

Universidad del Valle de Guatemala  
Facultad de Ingeniería



“Estudio de Factibilidad para Determinar el Tipo de Flota de Vehículos que Disminuya los Costos de Operación en la Empresa Llantas y Reencauche, S.A. (LLANRESA).”

Trabajo de investigación presentado por  
Diego Raúl González Meneses  
para optar al grado de Licenciado en Ingeniería Industrial

Guatemala  
2013



“Estudio de Factibilidad para Determinar el Tipo de Flota de Vehículos que Disminuya los Costos de Operación en la Empresa Llantas y Reencauche, S.A. (LLANRESA).”

Universidad del Valle de Guatemala  
Facultad de Ingeniería

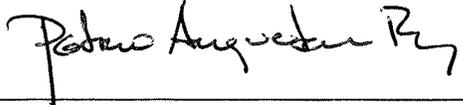


“Estudio de Factibilidad para Determinar el Tipo de Flota de Vehículos que Disminuya los Costos de Operación en la Empresa Llantas y Reencauche, S.A. (LLANRESA).”

Trabajo de investigación presentado por  
Diego Raúl González Meneses  
para optar al grado de Licenciado en Ingeniería Industrial

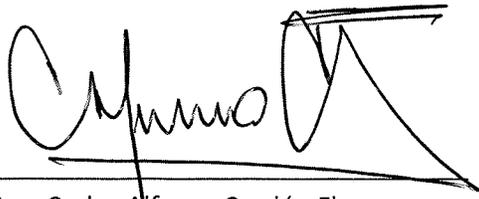
Guatemala  
2013

Vo. Bo.

(f)   
Ing. Pedro Arguedas Brolo

Tribunal examinador

(f)   
Ing. Pedro Arguedas Brolo

(f)   
Ing. Carlos Alfonso Cordón Flores

(f)   
Ing. Guillermo Callen Álvarez

Fecha de aprobación: Guatemala, 28 de enero de 2013

## PREFACIO

### Agradecimientos:

- A Dios                    Por ser el motor de mi vida, por darme la oportunidad de vivir cada día intensamente y dejarme llegar hasta este punto de mi vida. Y por haberme dado una familia y amigos incondicionales.
- A mis padres            Por todo el amor y las oportunidades que me han dado. Por siempre darme consejos sabios de vida, por motivarme y siempre estar allí cuando más los necesito. Porque no podría haber mejor ejemplo que ellos y he crecido y aprendido muchos valores importantes de la mano de ellos.
- A mi familia            A mis hermanos por ser siempre un ejemplo para mí y haberme enseñado muchas cosas. Y a mis sobrinos porque me hacen ver la vida diferente y me animan a convertirme en una persona ejemplar para ellos. Y al resto de mi familia por brindarme siempre ese apoyo y cariño incondicional y animarme.
- A mi asesor: Ing. Pedro Arguedas      Por haber dedicado parte de su tiempo y asesorarme en la realización de este trabajo, sin su ayuda y apoyo no hubiera sido posible.
- A mis amigos            Porque con ellos he conocido la verdadera amistad y hemos tenido tantas experiencias inolvidables y siempre nos hemos apoyado entre todos para salir adelante.

## ÍNDICE

PREFACIO .....	vi
LISTA DE TABLAS .....	x
LISTA DE GRÁFICOS .....	xi
LISTA DE ILUSTRACIONES .....	xi
RESUMEN .....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN .....	2
III. OBJETIVOS.....	3
A. General.....	3
B. Específicos.....	3
IV. METODOLOGÍA .....	4
V. MARCO TEÓRICO .....	6
A. Logística .....	6
1. La logística como diferenciación .....	7
2. La cadena logística y los costos logísticos.....	8
3. Transporte en la logística.....	9
B. Consolidación de pedidos .....	10
C. Análisis FODA.....	11
1. Fortalezas.....	12
2. Debilidades.....	12
3. Oportunidades .....	12
4. Amenazas.....	13
D. Herramientas financieras.....	13
2. Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) .....	14
3. Valor Presente Neto (VPN). .....	14
4. Periodo de recuperación.....	14
5. Weighted Average Cost of Capital (WACC).....	14
6. Análisis de sensibilidad. ....	14
VI. MARCO PRÁCTICO.....	15
A. Presentación de la empresa:.....	15

1.	Misión .....	15
2.	Visión.....	15
3.	Valores .....	16
B.	Situación de la empresa.....	17
1.	Proceso de transporte.. .....	19
2.	Proceso de reabastecimiento de agencias .....	20
C.	Descriptor de puestos de personas involucradas en las actividades de logística .....	21
1.	Jefe de logística .....	21
2.	Piloto .....	25
3.	Custodio .....	27
4.	Jefe de agencia.....	29
D.	Análisis FODA .....	33
1.	Transporte propio (flota actual).....	33
2.	Transporte tercero .....	34
E.	Costos actuales .....	35
1.	Transporte propio .....	35
2.	Transporte tercero .....	39
3.	Costos totales de operación actuales .....	41
F.	Propuestas de mejora .....	41
1.	Plan propuesto de consolidación de pedidos .....	41
2.	Flota nueva.....	45
3.	Costos de adquisición .....	46
4.	Transporte propio .....	51
5.	Transporte tercero .....	53
6.	Costos totales de operación propuestos. ....	54
G.	Análisis financiero de la inversión.....	56
1.	Costos proyectos situación actual .....	57
2.	Costos proyectados aplicando las propuestas .....	58
3.	Análisis de flujo de efectivos.....	60
4.	Análisis de sensibilidad .....	61
VII.	CONCLUSIONES.....	63
VIII.	RECOMENDACIONES.....	64

IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	65
X.	ANEXOS.....	67
A.	Análisis invirtiendo en cuatro unidades nuevas de vehículos .....	67

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Decisión del vehículo a usar según peso del pedido.....	19
Tabla 2 - Descriptor de puesto para el Jefe de logística .....	21
Tabla 3 - Descriptor de puesto para el piloto .....	25
Tabla 4 - Descriptor de puesto para el custodio .....	27
Tabla 5 - Descriptor de puesto para el Jefe de agencia .....	29
Tabla 6 - Análisis FODA para transporte propio (actual) .....	33
Tabla 7 - Análisis FODA para transporte tercero .....	34
Tabla 8 - Número de viajes mensuales con transporte propio.....	36
Tabla 9 - Costos de combustible para el transporte propio .....	37
Tabla 10 - Costos de pago a pilotos .....	37
Tabla 11 - Costos de seguros para el transporte propio.....	37
Tabla 12 - Costos de repuestos para el transporte propio .....	38
Tabla 13 - Costos de operación con transporte propio .....	38
Tabla 14 - Número de viajes mensuales con transporte de empresa tercera.....	39
Tabla 15 - Costos de viajes transporte empresa tercera .....	40
Tabla 16 - Costos de custodio en viajes transporte de empresa tercera .....	40
Tabla 17 - Costos de operación contratando empresa tercera .....	40
Tabla 18 - Costos totales de operación actuales .....	41
Tabla 19 - Plan de consolidación de pedidos propuesto .....	42
Tabla 20 - Número de viajes mensuales luego del plan de consolidación de pedidos.....	43
Tabla 21 - Comparación entre el número de viajes actual contra lo propuesto .....	45
Tabla 22 - Análisis FODA para transporte propio (flota nueva).....	45
Tabla 23 - Características de los vehículos que se invertirían .....	47
Tabla 24 - Costos de adquisición por vehículo.....	46
Tabla 25 - Datos del financiamiento .....	48
Tabla 26 - Detalle del financiamiento .....	48
Tabla 27 - Costos de combustible para el transporte propio para ambos escenarios .....	51
Tabla 28 - Cotos de pago a pilotos.....	52
Tabla 29 - Costos de seguros para el transporte propio para ambos escenarios.....	52
Tabla 30 – Costos de repuestos mensual para ambos escenarios .....	52

Tabla 31 - Datos de la depreciación por vehículo .....	53
Tabla 32 - Costos de operación transporte propio para ambos escenarios .....	53
Tabla 33 - Costos de operación propuestos contratando empresa tercera .....	54
Tabla 34 - Costos totales de operación propuestos .....	54
Tabla 35 - Costos proyectados manteniendo la flota actual .....	57
Tabla 36 - Costos proyectados invirtiendo en una flota nueva .....	58
Tabla 37 - Estimaciones de flujos de efectivo proyectados .....	60
Tabla 38 - Cambios en el VPN variando los costos actuales como los propuestos .....	61
Tabla 39 - Costos totales de operación actuales (escenario 3).....	67
Tabla 40 - Costos de operación propuestos (escenario 3).....	67
Tabla 41 - Costos totales de operación propuestos (escenario 3).....	68
Tabla 42 - Datos del financiamiento (escenario 3) .....	68
Tabla 43 - Detalles del financiamiento (escenario 3).....	69
Tabla 44 - Proyección de costos de operación (escenario 3).....	72
Tabla 45 - Flujo de efectivo (escenario 3) .....	73

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Metodología .....	5
Gráfico 2 - Número de viajes mensuales con transporte propio .....	36
Gráfico 3 - Número de viajes mensuales con transporte de empresa tercera .....	39
Gráfico 4 - Plan de consolidación de pedidos .....	44
Gráfico 5 - Periodo de recuperación de inversión .....	61
Gráfico 6 - VPN contra el porcentaje de variación en el análisis de sensibilidad .....	62

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Medio de transporte para la logística .....	9
Ilustración 2 - Llanta comercializada.....	17
Ilustración 3 - Vehículos usados por LLARESA .....	18

## RESUMEN

Llantas y Reencauches S.A. o LLANRESA (su nombre comercial) comenzó sus actividades en el año 1987, con la filosofía de ser una empresa que ofreciera alternativas innovadoras en el reencaucho de llantas para la industria y la agricultura en el mercado de Guatemala. Actualmente LLANRESA cuenta con la planta central, y cuenta con 17 centros de servicio en el país, estas agencias se encargan de realizar trabajos de mecánica para automóviles y comercialización de productos.

LLANRESA cuenta con una flota de vehículos que abastece producto a los centros de servicio. Cuando el pedido es mayor a 3.5 toneladas se requiere la contratación de una empresa externa que haga el movimiento de los productos.

La flota de vehículos de LLANRESA tiene 15 años de uso por lo que se gasta mucho dinero en repuestos, combustible y si a eso se le agrega que no se cuenta con una planificación de entrega de pedidos y se realizan muchos viajes mensuales, los costos actuales alcanzan los Q 120,710 y si se pudiera implementar una consolidación de pedidos los costos podrían disminuir hasta un 21.78% bajando a Q 94,425. Adicional a la consolidación de pedidos, si se reemplazara la flota actual los costos podrían disminuir a Q 87,096, reduciendo así un 27.85% los costos actuales.

Por esta razón se llevó a cabo un análisis financiero para determinar si es mejor seguir usando la flota actual, o invertir en una flota nueva. El análisis reveló un tiempo de recuperación de la inversión de 1.72 años, una TIR de 58.58% y un VPN positivo de Q 698,162.91, confirmando la viabilidad de realizar el proyecto.

Este trabajo se desea realizar para buscar que la empresa pueda reducir sus costos de operación actuales, y también para que cuenten con una mejora en el traslado de los productos.

## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, todas las empresas están buscando la manera de mejorar los servicios y, en especial, la calidad del servicio que se brinda a los clientes y ligado a esto se encuentra la reducción en cualquier costo, de operación, producción, entre otros. El presente estudio analiza las operaciones de transporte involucradas en el proceso de reabastecimiento de los centros de servicio de LLANRESA, una empresa dedicada al reencauche de llantas y comercialización de llantas. Esto se hace con el fin de buscar una reducción de costos de logística y de esta manera aumentar la productividad y competitividad de la empresa.

Lo que el estudio busca es evaluar los tres tipos de flota de vehículos. Primero la flota actual de LLANRESA que se ha usado desde hace 15 años, los costos del transporte de una empresa tercera que se utiliza cuando el tamaño del pedido es grande y llega a tener un peso mayor a 3.5 toneladas, y por último la alternativa de realizar una inversión en una flota de vehículos nueva.

Primero se determina que la mejor opción para la empresa es continuar sus operaciones como se realizan actualmente, utilizando tanto vehículos propios como contratando transporte a una empresa tercera, es decir utilizar una flota mixta de vehículos. LLANRESA no puede invertir en una flota con vehículos de diferentes capacidades. Se identificó que los costos actuales de logística de transporte mensuales son de Q 120,710, costos que se consideran altos.

Realizando una propuesta de un plan de consolidación de pedidos que junto con la inversión dos nuevos vehículos, para reemplazar los existentes puede llegar a reducir los costos de operación a Q 87,096, teniendo una reducción de 27.85%. Por último, haciendo uso de herramientas financieras se determina la rentabilidad de hacer la inversión en las dos unidades de transporte, teniendo un periodo de recuperación de la inversión de 1.72 años y una TIR de 58.58%, superando la TMAR que era de 15% y un VPN de Q 698,162, siendo factible la inversión propuesta.

## II. JUSTIFICACIÓN

La razón principal por la cual se realiza este trabajo es por la posible necesidad de invertir en una nueva flota de vehículos para LLANRESA, por el hecho que la flota actual de la empresa invierte mucho dinero en repuestos y reparaciones en el taller que a la larga influye también que la empresa no pueda movilizar su producto por falta de transporte, causando que los centros de servicio no se abastezcan de producto para la realización de sus tareas, dando así una mala impresión hacia los clientes y brindando un mal servicio.

El plan de consolidación de pedidos se realiza por el hecho que actualmente LLANRESA no cuenta con un plan específico para los centros de servicio y trabaja de una forma muy desordenada. De esta manera no se emplearán dos o más viajes para una misma agencia por una mala planificación en cuanto a su inventario. También si existen pedidos intermedios entre la planta central y algún destino, se puede (si la capacidad del transporte lo permite) consolidar todo en una misma ruta. Se trabaja con esta estrategia sin embargo los jefes de las agencias no están conscientes del ahorro monetario que representa para la empresa que ellos cuenten con una planeación adecuada y por ello es necesario una capacitación

El trabajo surge de poder encontrar alguna oportunidad para mejorar el servicio que brinda la empresa y una oportunidad para reducir los costos de la empresa y así ser más eficiente.

### **III. OBJETIVOS**

#### **A. General**

Realizar un análisis financiero para determinar el tipo de flota que ofrece una mayor reducción en los costos de operación de LLANRESA.

#### **B. Específicos**

1. Analizar los procesos actuales de la empresa, que incluye costos de la flota actual, costos y procedimientos para contratar una flota tercera.
2. Elaborar una propuesta para la consolidación de pedidos de Centros de Servicio para mejorar el traslado de los productos y así reducir los costos de operación en un 8%.
3. Realizar un análisis FODA de cada tipo de flota para poder determinar las ventajas y desventajas de cada opción de flota.
4. Usar herramientas financieras para determinar el tipo de flota que es más rentable, esperando un tiempo de recuperación de inversión máximo de cinco años, si se decide invertir en una flota nueva.

#### **IV. METODOLOGÍA**

Para poder realizar el trabajo primero fue necesario recolectar información acerca de cómo trabaja actualmente la empresa. Bajo qué circunstancias hace uso de la flota actual, como se realiza la asignación de un vehículo propio; cuando y como es que realiza la contratación a terceros.

Luego se realizó un análisis FODA para cada uno de los tipos de flota con el objetivo de determinar cuáles son sus respectivas ventajas y desventajas contra las otras flotas, esto ayudó a tener una idea de cuál puede ser la mejor opción para la empresa.

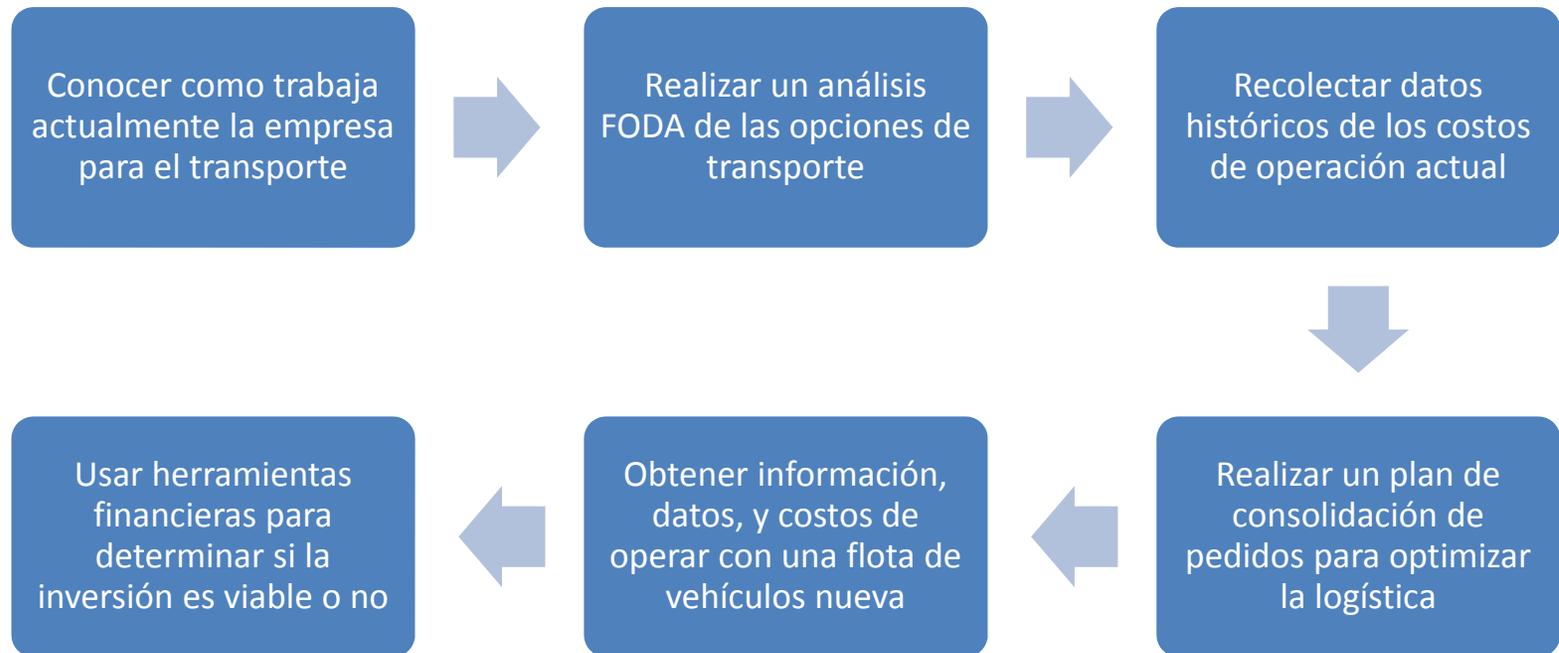
Tercero, recolectaron datos históricos sobre la operación actual esto incluye la flota de vehículos actual (costos de los repuestos, cantidad de viajes realizados, costo de combustible, entre otros) y los costos de contratar una empresa tercera para el movimiento del producto.

