

Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería



**Evaluación de proyectos logísticos de
distribución de Kimberly-Clark con Wal-Mart
Guatemala**

Trabajo de graduación presentado por
Gabriela Michelle Rendón Aragón
para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial

Guatemala
2010

**Evaluación de proyectos logísticos de
distribución de Kimberly-Clark con Wal-Mart
Guatemala**

Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería



**Evaluación de proyectos logísticos de
distribución de Kimberly-Clark con Wal-Mart
Guatemala**

Trabajo de graduación presentado por
Gabriela Michelle Rendón Aragón
para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial

Guatemala
2010

Vo. Bo.:

(f) _____
Lic. Cristian Álvarez

Tribunal Examinador:

(f) _____
Lic. Cristian Álvarez

(f) _____
Licda. Ingrid de León

(f) _____
Raúl Dacaret

Fecha de aprobación: _____

ÍNDICE

	Pág.
LISTA DE GRÁFICOS.....	viii
LISTA DE TABLAS.....	ix
RESUMEN.....	x

Capítulos

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	3
III.	MARCO TEÓRICO.....	4
	A. Transporte de Regreso ("Backhauling").....	4
	B. Entregas Directas ("Direct Shipment").....	5
	C. Hoja Deslizante ("Slip Sheet").....	6
	D. Plan de negocio conjunto ("Joint business plan").....	8
	E. Costos logísticos.....	9
	F. Pronóstico de ventas.....	10
	G. Evaluación de proyectos.....	13
	H. Análisis de Sensibilidad.....	14
	I. Análisis FODA.....	17
IV.	ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	19
	A. Descripción del proceso actual.....	19
	1. Diagrama del proceso actual.....	20
	B. Costos del proceso actual.....	21

V.	MEJORAS PROPUESTAS AL PROCESO ACTUAL.....	28
	A. Ahorros y factibilidad de los proyectos logísticos propuestos.....	29
	1. Transporte de Regreso ("Backhauling").....	29
	2. Entregas Directas ("Direct Shipment").....	33
	3. Hoja Deslizante ("Slip Sheet").....	40
	B. Análisis FODA.....	43
VI.	RESULTADOS.....	45
	A. Proyección de ventas.....	45
	B. Evaluación de ahorros proyectados.....	47
	C. Análisis de Sensibilidad.....	51
	D. Indicadores de control de los proyectos.....	61
	E. Plan de implementación de control de los proyectos.....	64
VII.	CONCLUSIONES.....	66
VIII.	RECOMENDACIONES.....	68
IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	69
X.	ANEXOS.....	71
	Anexo 1. Determinación de modelo de distribución.....	72
	Anexo 2. Cronograma de planificación de entregas directas.....	74
	Anexo 3. Ventas históricas de enero 2009 a junio 2010.....	76
	Anexo 4. Proyección de ventas de julio a diciembre 2010.....	79
	Anexo 5. Costos estimados del proceso actual y de los proyectos logísticos propuestos de julio 2010 a diciembre 2010.....	82

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
1. Hoja Deslizante ("Slip Sheet") y Aditamento Especial ("Push-Pull").....	7
2. Diagrama del proceso actual de abastecimiento y distribución.....	20
3. Costos del proceso actual de abastecimiento y distribución.....	27
4. Diagrama del proceso de transporte de regreso.....	30
5. Ahorros con el proyecto de transporte de regreso.....	32
6. Diagrama del proceso de entregas directas vs. proceso actual.....	35
7. Ahorros con el proyecto de entregas directas.....	37
8. Aditamento especial ("Push-Pull") en el manejo de hojas deslizantes.....	40
9. Ahorros con el proyecto de hojas deslizantes.....	41
10. Análisis FODA de los proyectos logísticos propuestos.....	43
11. Proyección de ventas para julio - diciembre 2010 (Bultos).....	46
12. Proyección de ventas para julio - diciembre 2010 (\$).....	46
13. Costo adicional vs. ahorros proyectados julio - diciembre 2010 (\$).....	49
14. Escenario 1- Costo adicional vs. ahorros proyectados.....	53
15. Escenario 2- Costo adicional vs. ahorros proyectados.....	55
16. Escenario 3- Costo adicional vs. ahorros proyectados.....	57
17. Escenario con probabilidades - Costo adicional vs. ahorros proyectados.....	60

LISTA DE TABLAS

	Pág.
1. Costos de transporte del proceso actual.....	22
2. Costos de recolección de tarimas.....	23
3. Costos de almacenaje por bulto.....	24
4. Costos de mano de obra por bulto.....	24
5. Costos de materiales operativos.....	25
6. Capacidad promedio de embalaje.....	26
7. Costos del proceso actual de abastecimiento y distribución por envío.....	26
8. Costos de transporte con el proyecto de transporte de regreso.....	31
9. Ahorros con el proyecto de transporte de regreso.....	31
10. Nueva estructura de costos con el proyecto de transporte de regreso.....	31
11. Costos de transporte con el proyecto de entregas directas.....	36
12. Ahorros con el proyecto de entregas directas.....	36
13. Nueva estructura de costos con el proyecto de entregas directas.....	36
14. Productos potenciales para entregas directas.....	38
15. Ahorros con el proyecto de hoja deslizante.....	41
16. Nueva estructura de costos con el proyecto de hoja deslizante.....	41
17. Porcentaje de ahorro proyectado de cada uno de los proyectos.....	47
18. Determinación de la cantidad y método de envío de furgones mensuales.....	47
19. Ahorros proyectados utilizando los proyectos propuestos.....	48
20. Evaluación de los ahorros proyectados de julio a diciembre 2010.....	48
21. Ahorros generados por furgón.....	50
22. Escenario 1 – Número de envíos por proyecto.....	52
23. Escenario 1 – Ahorros proyectados.....	52
24. Escenario 1 – Evaluación de los ahorros proyectados.....	53
25. Escenario 2 – Número de envíos por proyecto.....	54
26. Escenario 2 – Ahorros proyectados.....	54
27. Escenario 2 – Evaluación de los ahorros proyectados.....	55
28. Escenario 3 – Número de envíos por proyecto.....	56
29. Escenario 3 – Ahorros proyectados.....	56
30. Escenario 3 – Evaluación de los ahorros proyectados.....	57
31. Probabilidades de ocurrencia de cada escenario.....	58
32. Evaluación de ahorros proyectados con probabilidades.....	59

RESUMEN

Kimberly-Clark es una empresa multinacional dedicada a la fabricación y distribución de productos higiénicos de papel y cuidado personal con reconocidas marcas en el mercado nacional e internacional. En Guatemala, el principal cliente global que posee la Compañía en todo el país es Wal-Mart. Sin embargo, la nueva política de este cliente, ha creado nuevos retos de distribución y logística para Kimberly-Clark.

Durante los últimos años, el centro de distribución de Kimberly-Clark Guatemala ha entregado sus productos al centro de distribución del cliente, y éste se ha encargado de realizar la comercialización posterior a cada una de sus tiendas en todo el país. Sin embargo, debido a la crisis de los últimos años, los costos de distribución se han incrementado en 1% de las ventas netas, provocando que su rentabilidad se vea afectada.

Es por ello que este trabajo analiza tres proyectos de logística que permitirán explorar las posibilidades de ahorro:

1. Transporte de regreso (“Backhauling”):

Éste consistirá en, aprovechar para llevar a cabo todos los despachos al cliente, utilizando sus camiones vacíos que regresan a su centro de distribución, luego que despachan a sus tiendas, generando un ahorro en la tarifa de transporte.

2. Entregas Directas (“Direct Shipment”):

Consistirá en despachar ciertos productos desde la planta de producción de Kimberly-Clark ubicada en El Salvador, directamente al centro de distribución del cliente, sin pasar por el centro de distribución de Kimberly-Clark. Se espera generar una reducción de costos sobre el manejo, almacenamiento y transporte de los productos.

3. Hojas Deslizantes (“Slip Sheet”):

Consistirá en sustituir las tarimas de madera por hojas o láminas deslizantes de plástico las cuales, por sus características, permitirán generar ahorros a través de la eliminación del transporte de recolección de tarimas y los costos que estas representan.

En este estudio se hizo un análisis para proyectar los ahorros estimados que serían generados con la implementación de estos tres proyectos en un plazo de seis meses. Con el fin de lograr que la optimización de los procesos de distribución permitan compensar el incremento en los costos y mejorar la rentabilidad de la compañía.

I. INTRODUCCIÓN

A Kimberly-Clark, como proveedor, le interesa adaptarse a los cambios del entorno, considerar las necesidades de sus clientes y desarrollar formas novedosas para enfrentar nuevos retos que éstos le exijan, con el fin de mantener su rentabilidad y participación en el mercado. El presente trabajo propone tres proyectos logísticos de ahorro con el cliente, que surgen de la necesidad de plantear nuevas alternativas como soluciones a los cambios en los costos de distribución, afectados por la crisis de los últimos años.

Debido al incremento en los costos de distribución, la compañía junto con su cliente principal, entraron en un proceso de negociación para buscar soluciones en conjunto, evitando de esta forma que cualquiera de las dos compañías tuviera que modificar sus estructuras logísticas, lo que solamente incrementaría costos por la complejidad de estos cambios. Si llega a darse un cambio complejo en la estructura logística, la rentabilidad de cualquiera de las dos compañías se verá afectada y no pueden permitirse el incremento de sus precios debido a la alta competencia, ni perder a clientes importantes. Por lo tanto, determinar alternativas de ahorro en el proceso de distribución y entrega de los productos será beneficioso para ambas empresas.

Se realizó un análisis de la situación actual, evaluando tanto el proceso actual de abastecimiento de planta y distribución al cliente, así como los costos que éste conlleva. Dentro de esta etapa se fueron detectando oportunidades para generar optimizaciones y ahorros en el proceso. Es por ello que, se propusieron tres proyectos denominados: Transporte de Regreso el cual permitirá reducir un 31% el costo del flete de despacho local; Entregas Directas el cual genera un 28.7% de ahorro sobre los costos de transporte, almacenaje y mano de obra; y Hoja Deslizante el cual elimina el costo de recolección de tarimas, reduciendo un 40% el costo de utilización de material operativo.

Como se podrá observar a lo largo de este estudio, los proyectos propuestos son innovadores y se enfocan en la optimización de los procesos para obtener como resultado ahorros significativos. Esto es con el fin de que, el incremento en los costos de distribución no represente para Kimberly-Clark una baja en su rentabilidad como compañía, sino que sea una oportunidad para ser innovadores y eficientes en sus operaciones de distribución.

Para la evaluación de los proyectos, se llevó a cabo un análisis de los costos que involucraría cada uno de ellos, comparándolos con los que el proceso actual implica para determinar los ahorros que se generarían. Además, se evaluó la factibilidad económica y operativa que estos proyectos involucran para su implementación.

Así mismo, se realizó una proyección de ventas para seis meses, con el fin de determinar en este período de tiempo, el ahorro total que se obtendría de la distribución a través de estos proyectos, y evaluar si compensaban el incremento de los costos. Luego se plantearon tres escenarios, analizando los efectos que tendrían diferentes niveles de eficiencias de los proyectos, con el fin de determinar bajo qué condiciones estos proyectos son rentables.

Por último, se concluye que la implementación de estos tres proyectos en conjunto, logran compensar el incremento en los costos de distribución afectados por la crisis de los últimos años, y que la implementación de los mismos es factible. Sin embargo, deben considerarse los factores que contribuyen para que los proyectos alcancen los mejores niveles de eficiencia con el fin de obtener los mejores resultados. Además la planificación e implementación adecuada de estos proyectos será clave para obtener los resultados esperados.

Nota: Por temas de confidencialidad de la empresa, la información presentada en este trabajo, como los costos y ventas de la empresa, fueron modificados por un factor y por ende no son explícitos, pero sí representativos para el análisis.

II. OBJETIVOS

A. General

- Proyectar los ahorros estimados, para un período de seis meses, que se generarán a través de los tres nuevos proyectos de logística propuestos para la distribución de sus productos, y evaluar la factibilidad de la implementación de los mismos.

B. Específicos

- Conocer y costear el proceso logístico actual de abastecimiento y distribución asociado con el cliente.
- Determinar los nuevos costos asociados a la implementación de cada uno de los proyectos de optimización logístico: Transporte de Regreso, Entregas Directas y Hoja Deslizante.
- Conocer y medir la factibilidad operativa y económica de cada uno de los proyectos.
- Realizar una proyección de ventas basado en datos históricos, que permita realizar la proyección de los ahorros de cada uno de los proyectos.
- Realizar un análisis de sensibilidad para proyectar los ahorros estimados por medio del planteamiento de diferentes niveles de eficiencia logística de los proyectos.
- Evaluar si el ahorro de los tres proyectos logísticos en conjunto, compensan el incremento en los costos de distribución globales.

III. MARCO TEÓRICO

A. Transporte de Regreso (“Backhauling”)

“Backhaul” se refiere al viaje de retorno de un camión de su destino original a su punto de origen inicial, llevando de regreso una carga útil, es decir, mercancías sobre la totalidad o parte de la ruta de regreso. (Ship North America, 2010) ¹

Para todo tipo de empresas, distribuir y transportar productos se ha convertido en un aspecto económico importante. Los crecientes costos del combustible y la necesidad de reforzar el control de costos, han hecho que el transporte sea una preocupación clave para las empresas. (Haden, 2010) ²

Cuando un camión lleva un producto a un destino, y luego regresa vacío a su punto de partida, el costo de transporte es casi el doble del costo de envío del producto a su destino, ya que en el regreso hay un desaprovechamiento de la capacidad del furgón. Sin embargo, si el distribuidor encuentra la manera de trasladar un producto en vez de realizar un transporte de regreso vacío, comparte el costo de transporte con otro distribuidor. (Haden, 2010) ²

Por lo tanto, el “backhaul” es un traslado que permite a la compañía hacer dinero en el viaje de regreso a su origen puesto que aprovechan a trasladar productos de otros distribuidores utilizando el mismo transporte. Por naturaleza, las tasas de “backhaul” son más baratas, ya que dichos camiones tienen como destino final su punto de origen, para que las compañías puedan realizar un nuevo envío a sus clientes. Es por ello que, mediante la utilización de viajes de regreso, permite a las empresas que adquieren este servicio, disminuir sus costos de transporte. (Command Transportation, 2010) ³

1. http://www.shipnorthamerica.com/htmlfiles/gloss_shipterms_back.htm
2. <http://ezinearticles.com/?Backhauling-Offers-Transport-Savings&id=2607788>
3. <http://www.commandtransportation.com/about-us/what-is-a-backhaul.aspx>

El uso del método de Transporte de regreso (“backhauling”) posee los siguientes beneficios: (Haden, 2010) ⁴

- Reducción de costos de transporte para ambos distribuidores.
- Aumenta la eficiencia y utilización del transporte.
- Permite reducir el consumo de combustibles fósiles al no utilizar dos camiones para realizar el mismo viaje, contribuyendo a conservar el ambiente.
- Reducción de costos en el área de transporte, de esta manera ayuda a las empresas a evitar reducir costos en las áreas que afectan la calidad del servicio, o la seguridad.

B. Entregas Directas (“Direct Shipment”)

La estrategia de Entregas Directas consiste en enviar directamente desde la planta de producción al cliente, sin pasar por los centros de distribución. (Simchi-Levi, 2004:62)

Al establecer una estrategia de distribución, la primera consideración debe ser el producto, ya que las características del producto deben definir el diseño del proceso de distribución. Aspectos como el valor del producto, la durabilidad, sensibilidad a la temperatura, la obsolescencia, el volumen de venta y otros factores deben ser considerados en la toma de decisiones de transporte. Por lo tanto, es fundamental coordinar adecuadamente los procesos de distribución de los productos involucrados, a fin de proteger la integridad del producto, promover el servicio y satisfacción del cliente, y proporcionar un mayor control del inventario. (Coyle, 2009:468)

Las entregas directas consisten en evadir las instalaciones de distribución, abasteciendo cantidades solicitadas de los clientes, desde el punto de producción primaria (de fábrica o de almacén) en lugar del centro de distribución en donde mantienen sus inventarios. Las entregas directas, evitan la necesidad de operar las instalaciones de distribución y por lo tanto reducen el inventario en el sistema. Esto le permite a las empresas reducir costos de transporte y almacenaje, y en algunos casos disminuir los tiempos de entrega. Este tipo de envío funciona adecuadamente cuando los clientes realizan pedidos de alto volumen, es decir, cantidades que completan un camión, o cuando son productos perecederos. (Coyle, 2009:468)

4. <http://ezinearticles.com/?Backhauling-Offers-Transport-Savings&id=2607788>

Así mismo, esta estrategia de envío, tiene sus desventajas, ya que es caro para entregar pequeñas cantidades a los compradores, debido a la reducción de la eficiencia del transporte, y no permite tener un stock de seguridad fácilmente disponible para protegerse contra los aumentos inesperados de la demanda. Por lo tanto, es importante tener en cuenta las características del producto, el volumen de la demanda y la variabilidad, antes de tomar la decisión de establecer una estrategia de entregar directo. (Coyle, 2009:468)

Tener una adecuada planificación de métodos de distribución, puede corregir las deficiencias de entregas directas. Así mismo, al tener centros de distribución se puede almacenar productos en previsión de pedidos de los clientes, ya que se puede tener un margen de stock de seguridad para protegerse contra imprevistos de aumento de demanda, y permiten manejar pedidos de productos mezclados de pequeñas cantidades, dándole a la empresa la oportunidad de mantener un alto cumplimiento. (Coyle, 2009:468)

Es necesario analizar las características del producto, la rotación de inventario, el transporte, así como las compensaciones de servicio antes de elegir entre entregar directo y la utilización de centros de distribución. La óptima solución puede ser emplear una combinación de las dos estrategias para garantizar la eficacia de la distribución y la satisfacción del cliente. Muchas empresas, utilizan una amplia variedad de métodos de distribución, dependiendo del volumen del producto, el tamaño y la proximidad de proveedores.

