Movimiento de Pallets					
Actual		vs	Propuesta		Pallets %
Tractocamion	3,744.00		Rabón 01	4,320.00	576 15.4%
Rabón 01	4,032.00		Rabón 02	4,608.00	576 14.3%
Rabón 02	384.00		Rabón 03	384.00	- 0.0%
Total	8,160		Total	9,312	1,152 14.1%

Figura 9.- Movimiento de Pallets. Fuente: Elaboración Propia

Como lo comenta (Mauleón Torres, 2014) muchas empresas como esta delegan parte del transporte de sus productos a empresas de fuera, lo que les reduce la carga de trabajo y les ahorra en gran parte los costos operativos que implica el manejo de las unidades, como sueldos, mantenimiento y combustible por decir algunos, en la siguiente tabla (Véase Figura 10) se puede comprobar que si se arrenda el transporte para las distancias más lejanas en lugar de hacerlo con

Flete Ensenada-Tijuana-Ensenada					
Actual		vs	Propuesta		Pallets %
Rabón 02	86,440.00		Rabón 03	46,800.00	\$ (39,640.00) -45.9%
Total	\$ 86,440.00		Total	\$ 46,800.00	\$ (39,640.00) -45.9%

Figura 10.- Flete Ensenada-Tijuana-Ensenada. Fuente: Elaboración Propia

⁴ Datos expresados tomando como referencia 6 viajes redondos, de acuerdo con los datos recabados tenemos oportunidad de hacer un máximo de 8 por unidad.

los fletes cortos, se lograría obtener un ahorro considerable en los costos directos⁵.

Simplemente el traspasar la ruta de Tijuana a un proveedor de transporte nos refleja un 37% (Véase Figura 11), aclarando que la cantidad no es mayor porque la empresa no se deshizo de la unidad, sino que la cambió a una ruta más corta lo que refleja costos por combustible y mantenimientos mucho menores y acorde a los kilómetros que recorre⁶.

Mantenimiento Rabón 02					
Actual		vs	Propuesta		Pallets %
Rabón 02	39,240.00		Rabón 03	24,611.33	\$ (14,628.67) -37.3%
Total	\$ 39,240.00		Total	\$ 24,611.33	\$ (14,628.67) -37.3%

Figura 11.- Ahorro en Mantenimiento del Rabón 02. Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se presenta la comparación más importante de esta investigación, es aquella en la que se comprueba que el costo unitario del movimiento de las mercancías se puede reducir, utilizando las variables mencionadas, \$/pallet y \$/flete. (Véase figura 12)

Costo de Transporte entre Plantas						
Precio Unitario por Pallet						
Actual		vs	Propuesta		\$	%
Tractocamion	\$ 27.34		Rabón 01	\$ 23.63	\$ (3.71)	-13.6%
Rabón 01	\$ 22.27		Rabón 02	\$ 23.69	\$ 1.42	6.4%
Rabón 02	\$ 234.87		Rabón 03	\$ 130.43	\$ (104.44)	-44.5%
Precio Unitario por Flete						
Actual		vs	Propuesta		\$	%
Tractocamion	\$ 1,130.80		Rabón 01	\$ 735.77	\$ (395.03)	-34.9%
Rabón 01	\$ 833.33		Rabón 02	\$ 776.28	\$ (57.05)	-6.8%
Rabón 02	\$ 4,342.00		Rabón 03	\$ 2,591.11	\$ (1,750.89)	-40.3%

Figura 12.- Comparación de Costos Unitarios de Transporte. Fuente: Elaboración Propia

⁵ Esta es la comparación entre seguir utilizando nuestro propio transporte o arrendarlo en la ruta Ensenada-Tijuana-Ensenada.

⁶ Distancia recorrida por semana es de 940.8 km.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que la aplicación de un buen sistema de costos como el sistema de costos ABC es de suma importancia para la administración, ya que así se logró determinar un costo más exacto de cada una de las unidades de transporte, brindando la información necesaria para poder tomar decisiones que ayuden a mejorar los procesos dentro de la cadena de suministros de la empresa aplicando la técnica de costo-beneficio para que se pueda empezar a formular una buena estrategia de optimización de los recursos. La eliminación del tracto camión es la decisión más importante, ya que se estaba utilizando solo un 65% de su capacidad de carga por el mismo importe de renta, lo que generaba que el precio por pallet se elevara. El utilizar los medios propios de la empresa para recorrer las distancias cortas al 100% de su capacidad de carga aunque se hayan aumentado el número de fletes, influyó en la disminución de los costos por mantenimiento de una de las unidades siendo aún más barato que mantener el tracto camión, por último se pudo determinar que es aún más barato arrendar un camión para realizar la ruta entre Ensenada y Tijuana que hacerlo con nuestros propios medios.

RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS.

A raíz de los resultados obtenidos podemos plantear nuevas preguntas para investigaciones posteriores, y son las siguientes:

- ¿Qué beneficios traería el adquirir una nueva unidad de transporte?
- ¿Cuál sería el impacto de traspasar totalmente la flota de transporte a un proveedor externo?
- ¿Mejoraría la operación la implementación de un Supervisor de Logística y Transporte?

REFERENCIAS.

Anónimo. (s.f.). *Ingeniería industrial On Line*. Obtenido de

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/medios-y-gesti%C3%B3n-del-transporte/>

Cox, J., Blackstone, J., y Spencer, M. (1995). *APICS Dictionary (8th Edition)*. Falls Church, VA, EUA.

Farrero, C., Lopez Parada, J. M., y Nuñez Carballosa, A. (2012). *La Logística en la Empresa: un área estratégica para alcanzar ventajas competitivas*. Madrid, ES: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.

Kaplan, R. S. (2001). *Introduction to Activity-Based Costing*. Harvard Business School.

Martínez González, P. (2006). *El transporte terrestre de mercancías: responsabilidad por averías, faltas y retrasos*. Ediciones Díaz de Santos.

Mauleón Torres, M. (2006). *Logística y Costos*. Editorial Díaz de Santos.

Mauleón Torres, M. (2014). *Transporte, Operadores, Redes*. Editorial Díaz de Santos.

Mora García, L. (2014). *Logística del Transporte y distribución de carga*. Ecoe Ediciones.

Pires, S., y Carretero Diaz, L. (2007). *Gestión de la Cadena de Suministros*. McGraw-Hill España.

Ramírez Padilla, D. N. (2008). *Contabilidad Administrativa*. McGraw Hill Interamericana.

Rojas , R. (2014). *La importancia del transporte en la cadena logística. MBA y Educación Ejecutiva*.

Sosa Flores, M., Ramírez González, Y., y Fuente Flores, F. A. (2005). *Sistema de costo ABC: herramienta útil para gerenciar*. El Cid Editor.

Terrado, A. A. (2007). *La Cadena de Suministro*. Buenos Aires, AR: El Cid Editor - Ciencias Economicas y Administrativas.

Velasco Sánchez, J. (2013). *Gestión de la logística en la empresa: planificación de la cadena de suministros*. Madrid, ES: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.

Walther, L. M., & Skousen, C. J. (2010). *Process and Activity-Based Costing*. Bookboon.com.