Como cuarto punto se creó una propuesta de consolidación de pedidos para la empresa y sus sucursales ya que esto llevará a un ahorro de costos que beneficiará a LLANRESA y podrá usarse ese ahorro para pagar la inversión de la flota nueva de vehículos.

Quinto, se obtuvieron datos e información sobre el costo de vehículos nuevos así como sus beneficios económicos de hacer todas sus operaciones con esta nueva flota y con la contratación de la empresa tercera.

Por último, para analizar los datos mencionados se usaron herramientas financieras para determinar si era rentable invertir en una flota nueva o no, y para determinar el periodo de recuperación de la inversión. Entre las herramientas que se utilizaron se encuentra un análisis de: Valor Presente Neto (VPN), periodo de recuperación, Tasa Interna de Retorno (TIR).

**Gráfico 1 - Metodología**



Fuente: Creación propia (2012)

## **V. MARCO TEÓRICO**

### **A. Logística**

Actualmente una gran cantidad de empresas están encontrando una respuesta al desafío mundial de la diferenciación con la competencia o en otras palabras, que tiene mi empresa que me hace mejor que las demás, y esta respuesta no solo se basa en la reducción de costos, las empresas deben además aumentar la calidad ya sea de sus productos o servicios prestados logrando cambios mucho más eficientes. Las empresas logran esto cuando seleccionan adecuadamente sus productos, revisan y estandarizan sus procesos.

Esta es una etapa donde toda la compañía, es decir gerentes y colaboradores, deben analizar detenidamente la situación actual, previendo los cambios que pueden ocasionarse en el mercado y reestructurando sus sistemas de forma que puedan elevar su competitividad, servicio y calidad. El método a analizar para que una compañía pueda llegar a un nivel de alta competencia en el mercado y sobrevivir al mismo es la aplicación de la logística.

Logística tiene la responsabilidad que la entrega y el almacenamiento de productos se desarrolle con una alta eficiencia, basada claro, en un alto nivel de servicio y una buena organización en la compañía. Según el Centro Latinoamericano de Logística, la logística es el flujo de materiales, dinero e información entre dos partes: proveedores y consumidores. Existen cinco procesos principales que intervienen: servicio al cliente, inventarios, suministros, transporte y almacenamiento. La venta crea la entrega de mercancía, y para esto el transporte constituye un elemento muy importante en la actividad comercial. Una correcta coordinación de todas las actividades que se vayan a realizar, desde el inicio hasta el final de la operación constituye una labor fundamental, esto es logística.

Todas las empresas buscan coordinar tres fases del producto de una forma coordinada, el aprovisionamiento de materiales, la transformación de materia prima en producto terminando y el almacenaje y distribución. Si estas fases están coordinadas entonces se puede ahorrar tiempo y mejorar la calidad del producto y el servicio al cliente. [1]

**1. La logística como diferenciación.** El concepto de competitividad hace referencia a la capacidad que tiene una empresa para obtener rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores. Todas las empresas deben buscar una ventaja diferencial, con el objetivo de diferenciar su producto o servicio de la competencia. Normalmente las bases tradicionales son precio, imagen, nivel de servicio, capacidad. Estas opciones son bastante viables sin embargo muchas empresas actualmente están tomando en cuenta la competitividad basada en la logística. [14]

Para alcanzar la competitividad basada en la logística es necesario tener una óptima relación entre el proveedor y el cliente:

Este es una actividad o conjunto de actividades por naturaleza intangible que se realiza por una interacción entre el cliente y el empleado con el único objetivo de satisfacer las necesidades o deseos del cliente. Con la integración entre el proveedor y el cliente han surgido algunas ideologías o metas en común como:

- Garantía de los niveles de calidad
- Reducción de los niveles de stock y los costos financieros de inventarios
- Análisis de los costos indirectos

El proveedor ha tomado algunas áreas a su cargo, áreas que son de gestión de servicio al cliente y con esta decisión ha logrado mejorar su eficiencia, reducir sus costos, mejorar su nivel de servicio. Esto se da porque satisfacer al cliente consiste en interpretar adecuadamente los requerimientos del cliente que básicamente son:

- Rapidez de respuesta
- Flexibilidad
- Calidad
- Costo laboral

**2. La cadena logística y los costos logísticos.** Una cadena logística es formada por muchas operaciones individuales que son necesarias en una empresa para poder realizar la venta de producto. Entre estas operaciones existen algunas que añaden valor al producto si se ve desde una perspectiva comercial, otras operaciones no agregan valor. Las actividades que agregan valor al producto se centran en el proceso de fabricación donde se emplean materiales, el transporte por otro lado tiene un costo elevado pero en ningún momento agrega valor alguno, aun así es indispensable en la cadena. En otras palabras una actividad que agrega valor consiste en transformar el producto o servicio con el objetivo de cumplir con los requisitos del cliente; mientras que una actividad que no agrega valor toma tiempo, espacio y recursos sin adicionar valor al producto.

Uno de los objetivos principales del estudio de la cadena de logística es poder minimizar las actividades u operaciones que no añaden valor al producto o servicio desde el punto de vista comercial estas operaciones son: transporte, almacenamiento e inspección. Se busca minimizarlas porque estas actividades crean Costos Logísticos o el Costo Total de Logística. Según esta lógica, se da el siguiente análisis:

$$\text{Costo total de logística} = CT + CA + CMI$$

Donde:

$CT$  = Costo transporte

$CA$  = Costo almacenamiento

$CMI$  = Costo manejo de inventarios

Todos estos están relacionados con el nivel de servicio y el tiempo de respuesta que pueda proporcionar la empresa.

Al analizar estas operaciones y tratar de minimizarlas para tener costos más bajos debe tenerse mucho cuidado. Si no se tiene un manejo adecuado variables como el *lead time* o la satisfacción del cliente pueden variar. Por ejemplo si para reducir el costo de transporte se realizará la agrupación de mercancías, se estaría perjudicando el *lead time*, ya que el tiempo para obtener los pedidos será mayor. Sin embargo, este análisis es necesario para que la

empresa tenga unidas estas variables y sea rentable el envío del producto en dinero, tiempo y seguridad. [5]

**3. Transporte en la logística.** El transporte como ya fue mencionado es un elemento muy importante en la logística, principalmente en dos características: costo y responsabilidad, ya que de nada sirve que se produzca un buen producto si no va llegar al cliente en las mejores condiciones o en el tiempo adecuado. [3]

Según el Centro Latinoamericano de Logística, al momento de analizar el transporte se deben tomar en cuenta las siguientes características:

- Tipo de transporte y número de vehículos disponibles
- Seguros contratados para el transporte de mercancías
- Mercancía transportada
- Tiempos máximos de distribución
- La programación de las rutas óptimas (rapidez y seguridad)
- Envase y embalaje de la mercancía
- Área geográfica de destino.

***Ilustración 1 - Medio de transporte para la logística***



*Fuente: [www.intermexsl.com](http://www.intermexsl.com)*

## B. Consolidación de pedidos

La cadena de suministros es un concepto complejo y lleno de retos, generado por una gran cantidad de interacciones entre muchas empresas, entre esos se pueden mencionar al cliente el minorista, distribuidor, fabricantes, transportistas, entre otros. La consolidación en la cadena de suministro se puede definir como una plataforma que unifica las necesidades y retos que llegan a producirse por la interacción entre personas, procesos y tecnología de la cadena. La consolidación ha guiado a la industria en la simplificación de las interacciones entre los agentes mediante la estandarización de sus procesos de negocio, la definición de límites de interacción es por identificar las responsabilidades de cada actor individual entre la planificación y la ejecución del espacio de la cadena.

A pesar que el papel de la consolidación ha sido vital para disciplinar la cadena de suministro, ésta no es un fenómeno estático. Éste va reaccionar positiva o negativamente con los cambios en el ecosistema de la cadena de suministro. Como consecuencia la armonía entre los conductores de la cadena puede verse afectada y eso va requerir la optimización periódica del nivel de consolidación. Los elementos básicos que controlan la dinámica completa de la cadena de suministro son, como ya se mencionó: personas, procesos y tecnología. Toda la consolidación gira en torno a la dinámica de comportamiento de los elementos mencionados: a) cambio en la dinámica de las personas, b) proceso de reingeniería, c) cambios tecnológicos. Un cambio pequeño se puede manejar fácilmente con un ajuste, sin embargo los cambios importantes o relevantes requieren un ciclo de mejoramiento nuevo. Este ciclo mencionado se hace indispensable cuando las decisiones de consolidación existentes se vuelven obsoletas o ineficientes. Esto crea la necesidad de una optimización y de restablecer la armonía entre los elementos básicos, ya que esa armonía determinará el grado de eficiencia de la cadena de suministro.

En la cadena de suministro se han determinado tres *áreas* esenciales:

- Captura de pedidos: Una orden de pedido es la entidad principal en la ejecución de la cadena de suministro, es la base para las interacciones de la misma y la eficiencia. La consolidación de órdenes puede llegar a determinar el nivel de eficiencia en la ejecución de la

cadena de suministro ya sea como vendedor o comprador. Mediante la consolidación de la demanda del cliente en menor número de órdenes, no solo ayuda en la mejora de la eficiencia operativa, sino también imparte menor carga en procesos posteriores. El manejo de la demanda del cliente asegura un mejor uso de la tecnología y mano de obra.

- **Gestión de pedidos:** En la ejecución de la cadena de suministro el nivel de inventario juega un papel importante para poder prometer y cumplir la demanda del cliente para órdenes de entrega o recogida. La gestión de los pedidos va depender directamente del inventario. Muchos sistemas de administración de pedidos consolidan la oferta y la demanda para garantizar la eficacia en términos de asignación de recursos, planificación de la capacidad, servicios de transporte y visibilidad de los puntos de cumplimiento. Una buena eficacia en la gestión de pedidos se encuentra con la colaboración de la captura de pedidos y del cumplimiento de pedidos, para reducir al mínimo las diferencias entre promesa y cumplimiento de pedidos.

- **Cumplimiento del pedido:** Esta área se encarga de procesar la orden de pedido y entregar el producto al cliente, según su petición. El cumplimiento de la demanda del cliente es medido y seguido con base a los plazos de entrega de envío como los compromisos realizados por los clientes en la captura de pedidos. El envío es una consolidación de las órdenes que se pueden enviar juntos al tiempo que garantiza el cumplimiento de las promesas de la demanda.

En pocas palabras, la consolidación de pedidos es un factor elemental para el funcionamiento eficaz de la cadena de suministro para recibir una orden de pedido, gestionarla y cumplirla. [10]

### **C. Análisis FODA**

El análisis FODA es una herramienta muy útil y una de las más importantes para el proceso de planificación estratégica. Este análisis proporciona información relevante y necesaria para poder tomar decisiones y establecer acciones concretas, medidas correctivas o para generar nuevos y mejores proyectos. Gracias al análisis FODA se puede determinar la situación actual de

la organización o compañía, permitiendo que se tomen (como ya se mencionó) las decisiones adecuadas con base a los objetivos y políticas que tenga la empresa. FODA significa: Fortaleza, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. De estos conceptos dos son factores externos a la organización, es decir que no pueden ser controlados o modificados, sin embargo pueden ser aprovechados, estos son Oportunidades y Amenazas. Por otro lado las Fortalezas y las Debilidades son factores internos a la organización y pueden ser controlados y van a depender de la situación de la empresa.

**1. Fortalezas.** Son todos los elementos positivos que una organización posee actualmente y que son recursos, habilidades y actitudes esenciales y positivas para alcanzar los objetivos establecidos. Éstas presentan características que la distinguen de la competencia. Algunos ejemplos de fortalezas son: aspectos de servicio que se brinda, aspectos financieros, de mercadeo, organizacionales, de control, posicionamiento en el mercado, salarios competitivos, capital de trabajo adecuado, entre otros.

**2. Debilidades.** Estos son todos los elementos, recursos, habilidades y actitudes que actualmente ya posee una empresa pero que representan barreras u obstáculos para alcanzar un buen desempeño en la organización. Los ejemplos dados para fortalezas también pueden presentarse en debilidades si se tiene un mal manejo de los mismos, en otras palabras las fortalezas pueden convertirse en debilidades. Pensar en debilidades es pensar en lo negativo de la organización. Estas provocan situaciones desfavorables, lo bueno es que la organización tiene control sobre ellas y puede cambiarse la situación.

**3. Oportunidades.** Las oportunidades se definen como elementos o factores externos que la organización puede aprovechar para dos cosas: lograr sus objetivos y obtener ventajas competitivas. La empresa no los controla pero se pueden aprovechar. Para determinar oportunidades primero se deben establecer los principales hechos o eventos externos que pueden tener alguna relación con la organización por ejemplo: factores políticos sociales, económicos, tecnológicos. También es necesario determinar la prioridad y el posible impacto de las oportunidades para que no se conviertan en amenazas

**4. Amenazas.** Son todas las situaciones que se presentan en el entorno externo y que pueden afectar negativamente y en forma relevante a la organización. Los ejemplos que se presentaron en oportunidades también pueden presentarse en amenazas si su efecto es negativo.

Es necesario que al realizar el análisis interno de la organización se consideren todos los aspectos con los que se trabaja es decir todos los recursos (humanos, tecnológicos, financieros, etc.). Por otro lado al realizar el análisis externo lo que se debe considerar son los aspectos del entorno (elementos de la cadena productiva, aspectos demográficos, políticos, culturales, etc.). En resumen lo que se desea son cuatro cosas:

- Aumentar las fortalezas
- Aumentar las oportunidades
- Disminuir las debilidades
- Disminuir las amenazas

Si se realiza un buen análisis FODA se pueden realizar tres cosas: primero determinar las posibilidades reales que tiene una empresa para lograr los objetivos fijados principalmente; segundo adquirir conciencia de los obstáculos que algún proyecto puede llegar a encontrarse; y por ultimo explotar adecuadamente los factores positivos y buscar la manera de eliminar o reducir los negativos. Al final el análisis se tendrá una gran cantidad de planes de acción estratégicos y proyectos que la organización puede tomar y lograr el éxito. [8]

#### **D. Herramientas financieras**

Existen muchas herramientas que son usadas actualmente para evaluar si un proyecto puede ser implementado o no. Algunas de las herramientas usadas generalmente son las siguientes:

**1. Tasa Interna de Retorno (TIR).** La Tasa Interna de Retorno es la tasa que iguala el Valor Presente Neto a cero. Esta tasa también es conocida como la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo, y es expresada en porcentaje. La TIR es una tasa

crítica si se llega a comparar con la Tasa Mínima de Rendimiento para un proyecto de inversión específico.

**2. Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR).** La Tasa Mínima Atractiva de Retorno es un indicador para determinar si un proyecto debe implementarse o no. Si la TMAR es menor a la Tasa Interna de Retorno (TIR) un proyecto es rentable, de lo contrario no existe factibilidad en ese proyecto. [6]

**3. Valor Presente Neto (VPN).** El Valor Presente Neto es un método que se utiliza para evaluar proyectos de inversión. Este indicador permite determinar si una inversión cumple con el objetivo de maximizar la inversión. Si el VPN es superior o igual a cero un proyecto es válido.

**4. Periodo de recuperación.** Este es un método para evaluar un proyecto. Es un indicador que mide la liquidez del proyecto como también el riesgo ya que permite anticipar los eventos a corto plazo. El VPN permite medir el plazo de tiempo que se va necesitar para que los flujos netos de efectivo de una inversión realizada puedan alcanzar la inversión inicial o recuperarla. La unidad de tiempo puede ser días, meses, años, según sea requerido. [7]

**5. Weighted Average Cost of Capital (WACC).** Costo Promedio Ponderado de Capital por sus siglas en español. Actualmente muchas empresas al realizar una inversión obtienen capital de sus accionistas así como financiamientos formales con emisiones corporativas de deudas o entidades bancarias. Este endeudamiento se puede ver en el rubro de pasivos en el balance general. El WACC corresponde al promedio del costo de la deuda y el costo del capital accionario, ponderando con base a la estructura de capital utilizada por una empresa. [2]

El WACC se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$WACC = (\% \text{ Deuda} * \text{Tasa interes deuda}) + (\% \text{ Capital propio} * \text{TMAR empresa})$$

**6. Análisis de sensibilidad.** Es una herramienta que se utiliza para identificar el impacto en los resultados luego de realizar algunas variaciones en las variables, parámetros o restricciones de un problema sin la necesidad de volver a resolver el problema.

## VI. MARCO PRÁCTICO

### A. Presentación de la empresa:

Llantas y Reencauches, S.A. o más conocida por su nombre comercial LLANRESA es una empresa guatemalteca, fundada en el año de 1987. La empresa se dedica a la comercialización de llantas nuevas y reencauchadas, también a dar servicio completo de vehículos. LLANRESA busca siempre ofrecer alternativas diferentes e innovadoras para todo tipo de transporte, renovando así los conceptos tradicionales al brindar el mejor servicio técnico para reducir los costos de operación de los clientes, contando con un alto grado de servicio al cliente.

LLANRESA cuenta con oficinas y una planta central ubicada en Villa Nueva, Guatemala. También gracias a su rápido desarrollo y crecimiento ha establecido ocho sucursales departamentales que cubren departamentos como Escuintla, Petén, Quetzaltenango, Izabal, entre otros; siendo la sucursal en Escuintla la primera en abrir para introducirse al mercado con los ingenios azucareros. Cuenta también con centros de servicios ubicados en los puntos más estratégicos en la Ciudad de Guatemala como: Carretera al Salvador, Calzada Aguilar Batres, Calzada Roosevelt, entre otras. Actualmente se está estudiando la posibilidad de expandirse para llegar a Honduras y El Salvador. [12]

**1. Misión.** Lograr que nuestros clientes conduzcan confiadamente su vehículo, por medio de la calidad de los productos, servicios y asesoría que proveemos, a través de la rentabilidad de nuestros socios estratégicos y el desarrollo de nuestros colaboradores [12]

**2. Visión.** Ser líder regional en la fabricación y comercialización de productos y servicios automotrices [12]

**3. Valores.** Seis son los valores organizacionales con los que trabaja LLANRESA:

**a. Trabajo en equipo:** Se refiere a la suma de ideas y proyectos conjuntos que hacen que la empresa funcione eficazmente. Esto implica entenderse y comprometerse con todos los miembros de la empresa.