C. Hojas Deslizantes (“Slip Sheets”)

“Slip sheet” es una hoja o lámina deslizante, las cuales suelen ser de cartón sólido o de polietileno de alta densidad, de aproximadamente el mismo ancho y largo que la tarima de madera. Se carga la mercadería sobre ellos y luego por medio de un dispositivo especial, denominado “Push-Pull”, es montado en el montacargas para deslizarla desde el piso por encima de las uñas del mismo montacargas, de allí el término “slip” o deslizante. (Énfasis Logística Online, 2010) ⁵

5. <http://www.logistica.enfasis.com/notas/4127-slip-sheets-pallets-o-carga-suelta>

Las ventajas de la hoja deslizante son, su bajo costo, su poco peso y su escasa altura. Además estas no requieren de una logística de recuperación puesto que son desechables. Tampoco necesitan tratamiento sanitario. Sin embargo, requieren de un montacargas con un dispositivo especial para su manejo (en la carga y/o descarga), que constituye una inversión en ambas partes. (Énfasis Logística Online, 2010) ⁶

Este aditamento especial "Push-Pull", es compatible con la mayoría de las marcas de montacargas y la inversión es recuperada en un tiempo relativamente corto. (Shipping Solutions, 2010) ⁷

Gráfico 1. Hoja Deslizante ("Slip Sheet") y Aditamento Especial ("Push-Pull")



La Hoja Deslizante se está convirtiendo en el sistema más eficiente de manejo de productos debido a las grandes ventajas que representa sobre los pallets de madera actuales, dentro de estas ventajas se encuentran: (Shipping Solutions, 2010) ⁷

- Costo aproximado del 10% de una tarima de madera.
- Son producidas con un 90% de materiales reciclables.
- Eliminan fletes de recuperación de tarimas.
- Disminuyen el costo de fletes para la adquisición de las hojas deslizantes.
- Disminuyen los costos de almacenaje de tarimas de madera.
- Eliminan el riesgo de plagas.
- Eliminan los costos por daños o mantenimiento de las tarimas de madera.
- Eliminan el daño producido al producto por clavos o astillas.
- Previenen la deforestación.

6. <http://www.logistica.enfasis.com/notas/4127-slip-sheets-pallets-o-carga-suelta>

7. <http://www.shippingmexico.com/productos/slip/slip.html>

El accesorio "Push-Pull", es un dispositivo hidráulico que se monta arriba de las uñas del montacargas, mediante el cual se toma un lado de la hoja deslizante y se arrastra sobre las uñas con un mecanismo tipo pantógrafo. Para descargar, es el mismo pantógrafo hidráulico el que empuja la hoja deslizante por las uñas hacia el piso o arriba de un pallet. El dispositivo "Push-Pull" se comercializa a valores entre USD \$8,000 y USD \$10,000, y requiere un tiempo de instalación. Así mismo este dispositivo es hidráulico, mientras está sobre el montacargas, no puede usarse para otra aplicación que no sea la hoja deslizante. Un punto importante es que cuando se trabaja con este método de carga es importante verificar que el destinatario de la carga sobre hojas deslizantes tenga el dispositivo especial para poder descargarlos. (Énfasis Logística Online, 2010) ⁸

D. Plan de negocio conjunto ("Joint business plan")

El "Joint Business Plan" se refiere a un acuerdo de negociación entre empresas en el que se establecen lineamientos de cumplimiento, aspectos importantes de negociación y proyectos a implementar en conjunto, con el fin de beneficiar a ambas partes ya sea para mejorar la relación o el proceso entre ambas. Por lo general, los acuerdos se van evaluando y redefiniendo cada año con el fin de buscar mejores oportunidades y ser flexibles.

Según la Asociación Venezuela Competitiva (2004), lograr acuerdos entre proveedores y clientes claves puede resultar en ahorros sustanciales de tiempo y dinero, además de un menor riesgo operacional al aumentar la confiabilidad del suministro. ⁹

El punto clave de los acuerdos entre empresas es diagnosticar cómo está la relación con los proveedores y qué tan eficientemente se está comprando, e identificar así oportunidades para reducir costos. La negociación con proveedores para llegar a estos acuerdos suele generar beneficios para ambas partes, con lo cual el proceso, si es bien enfocado puede llegar a ser un esfuerzo agradable y colaborativo en el que juntos se buscan soluciones creativas para alcanzar objetivos comunes. (Venezuela Competitiva, 2004) ⁹

8. <http://www.logistica.enfasis.com/notas/4127-slip-sheets-pallets-o-carga-suelta>

9. http://www.degerencia.com/articulo/acuerdos_con_proveedores

E. Costos logísticos

Según Riveros, Pablo (2007), la logística se puede definir como la gerencia de la cadena de abastecimiento, desde la materia prima hasta el punto donde el producto o servicio es finalmente distribuido, consumido o utilizado. La logística debe proveer el producto correcto, en la cantidad requerida, en las condiciones adecuadas, en el lugar preciso, en el tiempo exigido, a un costo razonable y a entera satisfacción del cliente. La logística permite llegar al cliente eficientemente, pero su gestión debe ser llevada a cabo de tal forma que se controlen los costos de operación.

La principal función de la logística es mantener equilibrio entre el servicio prestado y los costos representativos para dar dicho servicio. Los costos logísticos se pueden agrupar en cuatro categorías: transporte, almacenamiento, inventario, administración. (Riveros, 2007:110)

1. El costo de transporte depende básicamente del tipo y la cantidad de bienes transportados, de los métodos de transporte y de las distancias a recorrer.
2. Los costos de almacenamiento comprenden tres factores: mano de obra, espacio físico y equipo. Los costos de mano de obra dependen del volumen y naturaleza del flujo de productos, métodos de almacenamiento y manipulación utilizados. Los costos de espacio que incluyen alquileres y amortizaciones, alumbrado y mantenimiento, no dependen del nivel de actividad. Los costos de equipo varían según su grado de sofisticación. Cuanto más sofisticado sea el equipo, mayor será la inversión inicial, pero los costos de operación pueden ser sensiblemente menores.
3. Los costos de inventario dependen de la cantidad de existencias que se mantengan, puesto que es ésta la que determina el costo del capital inmovilizado.
4. Los costos administrativos cubren todo el campo de las comunicaciones y el manejo de la información dentro del sistema logístico. Dentro de esta categoría se encuentran los costos de transmisión, recepción y manejo de pedidos, planeación y control de inventarios y gestión de información.

F. Pronóstico de ventas

El pronóstico de ventas es una estimación de las ventas futuras (ya sea en términos físicos o monetarios) de uno o varios productos para un periodo de tiempo determinado. Realizar un pronóstico de ventas permite determinar cuántos productos se deben producir, cuánto se necesitaría de insumos o mercadería, personal, inversión, etc. De este modo, se logra una gestión más eficiente del negocio, permitiendo planificar, coordinar y controlar actividades y recursos. Asimismo, el pronóstico de ventas permite conocer las utilidades de un proyecto (al restarle los futuros egresos a las futuras ventas), y, de ese modo, conocer la viabilidad del proyecto; razón por la cual el pronóstico de ventas suele ser uno de los aspectos más importantes de un plan de negocios. (Crece Negocios, 2009) ¹⁰

Según Adrián Edelman, «los pronósticos son una estimación de la demanda futura. Para lograrlo, se utilizan diversas técnicas que combinan el conocimiento de su comportamiento pasado, su relación con otras variables más o menos determinadas, y apreciaciones expertas sobre su comportamiento futuro». ¹¹

Dado que ningún pronóstico es más que una representación aproximada de la realidad, no es sensato intentar desarrollar un modelo que la represente en forma exacta. El modelo debe ser adecuado pero simple; no deben emplearse técnicas sofisticadas que ofrezcan una precisión mayor pero no necesaria, o que requieran información no accesible, difícil o cara de obtener. La utilidad y eficacia del sistema de pronósticos dependerá principalmente del balance entre la precisión requerida y la simpleza del modelo, y de factores relevantes como el horizonte de visibilidad requerido, así como del conocimiento de las características de la demanda. (Edelman, 2010) ¹¹

▪ Métodos para realizar el pronóstico de ventas

Según Crece Negocios (2009), estos son los principales métodos que se pueden usar para realizar el pronóstico de ventas y sus definiciones respectivas:

10. <http://www.crecenegocios.com/el-pronostico-de-ventas/>

11. http://socrates.ieem.edu.uy/articulos/archivos/202_pronosticar_la_demanda.pdf

- Datos históricos

Consiste en tomar como referencia las ventas pasadas y analizar la tendencia, por ejemplo, si en los meses pasados se ha tenido un aumento del 5% en las ventas, se podría pronosticar que para el próximo mes las ventas también tengan un aumento del 5%. Para usar este método, se debe contar con un negocio en marcha y poseer datos históricos.

- Tendencias del mercado

Este método consiste en tomar como referencia a estadísticas o índices del sector o del mercado, analizar las tendencias y, en base a ellas, proyectar o pronosticar las ventas. Se pueden tomar como referencia el índice de precios al consumidor, la tasa de crecimiento del sector, la tasa de crecimiento poblacional, el ingreso per cápita, etc. Por ejemplo, si la tasa promedio anual de crecimiento poblacional del mercado objetivo es de 4%, se podría pronosticar que las ventas cada año también tengan un crecimiento del 4%.

- Ventas potenciales del sector o mercado

Este método consiste en hallar primero las ventas potenciales del sector o mercado (las máximas ventas que se podrían dar), y luego, con base a dicha información, determinar el pronóstico de ventas. Por ejemplo, si a través de publicaciones externas o estudios de mercado, se halla que las ventas potenciales del mercado ascienden a US\$100,000. Teniendo en cuenta la inversión, la capacidad de producción, y la opinión de expertos, se decide captar un 10% de dichas ventas potenciales, el pronóstico de ventas para el próximo mes o año sería de US\$10,000.

- Ventas de la competencia

Este método consiste en calcular las ventas de la competencia, y tomar éstas como referencia para pronosticar las de la empresa. Para calcular las ventas de la competencia, se puede visitar sus locales, entrevistar a sus clientes, interrogar a personas que trabajen o hayan trabajado en ésta, etc.

- Encuestas

Este método consiste en obtener información a través de encuestas en donde las preguntas estarían relacionadas con la intención de compra, la frecuencia de compra y el gasto promedio.

- Pruebas de mercado

Este método consiste en realizar una prueba piloto en donde se ofrezca el nuevo producto en determinadas zonas con el fin de evaluar la respuesta del consumidor y, en base a ello, pronosticar las ventas.

- Juicios personales

Este método consiste en pronosticar las ventas basándose en la experiencia, sentido común y buen juicio. Para usar este método, también se puede solicitar la opinión de otras personas, por ejemplo, la de los propios trabajadores (sobre todo los vendedores), la de expertos en el tema, o la de personas que tengan experiencia en el negocio. Por ejemplo, personas que hayan tenido el mismo tipo de negocio, o que trabajen o hayan trabajado en la competencia.

Las diferentes técnicas proveen de formas creativas de disminuir el efecto de la subjetividad. Cada tipo de técnica se adecua a diferentes situaciones, contribuye con distintas ventajas y posee limitaciones. Un buen sistema de pronósticos combina varias técnicas, de forma de aprovechar sus cualidades y compensar desventajas. La combinación de técnicas más adecuada depende estrechamente del horizonte del pronóstico. (Edelman, 2010)¹²

Así mismo el conocimiento de la forma en que se comporta la demanda es esencial para configurar un modelo de estimación que ofrezca resultados realistas. Las variaciones de la demanda reflejan diferentes fenómenos y se manifiestan como una combinación de algunas de las siguientes formas: (Edelman, 2010)¹²

- Variación aleatoria: causada por factores desconocidos o aleatorios.
- Estacionalidad: patrones de variación que se repiten en determinados períodos.

- Tendencia: muestra crecimiento o decrecimiento sostenido en un período mediano o largo.
- Ciclos económicos: son variaciones de la demanda con alguna relación a los ciclos de la economía (inflación, deflación boom, recesión, depresión). En general se puede apreciar solamente en períodos mayores al año.

Otras causas de variación pueden ser provocadas por la propia empresa:

- Campañas de promoción, que estimulan la venta de determinados productos o presentaciones.
- Estrategias de sustitución de un producto por otro alternativo, sin que el consumidor tenga oportunidad efectiva de elegir.

G. Evaluación de proyectos

Un proyecto es esencialmente un conjunto de actividades interrelacionadas, con un inicio y una finalización definida, que utiliza recursos limitados para lograr un objetivo deseado. Los proyectos son procesos de planeación que permiten anticipar coordinadamente las acciones que se van a realizar para lograr los fines o las metas propuestas. (Proyecto, 2010) ¹³

Según Chamoun, 2002, «un proyecto es un conjunto de esfuerzos temporales, dirigidos a generar un producto o servicio único». Por lo tanto, un proyecto empresarial se puede definir como una serie de actividades que persiguen un único objetivo con el fin de lograr un beneficio a la organización, que por lo general, es económico, con el fin de asegurar y maximizar la rentabilidad de sus operaciones. (Carrillo, 2004)

Para evaluar un proyecto, es necesario analizar su viabilidad desde varias perspectivas, de mercado, operativa, financiera y un análisis de entorno en donde se analizan las variables externas que puedan afectar el resultado final o el cumplimiento satisfactorio del objetivo del proyecto. (Gómez, 2004)

13. <http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/proyectoinformatico/libro/c1/c1.ht>

El proyecto debe analizarse operativamente, es decir, desde una perspectiva ingenieril, en donde se especifiquen las diferentes alternativas técnicas, procesos de producción, cumplimiento de normas y alternativas para la reducción de costos en la producción o en la ejecución del servicio que se pretende ofrecer. (Carrillo, 2004)

Financieramente, un proyecto empresarial debe ser viable, es decir, la empresa debe recuperar la inversión en un lapso de tiempo determinado. En el proyecto, se deben analizar las inversiones necesarias, presupuestos de gastos e ingresos, evaluación de la rentabilidad y productividad y sus costos de financiamiento. (Gómez, 2004)

Desde un entorno externo el resultado de un proyecto empresarial se puede ver afectado por factores políticos y sociales, el entorno microeconómico y macroeconómico del país o región en donde se ejecute el proyecto, políticas operativas de la empresa, premisas financieras o alguna otra normatividad organizacional que esté fuera del control de los participantes del proyecto. Durante la planeación del proyecto, es importante considerar todos los factores mencionados así como el diseñar escenarios que nos ayuden a tomar una buena decisión que aumente las probabilidades de éxito del proyecto empresarial. (Carrillo, 2004)

H. Análisis de Sensibilidad

Los análisis de sensibilidad tienen por finalidad mostrar los efectos que tendría una variación o cambio en el valor de una o más de las variables de costo o de ingreso que inciden en el proyecto, por ejemplo: el volumen y/o el precio de ventas, el costo de la mano de obra, el de las materias primas, el de la tasa de impuestos, el monto del capital, etc. Un proyecto puede ser aceptable bajo las condiciones previstas en el proyecto, pero podría no serlo si las variables de costo variaran significativamente al alza o si las variables de ingreso cambiaran significativamente a la baja. (Análisis de Sensibilidad, 2010) ¹⁴

Al realizar un análisis económico proyectado al futuro, siempre hay un elemento de incertidumbre asociado a las alternativas que se estudian y es precisamente esa falta de certeza lo que hace que la toma de decisiones sea bastante difícil. Con el objeto de facilitar la toma de decisiones dentro de la empresa, puede efectuarse un análisis de

14. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/vazquez_r_d/capitulo7.pdf

sensibilidad, el cual indicará las variables que más afectan el resultado económico de un proyecto y las variables que tienen poca incidencia en el resultado final.

Es importante distinguir entre riesgo e incertidumbre, según Cartes (2010):

- Riesgo: Cuando es posible especificar los resultados de un acontecimiento aleatorio y se conoce la probabilidad de que ocurra cada resultado.
- Incertidumbre: Cuando sólo se conocen los resultados posibles, pero no las probabilidades.

Durante el diseño y la aprobación de un proyecto uno de los puntos más relevantes para los tomadores de decisiones es el análisis financiero del proyecto, es decir, su rentabilidad y el retorno de la inversión. Esta herramienta facilita la toma de decisiones ya que permite diseñar escenarios en los cuales se puede analizar posibles resultados del proyecto, cambiando los valores de sus variables y restricciones financieras y determinar cómo estas afectan el resultado final. (Gómez, 2004)

Hay que tener en cuenta que los cambios del entorno y de las variables estimadas son imposibles de predecir con exactitud. Por lo tanto, la decisión de invertir o no en un proyecto debería basarse en la comprensión del origen de la rentabilidad del proyecto y del posible cambio en las variables estimadas. (Moreno, 2004)

La finalidad del análisis de sensibilidad consiste en mejorar la calidad de la información y se usa como una herramienta adicional para decidir si invierte o no en el proyecto. Es por ello, que para llevar a cabo este análisis, se hace el planteamiento de diferentes escenarios, con el fin de identificar bajo qué condiciones se presentan los mejores y peores resultados.

▪ **Análisis de escenarios**

Cada escenario está determinado por los valores que supuestamente tomarían las variables riesgosas. La base para aplicar este método es identificar los posibles escenarios del proyecto de inversión, los cuales se clasifican en los siguientes:¹⁵

- **Pesimista:** Es el peor panorama de la inversión, es decir, es el resultado en caso del fracaso total del proyecto.
- **Probable:** Éste sería el resultado más probable que supondríamos en el análisis de la inversión, debe ser objetivo y basado en la mayor información posible.
- **Optimista:** Siempre existe la posibilidad de lograr más de lo que proyectamos, el escenario optimista normalmente es el que se presenta para motivar a los inversionistas a correr el riesgo.

A través de un estudio de sensibilidad, se podrá analizar la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los escenarios, el grado de riesgo y las utilidades que se pueden obtener para cada uno de ellos. Es importante considerar el nivel de incertidumbre y las variables que tienen impacto sobre los resultados ya que de esta manera, se pueden presentar las pérdidas o ganancias más probables de los proyectos.¹⁵

15. <http://www.mailxmail.com/curso-indicadores-financieros/analisis-sensibilidad>

I. Análisis FODA

El análisis FODA es una de las herramientas esenciales y útiles para el proceso de planificación estratégica, proporcionando información necesaria para el establecimiento de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos, además permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo obtener un diagnóstico preciso en la toma de decisiones de acuerdo con los objetivos y políticas de una empresa.