**b. Honestidad:** Una cualidad de todos los seres humanos de tener una estrecha relación con los principios de verdad, justicia e integración moral. La honestidad es aplicada dentro como fuera de la empresa.

**c. Innovación:** Son todo el conjunto de actividades en determinado periodo de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, y por primera vez, de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización. Por ejemplo puede ser introducir un nuevo producto en el mercado el cual los consumidores no están familiarizados; un nuevo método de producción o una nueva forma de tratar comercialmente un producto determinado.

**d. Respeto:** Se refiere a valorar a los demás, acatar su autoridad y considerar su dignidad. El respeto exige un trato amable y cortés, básicamente es la esencia de las relaciones humanas y del trabajo en equipo. El respeto es garantía de transparencia.

**e. Excelencia:** Cuando un empleado pone todo su empeño en el trabajo es cuando se alcanza la mayor calidad. Esta calidad se ve reflejada en todos los ámbitos de la vida de la persona y no únicamente en el trabajo.

**f. Servicio:** Todas las actividades interrelacionadas que son ofrecidas con el fin de lograr que el cliente obtenga el producto requerido en el momento y lugar requerido, asegurándose el uso correcto el mismo.

LLANRESA ve la necesidad de complementar su servicio buscando una marca de llanta que llene las expectativas de transportistas, constructores, agricultores y automovilistas, por eso se cuentan con las mejores marcas para brindar a los clientes una alta calidad. [12]

## **B. Situación de la empresa**

Como ya se mencionó, LLANRESA cuenta actualmente con una planta central y área administrativa ubicada en Villa Nueva, Guatemala. Adicionalmente se cuentan con 17 agencias o centros de servicio en todo el territorio nacional. La planta central es la encargada de suministrar los insumos y productos necesarios a todas las agencias. La empresa se dedica a la comercialización de llantas nuevas y reencauchadas, por ello el producto que es enviado a los centros de servicio generalmente son llantas nuevas que se venden a clientes, también algunos accesorios son pedidos a la planta central.

Entre las tareas que tiene una agencia es realizar servicios a los carros, entre ellos se puede mencionar los servicios menores, mayores, balanceo, alineación, suspensión, entre otros. En cada agencia se cuenta ya con una bodega de repuestos o insumos necesarios para la realización de los mismos, si en dado caso se requiriera de cierto repuesto muy específico o algún insumo que no se tiene en la bodega se hace la requisición del mismo. Los repuestos pueden pedirse a la planta central, a la agencia (según la marca del carro), o se puede ir a comprar a alguna tienda especial de repuestos.

***Ilustración 2 - Llanta comercializada***



*Fuente: [www.olx.com.mx](http://www.olx.com.mx)*

El producto principal son las llantas, este es el producto que más rota y más movimiento tiene dentro de la empresa. Ya que LLANRESA comercializa llantas nuevas, usadas y también tiene el servicio de reencauche.

Actualmente LLANRESA cuenta con dos unidades de transporte propias. Si la ocasión lo amerita también se cuenta con la posibilidad de contratar una empresa tercera para que preste el servicio de transporte. A continuación se presenta una breve explicación de cuáles son los criterios a tomar en cuenta para decidir si se usa el transporte propio o el de una empresa tercera. Más adelante se presenta un diagrama del mismo con su descripción detallada.

***Ilustración 3 - Vehículos usados por LLANRESA***



*Fuente: LLANRESA (2012)*

Debido al tipo de producto que se comercializa, se utiliza un tamaño de transporte grande. En LLANRESA según el envío de producto que se haga así se tomará la decisión de qué tipo de transporte utilizar. La empresa cuenta con dos vehículos que soportan una capacidad máxima de carga de 3.5 toneladas, entonces cuando el pedido que se hace no excede esta capacidad, se utilizan estos vehículos. Si el volumen excede la capacidad de estas unidades entonces se hace la contratación a una empresa tercera que pueda prestar el servicio, generalmente esta empresa tiene varias unidades que se adecuan a la necesidad de LLANRESA. A continuación se muestra una tabla resumiendo lo anteriormente descrito: [13]

**Tabla 1 - Decisión del vehículo a usar según peso del pedido**

Peso del pedido	Vehículo usado
Peso < a 3.5 toneladas	Propio de LLANRESA, capacidad máxima de 3.5 toneladas
Peso > 3.5 toneladas	Vehículo de empresa tercera, capacidad según tamaño del pedido o disponibilidad de la empresa

*Fuente: LLANRESA - Departamento de Logística (2012)*

LLANRESA cuenta con dos áreas principales en las que gira todo el negocio y en los cuales basa sus operaciones: el reencauche de llantas y los centros de servicios para automóviles y camiones.

Estos centros de servicio brindan apoyo y asesoría a los clientes que se presentan con cierto inconveniente en sus vehículos. Es en los centros de servicio donde generalmente se comercializan las llantas. El objetivo de esta área es entregar un trabajo de calidad para que el cliente se retire satisfecho con todos los trabajos realizados y el servicio brindado.

**1. Proceso de transporte.** El proceso comienza cuando el jefe de logística recibe una solicitud de transferencia de producto desde la planta central hacia alguna agencia ya sea departamental o de la ciudad capital. Este requerimiento es analizado con el objetivo que tenga toda la información y cumpla con las especificaciones, de no cumplir, la solicitud es regresada a la agencia para que se complete adecuadamente.

Cuando ya se tiene la solicitud completa, el jefe de logística analiza el volumen de la carga a transportar. Si el volumen de la carga es menor a 3.5 toneladas se utilizan vehículos propios de LLANRESA, siempre y cuando se dispongan de esos vehículos. De lo contrario o si la carga excede las 3.5 toneladas entonces se debe contratar a la empresa tercera para que realice el movimiento de la carga.

Si el vehículo utilizado será de la empresa se realiza la asignación del piloto según la ruta y la disponibilidad de las unidades. Actualmente se cuentan con dos unidades de transporte y dos

pilotos. Posteriormente se confirma al centro de servicio que una unidad ha sido asignada para el transporte del producto solicitado.

Todos los documentos que respaldan el producto a movilizar son entregados al piloto y éste entrega los mismos en la bodega para que se prepare físicamente el pedido, se revise y se cargue el camión. Por último el piloto entrega el producto al centro de servicio, en este paso se realiza una inspección final del producto para corroborar que el producto que se pidió es el que está llegando. El piloto entonces regresa a la planta central y entrega los documentos que respalden la entrega del producto al jefe de agencia.

Si se ha escogido realizar el transporte con una empresa tercera se contacta con esta empresa para aclarar los detalles del transporte y generalmente (por el volumen de carga) se asigna un custodio o patrulla para que el producto cuente con mayor seguridad. El producto entonces es entregado al centro de servicio. [13]

**2. Proceso de reabastecimiento de agencias.** Actualmente LLANRESA únicamente les pide a los jefes de cada agencia que realicen únicamente un pedido a la semana para que la empresa realice la menor cantidad posible de viajes a cada agencia. Aun así muchas agencias no cumplen esta norma y realizan más pedidos semanales. En algunas situaciones es comprensible que alguna agencia se quede sin inventario de algún producto y sea necesario realizar un viaje para abastecerla; otras ocasiones puede haber alguna emergencia por algún cliente que pide un producto más específico que solo se tiene en la agencia central y entonces sea necesario realizar un viaje de emergencia a esa agencia. Sin embargo es necesario que los jefes de cada agencia tengan el conocimiento adecuado para poder realizar una proyección de ventas, que tengan un estimado (estadísticas) del tiempo de rotación de sus productos. Esto tiene un único objetivo, que al momento de realizar el pedido semanal se incluya los productos que realmente son necesarios y en la cantidad necesaria para evitar algún faltante y que sea necesario realizar otro abastecimiento. Si en dado caso dos o más pedidos llegan el mismo día y son de agencias cercanas se pueden ir los pedidos juntos con el fin de reducir la cantidad de viajes. [13]

### C. Descriptores de puestos de personas involucradas en las actividades de logística

Para que las tareas en una empresa se puedan desarrollar de la mejor manera es necesario contar con las personas adecuadas en el puesto adecuado, el recurso humano es la base de toda operación para cualquier empresa.

Según Robbins y Coulter (2010) un descriptor de puesto es un documento que expresa y delinea el puesto, en él contiene el ambiente de trabajo, las condiciones generales y específicas del empleo, en resumen, las cualidades y personalidades mínimas que debe poseer una persona para poder realizar determinado trabajo sin problemas.

Para la identificación, selección y contratación del personal adecuado es necesario tener los perfiles de puesto de la mejor manera para que sean de gran ayuda y el proceso de reclutamiento se dé con mayor facilidad. De esta manera las personas contratadas podrán aportar lo mejor para su puesto de trabajo.

A continuación se muestran los descriptores de puestos de las personas que están íntimamente involucrados para el proceso de logística y abastecimiento de centros de servicio de LLANRESA. [12]

#### 1. Jefe de logística

**Tabla 2 - Descriptor de puesto para el Jefe de logística**

<b>I. Datos generales del puesto</b>	
<b>Nombre del puesto:</b>	Jefe de Logística
<b>Departamento</b>	Logística
<b>Jefe inmediato</b>	Gerente Administrativo
<b>Puestos a los que reporta</b>	Gerente Financiera Gerencia General Sub-Gerencia General
<b>Puestos que le reportan</b>	Bodeguero Auxiliar de Bodega Facturador de Reencauche Encargado de Compras

## Continuación de Tabla 2

<b>Puestos que le reportan</b>	Piloto Custodio
<b>Horario:</b>	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 hrs. Sábado 08:00 a 12:00 hrs.

### II. Objetivo general del puesto

Administrar eficientemente los recursos de la empresa, a través de la coordinación, supervisión y control de los procesos de compra, almacenamiento y distribución de productos necesarios para el funcionamiento de la organización.

### III. Funciones específicas

<b>Diarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar el abastecimiento de producto de los Centros de Servicio.</li> <li>• Coordinar las rutas de distribución de producto</li> <li>• Monitorear la ruta de distribución del producto.</li> <li>• Revisar y autorizar ordenes de compras locales.</li> <li>• Autorizar traslados de producto.</li> <li>• Elaborar un reporte de ABC del inventario para determinar el abastecimiento de producto.</li> <li>• Solicitar cotizaciones a proveedores extranjeros.</li> <li>• Realizar el requerimiento de producto a proveedores extranjeros.</li> <li>• Coordinar el traslado del producto de las aduanas hacia LLANRESA, determinando los tiempos, demoras y almacenaje del mismo.</li> </ul>
<b>Semanal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar informe de la Junta, compilación de los movimientos realizados en el departamento.</li> <li>• Revisar y analizar cotizaciones de proveedores del extranjero pendientes.</li> <li>• Realizar liquidación de caja chica</li> <li>• Cuadrar el inventario físico de la almacenadora contra los registros de control.</li> </ul>
<b>Mensual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar seguimiento a las importaciones realizadas.</li> </ul>
<b>Eventual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorizar precios de ventas.</li> </ul>

### IV. Relaciones del puesto

<b>Relaciones internas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Contabilidad Propósito: Solicitar emisión de cheques.</li> <li>• Gerencia Financiera Propósito: Solicitar asignación de presupuesto para suministrar el producto necesario</li> <li>• Departamento de Inventarios</li> </ul>
-----------------------------	---

## Continuación de Tabla 2

<b>Relaciones internas:</b>	Propósito: Llevar un control sobre las entradas y salidas de producto.
<b>Relaciones externas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedor extranjeros</li> </ul> Propósito: Solicitar cotizaciones sobre determinado producto y realizar pedidos de producto.

### V. Responsabilidades

<b>Manejo de personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisa a 11 personas</li> </ul>
<b>Toma de decisiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcial autonomía</li> </ul> Requiere autorización del Director Comercial para realizar importaciones (25%)
<b>Equipo de oficina:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de computo</li> </ul>
<b>Manejo de efectivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q. 10,000.00</li> </ul>
<b>Documentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturas</li> <li>• Packing list</li> <li>• Notificaciones de arribo</li> </ul>
<b>Información confidencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos sobre importaciones y rutas de distribución de producto.</li> </ul>

### VI. Recursos

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Multifuncional</li> <li>• Acceso a Internet</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Celular</li> <li>• Vehículo</li> </ul>
---

### VII. Condiciones de trabajo

<b>Condiciones físicas</b>	Las condiciones que se presentan en el área de trabajo son iluminación, ventilación, mobiliario y equipo adecuados para el desempeño de las funciones correspondientes al puesto de trabajo.
<b>Riesgos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga mental, estrés</li> </ul>

### VIII. Esfuerzo Requerido

<b>Esfuerzo físico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención visual</li> <li>• Atención auditiva</li> </ul>
<b>Esfuerzo mental</b>	Requiere alto grado de concentración y capacidad analítica para realizar las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar presupuestos</li> <li>• Elaborar programas de trabajo</li> <li>• Elaborar reportes</li> <li>• Coordinar la distribución de producto</li> </ul>

## Continuación de Tabla 2

Perfil del puesto	
<b>Características generales</b>	
<b>Edad:</b> 25 a 45 años	<b>Género:</b> Indiferente
<b>Educación:</b> Universitario Licenciatura en Administración de Empresas Ingeniería Industrial	<b>Idioma:</b> Inglés (Nivel Intermedio)
<b>Estado Civil:</b> Indiferente	<b>Experiencia:</b> Mínimo 04 años Área Administrativa
<b>Disponibilidad de horario:</b> Ocasionalmente	<b>Disponibilidad de viajar:</b> No aplica
<b>Licencias requeridas:</b> No aplica	
<b>Conocimientos específicos</b>	
<b>Programas de computación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel, word, power point, nivel básico.</li> </ul>
<b>Conocimientos adicionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de personal</li> <li>• Conocimiento de términos legales</li> <li>• Trámites aduanales</li> <li>• Leyes fiscales</li> </ul>
<b>Habilidades necesarias</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Comunicación verbal</li> <li>• Comunicación escrita</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Administración</li> </ul>	
<b>Actitudes necesarias</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Constancia o empuje en el trabajo</li> <li>• Motivación al logro</li> </ul>	
<b>Dominio de funciones (Inducción)</b>	
<b>Persona externa:</b> 02 meses	<b>Persona interna:</b> 01 mes
<b>Motivo:</b> Aprender los procedimientos básicos que requiere el puesto de trabajo, así como conocer a los colaboradores y la forma de trabajo del departamento.	

*Fuente: LLANRESA - Departamento de Recursos Humanos (2012)*

## 2. Piloto

Tabla 3 - Descriptor de puesto para el piloto

I. Datos generales del puesto	
<b>Nombre del puesto:</b>	Piloto
<b>Departamento</b>	Logística
<b>Jefe inmediato</b>	Jefe de Logística
<b>Puestos que le reportan</b>	No aplica
<b>Horario:</b>	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 hrs. Sábado 08:00 a 12:00 hrs.
II. Objetivo general del puesto	
Transportar el producto asignado tanto a clientes internos como externos de la empresa en el tiempo establecido.	
III. Funciones específicas	
<b>Diarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar que el vehículo se encuentre en las condiciones adecuadas.</li> <li>• Verificar las rutas asignadas</li> <li>• Solicitar el producto a bodega</li> <li>• Transportar el producto a las diferentes agencias del país.</li> <li>• Descargar el producto al momento de llegar a su destino.</li> </ul>
<b>Eventual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar apoyo para cargar y descargar producto de bodega.</li> <li>• Brindar apoyo de mensajería para la empresa.</li> </ul>
IV. Relaciones del puesto	
<b>Relaciones internas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de Bodega</li> </ul> Propósito: Entregar y solicitar producto a bodega.
<b>Relaciones externas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientes</li> </ul> Propósito: Entregar el producto requerido en el tiempo establecido.
V. Responsabilidades	
<b>Toma de decisiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere autorización del Jefe de Logística en un 100%.</li> </ul>
<b>Documentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturas originales</li> </ul>
<b>Información confidencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos sobre las rutas de distribución de producto.</li> </ul>
<b>Vehículo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camión</li> </ul>
VI. Recursos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Celular</li> <li>• Vehículo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinturón</li> <li>• Guantes</li> <li>• Extinguidor</li> </ul>

## Continuación de Tabla 3

VII. Condiciones de trabajo	
<b>Condiciones físicas</b>	Las condiciones que implica el puesto de trabajo son humo, polvo, y ruido frecuente.
<b>Riesgos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrés</li> <li>• Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos</li> <li>• Atropellos o golpes con vehículos</li> <li>• Otros peligros o riesgos no identificados</li> </ul>

VIII. Esfuerzo requerido	
<b>Esfuerzo físico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantar y mover objetos pesados</li> <li>• Atención visual</li> <li>• Atención auditiva</li> </ul>
<b>Esfuerzo mental</b>	Requiere cierto grado de concentración para organizar

### Perfil del puesto

Características generales	
<b>Edad:</b> 25 a 45 años	<b>Género:</b> Masculino
<b>Educación:</b> Tercero Básico	<b>Idioma:</b> No aplica
<b>Estado Civil:</b> Indiferente	<b>Experiencia:</b> Mínimo 03 años Puesto similar
<b>Disponibilidad de horario:</b> Ocasionalmente	<b>Disponibilidad de viajar:</b> Necesario Interior del país
<b>Licencias requeridas:</b> Licencia de conducir tipo A.	

Conocimientos específicos	
<b>Conocimientos adicionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento sobre rutas alternas en la Ciudad Capital.</li> <li>• Manejo de vehículos de 3.5 toneladas</li> <li>• Reglamentos de tránsito</li> </ul>

Habilidades necesarias	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Comunicación verbal</li> <li>• Creatividad</li> </ul>	

Actitudes necesarias	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Constancia en el trabajo</li> <li>• Motivación al logro</li> <li>• Actitud positiva ante el cambio</li> </ul>	

## Continuación de Tabla 3

<b>Dominio de Funciones(Inducción)</b>	
<b>Persona externa:</b> 01 mes	<b>Persona interna:</b> 15 días
<b>Motivo:</b> Adquirir los conocimientos básicos que implica el puesto de trabajo y adaptarse a la forma de trabajo del departamento.	