FODA es una sigla que resume cuatro conceptos: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Los criterios para ubicar un dato o hecho en una de estas cuatro categorías son básicamente dos: si son internos o externos a la organización y si son convenientes o inconvenientes para la organización. Las oportunidades y las amenazas son elementos externos a la organización que esta no puede controlar ni modificar pero sí aprovechar o manejar. Las fortalezas y las debilidades son factores internos que la organización sí controla, que dependen de esta. (Orlich, 2010) ¹⁶

- **Fortalezas:**

Son las características y capacidades internas de la organización que le han permitido llegar al nivel actual de éxito y lo que le distingue de la competencia (ventaja competitiva). La organización tiene control sobre ellas y son relevantes. Algunos ejemplos son el posicionamiento en el mercado, la porción de mercado, exclusividad de un producto de punta, recursos humanos leales y motivados, salarios competitivos, estilo gerencial exitoso, proceso muy eficiente de producción, capital de trabajo adecuado y otros. ¹⁶

- **Debilidades:**

Son las características y capacidades internas de la organización que no están en el punto que debieran para contribuir al éxito y más bien provocan situaciones desfavorables. Al igual que las fortalezas, la organización tiene control sobre ellas y son relevantes. Las fortalezas pueden convertirse en debilidades, por ejemplo, si cambia la estructura salarial y deja de ser competitiva, si ocurre algo que provoque desmotivación importante en los empleados, si se pierde la exclusividad de un producto de punta, si se reduce sustancialmente el posicionamiento en el mercado y así sucesivamente. ¹⁶

16. <http://manuelgross.bligoo.com/content/view/284581/Guia-para-el-analisis-FODA.html>

- **Oportunidades:**

Son aquellos factores externos a la organización que esta puede aprovechar para obtener ventajas competitivas. La organización no los controla y no dependen de esta, pero puede obtener ventajas de tales hechos relevantes. Algunos ejemplos son una ley que esté por aprobarse, un nuevo esquema tributario, la caída del competidor principal, el crecimiento acelerado del cliente principal, la apertura de un mercado, etc.¹⁷

- **Amenazas:**

Son aquellas situaciones que presenta el entorno externo a la organización, que no puede controlar pero le pueden afectar desfavorablemente y en forma relevante. Los mismos ejemplos citados como oportunidades pueden convertirse en amenazas si su efecto es negativo: una ley puede perjudicar; un mercado importante puede cerrarse; el principal cliente puede elegir otro proveedor competidor y así sucesivamente.¹⁷

Cuando se emprende el análisis interno se deben considerar todos los aspectos que se manejan en la organización, recursos humanos, recursos físicos, recursos financieros, recursos técnicos y tecnológicos, riesgos, etc. Mientras que al realizar el análisis externo se deben considerar todos los elementos de la cadena productiva, aspectos demográficos, culturales, políticos e institucionales. (Lopez, 2001)¹⁸

A través del análisis FODA se puede: (Mora, 2007)¹⁹

- a) Determinar las posibilidades reales que tiene la empresa, para lograr los objetivos que se había fijado inicialmente
- b) Adquirir conciencia, sobre los obstáculos que el proyecto deberá afrontar
- c) Explotar más eficazmente los factores positivos y neutralizar o eliminar el efecto de los factores negativos

La utilidad del FODA radica en diseñar las estrategias para utilizar las fortalezas en forma tal que la organización pueda aprovechar las oportunidades, enfrentar las amenazas y superar las debilidades. De un buen análisis FODA surge toda una gama de planes de acción estratégicos y proyectos para lograr el éxito.¹⁷

17. <http://manuelgross.bligoo.com/content/view/284581/Guia-para-el-analisis-FODA.html>

18. <http://www.gestiopolis.com/canales/demarketing/articulos/no%209/dofa.htm>

19. <http://www.gestiopolis.com/canales8/ger/foda-e-importancia-del-foda.htm>

IV. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A. Descripción del proceso actual

El centro de distribución de Kimberly-Clark en Guatemala, es abastecido desde la planta de producción ubicada en El Salvador, la cual se encarga de producir únicamente productos de papel. Ésta realiza su planificación de producción en base a los pronósticos de venta de cada país. Conforme van terminando de producir los lotes de cada uno de los productos, los cargan en furgones y los envían según las cantidades solicitadas, a cada uno de los países de Centro América. Los furgones utilizados en el abastecimiento y despacho a cliente son de 48 pies. Los productos vienen como bultos o fardos, es decir poseen un empaque secundario en el cual vienen varios productos primarios o unidades de venta para los consumidores finales. Para efectos de análisis en este estudio, el volumen de venta y capacidad del furgón se analiza en bultos.

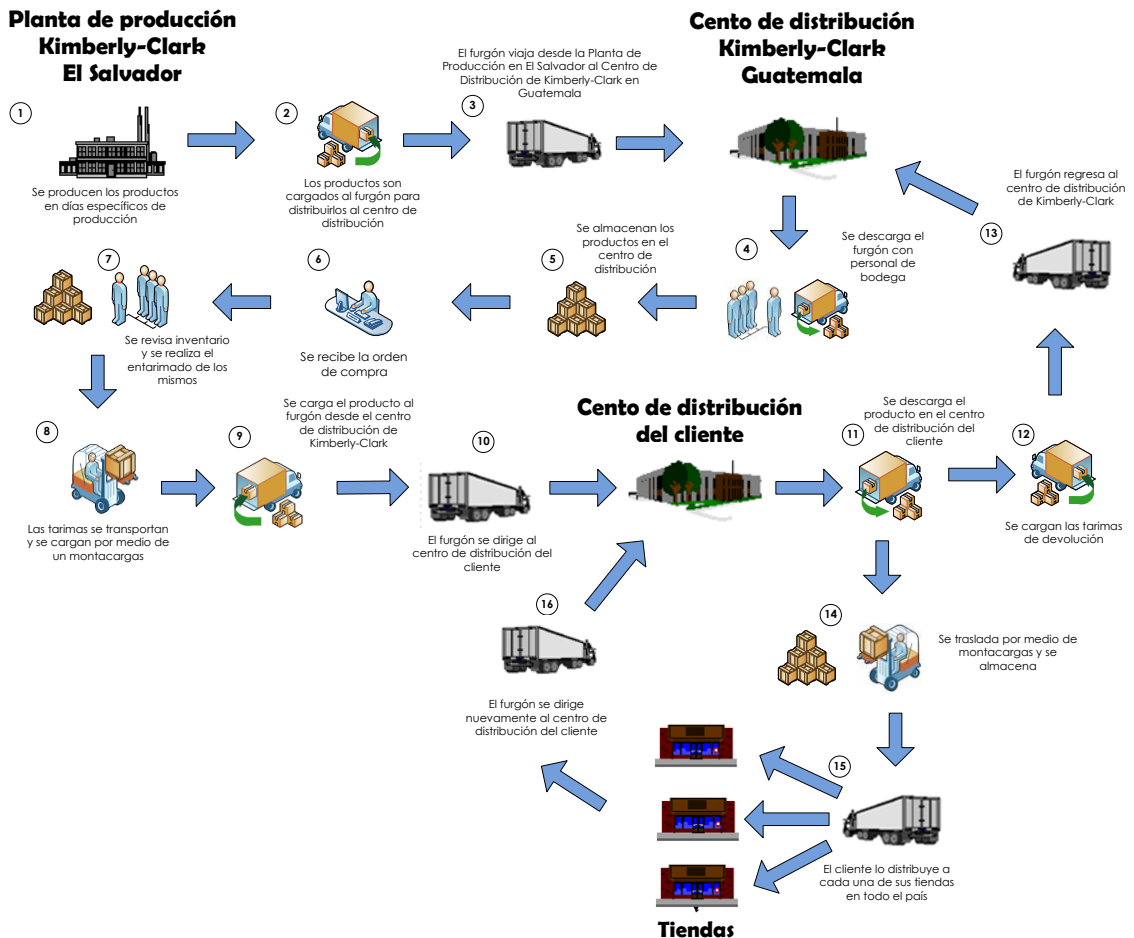
En el caso de Guatemala, cuando estos llegan al centro de distribución de Kimberly-Clark, son descargados con personal de bodega, puesto que la carga del furgón viene a granel, es decir los bultos se transportan sin empaquetar o entarimar. Por lo tanto, estos productos son entarimados y almacenados para su posterior distribución.

Para realizar el despacho a clientes, primero se recibe la orden de compra de forma electrónica, luego se analiza el nivel de inventario y se asigna la cantidad respectiva a despachar. Por medio de personal de bodega se realiza de nuevo un entarimado específico y flejado de los productos. A través de un montacargas, se cargan las tarimas en el furgón. El furgón realiza el viaje de transporte hacia el centro de distribución del cliente, en donde las tarimas son descargadas y almacenadas por medio de un montacargas. El furgón que realiza la entrega, regresa nuevamente al centro de distribución de Kimberly-Clark con la devolución de tarimas. Luego el cliente, al recibir pedidos de sus tiendas, se encarga de la repartición a las mismas en todo el país.

1. Diagrama del proceso actual. En el siguiente gráfico, se muestra a través de una representación gráfica el proceso actual de abastecimiento de la planta de producción al centro de distribución, la distribución que se realiza al cliente y la distribución posterior realizada por el cliente.

Gráfico 2. Diagrama del proceso actual de abastecimiento y distribución

Proceso actual de abastecimiento y distribución



B. Costos del proceso actual

A continuación, se presentan los costos que involucra el proceso actual de distribución. Al finalizar la descripción de cada uno de ellos, se presenta una tabla y gráfica con el porcentaje que representa cada uno de ellos en el costo total. Recuerde que por confidencialidad de la empresa, no se dan costos explícitos.

- Costo de transporte

Dentro de este costo, se tienen dos costos de transportes, el primero es el costo de flete entre compañías, el cual es el transporte que se realiza para abastecer el centro de distribución de Guatemala desde la planta de producción ubicada en El Salvador. Y el otro, es el costo de flete local, el cual representa el costo que realiza el furgón con la carga del pedido desde el centro de distribución de la compañía al centro de distribución de su cliente. Para ambos transportes, Kimberly-Clark contrata a una empresa especializada de transportes, la cual le cobra una tarifa por furgón con base a la distancia de traslado de productos.

Contratar este servicio, favorece a la empresa, ya que no debe evaluar ni controlar la complejidad de los costos que involucra, tales como personal, mantenimiento, depreciación de los furgones, espacio para el almacenamiento de los mismos, combustible, etc. Así mismo, mantener un servicio de transporte, no es el giro del negocio de la empresa, y por ende ser propietario de sus propios camiones de distribución podría resultarle más caro que la tarifa que actualmente paga.

Este costo, es un costo variable para la compañía, ya que depende de la cantidad de furgones que sean enviados en el mes. Es por ello que es importante realizar un aprovechamiento total de la capacidad del furgón, para reducir el número de furgones y evitar pagar una tarifa extra de lo necesario.

Se paga una tarifa por kilómetro recorrido, desde la planta en El Salvador al centro de distribución de la empresa en Guatemala, con una empresa contratada por la compañía a nivel Centro América para realizar los viajes de abastecimiento a cada uno de los países. Y se paga otra tarifa, por el transporte que viaja desde la empresa al centro de distribución del cliente, por medio de un contrato establecido con una empresa de transportes local.

En la siguiente tabla, se muestra el costo que representa cada una de las tarifas de transporte y los kilómetros requeridos para abastecer al centro de distribución, y distribuir al cliente un pedido de un furgón. Recuerde que estos datos están modificados por un porcentaje, para mantener la confidencialidad de la empresa y por ende no son reales.

Tabla 1. Costos de transporte del proceso actual

Tarifa por Km de transporte	\$0.7367
No. de Km: Planta El Salvador - CD de Kimberly-Clark GT	261
Costo de flete abastecimiento/envío	\$192.28
Tarifa por Km de transporte	\$2.6884
No. de Km: CD de Kimberly-Clark - CD del cliente GT	26
Costo de flete despacho local/envío	\$69.90

- Costo de recolección de tarimas

Actualmente la empresa realiza sus despachos por medio de la utilización de tarimas, por lo tanto, debe tener una logística de recolección de las mismas. Ya que el proceso de despacho actual implica el entarimado de producto que sale del centro de distribución de Kimberly-Clark hacia el centro de distribución del cliente, y el costo de la tarima está a cargo del primero, es necesario un transporte del centro de distribución del cliente hacia Kimberly-Clark. Con el fin de recuperar y mantener una cantidad suficiente de tarimas en su centro de distribución y poder realizar despachos constantemente al centro de distribución del cliente.

Por lo tanto, este costo se ve reflejado como la tarifa de transporte de realizar el viaje desde el centro de distribución del cliente hacia la compañía. Para ello, se paga una tarifa más baja.

Tabla 2. Costos de recolección de tarimas

Flete de recolección de tarimas	\$40.25
No. de tarimas recolectadas	50
Costo de recolección/tarima	\$0.81

- Almacenaje de productos

Los costos de almacenamiento están presentes en el proceso actual, ya que al utilizar un centro de distribución, se puede almacenar una cantidad específica de inventario. Con base a esto, se puede controlar el abastecimiento de productos para el cliente, a pesar de que se incremente el costo en el manejo del mismo. Así mismo, debido a que la planta de producción no se encuentra dentro del país y posee diferentes líneas de producción, es decir, no se dedica a producir el mismo producto todos los días, es necesario mantener un centro de distribución para tener el producto disponible para la demanda diaria del país. Además le permite a la empresa reaccionar ante los cambios repentinos de demanda y no perder estas oportunidades de venta.

Actualmente el centro de distribución se encuentra utilizando su capacidad máxima de almacenamiento y aún así se requiere de más espacio. Por lo tanto, este costo no es considerado fijo ya que si se logra reducir la cantidad de ciertos productos, se podría aprovechar para mantener un nivel más alto de otros productos, no tener faltantes y facilitar el despacho para otros clientes.

El costo de almacenaje, se estimó de acuerdo a la renta de la bodega, dividido entre la capacidad máxima de bultos de productos que se mantienen como inventario, para obtener el costo de almacenaje por bulto.

Tabla 3. Costos de almacenaje por bulto

Renta de bodega por m ²	\$1.90
Capacidad máxima de bultos almacenados por m ²	50
Costo de almacenaje/bulto	\$0.0380

- Mano de obra

En el centro de distribución de Kimberly-Clark, se ven implicados los costos de mano de obra por la descarga de furgones que son abastecidos para mantener el nivel adecuado de inventario para el cliente, requiriendo para ello la utilización de personal para realizar el paletizado de los productos y así poder almacenarlos. De la misma forma, es necesaria la utilización del personal de bodega, para la preparación y despacho de pedidos para el cliente. Por lo tanto, el costo utilizado de mano de obra, se calculó con base a la cantidad de operadores utilizados para la recepción y despacho de los productos, el costo que representa este personal entre la cantidad de bultos promedio recibidos y despachados en un mes, para obtener el costo de mano de obra por bulto.

Tabla 4. Costos de mano de obra por bulto

Personal de carga y descarga de productos	\$6,900.00
Bultos recibidos y despachados al mes	200,000
Costo de mano de obra/bulto	\$0.0345

- Materiales operativos

Entre los principales materiales operativos que se utilizan para la distribución de sus productos son las tarimas y “stretch film” (plástico con el que se cubre la tarima para mantener la unidad y estabilidad de la misma). Las tarimas de madera poseen desventajas que tienen impacto en el costo que representan, ya que este material, requiere de un tratamiento sanitario y una logística de recolección, lo que las hace más costosas y menos convenientes para utilizarlas. Así mismo, la vida útil de una tarima es de aproximadamente doce meses, sin embargo, pueden causar daño a los productos por clavos o astillas, cuando sufren algún deterioro por su manejo o cuando termina su vida útil.

Por lo que en este costo se toma en consideración, el precio de la tarima de madera, dividido entre la cantidad de días que es utilizada al año para obtener el costo por unidad de utilización de la tarima. Luego se divide el costo del rollo de plástico entre la cantidad de tarimas que puede ser aplicado para obtener el costo de plástico utilizado por tarima. Por lo tanto, la sumatoria de ambos representa el costo de materiales de operación por tarima utilizada.

Tabla 5. Costos de materiales operativos

Costo de tarima	\$6.90
Vida útil (no. de viajes)	240
Costo de tarima/envío	\$0.03
Costo del rollo del plástico	\$1.27
No. de tarimas envueltas con un rollo de plástico	10
Costo de plástico/tarima	\$0.13
Costo de materiales operativos/tarima	\$0.1553

- Costos totales del proceso de abastecimiento y distribución actual

Para el cálculo de estos, se utilizaron los costos por envío, y se determinó el número promedio de tarimas que caben en un furgón por envío, como se puede observar en la Tabla 6. Así mismo, se calculó el número promedio de bultos (o cajas) equivalentes que caben entarimados por furgón.

Tabla 6. Capacidad promedio de embalaje

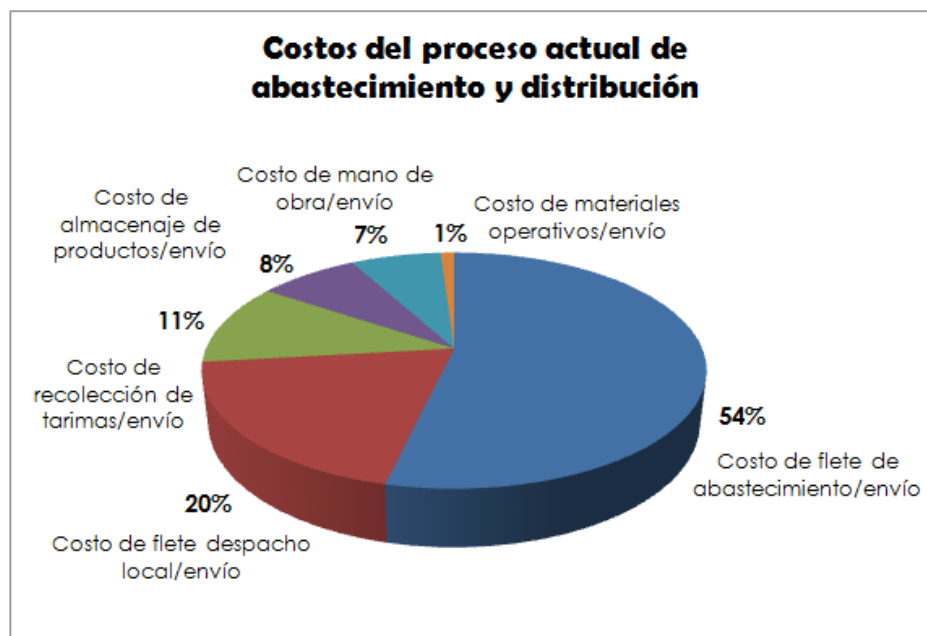
No. de bultos/ tarima	30
No. de tarimas/envío	24
No. de bultos/envío	720

En la Tabla 7, se muestra en conjunto los costos que representa el proceso actual de abastecimiento y distribución para el envío de una orden de un furgón completo, así como el porcentaje que representa cada uno de ellos en el costo total. Se hace mención nuevamente, que los costos representados han sido modificados por un factor debido a la confidencialidad de la información.

Tabla 7. Costos del proceso actual de abastecimiento y distribución por envío

tipo de costo	costo	porcentaje
Costo de flete de abastecimiento/envío	\$192.28	54%
Costo de flete despacho local/envío	\$69.90	20%
Costo de recolección/tarima	\$0.81	
No. de tarimas recolectadas/envío	50	
Costo de recolección de tarimas/envío	\$40.25	11%
Costo de almacenaje/bulto	\$0.04	
No. de bultos/envío	720	
Costo de almacenaje de productos/envío	\$27.35	8%
Costo de mano de obra/bulto	\$0.03	
No. de bultos/envío	720	
Costo de mano de obra/envío	\$24.84	7%
Costo de materiales operativos/tarima	\$0.16	
No. de tarimas/envío	24	
Costo de materiales operativos/envío	\$3.73	1%
Total	\$358.34	100%

Gráfico 3. Costos del proceso actual de abastecimiento y distribución



Como se puede observar, los costos principales son el costo del flete de abastecimiento desde la planta hasta el centro de distribución de la empresa, con un 54% del costo total, y el costo de flete de despacho local con un 20%. Ambos representan un 74%, por lo que encontrar soluciones que ayuden a disminuir estos costos, tendrán un impacto más significativo para generar un ahorro.

Además, el costo de la recolección de tarimas representa un 11% del mismo, por lo que es importante analizar qué factores pueden mejorarse en este proceso para reducir dicho costo. Así mismo, se pueden evaluar las otras tres variables, el costo de almacenaje, mano de obra y materiales operativos, ya que representan un 16% del costo total, para proponer soluciones integrales que permitan generar ahorros.

V. MEJORAS PROPUESTAS AL PROCESO ACTUAL

Los proyectos logísticos de ahorro que se presentan a continuación, surgen de la necesidad de proponer nuevas alternativas como soluciones a los cambios en los costos de distribución globales, afectados por la crisis de los últimos años. La implementación de estos proyectos es factible debido al acuerdo de negociación que se tiene con el cliente, puesto que en conjunto colaboraran con el fin de que ninguna de las dos compañías tenga que modificar sus estructuras logísticas. Por lo tanto, estas alternativas de ahorro en el proceso de distribución y entrega de los productos que se presentan a continuación son innovadores y de beneficio mutuo para ambas empresas.

Luego de realizar el análisis de la situación actual, evaluando tanto el proceso actual de abastecimiento de planta y distribución al cliente, así como los costos que éste implica, se detectaron oportunidades en cada uno de los costos por medio de la mejora del proceso o innovaciones de materiales operativos, con el fin de generar ahorros significativos. Es por ello que, se propone la implementación de tres proyectos denominados: Transporte de Regreso ("Backhauling"), Entregas Directas ("Direct Shipment") y Hoja Deslizante ("Slip Sheet").

Como se pudo observar, en el análisis anterior sobre los costos del proceso actual, la principal variable a considerar es el costo de transporte, para el cual se ha propuesto el proyecto de Transporte de Regreso, el cual permitirá reducir un 31% el costo del flete de despacho local. Así mismo, para el costo de recolección de tarimas, se ha propuesto el proyecto de Hojas Deslizantes, que permitirá eliminar este costo, y reducir un 40% el costo de utilización de este material operativo. Y la solución integral para las siguientes tres variables, es el proyecto de Entregas Directas, que permite generar un ahorro del 28.7% sobre estos costos; costo de almacenaje, mano de obra y materiales operativos. La proyección de ahorro total generado por los tres proyectos en conjunto, se evalúa más adelante, puesto que el número de furgones enviados al mes dependerá de la proyección de ventas. Así mismo se evaluará la cantidad de envíos que se realizarán bajo el proceso de Transporte de Regreso y Entregas Directas. El proyecto de Hojas Deslizantes se aplicará bajo los dos procesos de despacho al cliente.

A. Ahorros y factibilidad de los proyectos logísticos propuestos

1. Transporte de Regreso (“Backhauling”):

o Descripción del proceso

Consiste en aprovechar los camiones del cliente, que vienen vacíos, luego que despachan a sus tiendas. Antes de que regresen a sus bodegas, pasarían recogiendo el producto en el centro de distribución de Kimberly-Clark, lo cual generaría un ahorro en el transporte. Debido a una negociación de la tarifa, para lograr una reducción en la misma.

Por lo tanto, este proyecto permitiría que el cliente obtenga un beneficio en su logística de reversa por la utilización del espacio vacío de sus unidades de transporte, al trasladar los productos de su distribuidor utilizando el mismo transporte. Mientras que Kimberly-Clark obtendría como beneficio un ahorro en su costo de transporte, ya que dicho camión tiene como destino final el centro de distribución del cliente.

Es por ello que, este proyecto de Transporte de Regreso permitirá a ambas empresas a disminuir sus costos de transporte, y aumentar la eficiencia y utilización del transporte. Así mismo, contribuirá a conservar el ambiente puesto que se reducirá el consumo de combustibles fósiles al no utilizar dos camiones para realizar el mismo viaje.

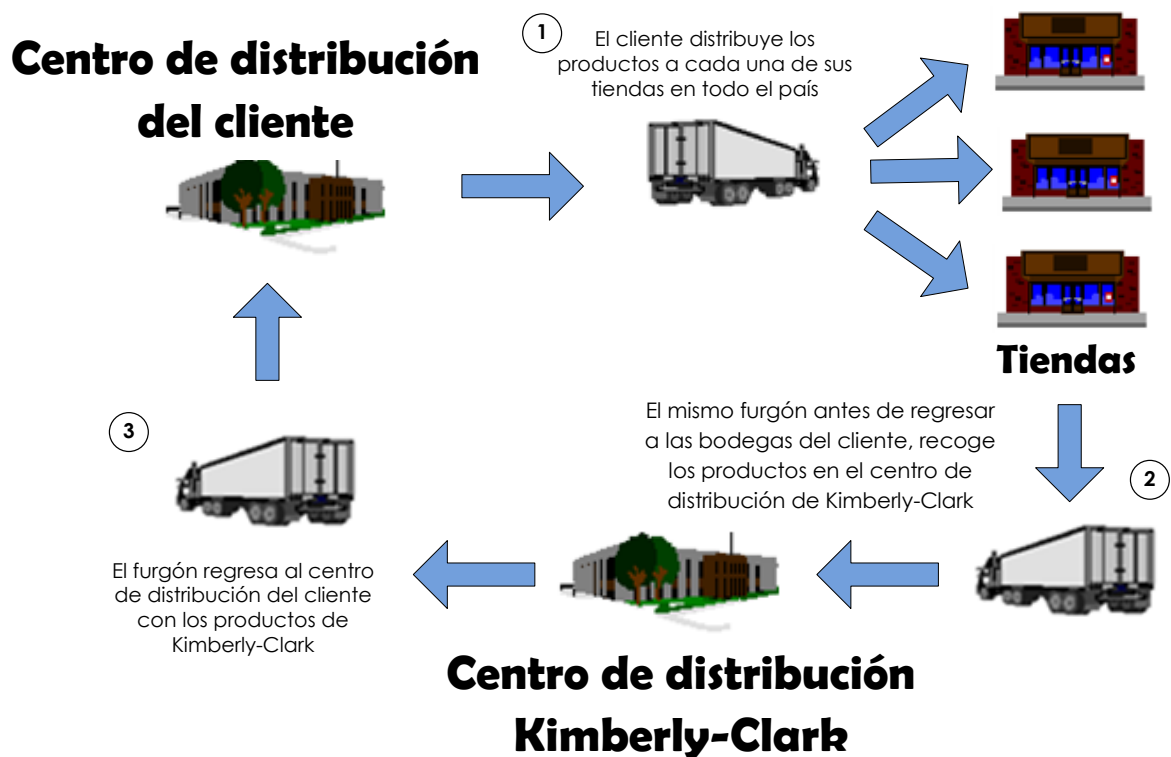
El propósito de este proyecto consiste en maximizar la cantidad de entregas, a través de este transporte. Por lo tanto, el cliente tendría que enviar la cantidad necesaria de furgones para que Kimberly-Clark realice sus despachos con éstos.

- **Diagrama del proceso de transporte de regreso**

A continuación, se muestra un diagrama en el cual se representa el proceso que implicaría realizar las entregas al cliente. Como se observa, se utilizaría el mismo furgón para ambas actividades.

Gráfico 4. Diagrama del proceso de transporte de regreso

Proceso de transporte de regreso ("Backhauling")



o **Ahorros del proyecto**

Como se puede observar en la siguiente tabla, la tarifa por kilómetro del proyecto de Transporte de Regreso es menor que la tarifa actual. Por ende, el costo de flete de despacho local se logra reducir en un 31%.

Tabla 8. Costos de transporte con el proyecto de transporte de regreso

Tarifa por Km de transporte del cliente	\$1.86
No. de Km: CD de Kimberly-Clark - CD del cliente	26
Costo de flete despacho local con transporte de regreso	\$48.44

En la parte de análisis de los Costos del proceso actual de abastecimiento y distribución, con referencia a la Tabla 1, se hace la comparación de los costos de flete de despacho local y se realiza la nueva estructura de costos que implica el envío de un furgón implementando este proyecto.

Tabla 9. Ahorros con el proyecto de transporte de regreso

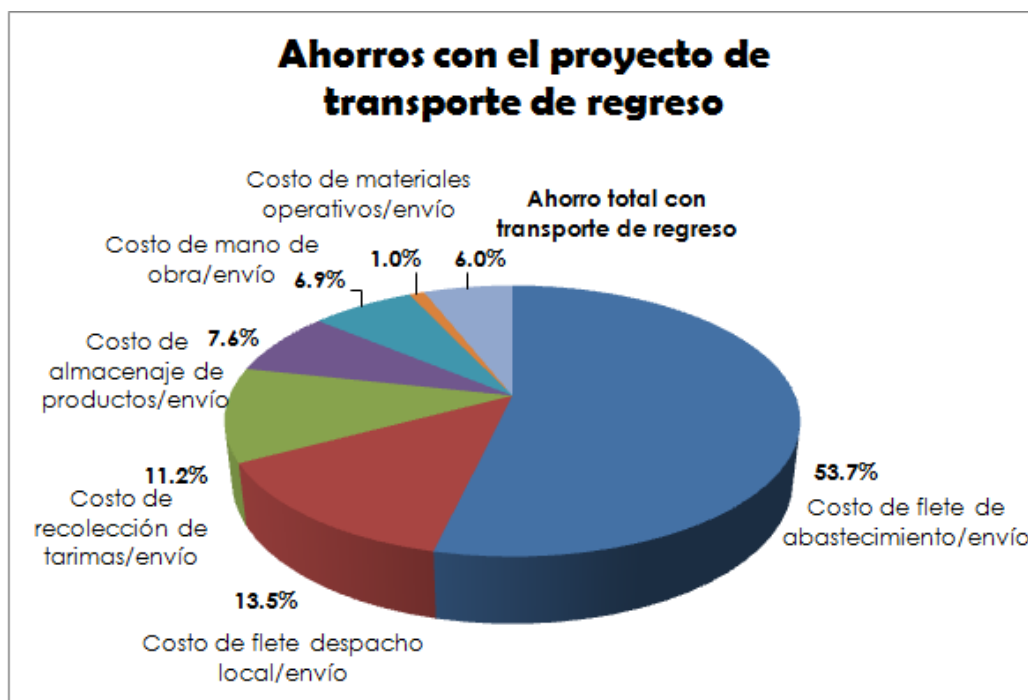
Tipo de Costo	Costo
Costo de flete despacho local actual	\$69.90
Costo de flete despacho local con transporte de regreso	\$48.44
Ahorro total con transporte de regreso	\$21.46 31%

Tabla 10. Nueva estructura de costos con el proyecto de transporte de regreso

Tipo de Costo	Costo	Porcentaje
Costo de flete de abastecimiento/envío	\$192.28	53.7%
Costo de flete despacho local/envío	\$48.44	13.5%
Costo de recolección de tarimas/envío	\$40.25	11.2%
Costo de almacenaje de productos/envío	\$27.35	7.6%
Costo de mano de obra/envío	\$24.84	6.9%
Costo de materiales operativos/envío	\$3.73	1.0%
Ahorro total con transporte de regreso	\$21.46	6.0%
Total	\$358.34	100.0%

Si se implementara únicamente este proyecto, el ahorro en el costo total del envío de un furgón sería de 6% como se observa en el gráfico, debido únicamente al ahorro en el costo de flete de despacho local.

Gráfico 5. Ahorros con el proyecto de transporte de regreso



o Factibilidad del proyecto

Análisis operativo

Este proyecto requiere de la colaboración del cliente para su implementación puesto que todos los camiones utilizados para realizar la distribución al cliente, serán por medio de los furgones del cliente que vayan de regreso vacíos a su centro de distribución. Es por ello que, el punto más importante a evaluar, serán la cantidad de furgones que se despacharían a este cliente al día.

Después de analizar la demanda diaria de furgones que se despachan al cliente, se determinó que en promedio deben aumentarse dos unidades diarias la carga en furgones con respecto al año pasado, para cumplir con la

proyección de ventas obtenida para los 20 días del mes a analizados. Por lo tanto, se comprobó que el cliente tiene la disponibilidad de enviar la cantidad necesaria de furgones diarios para poder realizar todas las entregas por medio de este proyecto.

Así mismo se le daría prioridad a la carga de los furgones del cliente, para evitar tenerlos detenidos mucho tiempo en el centro de distribución, por lo que se le solicitaría al cliente que estos furgones llegaran temprano por la mañana para que fueran los primeros en ser despachados a medio día.

Para la implementación de este proyecto no se requiere ningún cambio en las actividades del proceso actual. Sin embargo, si se requiere que dentro de las actividades del personal encargado del envío de los pedidos de la empresa, coordine todos los días con el encargado de transportes del cliente, la cantidad necesaria de furgones al día. Éste dependerá de la cantidad de pedidos y unidades que se requieren despachar ese día.

Análisis económico

En el proyecto de transporte de regreso, no se requiere ninguna inversión adicional pues no se realizará la compra de ningún dispositivo adicional o se requerirá la capacitación o modificaciones en la logística de distribución. Sino por el contrario la tarifa de transporte será reducida generando ahorro en cada envío que se realice por medio de los furgones vacíos del cliente.

2. Entregas Directas (“Direct Shipment”):

o Descripción del proceso

Consistirá en despachar ciertos productos desde la planta de producción de Kimberly-Clark, ubicada en El Salvador, directamente al centro de distribución del cliente en Guatemala. Este procedimiento, evitará el proceso de manejo de carga y descarga, y almacenamiento de los productos por parte de Kimberly-Clark. Así mismo,

se verá reducido el costo de transporte, ya que, a pesar que la distancia no varía, el viaje se realizaría con la empresa contratada a nivel Centroamérica, la cual ofrece una tarifa de transporte más baja.

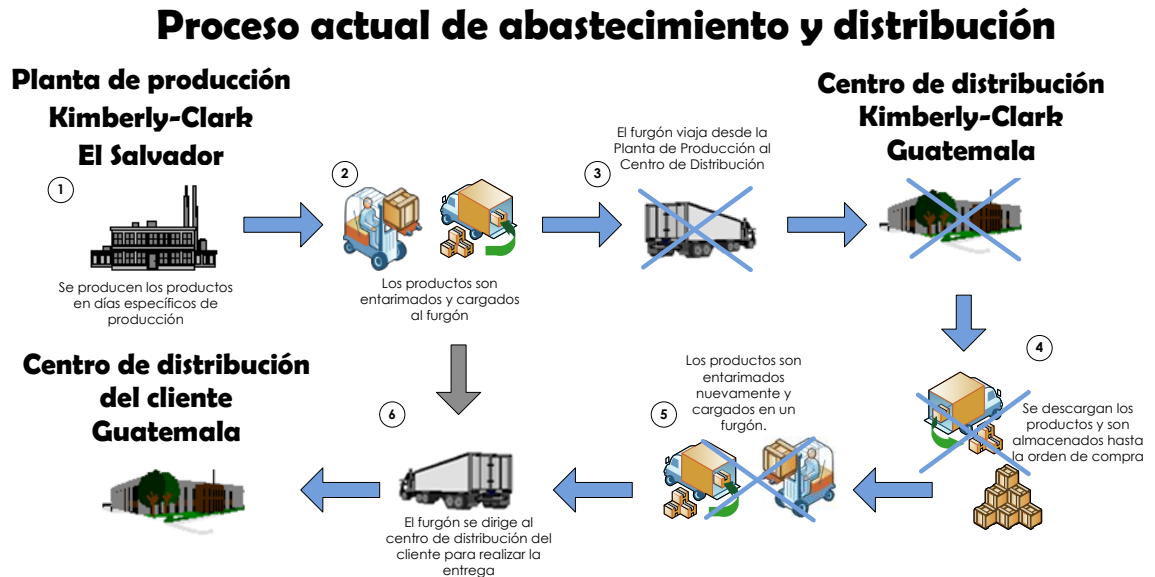
La estrategia del proyecto de Entregas Directas consistirá en enviar directamente desde la planta de producción al cliente, productos específicos sin pasar por el centro de distribución. Debido a que la planta posee diferentes líneas de producción y no produce el mismo producto todos los días, será necesario tener una adecuada planificación de producción para poder coordinar las entregas directas, pues deben acoplarse con la demanda del cliente. Es importante además, evaluar y planificar las fechas estimadas de un pedido ya que deben ajustarse al plan de producción y tomar en consideración el tiempo de entrega.

Sin embargo, se debe considerar primero qué productos son potenciales para distribuirlos mediante este proceso. Ya que este tipo de envío funciona adecuadamente cuando los clientes realizan pedidos de alto volumen. Por lo tanto, lo que se produce automáticamente se va cargando en un furgón para realizar el envío. Se deben evaluar los productos que poseen un alto volumen de venta para que el cliente realice un pedido completo de un furgón y evitar el incremento de días de inventario del cliente.

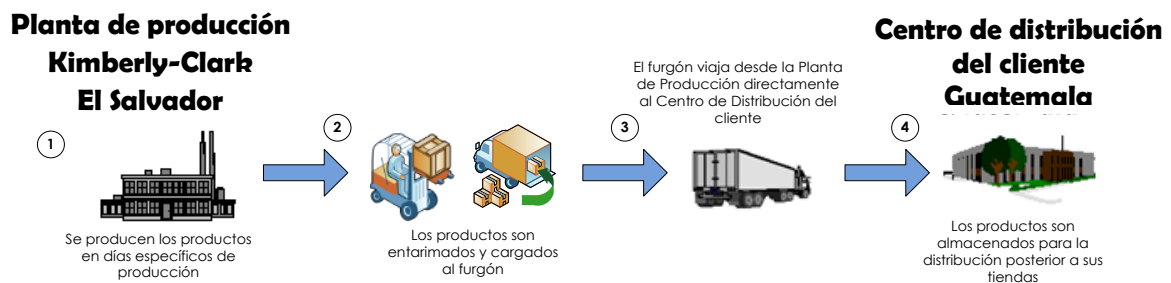
○ **Diagrama del proceso de entregas directas**

En el siguiente gráfico, se muestran las actividades que se involucran en el proceso actual de distribución y las actividades que se requieren con la implementación del proyecto de Entregas Directas. Como puede observarse, se reducen las operaciones de descarga, almacenaje, entarimado, y carga en el centro de distribución, así como el transporte desde la planta de producción en El Salvador hacia el centro de distribución de la empresa en Guatemala.