Fuente: LLANRESA - Departamento de Recursos Humanos (2012)

## 3. Custodio

Tabla 4 - Descriptor de puesto para el custodio

<b>I. Identificación del puesto</b>	
<b>Nombre del puesto:</b>	Custodio
<b>Departamento</b>	Logística
<b>Jefe inmediato</b>	Jefe de Logística
<b>Puestos a los que reporta</b>	Gerente Administrativo
<b>Puestos que le reportan</b>	No aplica
<b>Horario:</b>	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 hrs. Sábado 08:00 a 12:00 hrs.

<b>II. Objetivo General del Puesto</b>	
Resguardar la seguridad del producto que se transporta con destino a una agencia o cliente.	

<b>III. Funciones específicas</b>	
<b>Diarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar que sus instrumentos de trabajo (arma, municiones) se encuentren en condiciones adecuadas antes de salir a ruta.</li> <li>• Acompañar a los pilotos en las rutas asignadas.</li> <li>• Vigilar durante el viaje que no se presente ninguna acción o condición sospechosa.</li> <li>• Brindar ayuda al piloto para cargar y descargar el producto.</li> </ul>

<b>IV. Relaciones del puesto</b>	
<b>Relaciones internas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Logística</li> </ul> Propósito: Recibir instrucciones sobre las actividades a realizar durante el día.
<b>Relaciones externas:</b>	No aplica

## Continuación de Tabla 4

V. Responsabilidades	
<b>Manejo de personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No aplica</li> </ul>
<b>Toma de decisiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitada en asuntos de rutina</li> </ul>
<b>Información confidencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Datos sobre la ruta asignada.</li> </ul>
<b>Herramientas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arma y equipo de limpieza</li> </ul>

VI. Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Arma</li> <li>Municiones</li> <li>Material de limpieza</li> </ul>

VII. Condiciones de trabajo	
<b>Riesgos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atropellos o golpes con vehículos</li> <li>Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos</li> <li>Otros peligros o riesgos no identificados</li> </ul>

VIII. Esfuerzo requerido	
<b>Esfuerzo físico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantar y mover objetos</li> <li>Atención visual</li> <li>Atención auditiva</li> </ul>
<b>Esfuerzo mental</b>	El puesto de trabajo requiere concentración para realizar las actividades de vigilancia pertinentes.

### Perfil del puesto

Características generales	
<b>Edad:</b> 30 a 40 años	<b>Género:</b> Masculino
<b>Educación:</b> Primaria Completa	<b>Idioma:</b> No aplica
<b>Estado Civil:</b> Casado	<b>Experiencia:</b> Mínimo 03 años Área de Seguridad
<b>Disponibilidad de horario:</b> Ocasionalmente	<b>Disponibilidad de viajar:</b> Necesaria <b>Lugar o región:</b> Interior del país
<b>Licencias o permisos requeridos:</b> Licencia para portar armas	

Conocimientos específicos	
<b>Herramientas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo de revolver, escopeta, etc.</li> </ul>
<b>Conocimientos adicionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategias para el manejo de armas.</li> </ul>

## Continuación de Tabla 4

Habilidades necesarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Comunicación verbal</li> <li>• Creatividad</li> </ul>

Actitudes necesarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Constancia o empuje en el trabajo</li> <li>• Motivación al logro</li> <li>• Actitud ante el cambio</li> </ul>

Dominio de funciones (Inducción)	
<b>Persona externa:</b> 01 mes	<b>Persona interna:</b> 15 días
<b>Motivo:</b> Reconocer las rutas y puntos críticos para la distribución del producto; así como familiarizar con el sistema de trabajo.	

*Fuente: LLANRESA - Departamento de Recursos Humanos (2012)*

#### 4. Jefe de agencia

**Tabla 5 - Descriptor de puesto para el Jefe de agencia**

I. Identificación del puesto	
<b>Nombre del puesto:</b>	Jefe de Agencia
<b>Departamento</b>	Ventas
<b>Jefe inmediato</b>	Supervisor Regional
<b>Puestos a los que reporta</b>	Gerente de Ventas Director Comercial
<b>Puestos que le reportan</b>	Facturador Vendedor Jefe de Pista Mecánicos Mensajero
<b>Horario:</b>	Lunes a viernes de 07:00 a 16:00 hrs. Sábado 07:00 a 16:00 hrs.

II. Objetivo general del puesto
Administrar de manera eficiente los recursos humanos, materiales y financieros que la empresa proporciona a la agencia, lo cual puede reflejarse en la productividad de la Agencia o Centro de Servicio y satisfacción del cliente por los productos y/o servicios prestados.

## Continuación de Tabla 5

<b>III. Funciones específicas</b>	
<b>Diarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y colaborar con la limpieza de las instalaciones</li> <li>• Revisar la asistencia del personal</li> <li>• Revisar el reporte de ingresos de ventas</li> <li>• Atender a clientes</li> <li>• Llevar el control de caja chica</li> <li>• Dar seguimiento a cuentas por cobrar</li> </ul>
<b>Semanal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la cuenta corriente y disponer de acciones para realizar cobros</li> <li>• Solicitar el abastecimiento de productos y papelería en general al Depto. de Logística</li> <li>• Elaborar la proyección de ventas</li> <li>• Enviar informe de la planificación de ventas al Supervisor Regional.</li> <li>• Elaborar el reporte de unidades vendidas al Supervisor Regional.</li> </ul>
<b>Mensual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar arqueo de caja chica e inventario.</li> <li>• Enviar reporte al Depto. de Contabilidad sobre los repuestos comprados y liquidación de facturas.</li> <li>• Elaborar informe sobre el cierre de ventas</li> </ul>
<b>Eventual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar apoyo en el área de ventas de la Agencia</li> <li>• Revisar y autorizar horas extra del personal de pista</li> </ul>
<b>IV. Relaciones del puesto</b>	
<b>Relaciones internas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de Créditos y Cobros Propósito: Solicitar autorización para créditos e informar sobre el estado de la cuenta corriente y avances en las cobranzas de las ventas realizadas.</li> <li>• Departamento de Logística Propósito: Solicitar el abastecimiento de producto y materiales de oficina.</li> <li>• Departamento de Contabilidad Propósito: Enviar el reporte de ingresos y caja chica.</li> <li>• Departamento de Recursos Humanos Propósito: Coordinar vacaciones, permisos de los colaboradores y tramitar certificados del IGSS.</li> </ul>
<b>Relaciones externas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientes Propósito: Proporcionar información sobre los productos y servicios disponibles en LLANRESA.</li> <li>• Proveedores Propósito: Solicitar información sobre productos; e informar sobre pagos a realizar.</li> </ul>

## Continuación de Tabla 5

<b>V. Responsabilidades</b>	
<b>Administración de personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisa a 08 personas</li> </ul>
<b>Toma de decisiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcial autonomía</li> </ul> Requiere autorización por parte del Supervisor Regional en un 40% de las decisiones.
<b>Equipo de oficina:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de cómputo en general</li> </ul>
<b>Manejo de efectivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q. 25,000.00</li> </ul>
<b>Documentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturas y cheques.</li> </ul>
<b>Información confidencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información sobre clientes</li> </ul>

<b>VI. Recursos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Impresora</li> <li>• Sumadora</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Celular</li> </ul>

<b>VII. Condiciones de trabajo</b>	
<b>Condiciones físicas</b>	Las condiciones con las que cuenta el área de trabajo son iluminación, ventilación, mobiliario y equipo adecuados para el desempeño de las funciones que implica el puesto de trabajo.
<b>Riesgos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrés, carga mental</li> <li>• Otros peligros o riesgos no identificados</li> <li>• Incendio</li> </ul>

<b>VIII. Esfuerzo requerido</b>	
<b>Esfuerzo físico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención visual</li> <li>• Atención auditiva</li> </ul>
<b>Esfuerzo mental</b>	Las actividades que implican un alto nivel de capacidad analítica y concentración son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Elaborar presupuestos</li> <li>• Redacción de informes</li> <li>• Elaborar programas de trabajo</li> </ul>

<b>Perfil del puesto</b>	
--------------------------	--

<b>Características generales</b>	
<b>Edad:</b> 25 a 40 años	<b>Género:</b> Indiferente

Continuación de Tabla 5

<b>Educación:</b> Estudios Universitarios Licenciatura en Administración de Empresas/Carrera afín	<b>Idioma:</b> Inglés (Nivel básico)
<b>Estado Civil:</b> Indiferente	<b>Experiencia:</b> 03 años Área Ventas/ Puesto similar
<b>Disponibilidad de horario:</b> Aplica Ocasionalmente	<b>Disponibilidad de viajar:</b> Aplica
<b>Licencias requeridas:</b> Licencia de conducir tipo C	

Conocimientos específicos	
<b>Programas de computación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft office nivel básico (Excel, word, power point, etc.)</li> <li>• Internet</li> </ul>
<b>Conocimientos adicionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención al cliente</li> </ul>

Habilidades necesarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Comunicación escrita y oral</li> <li>• Persuasión</li> <li>• Negociación</li> <li>• Administración</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Relaciones interpersonales</li> </ul>

Actitudes necesarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciativa</li> <li>• Constancia en el trabajo</li> <li>• Motivación al logro</li> <li>• Buena actitud ante el cambio</li> </ul>

Dominio de funciones (Inducción)	
<b>Persona externa:</b> 01 mes	<b>Persona interna:</b> 15 días
<b>Motivo:</b> Adquirir los conocimientos básicos sobre los procedimientos y políticas de ventas; así como familiarizarse con los productos y servicios disponibles; conocer las funciones que realiza el personal.	

Fuente: LLANRESA - Departamento de Recursos Humanos (2012)

## D. Análisis FODA

### 1. Transporte propio (flota actual)

**Tabla 6 - Análisis FODA para transporte propio (actual)**

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta capacidad de respuesta (si hay alguna emergencia y un vehículo está en la planta se puede suplir rápido la emergencia)</li> <li>• La empresa no tiene que hacer un desembolso por una inversión de vehículos</li> <li>• La prima pagada para asegurar el vehículo es menos costosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El mercado ofrece mejores vehículos que la empresa puede considerar para reemplazar los existentes.</li> <li>• Los vehículos son menos propensos a ser víctimas de la delincuencia del país.</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Únicamente se cuentan con dos unidades, esto hace que cada unidad tenga que realizar varios viajes al mes.</li> <li>• Si el pedido es grande (mayor a 3.5 toneladas) es necesario contratar servicio de una empresa tercera.</li> <li>• Los costos de mantenimiento y repuestos son mayores (algunos repuestos ya son obsoletos para los modelos de los vehículos actuales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden haber clientes insatisfechos por no entregar a tiempo un producto</li> <li>• La reputación de LLANRESA puede disminuir si los clientes reciben producto en mal estado a causa de daños en el vehículo.</li> </ul>

*Fuente: Creación propia (2012)*

## 2. Transporte tercero

**Tabla 7 - Análisis FODA para transporte tercero**

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LLANRESA no debe preocuparse por pagos del vehículo como combustible, viáticos, pago del piloto, etc.</li> <li>• Enfoque en el giro del negocio (comercialización de llantas). Y no pensar en costos de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa tercera cuenta con vehículos de diferentes capacidades por lo que se pueden transportar pedidos con variedad de tamaños.</li> </ul>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja capacidad de respuesta a los centros de servicio (tiempo de espera en lo que el transporte llega a la planta central)</li> <li>• La empresa tercera según la disponibilidad manda un vehículo y puede no adecuarse a las necesidades de LLANRESA lo cual incurre en costos mayores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa tercera no se responsabiliza por robo de producto transportado (únicamente por su transporte)</li> <li>• Clientes se ven afectados por la lentitud del servicio de transporte (mala imagen proyectada)</li> </ul>

*Fuente: Creación propia (2012)*

Actualmente LLANRESA cuenta con una flota propia de dos vehículos estos vehículos son más que todo para viajes cortos o rápidos, también para viajes que son producto de una emergencia. Generalmente a las agencias ubicadas en la Ciudad de Guatemala por la disponibilidad en cuanto a distancia se les abastece con más frecuencia, en cambio realizar un viaje a una agencia ubicada por ejemplo en Petén o Izabal es más costoso por lo que se realiza únicamente uno a la semana y por medio del transporte tercero pues si se envía uno de los vehículos de LLANRESA la empresa queda vulnerable a recibir un pedido y no tener medio para transportar el producto, quedando mal con una agencia y posiblemente con un cliente.

Esta es la principal razón por la que LLANRESA trabaja con una flota mixta. Es la mejor manera para trabajar para esta empresa. Adicionalmente, LLANRESA no puede tener una flota que incluya vehículos de diferentes capacidades ya que esto conlleva a una inversión bastante grande que la empresa no está en condiciones de considerarla.

La empresa ha aclarado que para ellos el mejor método de trabajo es con flota mixta. Es por eso que este estudio seguirá tomando en cuenta que se tendrá tanto una flota propia como la contratación a una empresa tercera para el transporte de producto a las agencias en el país. También se analizará si es más rentable seguir utilizando la flota actual o invertir en una flota nueva tomando en cuenta las condiciones de la empresa de no invertir en vehículos con una capacidad de carga mayor a 3.5 toneladas.

La flota actual presenta ya gastos bastante elevados, los vehículos tienden a dañarse con más frecuencia por lo tanto los costos de mantenimiento son mayores. Invertir en una flota nueva puede ser de gran utilidad para LLANRESA siempre y cuando se tenga la debida planificación en las agencias y se busque reducir el número de viajes realizados garantizando una reducción de costos. Por otro lado que el transporte de producto sea únicamente realizado por una empresa tercera le quita a LLANRESA capacidad de respuesta ante la demanda de los centros de servicio pues se debe esperar a que la empresa tercera mande el vehículo. [13]

## **E. Costos actuales**

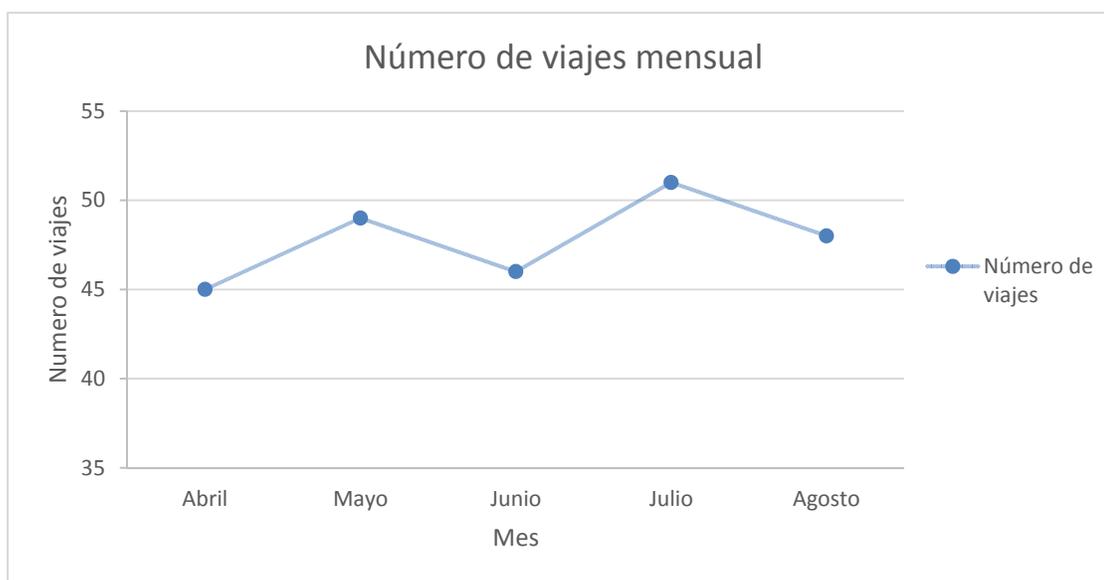
### **1. Transporte propio**

**a. Cantidad de viajes mensuales.** En la siguiente tabla y gráfica se muestra el total de viajes realizados durante los últimos cinco meses de operación (abril, mayo junio, julio y agosto) para viajes usando transporte propio de LLANRESA.

**Tabla 8 - Número de viajes mensuales con transporte propio**

Mes	Número de viajes
Abril	45
Mayo	49
Junio	46
Julio	51
Agosto	48
<b>Promedio</b>	<b>47.80</b>

Fuente: LLANRESA - Departamento de Contabilidad (2012)

**Gráfico 2 - Número de viajes mensuales con transporte propio**

Fuente: LLANRESA - Departamento de Contabilidad (2012)

Como se puede ver, la cantidad de viajes realizados mensualmente es bastante grande, considerando que únicamente se tienen que abastecer a 17 agencias en el territorio nacional y casi la mitad de esas se encuentran en la ciudad capital de Guatemala. Si el número de viajes es alto el costo que incurre la empresa también es alto. A continuación se muestran los costos en los que incurre la empresa para la utilización del transporte propio.

**b. Costos de transporte propio.** Los costos analizados son: combustible, pago a pilotos, seguros y repuestos (servicios en taller). Estos datos corresponden a los últimos cinco meses de operación:

**1) Combustible.** Esta tabla muestra el monto total gastado (por mes) en combustible para los dos vehículos propios de la empresa:

**Tabla 9 - Costos de combustible para el transporte propio**

Mes	Total combustible
Abril	Q 28,242.68
Mayo	Q 29,936.98
Junio	Q 28,434.59
Julio	Q 30,474.98
Agosto	Q 29,286.39
<b>Promedio</b>	<b>Q 29,275.12</b>

Fuente: LLANRESA - Departamento de Contabilidad (2012)

**2) Pilotos.** En este rubro se muestra cuanto se le paga a los pilotos es decir, sus sueldos. Se tienen dos pilotos uno para cada unidad de transporte.

**Tabla 10 - Costos de pago a pilotos**

Número de pilotos	Sueldo mensual	Total pagado por mes
2	Q 2,350.00	Q 4,700.00

Fuente: LLANRESA - Departamento de Contabilidad (2012)

**3) Costo de seguros.** La empresa tiene asegurados los dos vehículos, a continuación se muestra la información de los gastos de seguros para ambos vehículos:

**Tabla 11 - Costos de seguros para el transporte propio**

Costo anual	Costo mensual
Q 56,305.88	Q 4,692.24

Fuente: LLANRESA - Departamento de Contabilidad (2012)

**4) Repuestos.** Durante los últimos cinco meses los gastos en repuestos (para ambos vehículos) y reparaciones en talleres fueron los siguientes:

**Tabla 12 - Costos de repuestos para el transporte propio**

Mes	Costo mensual
Abril	Q 8,743.63
Mayo	Q 2,531.88
Junio	Q 8,241.12
Julio	Q 4,303.90
Agosto	Q 477.68
<b>Promedio</b>	<b>Q 4,859.64</b>

Fuente: LLANRESA - Departamento de Contabilidad (2012)

Para los repuestos no se tiene una tendencia de cuanto se va gastar mensualmente ya que todo depende del cuidado adecuado que se le dé al vehículo. Aun así el costo promedio mensual es elevado.