Gráfico 6. Diagrama del proceso de entregas directas vs. proceso actual



Proceso de Entregas Directas (Direct Shipment)



El proyecto de Entregas Directas, evitará los costos asociados de operar dichos productos en las instalaciones de distribución ya que no será necesario el entarimado, desalmacenaje y preparación de pedidos. Así mismo, no tendrá que realizarse el transporte hacia el cliente desde el centro de distribución, permitiendo que la empresa pueda reducir sus costos de transporte, mano de obra, y almacenaje.

o Ahorros del proyecto

En la siguiente tabla, se detalla la tarifa y el número de kilómetros que recorre el furgón desde la planta en El Salvador hacia el centro de distribución del cliente en

Guatemala, sin pasar por el centro de distribución de Kimberly-Clark. Como se podrá observar, el ahorro total representa un 28.7% del costo total. Se hace mención nuevamente que los costos presentados son modificados por un factor y no son explícitos.

Tabla 11. Costos de transporte con el proyecto de Entregas Directas

Tarifa por Km de transporte	\$0.7367
No. de Km: Planta El Salvador - CD del cliente GT	287
Costo de flete de distribución con entregas directas	\$211.43

Tabla 12. Ahorros con el proyecto de Entregas Directas

Tipo de costo	Costo	
Costo de flete de abastecimiento actual	\$192.28	
+ Costo de flete despacho local actual	\$69.90	
Costo total de flete de distribución actual	\$262.18	
- Costo de flete de distribución con Entregas Directas	\$211.43	
Ahorro de flete despacho local	\$50.74	19%
Ahorro de almacenaje de productos/envío	\$27.35	100%
Ahorro de mano de obra/envío	\$24.84	100%
Ahorro total con Entregas Directas	\$102.93	

El costo de flete de distribución con Entregas Directas, se reduce un 19%, y los costos de almacenaje de productos y mano de obra por el envío de un furgón, con referencia a la Tabla 7, se reducen en un 100%.

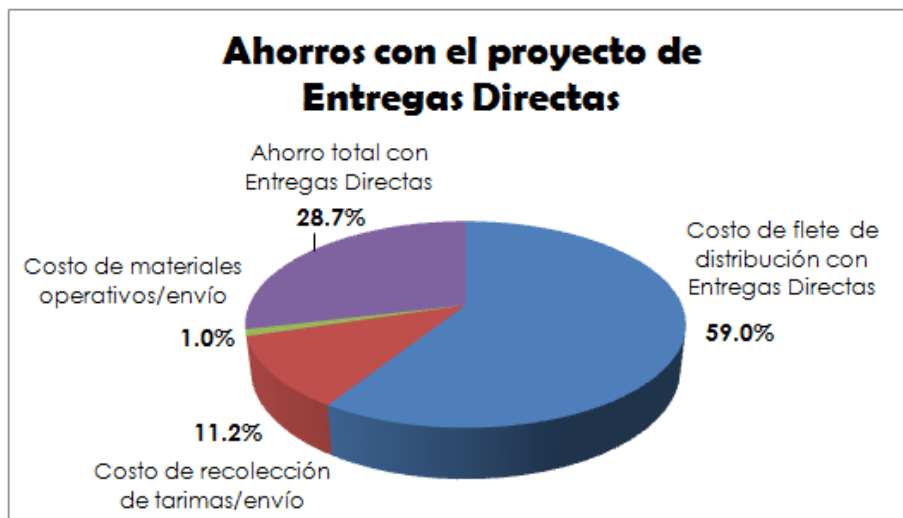
Tabla 13. Nueva estructura de costos con el proyecto de Entregas Directas

Tipo de costo	Costo	Porcentaje
Costo de flete de distribución con Entregas Directas	\$211.43	59.0%
Costo de recolección de tarimas/envío	\$40.25	11.2%
Costo de materiales operativos/envío	\$3.73	1.0%
Ahorro total con Entregas Directas	\$102.93	28.7%
Total	\$358.34	100.0%

Este proyecto, es el que más ahorro significativo genera, ya que elimina varios costos y reduce el costo de transporte generando un 28.7% de ahorro. Sin embargo,

como ya se mencionó anteriormente, este proyecto se podrá aplicar en un número limitado de productos dependiendo de su demanda.

Gráfico 7. Ahorros con el proyecto de Entregas Directas



- **Productos potenciales para la distribución con Entregas Directas**

El principal aspecto que se debe evaluar para llevar a cabo este proyecto es definir los productos que poseen una alta demanda y por ende alta rotación de inventario, con el fin de que el cliente considere aceptable recibir una vez a la semana una alta cantidad del mismo.

Dentro de la evaluación de datos históricos de un plazo de seis meses (como se puede observar en el Anexo 1), se determinó que para Guatemala, cinco productos poseen una alta rotación de inventario y por ende son potenciales para la implementación de este proyecto. Estos son producidos en El Salvador y poseen una alta demanda. Es por ello que, puede realizarse la entrega de furgones completos desde la planta de producción hasta el centro de distribución del cliente, sin incrementar significativamente el nivel de inventario del cliente.

En la siguiente tabla se muestra la demanda de furgones promedio y por ende la frecuencia de entregas directas que estos productos representan.

Tabla 14. Productos potenciales para Entregas Directas

Descripción	Categoría	No. de furgones mensuales	No. de furgones semanales	Frecuencia de Entrega Directas
Producto 1	Papel higiénico	8	2	2 Semanales
Producto 2	Papel higiénico	6	2	2 Semanales
Producto 3	Papel higiénico	5	1	1 Semanales
Producto 4	Papel higiénico	5	1	1 Semanales
Producto 5	Papel higiénico	4	1	1 Semanal

Total 28

o **Factibilidad del proyecto**

Análisis operativo

Para que la distribución de un producto pueda realizarse como Entrega Directa, se requiere que posean una alta rotación de inventario para que el envío de un furgón completo de dicho producto no afecte considerablemente los días de inventario del cliente. Por ello, se definieron anteriormente los cinco productos que se despacharían como entrega directa. Sin embargo, es importante llevar un control de los días de inventario que éstos representan para el cliente. Para ello se desarrolló una herramienta (véase Anexo 2) con el fin de planificar con anticipación cuando se requeriría el pedido de una entrega directa. Dentro de la negociación, se establece que el cliente puede realizar órdenes de compra del tamaño de un furgón por los cinco productos anteriormente definidos. Así mismo, puede recibir una orden de cada producto cuando sus días de inventario sean alrededor de cuatro.

En esta herramienta, se realiza un análisis del nivel de inventario inicial, la demanda diaria, el tamaño del pedido, el nivel de inventario final y los días de inventario que representan. La finalidad de esta herramienta, es ayudar a visualizar posibles pedidos y con anterioridad verificar fechas de producción y coordinar las entregas para esos días con el fin de maximizar la eficiencia de coordinación de las entregas directas.

Puesto que los días de entrega deben coincidir con fechas de producción, será necesario verificar y coordinarlas con anticipación, para que

los encargados de abastecimiento a todos los países, realicen la distribución adecuada de la cantidad a producir de esos días. Así mismo, se debe considerar el tiempo de entrega, dentro del cual se incluya el tiempo de carga del furgón, el tiempo en que se realiza el trámite administrativo y de exportación, y el tiempo de viaje debido a la distancia. Por lo tanto, las órdenes de compra deberán estimarse con un tiempo adecuado, tomando en cuenta los factores anteriormente descritos, para que las entregas directas se coordinen y se lleven a cabo con éxito.

Debido a que las órdenes de compra de estos cinco productos dependen de la demanda, se asume que existen dos riesgos. El primero es que exista una variación en la fecha requerida de la entrega directa con las fechas de producción, y que por lo tanto no pueda realizarse. Y el segundo, es que haya una variación significativa en la demanda, ya que puede ser que la entrega haya sido planificada con anticipación y se haya logrado coordinar, sin embargo ya no sea requerida debido a que la demanda disminuya drásticamente, o por el contrario, la demanda aumente significativamente y no se logre programar con la anticipación necesaria para coordinarla. Por lo tanto, se asume que se logrará coordinar directo de planta un 50% de los furgones mensuales de estos productos para efectos del cálculo de ahorros proyectados.

Análisis económico

Realizar entregas directas de estos cinco productos, no involucra ninguna inversión adicional para Kimberly-Clark Guatemala. Sino por el contrario, este proyecto genera el ahorro más significativo ya que reduce el costo de transporte y elimina los costos de mano de obra. Por lo tanto se buscará maximizar las entregas bajo este proceso. Sin embargo, a pesar que este proyecto brinda los mayores beneficios, es el proyecto que posee el mayor nivel de riesgo puesto que la eficiencia de coordinación de las entregas directas dependerá de la demanda y de las fechas de producción.

3. Hoja Deslizante (“Slip Sheet”):

Este proyecto consiste en sustituir las tarimas de madera por hojas o láminas deslizantes de polietileno de alta densidad del mismo ancho y largo que la tarima. La principal ventaja es que las hojas deslizantes, por sus características permitirán la eliminación del costo de recolección de tarimas, puesto que son desechables. Este proyecto se trabajaría en conjunto con los proyectos de Transporte de Regreso y Entregas Directas, es decir, Kimberly-Clark entraría a manejar todos los tipos de entregas con el cliente bajo este sistema.

Para la implementación de este proyecto será necesaria la adquisición, por ambas empresas, del aditamento especial llamado “Push-Pull” que es compatible con la mayoría de las marcas de montacargas. Este aditamento, como se observa en la siguiente figura, es un dispositivo hidráulico que se monta arriba de las uñas del montacargas, mediante el cual se toma un lado de la hoja deslizante y se arrastra sobre las uñas con un mecanismo tipo pantógrafo. Para descargar, es el mismo pantógrafo hidráulico el que empuja la hoja deslizante por las uñas hacia el piso o arriba de una tarima. Este proceso de carga y descarga es totalmente automatizado.

Gráfico 8. Aditamento especial (“Push-Pull”) en el manejo de Hojas Deslizantes



Los beneficios de operar con hojas deslizantes son su bajo costo, su poco peso y su escasa altura. Así mismo disminuye costos de almacenaje, elimina el riesgo de plagas, reparaciones a las tarimas y el daño producido al producto por clavos o astillas de tarimas dañadas Sin embargo, la principal ventaja que posee es que elimina el flete de retorno de tarimas, el cual como se observa en los costos actuales representa un 11% del costo total.

Estas hojas deslizantes son desechables, por lo que su costo de utilización es igual a su costo de adquisición. Mientras en el caso de las tarimas su costo de utilización es su costo de adquisición entre su vida útil. Como se observa en la siguiente tabla, el costo de utilización de una hoja deslizante es de \$0.50, mayor que el costo de utilización de una tarima el cual es de \$0.03. Sin embargo al utilizar una tarima se incurre al costo de recolección de la misma el cual es de \$0.80, por lo que en total el costo que representa utilizar una tarima es de \$0.83. Por lo tanto, al utilizar hojas deslizantes se genera un ahorro del 40%, demostrando que utilizar hojas deslizantes brinda mayores beneficios.

Tabla 15. Ahorros con el proyecto de Hojas Deslizantes

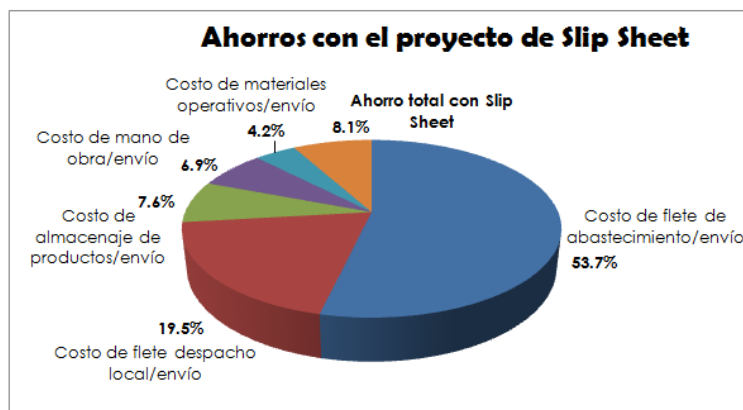
Costo de tarima/envío (según vida útil)	\$0.03
Costo de recolección/tarima	\$0.80
Costo total de utilización de tarima/envío	\$0.83
Costo de la Hoja Deslizante/envío	\$0.50
Ahorro en el costo de utilización de la Hoja Deslizante	\$0.33 40%

Tabla 16. Nueva estructura de costos con el proyecto de Hojas Deslizantes

Tipo de costo	Costo	Porcentaje
Costo de flete de abastecimiento/envío	\$192.28	53.7%
Costo de flete despacho local/envío	\$69.90	19.5%
Costo de almacenaje de productos/envío	\$27.35	7.6%
Costo de mano de obra/envío	\$24.84	6.9%
Costo de materiales operativos/envío	\$15.07	4.2%
Ahorro total con hojas deslizantes	\$28.91	8.1%
Total	\$358.34	100%

Por lo tanto, como se puede observar, al utilizar hojas deslizantes en lugar de tarimas de madera, se genera un 8.1% de ahorro en el costo total.

Gráfico 9. Ahorros con el proyecto de Hojas Deslizantes



- **Factibilidad del proyecto**

Análisis operativo

Para la implementación de este proyecto, se requiere que ambas empresas posean el aditamento especial "Push-Pull" para poder operar eficientemente las hojas deslizantes. Así mismo, se requerirá realizar capacitaciones a los operarios encargados de manejar los montacargas con el fin de enseñarles el manejo adecuado del nuevo aditamento "Push-Pull". Esta capacitación será impartida por Kimberly-Clark para sus empleados y los operarios del cliente.

Análisis económico

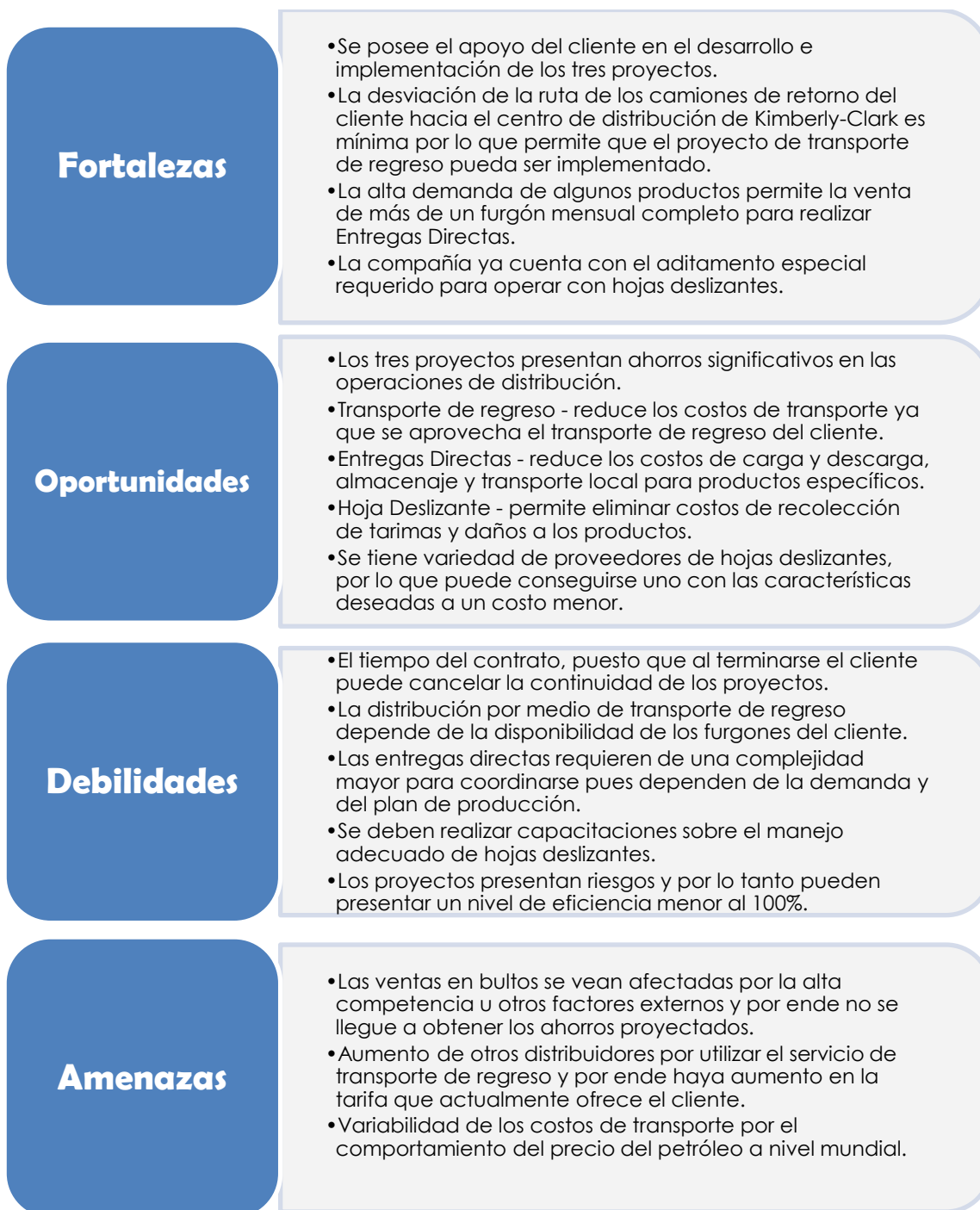
Kimberly-Clark ya posee estos aditamentos en su centro de distribución, por lo que no incurriría en ningún gasto adicional al iniciar a operar con hojas deslizantes, sino por el contrario, les darían una mayor utilización de la que actualmente les dan. Y ya se validó que el cliente realizará la compra de los mismos para operar en conjunto este tipo de material operativo.

Cómo ya se mencionó anteriormente, Kimberly-Clark realizará las capacitaciones para el manejo adecuado de los "Push-Pull" tanto internamente como para los operarios del cliente. No se incurrirá en un costo adicional para realizar las capacitaciones, ya que los encargados de realizarla serán los líderes de este proyecto, como una de sus funciones actuales. Las impartirán a través de un video, proporcionado por el proveedor de las hojas deslizantes, en el cual se explican todas las funciones del aditamento y las mejores prácticas para utilizarlo con las hojas deslizantes, tomando en cuenta todas las medidas de seguridad necesarias.

B. Análisis FODA

En el siguiente gráfico se detalla el análisis FODA para los tres proyectos de ahorro propuestos.

Gráfico 10. Análisis FODA de los proyectos logísticos propuestos



Dentro de las fortalezas, se pudieron determinar los factores positivos de cada uno de los proyectos que se tienen para su implementación. Se encontró que estos factores facilitan la implementación de los proyectos ya que se acoplan con los requerimientos, como tener productos con una alta demanda o contar con el dispositivo especial, para que los proyectos puedan llevarse a cabo. La principal ventaja con la que cuenta la empresa, es que posee el apoyo del cliente en el desarrollo e implementación de los tres proyectos.

Así mismo, se puede observar que dentro de las debilidades, hay retos logísticos que la empresa deberá afrontar con cada uno de los proyectos ya que afectan el nivel de eficiencia de cada uno. En el caso del proyecto de transporte de regreso, puede darse el caso en el cual el cliente no proporcione la cantidad necesaria y el despacho se realice bajo el proceso actual; o como en el caso de entregas directas, puede existir una variación entre la fecha producción y la fecha en que la demanda lo requiera y por ende las entregas directas no se logren coordinar.

Es importante además la duración del plan de negocio en conjunto que se tiene con el cliente, ya que esta debilidad puede afectar la continuidad de la implementación de los proyectos, y por ende, no se podría continuar generando los ahorros necesarios para compensar el incremento en los costos de distribución a largo plazo.

Es por ello que, en base al análisis FODA realizado, se diseñaron las estrategias para utilizar las fortalezas en forma tal que la empresa pueda aprovechar las oportunidades. Así mismo se definieron los retos mediante los cuales surgieron planes de acción estratégicos para enfrentar las amenazas y superar las debilidades, logrando así el éxito en la implementación de cada uno de los proyectos.

VI. RESULTADOS

A. Proyección de ventas

Para este estudio, la proyección de ventas es de utilidad para evaluar los posibles ahorros que se generarán con la implementación de los proyectos logísticos propuestos. Ya que la cantidad de furgones despachados dependerá de la venta proyectada en bultos a lo largo de los próximos seis meses. Así mismo el incremento en el costo de distribución, representa el 1% sobre las ventas netas, por lo tanto la proyección de ventas netas permitirá evaluar qué cantidad de ahorro se requiere para compensar dicho incremento.

La proyección de ventas se realizó con base a datos históricos y con la experiencia y criterio del encargado de ventas para este cliente, en donde se analizaron las ventas de los últimos 18 meses (ver Anexo 3). Se recolectó la información, y se determinó la Tasa Promedio de Crecimiento que ha tenido durante los primeros seis meses del presente año en comparación con el año pasado. Se determinó que en promedio, el crecimiento de venta en bultos ha sido del 12% y las ventas netas se han incrementado un 7% (véase Anexo 4). Esto se debe a promociones, las cuales seguirán implementándose en el resto del año, puesto que la empresa ha obtenido buenos resultados con ellas en el transcurso del presente año.

Así mismo, se encontró que la tendencia presentada en los primeros seis meses es similar a la tendencia de los primeros seis meses del año pasado, ya que poseen variaciones similares por estacionalidades entre meses. Es por ello que para proyectar las ventas de los últimos seis meses, se les aplicó el incremento respectivo, del 12% en ventas en bultos y del 7% en ventas netas, con respecto al mes equivalente del año pasado para determinar las ventas esperadas para los siguientes seis meses del presente año.

A continuación se puede observar la tendencia de las ventas en bultos y en valor monetario para los meses de julio a diciembre del 2010. Los valores de las ventas fueron modificados por un factor, manteniendo las proporciones.

Gráfico 11. Proyección de ventas para julio - diciembre 2010 (bultos)

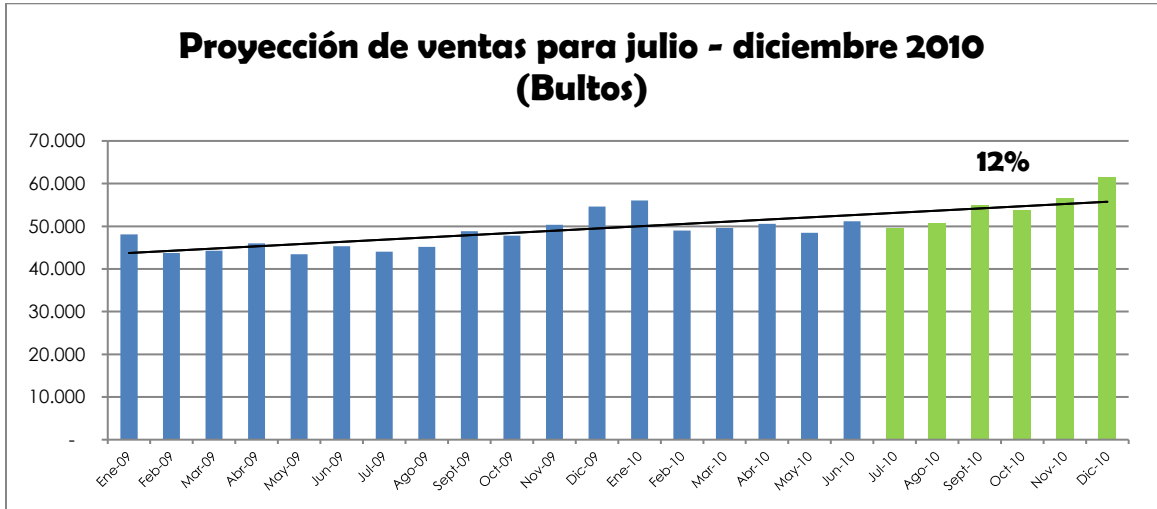
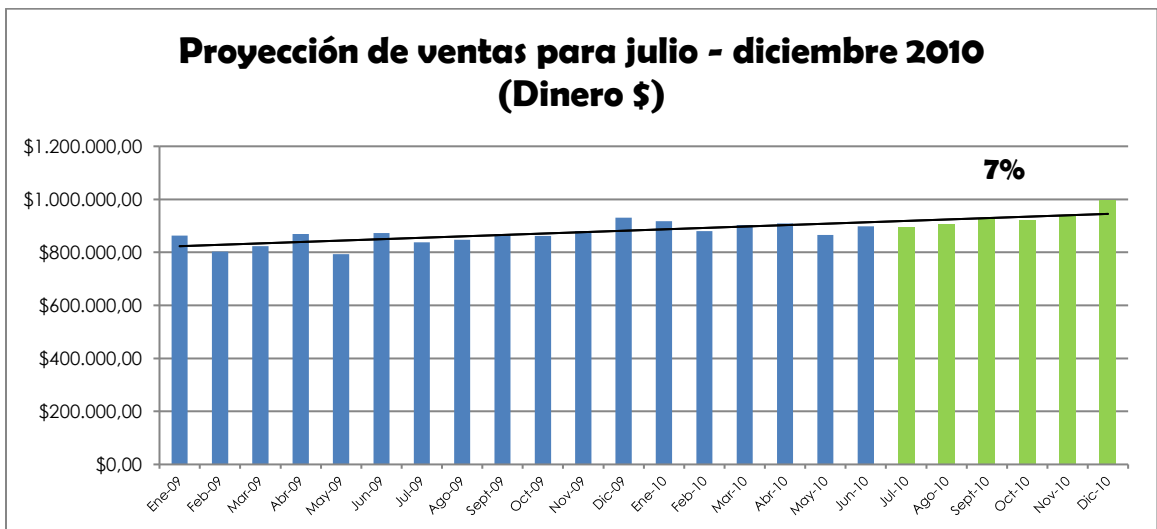


Gráfico 12. Proyección de ventas para julio - diciembre 2010 (\$)



B. Evaluación de ahorros proyectados

En la siguiente tabla se presenta un resumen del porcentaje de ahorro que representa cada uno de los proyectos sobre el costo del proceso actual. Como se puede observar, el proyecto que más ahorro genera es el de entregas directas con un 28.7%, sin embargo como ya se ha explicado, no es posible realizar la entrega de todos los productos bajo este proceso. Únicamente se estima poder enviar en promedio el 50%, es decir 14 furgones del total de estos cinco productos al mes como entrega directa, por lo que el resto de envíos se realizarán a través de Transporte de Regreso. Estos generarían un ahorro del 6% por furgón enviado. A ambos proyectos se les agrega el ahorro del 8.1% puesto que todas las entregas al cliente ser realizarán utilizando hojas deslizantes.

Tabla 17. Porcentaje de ahorro proyectado de cada uno de los proyectos

Transporte de regreso	6%
Entregas Directas	28.7%
Hoja Deslizante	8.1%

Con base a la venta mensual en bultos, se determinó la cantidad de furgones necesarios para realizar las entregas durante el mes utilizando hojas deslizantes. Luego se estimó que en promedio 14 furgones de esa cantidad serán despachados como Entregas Directas y la cantidad restante se manejarán a través del proyecto de Transporte de Regreso.

Tabla 18. Determinación de la cantidad y método de envío de furgones mensuales

Mes	Ventas mensuales en bultos	Bultos por furgón	Número de furgones mensuales aproximado	No. de envíos como Entregas Directas (50% del total estimado) ¹	No. de envíos como transporte de regreso
Julio 2010	49,541	331	150	14	136
Agosto 2010	50,803	331	153	14	139
Septiembre 2010	54,937	331	166	14	152
Octubre 2010	53,792	331	162	14	148
Noviembre 2010	56,661	331	171	14	157
Diciembre 2010	61,401	331	185	14	171

Se realizó el cálculo del costo mensual según la cantidad de bultos proyectados y furgones estimados en los siguientes seis meses. En el Anexo 5, se presentan los costos que involucra cada uno de los procesos de envío para los últimos seis meses del año, puesto que cada mes dependerá de la cantidad de furgones a enviar.

Utilizando el proceso de entrega de transporte de regreso y hojas deslizantes, permiten generar un ahorro de 14.1% y utilizando el proceso de entregas directas con hojas deslizantes generan un 36.8% de ahorro en el envío de un furgón. En la siguiente tabla, se observan los ahorros proyectados con la implementación de los 3 proyectos para los meses de julio a diciembre 2010.

Tabla 19. Ahorros proyectados utilizando los proyectos propuestos

Proceso	Costos / envíos	Costos julio	Costos agosto	Costos septiembre	Costos octubre	Costos noviembre	Costos diciembre
- Costos del proceso actual	\$358.34	\$53,600.55	\$54,966.81	\$59,439.50	\$58,200.29	\$61,305.03	\$66,433.13
- Costos con transporte de regreso y hojas deslizantes	\$307.98 (14.1%)	\$41,755.15	\$42,929.38	\$46,773.41	\$45,708.38	\$48,376.73	\$52,784.07
- Costos con entregas directas y hojas deslizantes	\$226.50 (36.8%)	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05
Ahorros proyectados		\$8,674.35	\$8,866.38	\$9,495.03	\$9,320.86	\$9,757.24	\$10,478.01

En la Tabla 20, se muestra el incremento adicional sobre las ventas netas debido a la crisis de los últimos años. Este costo adicional es el que se busca compensar con el ahorro de la implementación de los tres proyectos logísticos. Como se puede observar, el ahorro compensa el costo adicional los últimos cuatro meses, ya que en los primeros dos meses los proyectos alcanzan a cubrir un 97% y 98%.

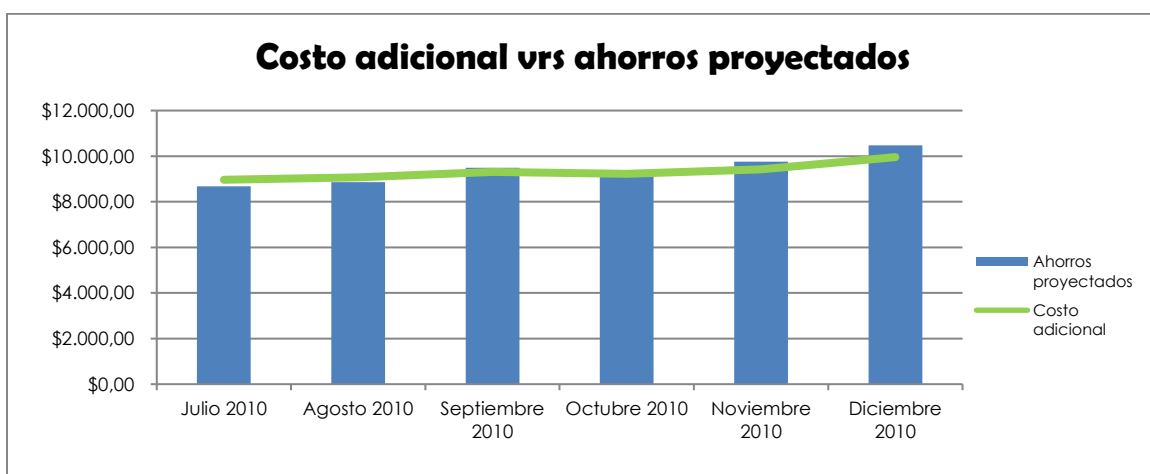
Tabla 20. Evaluación de los ahorros proyectados de julio a diciembre 2010

Mes	Ventas en bultos	Ventas netas en \$	Proporción ventas en bultos versus ventas netas	Costo adicional 1% de ventas netas	Ahorros proyectados	Diferencia entre ahorros proyectados y costo adicional	Alcance de los ahorros
Julio 2010	49,541	\$896,514.34	5.5%	\$8,965.14	\$8,674.35	(\$290.79)	97%
Agosto 2010	50,803	\$906,980.43	5.6%	\$9,069.80	\$8,866.38	(\$203.42)	98%
Septiembre 2010	54,937	\$930,273.28	5.9%	\$9,302.73	\$9,495.03	\$192.30	102%
Octubre 2010	53,792	\$922,566.58	5.8%	\$9,225.67	\$9,320.86	\$95.19	101%
Noviembre 2010	56,661	\$941,728.43	6.0%	\$9,417.28	\$9,757.24	\$339.96	104%
Diciembre 2010	61,401	\$995,772.34	6.2%	\$9,957.72	\$10,478.01	\$520.29	105%

Esto se debe a que la cantidad de venta mensual en bultos en el mes de julio y agosto, en proporción es menor a la venta neta en dólares, es decir, se venden menos productos pero con un margen mayor. Por ende el costo adicional es mayor que los ahorros que logran generarse a través de los proyectos, puesto que estas ventas netas no se logran vender a través de un volumen adecuado para generar los ahorros necesarios.

Sin embargo, los siguientes cuatro meses, alcanzan superar los costos adicionales ya que la relación de la venta en bultos versus las ventas netas es mayor que en los primeros dos meses. En estos cuatro meses se logra recuperar la pérdida de los primeros dos meses y además se obtienen ahorros adicionales. En el mes de diciembre, se observa que los ahorros serían mayores, con un alcance de un 105%, debido a que este mes se lanzan muchas promociones navideñas y por ende se vende un mayor volumen de venta y se generan más ventas netas pero con un margen de ganancia menor.

Gráfico 13. Costo adicional vs ahorros proyectados julio - diciembre 2010 (\$)



- **Ahorros generados por furgón**

A continuación, se presentan los ahorros que se obtienen por el envío de un furgón. Este segundo análisis permitirá comparar las diferencias de ahorros y beneficios que se generan con los proyectos propuestos por cada envío realizado.

Tabla 21. Ahorros generados por furgón

Proceso actual

Precio promedio por furgón	\$2,576.00			
Costo por furgón	\$358.34	14%		
Costo adicional (1% del precio)	\$25.76	1%	Ahorro	% de Ahorro
Margen de distribución por furgón	\$2,191.90	85%	\$0.00	0%

Proceso de transporte de regreso y Hojas Deslizantes

Precio promedio por furgón	\$2,576.00			
Costo por furgón	\$307.98	12%		
Costo adicional (1% del precio)	\$25.76	1%	Ahorro	% de Ahorro
Margen de distribución por furgón	\$2,242.26	87%	\$50.37	14.1%

Proceso de Entregas Directas y Hojas Deslizantes

Precio promedio por furgón	\$2,576.00			
Costo por furgón	\$226.50	9%		
Costo adicional (1% del precio)	\$25.76	1%	Ahorro	% de Ahorro
Margen de distribución por furgón	\$2,323.74	90%	\$131.84	36.8%

Como puede observarse, al enviar un furgón como entrega directa en lugar de transporte de regreso, se obtiene un porcentaje de ahorro mayor y por ende al maximizar el número de entregas directas al mes se logra compensar más fácilmente el incremento en los costos. Así mismo, este proyecto genera beneficios mayores en el margen de ganancia por costos de distribución ya que entregar directo con hojas deslizantes genera un 90%, mientras que el de transporte de regreso con hojas deslizantes genera un margen del 87% en comparación con el actual que es de un 85%.

C. Análisis de Sensibilidad

Como se pudo observar, en la Tabla 20, el ahorro logístico depende del volumen de venta, por lo que si estos son mayores en relación con las ventas netas, el ahorro esperado será mayor. Y mientras más ventas netas se generen con un menor volumen de venta, mayor será el costo y menor el ahorro, por lo que la empresa estaría obteniendo deficiencias en su proceso logístico de distribución. Es por ello que, la implementación de estos proyectos se acopla con la estrategia de aumentar en mayor proporción la venta en volumen que la venta neta, y por ende se generan mayores ahorros y beneficios para la empresa.

Por lo tanto, para este análisis, es importante evaluar qué tan eficientes se llevarán a cabo los proyectos, ya que el obtener los ahorros estimados dependerá del nivel de eficiencia de cada uno de los mismos. Tanto el proyecto de transporte de regreso como el de entregas directas, poseen riesgos que pueden influir a que no se logre alcanzar el 100% de su implementación. Ya que, en el proyecto de transporte de regreso, se corre el riesgo de que el cliente no logre enviar la cantidad necesaria para realizar sus despachos al mes, y por lo tanto estos tengan que hacerse por medio del proceso actual, y no se generen los ahorros necesarios. Así mismo, como se explicó anteriormente, el proyecto de entregas directas es el que mayor riesgo posee puesto que debe acoplarse las órdenes de compra, que dependen de la demanda, con las fechas de producción. En el caso del proyecto de hojas deslizantes, su implementación no corre ningún riesgo o inconveniente, por lo que se establece que se llevará a cabo al 100%.

En este análisis de sensibilidad, se plantearon tres diferentes escenarios variando los niveles de eficiencia logísticos de cada uno de los proyectos, para analizar qué sucedería con los ahorros y definir bajo qué niveles de eficiencia se logran o no compensar los incrementos en los costos. Luego se definieron las variables de riesgo que afectan cada uno de los escenarios para determinar las probabilidades de ocurrencia de cada uno de ellos, con el fin de determinar los ahorros estimados más probables con la implementación de estos tres proyectos.