Dos costos no fueron considerados en este análisis, ellos son: viáticos y costos de peajes. Estos dos rubros no son cubiertos por la empresa por dos razones. En cuanto a los viáticos es el piloto el que debe pagar sus propios gastos. En cuanto a los peajes es política de la empresa que los vehículos utilicen la carretera antigua hacia Escuintla y no la autopista, donde se paga peaje.

**5) Costo total mensual para flota propia.** La suma de todos los costos previamente mostrados da como resultado el costo total mensual. Y con el número de viajes mensuales se puede determinar el costo por viaje. Esto es mostrado en la siguiente tabla:

**Tabla 13 - Costos de operación con transporte propio**

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Promedio
<b>Viajes</b>	45	49	46	51	48	47.8
<b>Costo combustible</b>	Q 28,242.68	Q 29,936.98	Q 28,434.59	Q 30,474.98	Q 29,286.39	Q 29,275.12
<b>Costo pilotos</b>	Q 4,700.00					
<b>Costo seguros</b>	Q 4,692.24					
<b>Costo repuestos</b>	Q 8,743.63	Q 2,531.88	Q 8,241.12	Q 4,303.90	Q 477.68	Q 4,859.64
<b>Costo total</b>	<b>Q 46,378.55</b>	<b>Q 41,861.10</b>	<b>Q 46,067.95</b>	<b>Q 44,171.12</b>	<b>Q 39,156.31</b>	<b>Q 43,527.01</b>
<b>Costo total por viaje</b>	Q 1,030.63	Q 854.31	Q 1,001.48	Q 866.10	Q 815.76	Q 910.61

Fuente: Creación propia (2012)

## 2. Transporte tercero

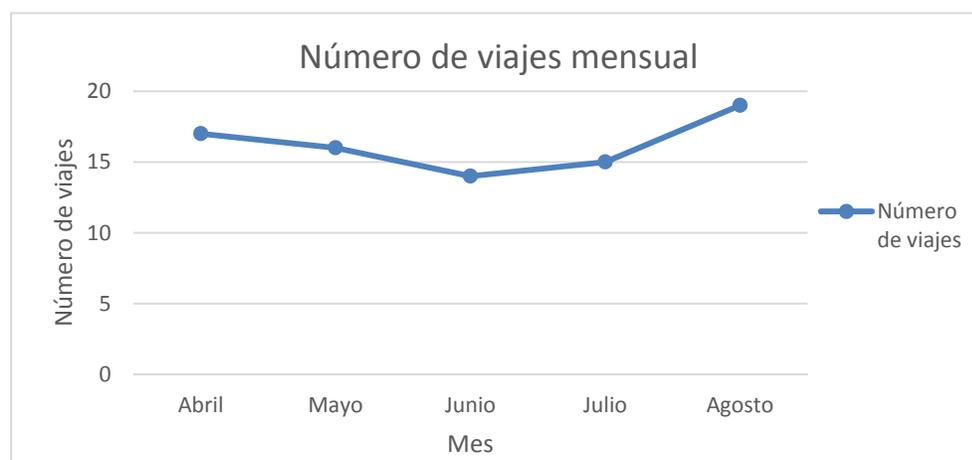
a. **Cantidad de viajes mensuales.** A continuación se muestra el total de viajes realizados durante los cinco meses de operación usando transporte de una empresa tercera.

**Tabla 14 - Número de viajes mensuales con transporte de empresa tercera**

Mes	Número de viajes
Abril	17
Mayo	16
Junio	14
Julio	15
Agosto	19
<b>Promedio</b>	<b>16</b>

Fuente: LLANRESA - Departamento de Contabilidad (2012)

**Gráfico 3 - Número de viajes mensuales con transporte de empresa tercera**



Fuente: LLANRESA - Departamento de Contabilidad (2012)

## b. Costos de transporte tercero

1) **Costos de viajes.** El costo incurrido contratando la empresa tercera se muestra en la siguiente tabla para los últimos cinco meses. Se debe resaltar que este costo lo proporciona la empresa tercera e incluye todo costo: combustible, peajes, costo de piloto, viáticos, etc.

**Tabla 15 - Costos de viajes transporte empresa tercera**

Mes	Costo de los viajes
Abril	Q50,344.01
Mayo	Q44,083.72
Junio	Q42,631.34
Julio	Q47,420.85
Agosto	Q56,688.57
<b>Promedio</b>	<b>Q48,233.70</b>

Fuente: LLANRESA - Departamento de Contabilidad (2012)

2) **Custodio.** Debido a que la empresa contrata a una empresa tercera cuando se necesitan transportar cantidades grandes de producto, por seguridad también se contrata un custodio y/o patrulla. Los costos se muestran a continuación:

**Tabla 16 - Costos de custodio en viajes transporte de empresa tercera**

Mes	Costo seguridad
Abril	Q 30,539.54
Mayo	Q 29,175.49
Junio	Q 23,013.36
Julio	Q 30,030.58
Agosto	Q 31,991.89
<b>Promedio</b>	<b>Q 28,950.17</b>

Fuente: LLANRESA - Departamento de Contabilidad (2012)

3) **Costo total mensual para flota tercera.** Los costos de transporte más los costos de custodio dan el costo total mensual usando flota tercera. Se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 17 - Costos de operación contratando empresa tercera**

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Promedio
<b>Viajes</b>	17	16	14	15	19	16.20
<b>Costo viajes</b>	Q 50,344.01	Q 44,083.72	Q 42,631.34	Q 47,420.85	Q 56,688.57	Q 48,233.70
<b>Costo custodio</b>	Q 30,539.54	Q 29,175.49	Q 23,013.36	Q 30,030.58	Q 31,991.89	Q 28,950.17
<b>Costo total</b>	<b>Q 80,883.55</b>	<b>Q 73,259.21</b>	<b>Q 65,644.70</b>	<b>Q 77,451.43</b>	<b>Q 88,680.46</b>	<b>Q 77,183.87</b>
<b>Costo total por viaje</b>	Q 4,757.86	Q 4,578.70	Q 4,688.91	Q 5,163.43	Q 4,667.39	Q 4,764.44

Fuente: Creación propia (2012)

**3. Costos totales de operación actuales.** El costo total que incurre la empresa para movilizar su producto a otras agencias, ya sea utilizando transporte propio o contratando a una empresa tercera es:

**Tabla 18 - Costos totales de operación actuales**

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Promedio
<b>Costo transporte propio</b>	Q 46,378.55	Q 41,861.10	Q 46,067.95	Q 44,171.12	Q 39,156.31	Q 43,527.01
<b>Costo transporte tercero</b>	Q 80,883.55	Q 73,259.21	Q 65,644.70	Q 77,451.43	Q 88,680.46	Q 77,183.87
<b>Total</b>	<b>Q 127,262.10</b>	<b>Q115,120.31</b>	<b>Q111,712.65</b>	<b>Q121,622.55</b>	<b>Q127,836.77</b>	<b>Q120,710.88</b>

*Fuente: Creación propia (2012)*

## **F. Propuestas de mejora**

**1. Plan propuesto de consolidación de pedidos.** La idea de realizar un plan para la consolidación de pedidos es que la empresa no realice semanalmente muchos viajes o viajes innecesario hacia las agencias que se encuentran tanto en la ciudad como en algunos departamentos del país.

Una reducción de viajes a la semana conllevará a una reducción de costos, esto será de mucho beneficio para la empresa. Así mismo ese ahorro de costos podrá usarse para llevar a cabo otros proyectos que se tengan en evaluación por la gerencia financiera, por ejemplo la adquisición de una flota nueva de vehículos que se discutirá más adelante

Para esto, el plan que se propone es la implementación de una nueva programación. En la tabla siguiente se muestra un resumen del plan que se propone, posteriormente se encuentra la explicación:

**Tabla 19 - Plan de consolidación de pedidos propuesto**

Día / Tarea	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes
Planificación de pedido por las agencias	Yellow	Yellow			
Envío de pedidos a la planta central	Orange	Orange	Orange		
Preparación de pedidos		Red	Red		
Reabastecimiento a las agencias			Dark Red		Dark Red

Fuente: Creación propia (2012)

De esta manera el plan propuesto queda compuesto por cuatro elementos:

- Programación del pedido por las agencias: cada agencia, específicamente cada jefe de agencia debe realizar una planificación (según sus ventas durante la semana) del pedido que se realizará a la planta central para el reabastecimiento de producto. Esta primera etapa está programada para ser realizada jueves (idealmente) aunque es posible también realizarse el viernes.
- Envío de pedidos a la planta central: cada jefe de agencia luego de haber realizado la programación del pedido enviará el mismo a la planta central. Este proceso va depender de la eficiencia con que se realice la planificación del pedido. Si el jefe de agencia realiza su programación rápido el pedido podrá ser enviado el mismo jueves hacia la planta central. Por otro lado si la programación del pedido se realiza hasta el viernes, será ese día cuando se envíe a la agencia central. Esta etapa tiene la posibilidad de enviar el pedido a más tardar el día sábado en dado caso no se lograra realizar el viernes. Sin embargo debe tomarse en cuenta que el día sábado únicamente se trabaja medio día, es decir hasta las 12 pm. Por esta razón no es lo más conveniente hacer el envío sábado. Lo ideal es hacer este envío el día jueves o viernes. En dado caso se realizara el sábado habría de realizarse a primera hora.

- Preparación de pedidos: esta etapa es realizada ya en la planta central. Se revisa en el sistema que se tenga el producto que cada agencia necesita y se procede a la preparación del pedido. Esta etapa será tan eficiente como lo sea el envío de los pedidos. Si el pedido llegó a la planta central un jueves, los pedidos se prepararan el día siguiente, es decir el viernes; si el pedido llegó hasta el viernes entonces será el sábado que se preparará el pedido. Idealmente no se recibirán pedidos sábado, pero si llegara a darse la situación estos serían preparados también el día sábado.
- Reabastecimiento de agencias: la última etapa del plan es el reabastecimiento a las agencias. Lógicamente los pedidos que fueron preparados primero llegaron primero a la planta central, por lo tanto fueron preparados primero y sería una pérdida de tiempo tenerlos preparados en la planta central. Por esto, los primeros pedidos recibidos serían enviados el día sábado en la mañana; los pedidos que entraron de ultimo serían enviados hasta el día lunes (domingo la empresa no labora por lo tanto no es posible realizar envíos ese día). El sistema usado para el reabastecimiento de agencias es un tipo PEPS (primero en entrar, primero en salir) refiriéndose a los pedidos que recibe la planta central. Sin embargo es posible realizar una excepción. Un pedido puede esperar y no tener prioridad de salida si existiera algún pedido que por la localización de las agencias es conveniente mandarlos juntos. Para eso también hay que considerar la capacidad del vehículo a utilizar. De no poder juntar esos dos pedidos tendría que realizarse otro viaje.

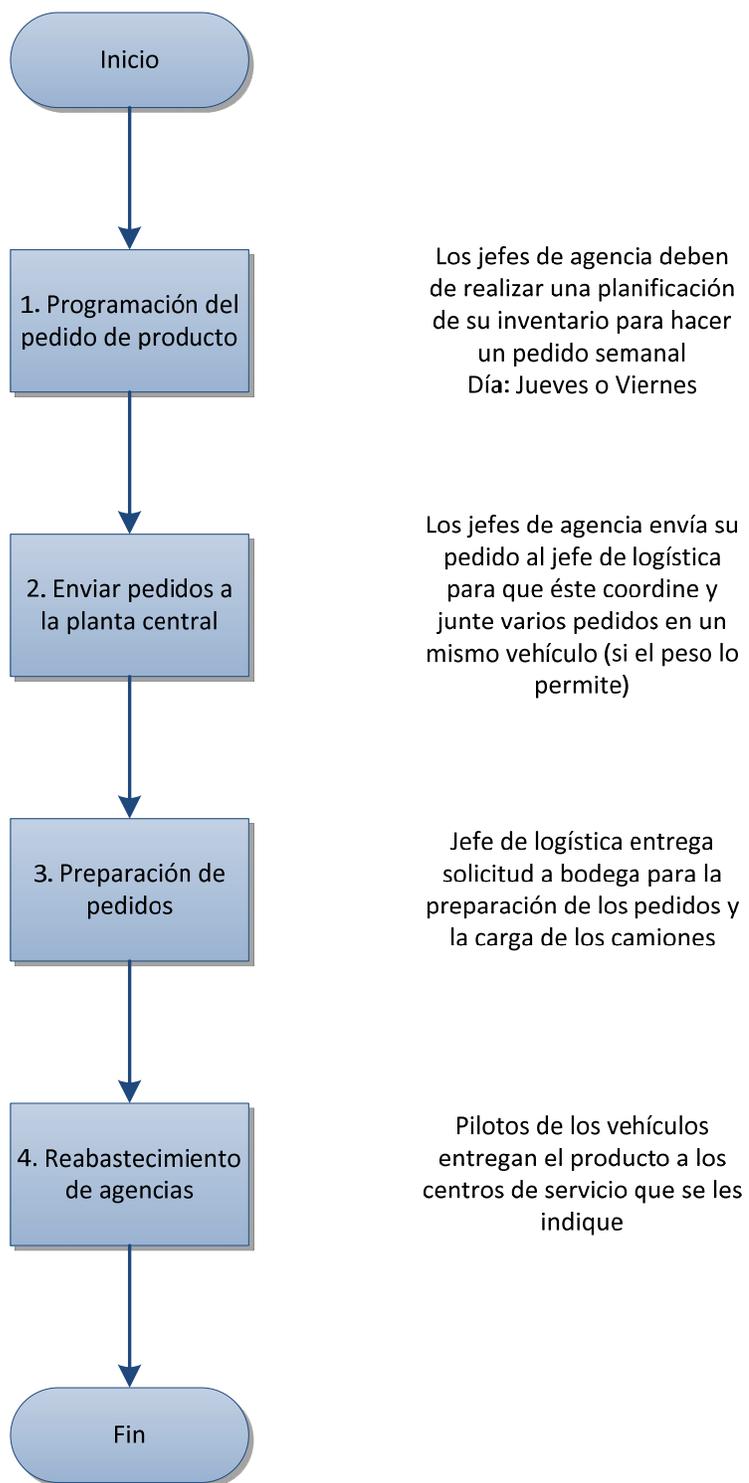
El plan propuesto se realiza con el objetivo que las agencias sean abastecidas únicamente una vez por semana. Actualmente casi el 25% de los viajes totales realizados es para reabastecer una agencia que ya fue abastecida esa semana. Con esta planificación propuesta estos viajes dejarían de existir. Llevando así a una reducción de costos de operación para la empresa.

**Tabla 20 - Número de viajes mensuales luego del plan de consolidación de pedidos**

Transporte	Número de viajes mensuales	Número de viajes semanales promedio
Propio	36	9
Tercero	12	3

*Fuente: Creación propia (2012)*

**Gráfico 4 - Plan de consolidación de pedidos**



*Fuente: Creación propia (2012)*

**Tabla 21 - Comparación entre el número de viajes actual contra lo propuesto**

Transporte	Número de viajes mensuales promedio actualmente	Número de viajes mensuales propuesto	Porcentaje de reducción
<b>Propio</b>	47.8	36	24.68
<b>Tercero</b>	16.2	12	25.92

Fuente: Creación propia (2012)

Como se mencionó anteriormente este plan presentaría ahorro en costos de operación.

Con esta nueva planificación para los pedidos se realizaron dos escenarios para poder observar la variación en los costos. El primer escenario presentado es aplicar este plan de consolidación de pedidos a la situación actual, es decir seguir usando los dos vehículos actuales; el segundo escenario analizado es si se decidiera por reemplazar los vehículos actuales, comprando dos nuevos. Adicionalmente en el anexo se encuentra un análisis donde se realiza el estudio donde se compran cuatro unidades de transporte.

## 2. Flota nueva

**Tabla 22 - Análisis FODA para transporte propio (flota nueva)**

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta capacidad de respuesta (si hay alguna emergencia y un vehículo está en la planta se puede suplir rápido la emergencia)</li> <li>Los costos de mantenimiento y repuesto son menores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podrían comprarse más vehículos de la flota actual, para poder abastecer con más rapidez las agencias.</li> <li>Tener control sobre las actividades de logística y la distribución y no depender de otras empresas.</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Invertir comprando vehículos de diferentes capacidades para poder cumplir los pedidos.</li> <li>La prima pagada de seguro será mayor que con la flota actual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pueden haber clientes insatisfechos por no tener producto en la agencia a causa que no hay vehículos para transportarlo desde la agencia central.</li> </ul>

Continuación de Tabla 22

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprando vehículos con la misma capacidad de carga si un pedido es mayor a 3.5 toneladas se debe contratar una empresa tercera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los vehículos son más propensos a ser víctimas de la delincuencia del país.</li> </ul>

Fuente: Creación propia (2012)

Si la empresa decidiera por renovar su flota actual, serían dos unidades en las que se invertirían. Estas unidades serían de igual capacidad de las actuales, es decir pudiendo transportar un máximo de 3.5 toneladas.

LLANRESA puede invertir en vehículos con una capacidad máxima de carga de 3.5 toneladas. De esta manera LLANRESA seguiría teniendo una flota mixta de vehículos. Donde todos los pedidos que surjan y sean mayores a 3.5 toneladas tendrá que contratarse una empresa tercera para que realice el movimiento, como se está haciendo actualmente, la diferencia es que ahora serán menos los viajes que se realizarán. Para este análisis, se presenta la mejor opción, con base a cotizaciones hechas a tres proveedores. En la siguiente Tabla No. 24 se muestran las características del vehículo en el que se desea invertir:

**3. Costos de adquisición.** Habiendo especificado las unidades a comprar se procede a especificar su costo inicial. El costo del vehículo está en dólares y en quetzales. Se utilizó una tasa de cambio siguiente:

$$\$1 \text{ US} = Q 7.90$$

**Tabla 233 - Costos de adquisición por vehículo**

Costo por vehículo	
Precio en dólares	\$ 30,228.80
Precio en quetzales	Q 238,807.52
Precio en quetzales sin IVA	Q 213,221.00
Inversión total	Q 477,615.04

Fuente: Creación propia (2012)

Tabla 244 - Características de los vehículos que se invertirían

**SERIE 300 WU650L-MM**  
**DUTRO 4X2 MODELO 2012**

<b>MOTOR</b>			
MARCA/TIPO	HINO W04D-J		
CARACTERISTICAS	Diesel 4 tiempos enfriado por agua, 4 cilindros en línea.		
POTENCIA	110 HP/(JIS) 3,200 rpm		
TORQUE MAXIMO	26.9 Kgm. / 2,000 rpm		
DESPLAZAMIENTO	4,009 Cms. cúbicos		
GOBERNADOR CON	Compensador de altura		
SISTEMA DE INYECCION	Directa		
ASPIRACION Y NIVEL DE EMISIONES	Natural --- EURO I		
<b>GENERALES</b>			
CAPACIDAD REAL DE CARGA	3,4 Toneladas		
VELOCIDAD MAXIMA	109 Kilómetros por hora		
GRADEABILIDAD	37.5%		
PESO BRUTO VEHICULAR	6,000 Kgs. (13,200 Lbs.)		
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>			
ALTERNADOR	24 Voltios y 30 Amp	2 baterías de 12 V. cada una	
FAROS DELANTEROS y Otros	2 Faros delanteros y Faros antiniebla		
<b>TRANSMISION</b>			
CAJA DE VELOCIDADES	Modelo M153 de 5 cambios adelante mas un retroceso, todas sincronizadas		
EMBRAGUE	Monodisco seco de 11.8"		
EJE DELANTERO	Tipo "I" Elliot invertido capacidad de 2,600 Kgs. (5,720 lbs)		
EJE TRASERO	4,400 Kgs. (9,680 lbs)		
SUSPENSION DELANTERA	De ballestas multihojas reforzadas		
SUSPENSION TRASERA	De ballestas multihojas reforzadas		
<b>FRENOS</b>			
	Frenos Hidráulicos reforzados por vacío, de doble circuito		
FRENOS DELANTEROS	De tambor		
FRENOS TRASEROS	De tambor		
FRENO DE MOTOR	Tipo mariposa, al tubo de escape accionado desde la cabina por el conductor.		
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	Tipo mecánico, al árbol de la caja (transmisión) accionado desde la cabina.		
<b>VARIOS</b>			
DIRECCION	Hidraulica		
NEUMATICOS	Tamaño 7.00 R16 de 10 PR		
INSTRUMENTOS	Velocímetro, Odómetro y Tacómetro		
	Indicador de aceite		
	Indicador de temperatura de agua		
	Indicador de vacío		
	Indicador de luces reglamentarias		
EQUIPO	Indicadores de freno de motor		
	Cabina totalmente de acero con preparación especial anticorrosiva. Panorámica con alta visibilidad, moderno panel de instrumentos, multiples compartimientos y consola. Abatible con fácil acceso al servicio del motor. Puertas de fácil acceso y abatibles a 90 grados. Estribo de aluminio reversible		
<b>DIMENSIONES</b>			
DISTANCIA ENTRE EJES	3,400 m.m.	ALTO TOTAL	2,130 m.m.
CARROCERIA RECOMENDADA	14 PIES DE LARGO ANCHO TOTAL: 1,695 mm		

Fuente: Proveedor con la mejor opción (2012)

Para pagar los vehículos se ha decidido utilizar una mezcla de capital de deuda y de patrimonio. La mezcla será de 40%-60% D-P, es decir el 40% de los fondos se obtendrán mediante una deuda y el 60% se obtendrán del patrimonio propio de la empresa.

Para la porción de la deuda la tasa de interés es del 11.00% anual, tasa con la que trabaja el banco con el que generalmente trabaja la empresa, y se pagará por medio de cuotas niveladas. La Tabla No. 21 resume los datos del financiamiento y la Tabla No. 21 muestra el pago de intereses y abono de capital en los 60 meses que será el financiamiento (5 años). En los anexos se encuentran los datos del financiamiento por vehículo, las siguientes tablas corresponde a los dos vehículos en conjunto.

**Tabla 25 - Datos del financiamiento**

Datos Financiamiento	
Tasa nominal actual	11.00%
Tasa mensual efectiva	0.92%
Número de unidades	2
Costo total	Q 426,442.00
Cantidad a financiar	Q 170,576.80
Plazo financiamiento	60
Pago mensual	Q3,708.75
Pago anual	Q 44,505.04

Fuente: Banco de Guatemala 2012

**Tabla 26 - Detalle del financiamiento**

Año	Mes	Monto inicial	Pago	Interés	Abono de capital	Saldo restante
Año 1	1	Q 170,576.80	Q 3,708.75	Q 1,563.62	Q 2,145.13	Q 168,431.67
	2	Q 168,431.67	Q 3,708.75	Q 1,543.96	Q 2,164.80	Q 166,266.87
	3	Q 166,266.87	Q 3,708.75	Q 1,524.11	Q 2,184.64	Q 164,082.23
	4	Q 164,082.23	Q 3,708.75	Q 1,504.09	Q 2,204.67	Q 161,877.57
	5	Q 161,877.57	Q 3,708.75	Q 1,483.88	Q 2,224.88	Q 159,652.69
	6	Q 159,652.69	Q 3,708.75	Q 1,463.48	Q 2,245.27	Q 157,407.42
	7	Q 157,407.42	Q 3,708.75	Q 1,442.90	Q 2,265.85	Q 155,141.57
	8	Q 155,141.57	Q 3,708.75	Q 1,422.13	Q 2,286.62	Q 152,854.95
	9	Q 152,854.95	Q 3,708.75	Q 1,401.17	Q 2,307.58	Q 150,547.36
	10	Q 150,547.36	Q 3,708.75	Q 1,380.02	Q 2,328.74	Q 148,218.63
	11	Q 148,218.63	Q 3,708.75	Q 1,358.67	Q 2,350.08	Q 145,868.55
	12	Q 145,868.55	Q 3,708.75	Q 1,337.13	Q 2,371.62	Q 143,496.92

Continuación de Tabla 26

Año	Mes	Monto inicial	Pago	Interés	Abono de capital	Saldo restante
Año 2	13	Q 143,496.92	Q 3,708.75	Q 1,315.39	Q 2,393.36	Q 141,103.56
	14	Q 141,103.56	Q 3,708.75	Q 1,293.45	Q 2,415.30	Q 138,688.25
	15	Q 138,688.25	Q 3,708.75	Q 1,271.31	Q 2,437.44	Q 136,250.81
	16	Q 136,250.81	Q 3,708.75	Q 1,248.97	Q 2,459.79	Q 133,791.02
	17	Q 133,791.02	Q 3,708.75	Q 1,226.42	Q 2,482.34	Q 131,308.69
	18	Q 131,308.69	Q 3,708.75	Q 1,203.66	Q 2,505.09	Q 128,803.60
	19	Q 128,803.60	Q 3,708.75	Q 1,180.70	Q 2,528.05	Q 126,275.54
	20	Q 126,275.54	Q 3,708.75	Q 1,157.53	Q 2,551.23	Q 123,724.32
	21	Q 123,724.32	Q 3,708.75	Q 1,134.14	Q 2,574.61	Q 121,149.70
	22	Q 121,149.70	Q 3,708.75	Q 1,110.54	Q 2,598.21	Q 118,551.49
	23	Q 118,551.49	Q 3,708.75	Q 1,086.72	Q 2,622.03	Q 115,929.46
	24	Q 115,929.46	Q 3,708.75	Q 1,062.69	Q 2,646.07	Q 113,283.39
Año 3	25	Q 113,283.39	Q 3,708.75	Q 1,038.43	Q 2,670.32	Q 110,613.07
	26	Q 110,613.07	Q 3,708.75	Q 1,013.95	Q 2,694.80	Q 107,918.27
	27	Q 107,918.27	Q 3,708.75	Q 989.25	Q 2,719.50	Q 105,198.77
	28	Q 105,198.77	Q 3,708.75	Q 964.32	Q 2,744.43	Q 102,454.34
	29	Q 102,454.34	Q 3,708.75	Q 939.16	Q 2,769.59	Q 99,684.75
	30	Q 99,684.75	Q 3,708.75	Q 913.78	Q 2,794.98	Q 96,889.77
	31	Q 96,889.77	Q 3,708.75	Q 888.16	Q 2,820.60	Q 94,069.18
	32	Q 94,069.18	Q 3,708.75	Q 862.30	Q 2,846.45	Q 91,222.73
	33	Q 91,222.73	Q 3,708.75	Q 836.21	Q 2,872.54	Q 88,350.18
	34	Q 88,350.18	Q 3,708.75	Q 809.88	Q 2,898.88	Q 85,451.30
	35	Q 85,451.30	Q 3,708.75	Q 783.30	Q 2,925.45	Q 82,525.85
	36	Q 82,525.85	Q 3,708.75	Q 756.49	Q 2,952.27	Q 79,573.59
Año 4	37	Q 79,573.59	Q 3,708.75	Q 729.42	Q 2,979.33	Q 76,594.26
	38	Q 76,594.26	Q 3,708.75	Q 702.11	Q 3,006.64	Q 73,587.62
	39	Q 73,587.62	Q 3,708.75	Q 674.55	Q 3,034.20	Q 70,553.42
	40	Q 70,553.42	Q 3,708.75	Q 646.74	Q 3,062.01	Q 67,491.41
	41	Q 67,491.41	Q 3,708.75	Q 618.67	Q 3,090.08	Q 64,401.33
	42	Q 64,401.33	Q 3,708.75	Q 590.35	Q 3,118.41	Q 61,282.92
	43	Q 61,282.92	Q 3,708.75	Q 561.76	Q 3,146.99	Q 58,135.93
	44	Q 58,135.93	Q 3,708.75	Q 532.91	Q 3,175.84	Q 54,960.09

Continuación de Tabla 26

Año	Mes	Monto inicial	Pago	Interés	Abono de capital	Saldo restante
Año 4	45	Q 54,960.09	Q 3,708.75	Q 503.80	Q 3,204.95	Q 51,755.13
	46	Q 51,755.13	Q 3,708.75	Q 474.42	Q 3,234.33	Q 48,520.80
	47	Q 48,520.80	Q 3,708.75	Q 444.77	Q 3,263.98	Q 45,256.82
	48	Q 45,256.82	Q 3,708.75	Q 414.85	Q 3,293.90	Q 41,962.93
Año 5	49	Q 41,962.93	Q 3,708.75	Q 384.66	Q 3,324.09	Q 38,638.83
	50	Q 38,638.83	Q 3,708.75	Q 354.19	Q 3,354.56	Q 35,284.27
	51	Q 35,284.27	Q 3,708.75	Q 323.44	Q 3,385.31	Q 31,898.96
	52	Q 31,898.96	Q 3,708.75	Q 292.41	Q 3,416.35	Q 28,482.61
	53	Q 28,482.61	Q 3,708.75	Q 261.09	Q 3,447.66	Q 25,034.95
	54	Q 25,034.95	Q 3,708.75	Q 229.49	Q 3,479.27	Q 21,555.68
	55	Q 21,555.68	Q 3,708.75	Q 197.59	Q 3,511.16	Q 18,044.52
	56	Q 18,044.52	Q 3,708.75	Q 165.41	Q 3,543.34	Q 14,501.18
	57	Q 14,501.18	Q 3,708.75	Q 132.93	Q 3,575.83	Q 10,925.35
	58	Q 10,925.35	Q 3,708.75	Q 100.15	Q 3,608.60	Q 7,316.75
	59	Q 7,316.75	Q 3,708.75	Q 67.07	Q 3,641.68	Q 3,675.06
	60	Q 3,675.06	Q 3,708.75	Q 33.69	Q 3,675.06	Q (0.00)

Fuente: Creación propia (2012)

Para obtener el costo de capital debe considerarse que parte de la inversión es pagada con capital propio y parte es financiada. El costo de la deuda es 11.00%, mientras que el costo del capital propio, según lo proporcionó la empresa es de 15%, lo cual implica que el CPPC (Costo Promedio Ponderado de Capital) es 13.40%. El CPPC es la estructura óptima del capital que conduce a la maximización del precio de las acciones y se calcula de la siguiente manera:

$$(0.4) * (0.11) = 0.044$$

$$+ (0.6) * (0.15) = 0.09$$

---


$$0.134 = 13.40\%$$

El CPPC representa una tasa libre de riesgo, a este valor se le agrega el riesgo que para el proyecto es de 1.60%, el mismo es pequeño ya que la empresa no está incurriendo en un nuevo proyecto sino que únicamente es la renovación de uno ya establecido.

**4. Transporte propio.** Los costos presentados a continuación corresponden a los dos escenarios analizados, el primero es si la empresa decide quedarse con los dos vehículos actuales, el segundo escenario es si la empresa opta por reemplazar las unidades actuales por dos vehículos nuevos.

**a. Costos transporte propio.** A continuación se presenta la estimación del costo en el que se incurrirá como consecuencia de la adquisición de una nueva flota de vehículos. Dicho costo debe compararse con el costo incurrido actualmente para determinar si se logra tener un ahorro, es decir, si es conveniente la inversión o si la propuesta de una nueva flota de vehículos resulta más costosa.

**1) Combustible.** La siguiente tabla muestra el monto calculado para el gasto de combustible mensualmente. Tomando en cuenta que los siguientes supuestos:

- Cada vehículo realizará 18 viajes mensuales, y es permitido realizar más de un viaje al día, si fuera necesario.
- La empresa tiene un precio especial para la combustible Q25.15 por galón

**Tabla 27 - Costos de combustible para el transporte propio para ambos escenarios**

	Escenario 1	Escenario 2
<b>Camiones</b>	2	2
<b>Viajes mensuales</b>	18	18
<b>Cantidad de galones promedio por viaje</b>	25.40	20
<b>Precio de combustible por galón</b>	Q 25.15	Q 25.15
<b>Costo total de combustible por vehículo</b>	Q 11,500.00	Q 9,054.00
<b>Costo total de combustible mensual</b>	Q 23,000.00	Q18,108.00

*Fuente: Creación propia (2012)*

**2) Pilotos.** Se cuentan con dos pilotos para realizar todos los viajes. Con la propuesta realizada de igual forma cada piloto será encargado de cada vehículo por lo tanto para ambos escenarios el costo de pilotos será el mismo.

**Tabla 28 - Cotos de pago a pilotos**

Número de pilotos	Sueldo mensual	Total pagado por mes
2	Q 2,350.00	Q 4,700.00

Fuente: Creación propia (2012)

**3) Costo de seguros.** Para los seguros, en el escenario 1 ya se cuenta con un gasto de seguro, sin embargo para el escenario 2 los costos cambiarían, principalmente porque los vehículos nuevos cuentan con una prima diferente de seguro.

**Tabla 29 - Costos de seguros para el transporte propio para ambos escenarios**

Escenario 1	Escenario 2
Costo anual	Costo anual
Q 56,306.88	Q 70,383.60
Costo mensual	Costo mensual
Q 4,692.24	Q 5,865.30

Fuente: Creación propia (2012)

**4) Repuestos.** Para el escenario 1 los costos de repuestos y mantenimiento siguen basándose en el promedio gastado actual, para el escenario dos pasa lo siguiente:

Según la cotización realizada con el proveedor, los vehículos tienen una garantía de 3 años o 100,000 km y brindan dos servicios a los vehículos.

De todas maneras se ha determinado un presupuesto de Q 15,000.00 anuales para imprevistos o servicios extras que deban ser necesarios realizar a los dos vehículos. Estos costos irán aumentando año con año un 6% por efecto de la inflación.

**Tabla 30 – Costos de repuestos mensual para ambos escenarios**

	Escenario 1	Escenario 2
<b>Promedio</b>	Q 4,859.64	Q 1,250.00

Fuente: Creación propia (2012)

**5) Depreciaciones.** La depreciación únicamente aplica para el escenario 2, donde se compran vehículos nuevos, Para vehículos la depreciación corresponde al 20% cada año:

**Tabla 31 - Datos de la depreciación por vehículo**

Depreciación	
<b>Costo vehículo</b>	Q 213,221.00
<b>Depreciación anual</b>	20%
<b>Depreciación en libros</b>	Q 42,644.20
<b>Depreciación por dos vehículos</b>	Q 85,288.40

*Fuente: Creación propia (2012)*

Al igual que para los costos actuales que incurre la empresa, dos no se tomaron en cuenta: los viáticos y los costos de peajes por razones que ya fueron explicadas.

**6) Costo total mensual.** El costo total mensual será la suma de todos los costos previamente mostrados. Y con el número de viajes mensuales que ahora se ve reducido a 36 se puede determinar el costo por viaje. Esto es mostrado en la siguiente tabla:

**Tabla 32 - Costos de operación transporte propio para ambos escenarios**

	Escenario 1	Escenario 2
<b>Viajes</b>	36	36
<b>Costo combustible</b>	Q 23,000.00	Q 18,108.00
<b>Costo pilotos</b>	Q 4,700.00	Q 4,700.00
<b>Costo seguros</b>	Q 4,692.24	Q 5,865.30
<b>Costo repuestos</b>	Q 4,859.64	Q 1,250.00
<b>Costo total</b>	<b>Q 37,251.88</b>	<b>Q 29,923.30</b>
<b>Costo total por viaje</b>	Q 1,034.77	Q 831.20

*Fuente: Creación propia (2012)*

## 5. Transporte tercero

**a. Costos transporte tercero.** El costo que incurre la empresa en el transporte tercero sigue siendo el mismo. La única diferencia es que ahora se tendrán menos viajes mensuales gracias al plan propuesto para consolidar los pedidos. De esta forma el nuevo costo total será:

**Tabla 33 - Costos de operación propuestos contratando empresa tercera**

<b>Número de viajes</b>	12
<b>Costo por viaje</b>	Q 4,764.44
<b>Costo total</b>	Q 57,173.28

*Fuente: Creación propia (2012)*

**6. Costos totales de operación propuestos.** El costo total que incurre la empresa para movilizar su producto a otras agencias, tanto con transporte propio como con transporte tercero se muestra en la siguiente tabla, se consideró que mensualmente la empresa realizará 36 viajes con transporte propio y 12 con transporte tercero y se multiplicó por el costo promedio por viaje correspondiente:

**Tabla 34 - Costos totales de operación propuestos**

	<b>Escenario 1</b>	<b>Escenario 2</b>
<b>Costo transporte propio</b>	Q 37,251.88	Q 29,923.30
<b>Costo transporte tercero</b>	Q 57,173.28	Q 57,173.28
<b>Total</b>	<b>Q 94,425.16</b>	<b>Q 87,096.58</b>

*Fuente: Creación propia (2012)*

Comparando la situación actual en la que se realizan en promedio 64 viajes mensuales (transporte propio y transporte tercero), con los viajes promedio que se llegarán a realizar con el plan propuesto (48 viajes mensuales) se puede observar que ha disminuido en un 25%. Esta disminución de viajes, como ya se mencionó conlleva a una reducción de costos incurridos en el transporte de producto hacia las agencias.