➤ **Escenario 1:**

- Nivel de eficiencia de Entregas Directas = 50%
- Nivel de eficiencia de Transporte de regreso = 80%
- Nivel de eficiencia de Hojas Deslizantes = 100%

Tabla 22. Escenario 1 – Número de envíos por proyecto

Mes	Ventas mensuales en bultos	Bultos por furgón	Número de furgones al mes	No. de envíos – Entregas Directas	No. de envíos – Transporte de regreso	No. de envíos – Hojas Deslizantes
Julio 2010	49,541	331	150	14	108	27
Agosto 2010	50,803	331	153	14	112	28
Septiembre 2010	54,937	331	166	14	121	30
Octubre 2010	53,792	331	162	14	119	30
Noviembre 2010	56,661	331	171	14	126	31
Diciembre 2010	61,401	331	185	14	137	34
Porcentaje promedio que representa cada uno de los envíos				9%	73%	18%

Con estos niveles de eficiencia de los proyectos, en promedio, el 9% de los furgones enviados se lograrían realizar a través de entregas directas, el 73% como transporte de regreso y el 18% restante solo con el proyecto de hojas deslizantes. Cada uno de los siguientes costos se calculó como el costo/envío por el número de furgones estimados a enviar bajo cada proceso.

Tabla 23. Escenario 1 – Ahorros proyectados

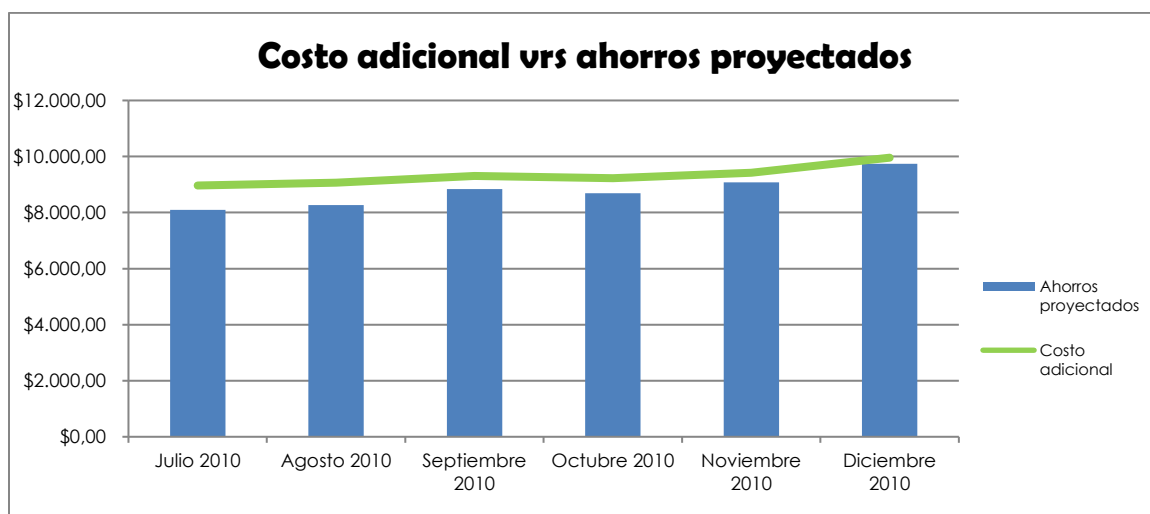
Proceso	Costos / envíos	Costos julio	Costos agosto	Costos septiembre	Costos octubre	Costos noviembre	Costos diciembre
Costos del proceso actual total	\$358.34	\$53,600.55	\$54,966.8 ₁	\$59,439.50	\$58,200.29	\$61,305.03	\$66,433.13
Costos con transporte de regreso y hojas deslizantes	\$307.98	\$33,404.12	\$34,343.5 ₀	\$37,418.73	\$36,566.70	\$38,701.39	\$42,227.26
Costos con entregas directas y hojas deslizantes	\$226.50	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05
Costos del proceso solo con hojas deslizantes	\$329.44	\$8,932.93	\$9,184.14	\$10,006.52	\$9,778.67	\$10,349.53	\$11,292.41
Ahorros proyectados		\$8,092.45	\$8,268.12	\$8,843.20	\$8,683.87	\$9,083.06	\$9,742.41

Tabla 24. Escenario 1 – Evaluación de los ahorros proyectados

Mes	Ventas en brutos	Ventas netas en \$	% Ventas en brutos	Costo adicional	Ahorros proyectados	Diferencia entre costo adicional y ahorros proyectados	Alcance de los ahorros
Julio 2010	49,541	\$896,514.34	5.5%	\$8,965.14	\$8,092.45	(\$872.69)	90%
Agosto 2010	50,803	\$906,980.43	5.6%	\$9,069.80	\$8,268.12	(\$801.68)	91%
Septiembre 2010	54,937	\$930,273.28	5.9%	\$9,302.73	\$8,843.20	(\$459.53)	95%
Octubre 2010	53,792	\$922,566.58	5.8%	\$9,225.67	\$8,683.87	(\$541.80)	94%
Noviembre 2010	56,661	\$941,728.43	6.0%	\$9,417.28	\$9,083.06	(\$334.22)	96%
Diciembre 2010	61,401	\$995,772.34	6.2%	\$9,957.72	\$9,742.41	(\$215.31)	98%

Como se observa, bajo este escenario, no se logra compensar el costo adicional en ninguno de los meses. Por lo tanto, si se mantiene un nivel de eficiencia del 50% en entregas directas y el proyecto de transporte de regreso únicamente alcanza un 80% de eficiencia, los proyectos no resultan ser suficientes para cubrir los costos adicionales. Por ende se requeriría realizar un análisis de las fallas en los procesos y tomar acciones claves para elevar estos niveles de eficiencias. Si en caso fueran los niveles máximos alcanzables, se recomendaría buscar más alternativas que generaran el ahorro necesario para terminar de compensar el incremento con el fin de que, la rentabilidad de la compañía no se vea afectada.

Gráfico 14. Escenario 1- Costo adicional vs ahorros proyectados



➤ **Escenario 2:**

- Nivel de eficiencia de Entregas Directas = 70%
- Nivel de eficiencia de Transporte de Regreso = 90%
- Nivel de eficiencia de Hojas Deslizantes = 100%

Tabla 25. Escenario 2 – Número de envíos por proyecto

Mes	Ventas mensuales en bultos	Bultos por furgón	Número de furgones al mes	No. de envíos – Entregas Directas	No. de envíos – Transporte de regreso	No. de envíos – Hojas Deslizantes
Julio 2010	49,541	331	150	20	117	13
Agosto 2010	50,803	331	153	20	120	13
Septiembre 2010	54,937	331	166	20	132	15
Octubre 2010	53,792	331	162	20	129	14
Noviembre 2010	56,661	331	171	20	136	15
Diciembre 2010	61,401	331	185	20	149	17
Porcentaje promedio que representa cada uno de los envíos				12%	79%	9%

Con estos niveles de eficiencia de los proyectos, en promedio, el 12% de los furgones enviados se lograrían realizar a través de entregas directas, el 79% como transporte de regreso y el 9% restante solo con el proyecto de hojas deslizantes. Cada uno de los siguientes costos se calculó como el costo/envío por el número de furgones estimados a enviar bajo cada proceso.

Tabla 26. Escenario 2 – Ahorros proyectados

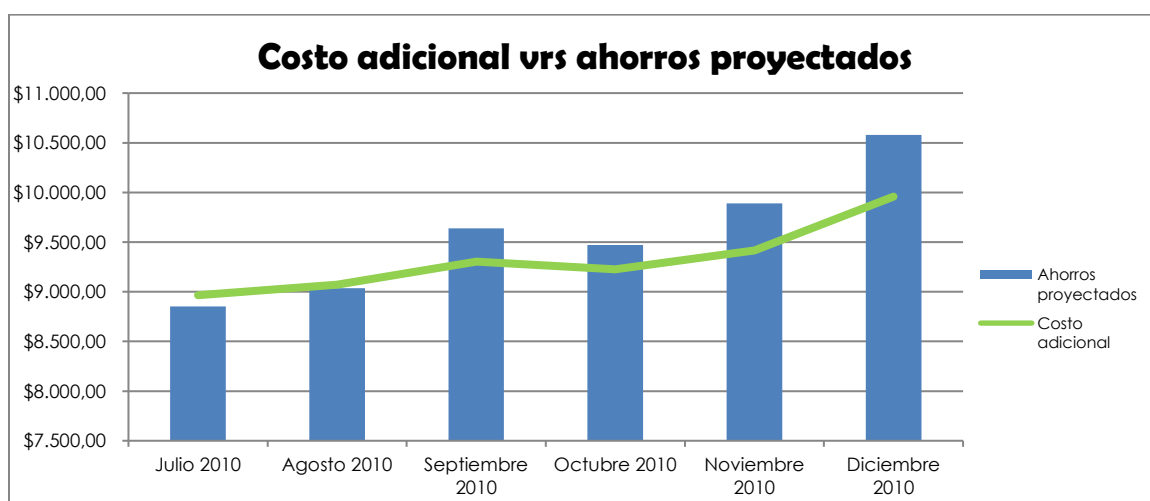
Proceso	Costos / envíos	Costos julio	Costos agosto	Costos septiembre	Costos octubre	Costos noviembre	Costos diciembre
Costos del proceso actual total	\$358.34	\$53,600.55	\$54,966.81	\$59,439.50	\$58,200.29	\$61,305.03	\$66,433.13
Costos con transporte de regreso y hojas deslizantes	\$307.98	\$36,027.43	\$37,084.24	\$40,543.87	\$39,585.34	\$41,986.86	\$45,953.46
Costos con entregas directas y hojas deslizantes	\$226.50	\$4,439.47	\$4,439.47	\$4,439.47	\$4,439.47	\$4,439.47	\$4,439.47
Costos del proceso solo con hojas deslizantes	\$329.44	\$4,281.98	\$4,407.59	\$4,818.77	\$4,704.85	\$4,990.28	\$5,461.72
Ahorros proyectados		\$8,851.67	\$9,035.52	\$9,637.38	\$9,470.63	\$9,888.42	\$10,578.48

Tabla 27. Escenario 2 – Evaluación de los ahorros proyectados

Mes	Ventas en brutos	Ventas netas en \$	% Ventas en brutos	Costo adicional	Ahorros proyectados	Diferencia entre costo adicional y ahorros proyectados	Alcance de los ahorros
Julio 2010	49,541	\$896,514.34	5.5%	\$8,965.14	\$8,851.67	(\$113.48)	99%
Agosto 2010	50,803	\$906,980.43	5.6%	\$9,069.80	\$9,035.52	(\$34.29)	100%
Septiembre 2010	54,937	\$930,273.28	5.9%	\$9,302.73	\$9,637.38	\$334.65	104%
Octubre 2010	53,792	\$922,566.58	5.8%	\$9,225.67	\$9,470.63	\$244.96	103%
Noviembre 2010	56,661	\$941,728.43	6.0%	\$9,417.28	\$9,888.42	\$471.13	105%
Diciembre 2010	61,401	\$995,772.34	6.2%	\$9,957.72	\$10,578.48	\$620.76	106%

Si se logra aumentar la eficiencia de entregas directas en un 70% y el proyecto de transporte de regreso alcanza un 90% de eficiencia, según se observa en la tabla anterior, se puede concluir que los costos adicionales son compensados, ya que aunque en los primeros dos meses aún son necesarios ahorros, éstos son mínimos puesto que el alcance es del 99%. Por ende, en este caso, los proyectos resultan ser suficientes para cubrir los costos adicionales. Sin embargo, aún se podría realizar un análisis para determinar las deficiencias en los procesos y tomar acciones claves para elevar éstos niveles, lo cual traería beneficios significativos para la empresa, ya que los ahorros serían mayores y los costos adicionales se cubrirían todos los meses.

Gráfico 15. Escenario 2- Costo adicional vs ahorros proyectados



➤ **Escenario 3:**

- Nivel de eficiencia de Entregas Directas = 80%
- Nivel de eficiencia de Transporte de Regreso = 100%
- Nivel de eficiencia de Hojas Deslizantes = 100%

Tabla 28. Escenario 3 – Número de envíos por proyecto

Mes	Ventas mensuales en bultos	Bultos por furgón	Número de furgones al mes	No. de envíos – Entregas Directas	No. de envíos – Transporte de regreso	No. de envíos – Hojas Deslizantes
Julio 2010	49,541	331	150	22	127	0
Agosto 2010	50,803	331	153	22	131	0
Septiembre 2010	54,937	331	166	22	143	0
Octubre 2010	53,792	331	162	22	140	0
Noviembre 2010	56,661	331	171	22	149	0
Diciembre 2010	61,401	331	185	22	163	0
Porcentaje promedio que representa cada uno de los envíos				14%	86%	0%

Con estos niveles de eficiencia de los proyectos, en promedio, el 14% de los furgones enviados se lograrían realizar a través de entregas directas, y el 86% como transporte de regreso. Como se observa, no se manejaría ningún furgón sólo con el proyecto de hojas deslizantes puesto que se asume que la eficiencia del transporte de regreso sería del 100%. Cada uno de los siguientes costos se calculó como el costo/envío por el número de furgones estimados a enviar bajo cada proceso.

Tabla 29. Escenario 3 – Ahorros proyectados

Proceso	Costos / envíos	Costos julio	Costos agosto	Costos septiembre	Costos octubre	Costos noviembre	Costos diciembre
Costos del proceso actual total	\$358.34	\$53,600.55	\$54,966.81	\$59,439.50	\$58,200.29	\$61,305.03	\$66,433.13
Costos con transporte de regreso y hojas deslizantes	\$307.98	\$39,168.14	\$40,342.38	\$44,186.41	\$43,121.37	\$45,789.73	\$50,197.07
Costos con entregas directas y hojas deslizantes	\$226.50	\$5,073.68	\$5,073.68	\$5,073.68	\$5,073.68	\$5,073.68	\$5,073.68
Costos del proceso solo con hojas deslizantes	\$329.44	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Ahorros proyectados		\$9,358.72	\$9,550.76	\$10,179.41	\$10,005.23	\$10,441.61	\$11,162.39

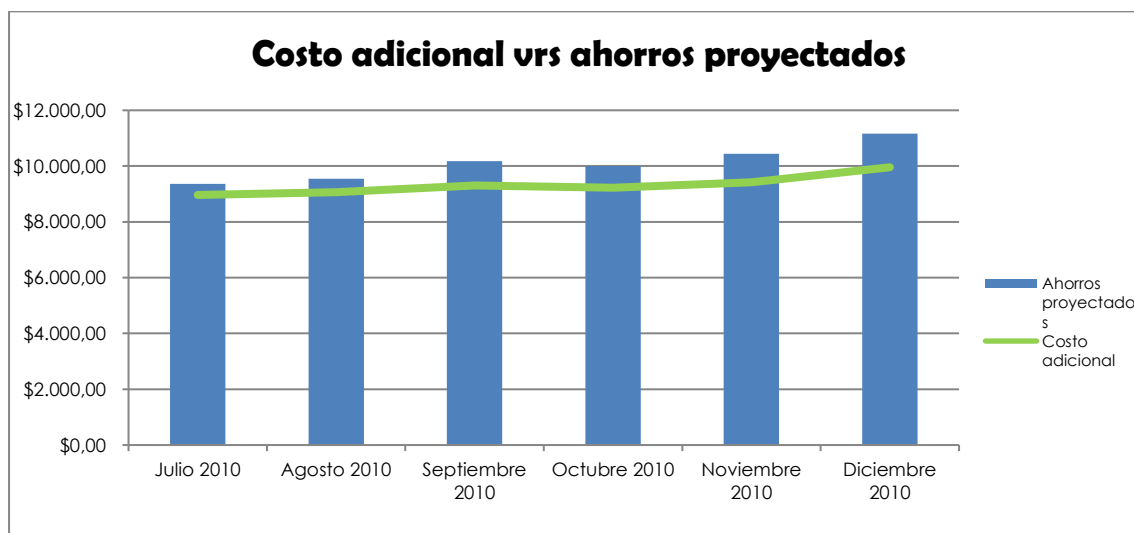
Tabla 30. Escenario 3 – Evaluación de los ahorros proyectados

Mes	Ventas en brutos	Ventas netas en \$	% Ventas en brutos	Costo adicional	Ahorros proyectados	Diferencia entre costo adicional y ahorros proyectados	Alcance de los ahorros
Julio 2010	49,541	\$896,514.34	5.5%	\$8,965.14	\$9,358.72	\$393.58	104%
Agosto 2010	50,803	\$906,980.43	5.6%	\$9,069.80	\$9,550.76	\$480.95	105%
Septiembre 2010	54,937	\$930,273.28	5.9%	\$9,302.73	\$10,179.41	\$876.67	109%
Octubre 2010	53,792	\$922,566.58	5.8%	\$9,225.67	\$10,005.23	\$779.57	108%
Noviembre 2010	56,661	\$941,728.43	6.0%	\$9,417.28	\$10,441.61	\$1,024.33	111%
Diciembre 2010	61,401	\$995,772.34	6.2%	\$9,957.72	\$11,162.39	\$1,204.66	112%

Este escenario ejemplifica la situación óptima que se buscaría alcanzar con la implementación de los proyectos logísticos propuestos. Si se alcanza una eficiencia del 80% en entregas directas, y un 100% en el proyecto de transporte de regreso, los costos adicionales serían compensados todos los meses. En este caso, los proyectos resultan ser no sólo suficientes para cubrir los costos adicionales, sino que beneficiosos para la empresa puesto que generan más ahorro y le permiten a la empresa ser más rentable.

Por lo tanto, se observa que mientras mejores niveles de eficiencia se obtengan de los proyectos, mayores serán los beneficios, sin embargo alcanzar estos niveles de eficiencia, representan un reto logístico para la compañía. Cabe mencionar que se asume un 80% de eficiencias en el proyecto de entregas directas ya que debido a los riesgos y circunstancias es muy poco probable alcanzar un 100% y por ende se define que un 80% de alcance es un resultado óptimo real.

Gráfico 16. Escenario 3- Costo adicional vs ahorros proyectados



➤ **Análisis del riesgo**

Cada uno de los escenarios anteriores refleja diferentes niveles de eficiencia, ya que se asume que dentro de su implementación existen variables que generan un reto para desarrollar con éxito cada uno de los proyectos. Dentro de las principales variables de riesgo que pueden afectar la implementación y el desempeño de los proyectos se encuentran:

- Aprobación por parte del cliente de implementar y desarrollar los proyectos.
- Duración de la negociación con el cliente para que estos proyectos continúen.
- Cumplimiento de los proveedores para proporcionar la calidad y cantidad necesaria para realizar los despachos con hojas deslizantes.
- Cumplimiento del cliente con la entrega de furgones requeridos diariamente.
- Atrasos con fechas establecidas de producción que generen desfases para realizar las entregas directas.
- Variaciones en el pronóstico de ventas debido a cambios en la demanda que afecten la eficiencia de los proyectos.
- Restricción de fronteras o nuevos impuestos de importación que incrementen costos de distribución de los productos.
- Modificación significativa de los precios lo cual incremente o disminuya la demanda.