Actualmente para abastecer las agencias, la empresa gasta en promedio **Q 120,710.88** mensuales (para transporte propio y transporte tercero); con la implementación del plan propuesto los gastos incurridos en el traslado de producto de la planta central hacia las agencias serían de **Q 94,425.16** si la empresa sigue con los vehículos actuales y un costo de **Q 87,096.58** si la empresa reemplaza sus vehículos, esto es un ahorro de **Q26,285.71** y de **Q 33,614.30** mensuales, que equivale a una reducción de costos del **21.77%** y **27.85%** para ambos escenarios respectivamente. Sin embargo es el escenario 2 el que representa un ahorro de costos mayor.

Este plan podría presentar algunos problemas, que podría aumentar la cantidad de viajes realizados, estos problemas son:

- Falta de producto en bodega: este es uno de los mayores problemas presentado en la logística ya que es imposible distribuir un producto que físicamente no se tiene. La falta de producto podría ocasionar la acumulación de órdenes y reportes de producto no entregado. Si este problema llega a darse algunas agencias no estarán bien abastecidas conllevando esto a un atraso en los servicios que se le brindan a los clientes. Los clientes estarán insatisfechos y comenzarán a buscar otras opciones, en otras palabras se irá a la competencia.
- Programación de los viajes no se tiene lista a primera hora del día: el tiempo para cargar las unidades de transporte con la consolidación de pedidos del día anterior y el tiempo de entrega de los mismos, está vinculado con la cantidad de éstos. Por esta razón, es de vital importancia que el viaje esté programado en el sistema a primera hora del día para que los empleados de bodega tengan listos el producto.
- Falta de conocimiento y entrenamiento de los jefes de agencia: es muy importante que los jefes de agencia conozcan y entiendan la logística para poder brindar el mejor servicio a los clientes, teniendo los productos necesarios y cumpliendo con el tiempo prometido en los servicios brindados. Los jefes de agencia deben de estar conscientes que la realización de los viajes de abastecimiento es un costo para la empresa y por lo tanto debe realizarse la menor cantidad posible. Esto conlleva a una colaboración por parte de ellos para realizar una programación adecuada del pedido a realizar, saber realizar una proyección de ventas y aprender a utilizar los datos históricos para conocer la tendencia de la demanda.
- Falta de estandarización de métodos y procesos: gran parte de las tareas y procesos desde sus inicios ya están documentados pero no se ha establecido la metodología y los tiempos con los que deben realizarse.
- Atraso en las operaciones: al no haber tiempos establecidos, los atrasos en las operaciones de cada proceso se va incrementando lo que lleva finalmente a no cumplir las entregas en la fecha establecida.

- Falta de comunicación entre transporte y centros de servicio (agencias): muchos de los atrasos y problemas de entrega se dan debido a una mala comunicación entre el transporte y las agencias. El transporte debe estar en comunicación con las agencias para reportar cualquier atraso o posible inconveniente en la entrega.

## **G. Análisis financiero de la inversión**

Para determinar si la inversión en la flotilla propia es rentable para la empresa se realizarán los siguientes análisis:

- Periodo de recuperación de la inversión
- Valor Presente Neto (VPN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Análisis de sensibilidad

El análisis que se presenta más adelante es para las dos unidades que se invertiría. Los supuestos y criterios utilizados para el análisis son los siguientes:

- La vida del proyecto es de siete años
- La TMAR (Tasa Mínima Atractiva de Retorno) es del 15% que corresponde al costo del capital propio, el CPPC es menor y corresponde a un 13.40%. A esto se le suma la tasa de riesgo establecida en 1.60%, es pequeña ya que no es un proyecto nuevo que la empresa va invertir sino que es únicamente el reemplazo de algo ya existente
- Se considera un tipo de inflación en la estimación de ciertos costos (combustible, pago a los pilotos, repuestos) que son costos de operación. Esta inflación es del 6% anual.
- El valor de rescate de las unidades al final de su vida útil estimada es de un 20% de su valor original.

A continuación se presenta una tabla con los costos actuales proyectados a siete años (vida útil de la propuesta). Para estos costos se tomó el costo mensual y se calculó el costo anual; y se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- El costo de operación de los pilotos mensualmente es de Q 4,700.00, que irá aumentando 6% anual por la inflación.
- Anualmente se pagan Q 56,306.88 en seguros, esta prima se mantiene constante a lo largo de los años.
- El costo promedio de repuestos anual es de Q 58,315.70 que año con año irá aumentando un 6% anual por la inflación, por el uso de los vehículos, y su necesidad de más repuestos.
- Los costos incurridos en transporte tercero se calculó tomando el costo promedio mensual de Q 77,183.87 por la cantidad de meses en el año.

### 1. Costos proyectos situación actual

**Tabla 35 - Costos proyectados manteniendo la flota actual**

SITUACIÓN ACTUAL							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>TRANSPORTE PROPIO</b>							
Combustible	Q 351,301.49	Q 372,379.58	Q 394,722.35	Q 418,405.69	Q 443,510.03	Q 470,120.64	Q 498,327.87
Pilotos	Q 56,400.00	Q 59,784.00	Q 63,371.04	Q 67,173.30	Q 71,203.70	Q 75,475.92	Q 80,004.48
Seguro	Q 56,306.88						
Repuestos	Q 58,315.70	Q 61,814.65	Q 65,523.53	Q 69,454.94	Q 73,622.23	Q 78,039.57	Q 82,721.94
<b>Costo total</b>	<b>Q 522,324.07</b>	<b>Q 550,285.10</b>	<b>Q 579,923.80</b>	<b>Q 611,340.81</b>	<b>Q 644,642.85</b>	<b>Q 679,943.01</b>	<b>Q 717,361.17</b>
<b>TRANSPORTE TERCERO</b>							
Costo total	Q 926,206.44						
<b>TOTAL</b>	<b>Q 1,448,530.51</b>	<b>Q 1,476,491.54</b>	<b>Q 1,506,130.24</b>	<b>Q 1,537,547.25</b>	<b>Q 1,570,849.29</b>	<b>Q 1,606,149.45</b>	<b>Q 1,643,567.61</b>

Fuente: Creación propia (2012)

A continuación se presenta una tabla con los costos nuevos (aplicando la propuesta) proyectados a siete años. Para estos costos se tomó el costo mensual y se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- El costo promedio propuesto de combustible mensual es el mostrado en la Tabla No. 23 es de Q 18,108.00 que irá aumentando un 6% anual por la inflación
- El costo de operación de los pilotos mensualmente es de Q 4,700.00, que irá aumentando 6% anual por la inflación
- La prima a pagar por todos los vehículos es de Q 70,383.60 en seguros, esta prima se mantiene constante a lo largo de los años
- Se ha especificado un presupuesto para repuestos de Q 15,000.00 anuales. Que aumentará anualmente un 6% por la depreciación.
- La depreciación de los vehículos es de Q 85,288.40
- Los costos incurridos en transporte tercero se tomó el costo promedio por viaje de Q 4,764.44 por la cantidad de viajes mensuales que permanecerá constante y que ahora se ve reducida a 12.

## 2. Costos proyectados aplicando las propuestas

**Tabla 36 - Costos proyectados invirtiendo en una flota nueva**

SITUACIÓN PROPUESTA							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>TRANSPORTE PROPIO</b>							
<b>Gasolina</b>	Q 217,296.00	Q 230,333.76	Q 244,153.79	Q 258,803.01	Q 274,331.19	Q 290,791.07	Q 308,238.53
<b>Pilotos</b>	Q 56,400.00						
<b>Seguro</b>	Q 70,383.60						
<b>Repuestos</b>	Q 15,000.00	Q 15,900.00					
<b>Depreciación</b>	Q 85,288.40	Q -	Q -				
<b>Costo total</b>	<b>Q 444,368.00</b>	<b>Q 457,405.76</b>	<b>Q 471,225.79</b>	<b>Q 485,875.01</b>	<b>Q 501,403.19</b>	<b>Q 432,574.67</b>	<b>Q 450,922.13</b>

Continuación de Tabla 36

SITUACIÓN PROPUESTA							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>TRANSPORTE TERCERO</b>							
<b>Costo total</b>	Q 686,079.36						
<b>TOTAL</b>	<b>Q 1,130,447.36</b>	<b>Q 1,143,485.12</b>	<b>Q 1,157,305.15</b>	<b>Q 1,171,954.37</b>	<b>Q 1,187,482.55</b>	<b>Q 1,118,654.03</b>	<b>Q 1,137,001.49</b>

Fuente: Creación propia (2012)

En la siguiente tabla se presentan los flujos de efectivos estimados para el proyecto. También se presenta la tasa de retorno calculada para el proyecto, el Valor Presente Neto y el tiempo de recuperación, factores utilizados para concluir si el proyecto es rentable o no.

### 3. Análisis de flujo de efectivos

**Tabla 37 - Estimaciones de flujos de efectivo proyectados**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>I. Desembolso de la inversión</b>								
Inversión total neta	Q (477,615.04)							
<b>II. Flujos de entrada en operación a lo largo de la vida del proyecto</b>								
Costo actual		Q 1,448,530.51	Q 1,476,491.54	Q 1,506,130.24	Q 1,537,547.25	Q 1,570,849.29	Q 1,606,149.45	Q 1,643,567.61
Costo proyectado		Q 1,130,447.36	Q 1,143,485.12	Q 1,157,305.15	Q 1,171,954.37	Q 1,187,482.55	Q 1,118,654.03	Q 1,137,001.49
Utilidad bruta		Q 318,083.15	Q 333,006.42	Q 348,825.09	Q 365,592.88	Q 383,366.73	Q 487,495.42	Q 506,566.12
Intereses		Q 17,425.16	Q 14,291.51	Q 10,795.23	Q 6,894.37	Q 2,542.11	Q -	Q -
Financiamiento		Q 27,079.88	Q 30,213.53	Q 33,709.80	Q 37,610.66	Q 41,962.93	Q -	Q -
Utilidad antes de impuestos		Q 273,578.12	Q 288,501.39	Q 304,320.06	Q 321,087.84	Q 338,861.70	Q 487,495.42	Q 506,566.12
Impuestos (31%)		Q 84,809.22	Q 89,435.43	Q 94,339.22	Q 99,537.23	Q 105,047.13	Q 151,123.58	Q 157,035.50
Ingreso neto		Q 188,768.90	Q 199,065.96	Q 209,980.84	Q 221,550.61	Q 233,814.57	Q 336,371.84	Q 349,530.63
Readición de la depreciación		Q 85,288.40	Q -	Q -				
FE proveniente de la operación		Q 274,057.30	Q 284,354.36	Q 295,269.24	Q 306,839.01	Q 319,102.97	Q 336,371.84	Q 349,530.63
<b>III. Flujos de efectivo del año terminal</b>								
Valor de salvamento								Q 85,288.40
Impuesto sobre valor de salvamento								Q (26,439.40)
<b>IV. Flujos netos de efectivo</b>								
Flujo neto de efectivo	Q (477,615.04)	Q 274,057.30	Q 284,354.36	Q 295,269.24	Q 306,839.01	Q 319,102.97	Q 336,371.84	Q 408,379.62
Flujo neto de efectivo acumulado	Q (477,615.04)	Q (203,557.74)	Q 80,796.62	Q 376,065.86	Q 682,904.87	Q 1,002,007.84	Q 1,338,379.68	Q 1,746,759.30
<b>V. Resultados</b>								
Periodo de recuperación		1.72 años						
VPN		Q698,162.91						
TIR		58.58%						

Fuente: Creación propia (2012)

**Gráfico 5 - Periodo de recuperación de inversión**

Fuente: Creación propia (2012)

Los resultados anteriores muestran que la inversión se recupera en 1.72 años, siendo la Tasa Interna de Retorno de 58.58%. Al comparar este valor con la TMAR (15%) se puede observar que la TIR es más alta por 43.58, lo cual lleva a concluir que la inversión es rentable y se tiene una ganancia respecto al capital invertido. Este resultado se verifica también con el hecho que el Valor Presente Neto (VPN) es positivo. (Blank & Tarquin, 2006)

**4. Análisis de sensibilidad.** Para poder analizar con mayor profundidad los resultados obtenidos se realizaron simulaciones para observar la variación del VPN, esto variando los costos actuales o los costos propuestos con las mejoras entre un -20% y un 20%. Este análisis es necesario hacerlo ya que permite saber qué pasaría con la viabilidad del proyecto si alguna de las variables cambia, ya que los datos presentados en el flujo de efectivo son los ideales

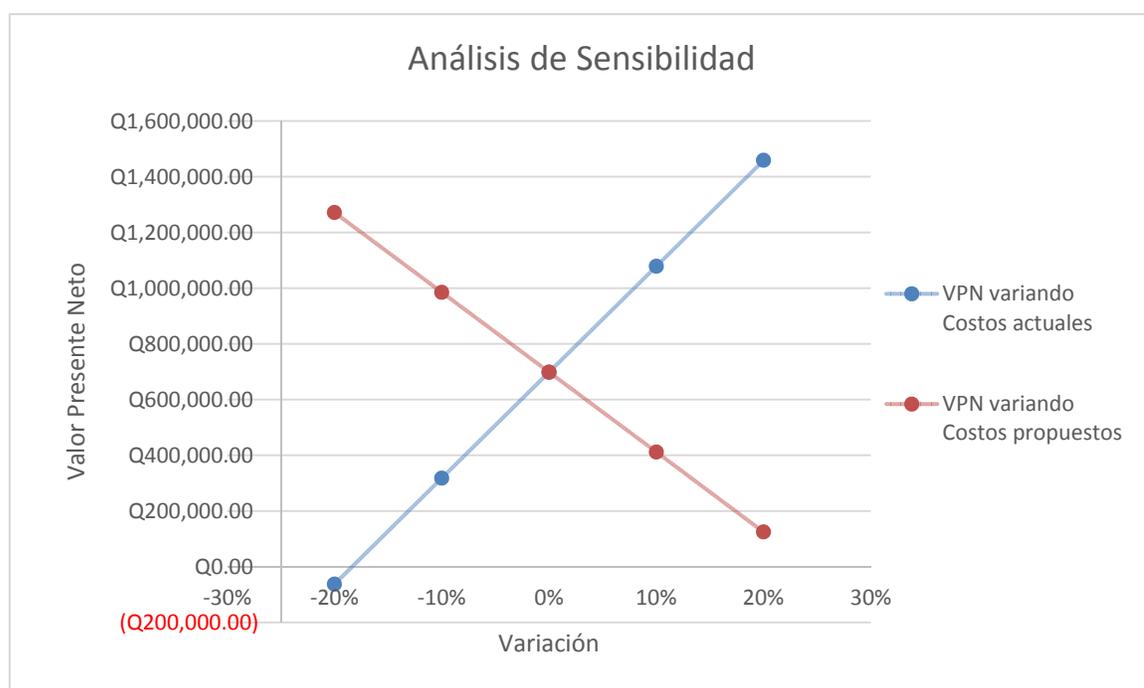
**Tabla 38 - Cambios en el VPN variando los costos actuales como los propuestos**

Variación	-20%	-10%	0%	10%	20%
Costos actuales	Q (62,479.24)	Q 317,841.84	Q 698,162.91	Q 1,078,483.99	Q 1,458,805.06
Costos propuestos	Q1,271,775.76	Q 984,969.34	Q 698,162.91	Q 411,356.49	Q 124,550.07

Fuente: Creación propia (2012)

En la tabla anterior se puede observar que el proyecto dejará de ser viable en dos situaciones: que los costos actuales disminuyan, o que los costos propuestos con las mejoras aumentaran. Aquí dejaría de ser viable el proyecto ya que el ahorro proyectado que se podría obtener es menor y por lo tanto el flujo de efectivo neto al final del año disminuye. En la siguiente gráfica se puede apreciar lo antes descrito. Los costos actuales podrían bajar hasta un 18.35% para que el proyecto sea rentable, y los costos propuestos podrían aumentar hasta un 24.34% para que el proyecto siga rentable.

**Gráfico 6 - VPN contra el porcentaje de variación en el análisis de sensibilidad**



Fuente: Creación propia (2012)

## VII. CONCLUSIONES

1. LLANRESA, utiliza una flota tercera cuando el volumen de la carga excede a los 3.5 toneladas o si no tiene vehículos disponibles, actualmente se invierte más dinero en transporte tercero que en transporte propio y se gasta un total de Q 120,710.88 para la logística de transporte de producto.
2. El plan propuesto de consolidación de pedidos junto con la utilización de una flota nueva de vehículos puede llegar a reducir los costos de operación de Q 120,710.88 que se gasta en promedio actualmente en un año a Q 94,425.16, lo cual equivale a una reducción de 21.78% si se queda con la flota actual. Si se reemplazan los vehículos los costos disminuyen a Q 87,096.58 que equivale a un 27.85%, en ambos escenarios se supera el 8% esperado.
3. Luego de analizar los análisis FODA, se determinó que LLANRESA debe utilizar una flota mixta (transporte propio y transporte tercero) para cumplir con la demanda de pedidos de una mejor manera y con mayor eficiencia. Comprar una flota nueva con vehículos de diferentes capacidades es muy costoso; por otro lado usar solo transporte tercero resulta menos eficiente por el tiempo de espera del vehículo tercero, no se pueden cubrir emergencias de una manera rápida.
4. Asumiendo una vida del proyecto de siete años con un valor de salvamento del 20% de su valor inicial se obtiene una TIR de 58.58% superando la TMAR de 15%; adicionalmente se tiene un periodo de recuperación de capital de 1.72 años, sin exceder el máximo que era de cinco años.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

1. LLANRESA debe invertir en una flota nueva de vehículos. Invertir en dos unidades ayudará a reducir los costos actuales de operación, de esta forma se podrá cumplir a tiempo con la demanda de pedidos de los centros de servicio y se podrá asegurar una utilización de 100% de la flota de vehículos.
2. La empresa debe tener un plan de renovación de la flota de vehículos de, por lo menos cada siete años ya que de lo contrario se vuelve más costoso y difícil realizar la logística del producto. Esto puede conllevar a clientes insatisfechos y reducción del prestigio de LLANRESA.
3. Capacitar a los jefes de agencia acerca del plan de consolidación de pedidos para que tengan conciencia del ahorro que significa para la empresa y realicen una buena planificación de su pedido según el inventario en el centro de servicio.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Ballou, R. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro* (Quinta ed.). (E. Quintanar Duarte, Trad.) México: Pearson Education. 816 págs.
2. Blank, L., & Tarquin, A. (2006). *Ingeniería Económica* (Sexta ed.). (J. Enríquez Brito, Trad.) Mexico: McGraw-Hill Interamericana. 825 págs.
3. Cáceres, R. (1996). *La logística en un sistema de distribución de productos de consumo en Guatemala*. Guatemala: Tesis Universidad del Valle de Guatemala. 73 págs
4. Castillo, B. (2004). *Optimización de las operaciones de transporte en la exportación de un producto de consumo masivo a El Salvador*. Guatemala: Tesis Universidad del Valle de Guatemala. 77 págs.
5. Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros* (Duodécima ed.). (P. Mascaró Sacristán, & M. Mauri Hernández, Trads.) México: McGraw Hill. 776 págs
6. Eco-Finanzas. (s.f.). Recuperado el 22 de Septiembre de 2012, de <http://www.eco-finanzas.com/index.htm>
7. Futuro, P. (s.f.). Recuperado el 22 de Septiembre de 2012, de <http://www.pymesfuturo.com/>
8. Gross, M. (2009). *¿Cómo hacer un análisis FODA?* Recuperado el 20 de Septiembre de 2012, de <http://manuelgross.blogoo.com/como-hacer-un-analisis-foda>

9. *Importancia de la logística*. (s.f.). Recuperado el 19 de Septiembre de 2012, de [www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r58357.DOC](http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r58357.DOC)
10. *La preparación de pedidos (Picking)*. (s.f.). Recuperado el 21 de Septiembre de 2012, de [merkado.unex.es/operaciones](http://merkado.unex.es/operaciones)
11. Llantas y Reencauches S.A. (LLANRESA). (2012). *Departamento de Contabilidad*. Guatemala.
12. Llantas y Reencauches S.A. (LLANRESA). (2012). *Departamento de Recursos Humanos*. Guatemala.
13. Llantas y Reencauches S.A. (2012). *Departamento de Logística*. Guatemala.
14. QuimiNet. (2006). *La logística y su importancia para la competitividad para una empresa*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2012, de <http://www.quiminet.com/articulos/la-logistica-y-su-importancia-para-la-competitividad-de-una-empresa-14603.htm>
15. Rei, W., Crainic, T., & Marcotte, S. (2011). *Proactive Order Consolidation in Global Sourcing*. Canada: Cirrelet. 36 págs
16. Robbins, S., & Coulter, M. (2010). *Administración* (Decima ed.). (L. Fernández Enríquez, & V. Alba Ramirez, Trads.) México: Pearson Educación. 453 págs

## X. ANEXOS

### A. Análisis invirtiendo en cuatro unidades nuevas de vehículos

Los costos totales de operación actuales continúan siendo los mismos presentados en la Tabla No. 14:

**Tabla 39 - Costos totales de operación actuales (escenario 3)**

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Promedio
<b>Costo transporte propio</b>	Q 46,378.55	Q 41,861.10	Q 46,067.95	Q 44,171.12	Q 39,156.31	Q 43,527.01
<b>Costo transporte tercero</b>	Q 80,883.55	Q 73,259.21	Q 65,644.70	Q 77,451.43	Q 88,680.46	Q 77,183.87
<b>Total</b>	<b>Q 127,262.10</b>	<b>Q115,120.31</b>	<b>Q111,712.65</b>	<b>Q121,622.55</b>	<b>Q127,836.77</b>	<b>Q120,710.88</b>

*Fuente: Creación propia (2012)*

A continuación se muestran los costos para el transporte propio y tercero si se desea invertir en cuatro vehículos

**Tabla 40 - Costos de operación propuestos (escenario 3)**

<b>Transporte propio</b>		<b>Transporte tercero</b>	
Salidas	36	Salidas	12
Costo combustible	Q 18,108.00	Costo por viaje	Q 4,764.44
Costo pilotos	Q 9,400.00	Costo total	<b>Q 57,173.28</b>
Costo seguros	Q 11,730.60		
Costo repuestos	Q 1,250.00		
Costo total	<b>Q 40,488.60</b>		
Costo total por viaje	Q 1,124.68		

*Fuente: Creación propia (2012)*

Costos como los pilotos aumentan ya que ahora son cuatro pilotos los que se tienen al igual que los seguros se verán aumentado por el hecho de asegurar dos vehículos extras.

La siguiente tabla muestra los costos totales mensuales de operación con cuatro vehículos:

**Tabla 41 - Costos totales de operación propuestos (escenario 3)**

<b>Costos totales de operación</b>	
Costo transporte propio	Q 40,488.60
Costo transporte tercero	Q 57,173.28
<b>Total</b>	<b>Q 97,661.88</b>

*Fuente: Creación propia (2012)*

Actualmente la empresa gasta **Q 120,710.88**, si se decide por invertir en cuatro vehículos los costos de operación podrían disminuir a **Q 97,661.88** que corresponde a una reducción del **19.09%**. Aun así la opción que brinda a la empresa una reducción de costos más grande es en el escenario 2, descrito a lo largo del trabajo, donde únicamente se reemplaza la flota actual.

A continuación se muestran los datos de financiamiento de los vehículos. Se sigue utilizando una mezcla deuda-capital del 40-60 respectivamente.

**Tabla 42 - Datos del financiamiento (escenario 3)**

<b>Tasa nominal actual</b>	<b>11.00%</b>
<b>Tasa mensual efectiva</b>	0.92%
<b>Número de unidades</b>	4
<b>Costo total</b>	Q 852,884.00
<b>Cantidad a financiar</b>	Q 341,153.60
<b>Plazo financiamiento</b>	60
<b>Pago mensual</b>	Q7,417.51
<b>Pago anual</b>	Q 89,010.07

*Fuente: Creación propia (2012)*

**Tabla 43 - Detalles del financiamiento (escenario 3)**

Año	Mes	Monto inicial	Pago	Interés	Abono de capital	Saldo restante
Año 1	1	Q 341,153.60	Q 7,417.51	Q 3,127.24	Q 4,290.26	Q 336,863.34
	2	Q 336,863.34	Q 7,417.51	Q 3,087.91	Q 4,329.59	Q 332,533.74
	3	Q 332,533.74	Q 7,417.51	Q 3,048.23	Q 4,369.28	Q 328,164.46
	4	Q 328,164.46	Q 7,417.51	Q 3,008.17	Q 4,409.33	Q 323,755.13
	5	Q 323,755.13	Q 7,417.51	Q 2,967.76	Q 4,449.75	Q 319,305.38
	6	Q 319,305.38	Q 7,417.51	Q 2,926.97	Q 4,490.54	Q 314,814.84
	7	Q 314,814.84	Q 7,417.51	Q 2,885.80	Q 4,531.70	Q 310,283.14
	8	Q 310,283.14	Q 7,417.51	Q 2,844.26	Q 4,573.24	Q 305,709.89
	9	Q 305,709.89	Q 7,417.51	Q 2,802.34	Q 4,615.17	Q 301,094.73
	10	Q 301,094.73	Q 7,417.51	Q 2,760.04	Q 4,657.47	Q 296,437.26
	11	Q 296,437.26	Q 7,417.51	Q 2,717.34	Q 4,700.16	Q 291,737.09
	12	Q 291,737.09	Q 7,417.51	Q 2,674.26	Q 4,743.25	Q 286,993.84
Año 2	13	Q 286,993.84	Q 7,417.51	Q 2,630.78	Q 4,786.73	Q 282,207.12
	14	Q 282,207.12	Q 7,417.51	Q 2,586.90	Q 4,830.61	Q 277,376.51
	15	Q 277,376.51	Q 7,417.51	Q 2,542.62	Q 4,874.89	Q 272,501.62
	16	Q 272,501.62	Q 7,417.51	Q 2,497.93	Q 4,919.57	Q 267,582.05
	17	Q 267,582.05	Q 7,417.51	Q 2,452.84	Q 4,964.67	Q 262,617.38
	18	Q 262,617.38	Q 7,417.51	Q 2,407.33	Q 5,010.18	Q 257,607.20
	19	Q 257,607.20	Q 7,417.51	Q 2,361.40	Q 5,056.11	Q 252,551.09
	20	Q 252,551.09	Q 7,417.51	Q 2,315.05	Q 5,102.45	Q 247,448.63
	21	Q 247,448.63	Q 7,417.51	Q 2,268.28	Q 5,149.23	Q 242,299.41
	22	Q 242,299.41	Q 7,417.51	Q 2,221.08	Q 5,196.43	Q 237,102.98
	23	Q 237,102.98	Q 7,417.51	Q 2,173.44	Q 5,244.06	Q 231,858.92
	24	Q 231,858.92	Q 7,417.51	Q 2,125.37	Q 5,292.13	Q 226,566.79
Año 3	25	Q 226,566.79	Q 7,417.51	Q 2,076.86	Q 5,340.64	Q 221,226.14
	26	Q 221,226.14	Q 7,417.51	Q 2,027.91	Q 5,389.60	Q 215,836.54
	27	Q 215,836.54	Q 7,417.51	Q 1,978.50	Q 5,439.00	Q 210,397.54
	28	Q 210,397.54	Q 7,417.51	Q 1,928.64	Q 5,488.86	Q 204,908.68
	29	Q 204,908.68	Q 7,417.51	Q 1,878.33	Q 5,539.18	Q 199,369.50
	30	Q 199,369.50	Q 7,417.51	Q 1,827.55	Q 5,589.95	Q 193,779.55
	31	Q 193,779.55	Q 7,417.51	Q 1,776.31	Q 5,641.19	Q 188,138.35

Continuación de Tabla 43

Año	Mes	Monto inicial	Pago	Interés	Abono de capital	Saldo restante
Año 3	32	Q 188,138.35	Q 7,417.51	Q 1,724.60	Q 5,692.90	Q 182,445.45
	33	Q 182,445.45	Q 7,417.51	Q 1,672.42	Q 5,745.09	Q 176,700.36
	34	Q 176,700.36	Q 7,417.51	Q 1,619.75	Q 5,797.75	Q 170,902.61
	35	Q 170,902.61	Q 7,417.51	Q 1,566.61	Q 5,850.90	Q 165,051.71
	36	Q 165,051.71	Q 7,417.51	Q 1,512.97	Q 5,904.53	Q 159,147.18
Año 4	37	Q 159,147.18	Q 7,417.51	Q 1,458.85	Q 5,958.66	Q 153,188.52
	38	Q 153,188.52	Q 7,417.51	Q 1,404.23	Q 6,013.28	Q 147,175.24
	39	Q 147,175.24	Q 7,417.51	Q 1,349.11	Q 6,068.40	Q 141,106.84
	40	Q 141,106.84	Q 7,417.51	Q 1,293.48	Q 6,124.03	Q 134,982.82
	41	Q 134,982.82	Q 7,417.51	Q 1,237.34	Q 6,180.16	Q 128,802.65
	42	Q 128,802.65	Q 7,417.51	Q 1,180.69	Q 6,236.81	Q 122,565.84
	43	Q 122,565.84	Q 7,417.51	Q 1,123.52	Q 6,293.99	Q 116,271.85
	44	Q 116,271.85	Q 7,417.51	Q 1,065.83	Q 6,351.68	Q 109,920.17
	45	Q 109,920.17	Q 7,417.51	Q 1,007.60	Q 6,409.90	Q 103,510.27
	46	Q 103,510.27	Q 7,417.51	Q 948.84	Q 6,468.66	Q 97,041.61
	47	Q 97,041.61	Q 7,417.51	Q 889.55	Q 6,527.96	Q 90,513.65
48	Q 90,513.65	Q 7,417.51	Q 829.71	Q 6,587.80	Q 83,925.85	
Año 5	49	Q 83,925.85	Q 7,417.51	Q 769.32	Q 6,648.19	Q 77,277.67
	50	Q 77,277.67	Q 7,417.51	Q 708.38	Q 6,709.13	Q 70,568.54
	51	Q 70,568.54	Q 7,417.51	Q 646.88	Q 6,770.63	Q 63,797.91
	52	Q 63,797.91	Q 7,417.51	Q 584.81	Q 6,832.69	Q 56,965.22
	53	Q 56,965.22	Q 7,417.51	Q 522.18	Q 6,895.32	Q 50,069.89
	54	Q 50,069.89	Q 7,417.51	Q 458.97	Q 6,958.53	Q 43,111.36
	55	Q 43,111.36	Q 7,417.51	Q 395.19	Q 7,022.32	Q 36,089.04
	56	Q 36,089.04	Q 7,417.51	Q 330.82	Q 7,086.69	Q 29,002.35
	57	Q 29,002.35	Q 7,417.51	Q 265.85	Q 7,151.65	Q 21,850.70
	58	Q 21,850.70	Q 7,417.51	Q 200.30	Q 7,217.21	Q 14,633.50
	59	Q 14,633.50	Q 7,417.51	Q 134.14	Q 7,283.37	Q 7,350.13
	60	Q 7,350.13	Q 7,417.51	Q 67.38	Q 7,350.13	Q (0.00)

Fuente: Creación propia (2012)

En la siguiente tabla se muestra una proyección a lo largo de siete años con los costos propuestos, para los costos actuales se utilizaron los datos de la tabla No. 31; y para la proyección de los costos propuestos se tomaron las siguientes suposiciones:

- El costo promedio propuesto de combustible mensual es el mostrado en la tabla No. 23 es de Q 18,108.00 que irá aumentando un 6% anual por la inflación
- El costo de operación de los pilotos mensualmente es de Q 9,400.00, que irá aumentando 6% anual por la inflación
- La prima a pagar por todos los vehículos es de Q 70,383.60 en seguros, esta prima se mantiene constante a lo largo de los años
- Se ha especificado un presupuesto para repuestos de Q 15,000.00 anuales. Que aumentará anualmente un 6% por la depreciación.
- La depreciación de los vehículos es de Q 170,576.80
- Los costos incurridos en transporte tercero se tomó el costo promedio por viaje de Q 4,764.44 por la cantidad de viajes mensuales que permanecerá constante y que ahora se ve reducida a 12.

**Tabla 44 - Proyección de costos de operación (escenario 3)**

SITUACIÓN PROPUESTA							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>TRANSPORTE PROPIO</b>							
<b>Gasolina</b>	Q 217,296.00	Q 230,333.76	Q 244,153.79	Q 258,803.01	Q 274,331.19	Q 290,791.07	Q 308,238.53
<b>Pilotos</b>	Q 112,800.00	Q 56,400.00					
<b>Seguro</b>	Q 140,767.20						
<b>Repuestos</b>	Q 15,000.00	Q 15,900.00	Q 16,854.00	Q 17,865.24	Q 18,937.15	Q 20,073.38	Q 21,277.79
<b>Depreciación</b>	Q 170,576.80	Q -	Q -				
<b>Costo total</b>	<b>Q 656,440.00</b>	<b>Q 613,977.76</b>	<b>Q 628,751.79</b>	<b>Q 644,412.25</b>	<b>Q 661,012.35</b>	<b>Q 508,031.65</b>	<b>Q 526,683.52</b>
<b>TRANSPORTE TERCERO</b>							
<b>Costo total</b>	<b>Q 686,079.36</b>						
<b>TOTAL</b>	<b>Q 1,342,519.36</b>	<b>Q 1,300,057.12</b>	<b>Q 1,314,831.15</b>	<b>Q 1,330,491.61</b>	<b>Q 1,347,091.71</b>	<b>Q 1,194,111.01</b>	<b>Q 1,212,762.88</b>

Por último se muestra un análisis de flujo de efectivo con los costos de operación proyectados tanto actuales como propuestos. La inversión de cuatro vehículos nuevos se recupera en 4.18 años, contando con un Valor Presente Neto de Q 78,691.88 y una TIR de 17.76%, aun así superando la propuesta para el proyecto que es de 15%

**Tabla 45 - Flujo de efectivo (escenario 3)**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
<b>I. Desembolso de la inversión</b>								
Inversión total neta	Q (955,230.08)							
<b>II. Flujos de entrada en operación a lo largo de la vida del proyecto</b>								
Costo actual		Q 1,448,530.51	Q 1,476,491.54	Q 1,506,130.24	Q 1,537,547.25	Q 1,570,849.29	Q 1,606,149.45	Q 1,643,567.61
Costo proyectado		Q 1,342,519.36	Q 1,300,057.12	Q 1,314,831.15	Q 1,330,491.61	Q 1,347,091.71	Q 1,194,111.01	Q 1,212,762.88
Utilidad bruta		Q 106,011.15	Q 176,434.42	Q 191,299.09	Q 207,055.64	Q 223,757.58	Q 412,038.44	Q 430,804.74
Intereses		Q 34,850.32	Q 28,583.01	Q 21,590.46	Q 13,788.74	Q 5,084.22	Q -	Q -
Financiamiento		Q 54,159.76	Q 60,427.06	Q 67,419.61	Q 75,221.33	Q 83,925.85	Q -	Q -
Utilidad antes de impuestos		Q 17,001.08	Q 87,424.35	Q 102,289.02	Q 118,045.57	Q 134,747.51	Q 412,038.44	Q 430,804.74
Impuestos (31%)		Q 5,270.34	Q 27,101.55	Q 31,709.60	Q 36,594.13	Q 41,771.73	Q 127,731.92	Q 133,549.47
Ingreso neto		Q 11,730.75	Q 60,322.80	Q 70,579.42	Q 81,451.44	Q 92,975.78	Q 284,306.52	Q 297,255.27
Readición de la depreciación		Q 170,576.80	Q -	Q -				
FE proveniente de la operación		Q 182,307.55	Q 230,899.60	Q 241,156.22	Q 252,028.24	Q 263,552.58	Q 284,306.52	Q 297,255.27
<b>III. Flujos de efectivo del año terminal</b>								
Valor de salvamento								Q 170,576.80
Impuesto sobre valor de salvamento								Q (52,878.81)
<b>IV. Flujos netos de efectivo</b>								
Flujo neto de efectivo	Q (955,230.08)	Q 182,307.55	Q 230,899.60	Q 241,156.22	Q 252,028.24	Q 263,552.58	Q 284,306.52	Q 414,953.26
Flujo neto de efectivo acumulado	Q (955,230.08)	Q (772,922.53)	Q (542,022.93)	Q (300,866.71)	Q (48,838.46)	Q 214,714.12	Q 499,020.64	Q 913,973.90
<b>V. Resultados</b>								
Periodo de recuperación	4.18 años							
VPN	Q78,691.88							
TIR	17.76%							