De cada uno de los escenarios anteriormente presentados, se definieron las probabilidades de ocurrencia para cada uno de ellos basándose en las variables de riesgo definidas y la experiencia.

Tabla 31. Probabilidades de ocurrencia de cada escenario

	Tipo de escenario	Probabilidad de ocurrencia
Escenario 1	Pesimista	15%
Escenario 2	Moderado	60%
Escenario 3	Optimista	25%

El escenario más probable es el moderado con un 60% de probabilidad de ocurrencia, ya que se espera que las condiciones no cambien, es decir, no se

incrementen los atrasos de fechas de producción o que se impongan nuevas restricciones de importación, por lo tanto, se espera que los proyectos alcancen por lo menos los niveles de eficiencia establecidos en este escenario.

Mientras que el escenario con menor probabilidad de ocurrencia, con un 15%, es el pesimista, ya que debido a los riesgos anteriormente evaluados de cada proyecto, se cuenta con el apoyo del cliente y se espera que las condiciones de la empresa no declinen sino por el contrario mejoren, lo cual ayudará a que sea más probable alcanzar altos niveles de eficiencia en los proyectos que bajos. Es por ello que al escenario optimista se le dio un 25% de probabilidad de ocurrencia puesto que lo busca la empresa es ser mejores y optimizar sus procesos.

Es importante mencionar que el análisis del riesgo y la probabilidad de ocurrencia de cada escenario son subjetivos, ya que está basado en el criterio personal y bajo las condiciones actuales. Sin embargo estas condiciones podrían variar, por lo tanto, según los cambios del entorno, el riesgo de cada una de las variables podría aumentar o disminuir, afectando significativamente la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los escenarios.

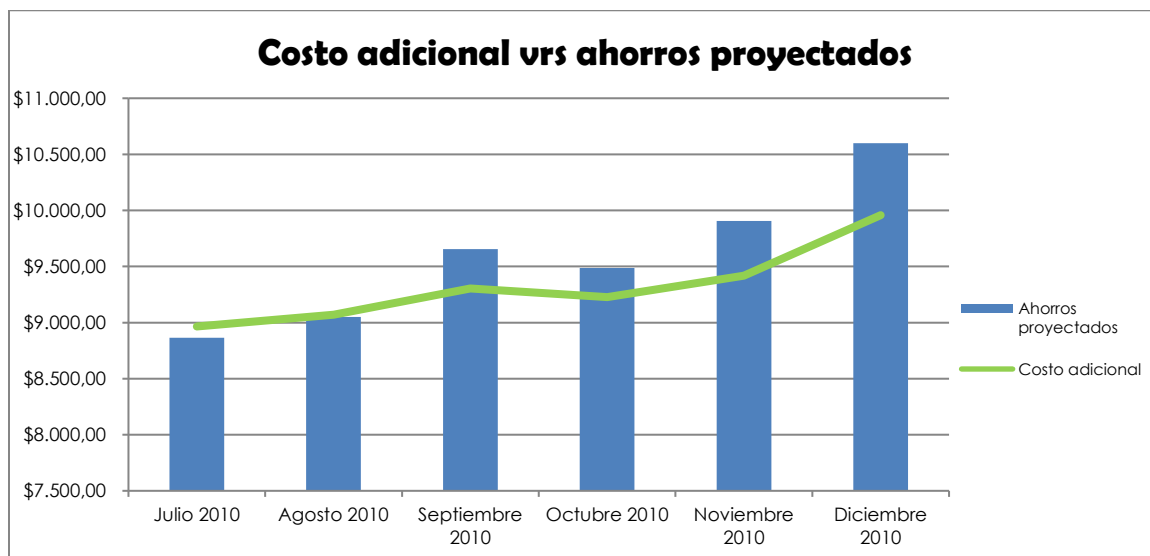
Con base a estas probabilidades definidas de ocurrencia, se definieron los ahorros proyectados para cada mes y se compararon nuevamente con el incremento en los costos para evaluar la rentabilidad de la implementación de los proyectos a lo largo de los seis meses.

Tabla 32. Evaluación de ahorros proyectados con probabilidades

Mes	Ahorros proyectados escenario 1	Probabilidad	Ahorros proyectados escenario 2	Probabilidad	Ahorros proyectados escenario 3	Probabilidad	Ahorros proyectados con probabilidades de ocurrencia	Costo adicional	Diferencia	Alcance de los proyectos
Julio 2010	\$8,092.45	15%	\$8,851.67	60%	\$9,358.72	25%	\$8,864.55	\$8,965.14	(\$100.59)	98.9%
Agosto 2010	\$8,268.12	15%	\$9,035.52	60%	\$9,550.76	25%	\$9,049.22	\$9,069.80	(\$20.59)	99.8%
Septiembre 2010	\$8,843.20	15%	\$9,637.38	60%	\$10,179.41	25%	\$9,653.76	\$9,302.73	\$351.03	104%
Octubre 2010	\$8,683.87	15%	\$9,470.63	60%	\$10,005.23	25%	\$9,486.27	\$9,225.67	\$260.60	103%
Noviembre 2010	\$9,083.06	15%	\$9,888.42	60%	\$10,441.61	25%	\$9,905.91	\$9,417.28	\$488.63	105%
Diciembre 2010	\$9,742.41	15%	\$10,578.48	60%	\$11,162.39	25%	\$10,599.05	\$9,957.72	\$641.32	106%
Total	\$52,713.11	15%	\$57,462.09	60%	\$60,698.12	25%	\$57,558.75	\$55,938.35	\$1,620.40	103%

Evaluando los ahorros generados con la probabilidad de ocurrencia de cada escenario, se observa que a partir del tercer mes se logra compensar el incremento en los costos, sin embargo la pérdida en los primeros dos es insignificante puesto que los alcances son un 98.9% y 99.8%.

Gráfico 17. Escenario con probabilidades - Costo adicional vs ahorros proyectados



Por lo tanto, se concluye que al evaluar la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los escenarios, el alcance de los ahorros es satisfactorio y permitirá compensar el incremento en los costos. Sin embargo, estos resultados dependerán más de los niveles de eficiencia de cada uno de los proyectos que de los riesgos que puedan presentarse en un futuro, ya que se posee con el apoyo del cliente y se espera que las condiciones actuales no varíen ni que la participación y operatividad de la empresa disminuya. Por lo tanto, los proyectos deben implementarse adecuadamente con el fin de alcanzar altos niveles de eficiencia en cada uno de ellos, para compensar el incremento en los costos y mejorar la rentabilidad de la compañía.

D. Indicadores de control de los proyectos

En cada proyecto se definieron los indicadores de control principales para ir midiendo la eficiencia de cada uno de los proyectos con el fin de ir detectando mejoras en los procesos y poder tomar las acciones necesarias para que el desarrollo de los proyectos se lleve a cabo con éxito.

▪ Transporte de Regreso (“Backhauling”)

▪ % Eficiencia de Transporte:

Se medirá la cantidad de furgones que envía el cliente para realizar las entregas contra la cantidad de furgones totales despachados al mes. Con el fin de medir la eficiencia de coordinación de transporte.

$$\% \text{ Eficiencia de transporte} = \frac{\# \text{ de furgones utilizando transporte de regreso}}{\# \text{ de furgones totales despachados al mes}}$$

▪ Ahorros generados en el mes:

Se compararía el costo del envío de furgones con la tarifa del cliente, con lo que hubiera costado enviarlos con la tarifa anterior, para evaluar los ahorros generados en el mes. Estos se compararían con los meses anteriores.

Ahorros generados en el mes

$$= \text{Costo de transporte sin Backhauling} - \text{Costo de transporte con Backhauling}$$

▪ Variación en la tarifa de transporte:

Se evaluaría mes a mes si hay variaciones en la tarifa de transporte del cliente, ya que de ser así, un incremento significativo podría influir y disminuir los ahorros esperados. Así mismo, se debería de cotizar la tarifa de transporte del mercado para evaluar los beneficios que se están obteniendo.

Variación en la tarifa de transporte

$$= \frac{(\text{Tarifa de transporte del mes anterior} - \text{Tarifa de transporte del mes actual})}{\text{Tarifa de transporte del mes anterior}}$$

- **Entregas Directas (“Direct Shipment”)**

- % Eficiencia de Entregas Directas:

Se medirá la cantidad de furgones que se envían desde la planta de producción en El Salvador hacia el centro de distribución del cliente contra la cantidad de furgones totales despachados al mes como entregas directas. Esto permitirá medir la eficiencia de coordinación de entregas directas, para detectar oportunidades de mejoras, ya que conseguir un envío adicional por medio de entregas directas genera ahorros significativos.

$$\% \text{ Eficiencia de Entregas Directas} = \frac{\# \text{ de furgones enviados desde la planta de producción}}{\# \text{ de furgones totales enviados al mes de Entregas Directas}}$$

- Ahorros generados en el mes:

Se evaluaría el costo de envío de furgones en el mes con el proceso actual y el costo de envío de entregas directas (desde la planta de producción) con el fin de determinar la cantidad de ahorros generados debido a este proyecto y evaluar si han crecido en comparación con los meses anteriores.

$$\text{Ahorros generados en el mes} = \text{Costos sin Entregas Directas} - \text{Costos con Entregas Directas}$$

- Días de inventario y variación de la demanda:

Se evaluaría semana a semana la variación de la demanda de los productos que se despachan como entregas directas, ya que si se presentan variaciones significativas podrían elevar los días de inventario del cliente y por lo tanto, el cliente no solicitaría otro pedido para la siguiente semana.

$$\text{Días de inventario} = \frac{\text{Cantidad de bultos en un furgón de Entregas Directas}}{\text{Venta diaria promedio del producto en bultos}}$$

- **Hojas Deslizantes (“Slip Sheet”)**

- % de Hojas Deslizantes defectuosas:

Se determinará el porcentaje de Hojas Deslizantes que se encuentren defectuosas, ya que puede que al no ser lo suficientemente resistentes, puedan doblarse o desequilibrarse al momento de su manejo y operación, y provocar que el producto que posee encima se caiga y se dañe.

$$\% \text{ de Hojas Deslizantes defectuosas} = \frac{\# \text{ de Hojas Deslizantes defectuosas}}{\# \text{ de Hojas Deslizantes utilizadas en total}}$$

- Cantidad de accidentes de seguridad o daños de productos:

El objetivo de la medición de la cantidad de accidentes o daños a los productos al mes por la utilización de hojas deslizantes y su montacargas respectivo, es para evaluar qué tan capacitados están los operarios en el manejo de los mismos y si la utilización de la misma es segura.

- Variación en el costo de Hoja Deslizante:

Se evaluaría mes a mes si hay variaciones en el costo de la hoja deslizante, ya que de ser así, un incremento significativo podría influir y disminuir los ahorros esperados.

Variación en el costo de Hoja Deslizante

$$= \frac{(\text{Costo de la hoja en el mes anterior} - \text{Costo de la hoja en el mes actual})}{\text{Costo de la hoja en el mes anterior}}$$

E. Plan de implementación de control de los proyectos

Durante la implementación de los proyectos, se llevará a cabo un proceso de control en el cual se realizará una serie de actividades paralelas a la ejecución, que permitirán, a través de mediciones constantes, desarrollar un control efectivo del avance del proyecto, y alcance de los ahorros esperados.

Para ello, se realizará la comparación mes a mes, del progreso real contra el desarrollo esperado. Con base a los indicadores de control anteriormente definidos, se medirán y evaluarán las desviaciones presentadas, con el fin de tomar las acciones correctivas necesarias para lograr el éxito en la implementación de los proyectos. Así mismo, se obtendrá la retroalimentación respectiva de cada uno de los empleados involucrados y del cliente, con el fin de optimizar el proceso y alcanzar altos niveles de eficiencia.

▪ El proceso de control

A continuación se detalla la secuencia y las actividades involucradas en el proceso de control para analizar el avance y resultados de la implementación de los proyectos de ahorro.

1. Definición de los parámetros de control. Durante la etapa de planificación se definieron los objetivos y metas deseadas, así como los parámetros y la confiabilidad que se busca obtener en los resultados de cada uno de los proyectos. Estos elementos permitirán al sistema de control determinar si las acciones están o no generando los resultados deseados y si los procesos están orientados a los objetivos y a las metas planteadas.
2. Medición de los resultados. La medición se realizará mes a mes, con los indicadores de control definidos anteriormente para cada proyecto, con el fin de obtener resultados cuantitativos y medibles que puedan ser comparables y puedan graficarse para observar el desempeño de cada uno de ellos.

3. Determinación de las variaciones. La evaluación consistirá en la comparación entre los resultados que se pretendía obtener y aquellos que efectivamente se vayan obteniendo a lo largo de estos seis meses, con el fin de determinar y encontrar los procesos y aspectos que necesiten ser mejorados. Debido a la incertidumbre y riesgos que posee cada uno de los proyectos, es posible que exista una diferencia significativa entre los resultados esperados y los reales, lo cual puede darse debido a que la ejecución de los proyectos no se esté realizando adecuadamente.
4. Definición y ejecución de las acciones correctivas. Luego que se hayan determinado las variaciones, deben evaluarse sus causas y definir las posibles soluciones existentes. Se seleccionaría aquella que solucione el problema de la forma más adecuada y se ejecutaría con el fin de disminuir las variaciones y mejorar los niveles de eficiencia para obtener los mayores ahorros posibles.
5. Retroalimentación. Por último, se solicitaría la retroalimentación tanto a las personas involucradas como al cliente, acerca del proceso y desarrollo de los proyectos, con el fin de optimizarlos y generar la mayor cantidad de ahorro para compensar el incremento en los costos. Así mismo, será necesario mantener una buena comunicación tanto dentro de la empresa, como con el cliente, para evitar cualquier inconveniente que pueda afectar el rendimiento de los proyectos y poder así, ante cualquier situación, tomar las acciones correctivas necesarias desde un inicio y permitir que la implementación de los proyectos se lleve a cabo de forma exitosa.

VII. CONCLUSIONES

- A través de la evaluación de los ahorros estimados para un período de seis meses, se concluye que la implementación de los proyectos logísticos propuestos, Transporte de Regreso, Entregas Directas y Hojas Deslizantes, compensan el incremento en los costos de distribución globales.
- Debido al acuerdo de negociación que se posee con el cliente, la implementación de los tres proyectos logísticos propuestos, tanto operativa como económicamente, es factible puesto que se posee la colaboración total del cliente y aprobación de los aspectos requeridos para el desarrollo de los mismos.
- Se determinó que los costos principales del proceso logístico actual de abastecimiento y distribución asociado con el cliente, son el costo del flete de abastecimiento desde la planta hasta el centro de distribución de la empresa, con un 54% del costo total, y el costo de flete de despacho local con un 20%. Además, el costo de la recolección de tarimas representa un 11% del mismo, y el costo de almacenaje, mano de obra y materiales operativos, representan un 16% del costo total.
- Evaluando los nuevos costos asociados con la implementación de cada uno de los proyectos propuestos se determinó que el proyecto de transporte de regreso generará un ahorro del 6% por cada envío realizado de un furgón, mientras que a través del proyecto de entregas directas se obtendrá un ahorro del 28.7% y el proyecto de hojas deslizantes generará ahorros del 8.1% sobre el costo del proceso actual.
- El ahorro logístico depende del volumen de venta, por lo que si éstos son mayores en relación con las ventas netas, el ahorro esperado será mayor. Por medio de la proyección de ventas se comprobó que mientras más ventas netas se generen con un menor volumen de venta, mayor será el costo y menor el ahorro para compensarlo.

- Tanto el proyecto de transporte de regreso como el de entregas directas, poseen riesgos que pueden influir a que no se logre alcanzar el 100% de su implementación. En el caso del proyecto de hojas deslizantes, su implementación no corre ningún riesgo o inconveniente, por lo que se establece que al implementarlo se llevaría a cabo al 100%.
- A través del análisis de sensibilidad, se determinó que si se mantiene un nivel de eficiencia del 50% en las entregas directas, pero el proyecto de transporte de regreso únicamente alcanza un 80% de eficiencia, los proyectos no resultan ser suficientes para cubrir los costos adicionales.
- Si se logra aumentar la eficiencia de entregas directas en un 70% y el proyecto de transporte de regreso alcanza un 90% de eficiencia, se puede concluir que los costos adicionales son compensados. Estos niveles de eficiencia presentan mejores resultados que la proyección de ahorros que se realizó con un 50% de eficiencia de entregas directas y un 100% de transporte de regreso.
- Entre más entregas directas se realicen en lugar de transporte de regreso, mayores serán los ahorros, ya que este proyecto con la implementación de hojas deslizantes genera un 36.8% mientras que el proyecto de transporte de regreso en conjunto con las hojas deslizantes únicamente genera un 14.1% de ahorro.
- Si se alcanza una eficiencia del 80% en entregas directas, y un 100% en el proyecto de transporte de regreso, los costos adicionales serían compensados todos los meses. En este caso, los proyectos resultan ser no sólo suficientes para cubrir los costos adicionales, sino que generarían más ahorro y le permitirían a la empresa ser más rentable.
- Al evaluar la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los escenarios, se concluye que el alcance de los ahorros es satisfactorio y permitirá compensar el incremento en los costos. Sin embargo, estos resultados dependerán más de los niveles de eficiencia de cada uno de los proyectos que de los riesgos que puedan presentarse en un futuro, por lo que los proyectos deben implementarse adecuadamente con el fin de alcanzar altos niveles de eficiencia, compensar el incremento en los costos y mejorar la rentabilidad de la compañía.

VIII. RECOMENDACIONES

- Para la implementación del proyecto de Transporte de Regreso, se recomienda asegurar que la cantidad necesaria de furgones diarios para realizar las entregas podrá ser proporcionada por el cliente, con el fin de poder optimizar la eficiencia de este proyecto y generar más ahorros.
- En el proyecto de Entregas Directas, se recomienda realizar una planificación adecuada de fechas estimadas de órdenes de compra para poder coordinarlas con la anticipación necesaria. Así mismo, evaluar con planta el acoplamiento de las fechas de producción, será clave para el desarrollo de este proyecto, ya que al realizar una entrega directa adicional genera ahorros significativos.
- Se recomienda realizar pruebas y evaluar el peso que soporta una hoja deslizante, con el fin de determinar la cantidad de bultos por hoja deslizante, evitando pérdidas o daños en los productos por un manejo inadecuado de la misma. Así mismo, se recomienda realizar una capacitación, tanto técnica como de medidas de seguridad, sobre el manejo del aditamento del montacargas para evitar cualquier tipo de incidente o accidentes que puedan representar costos significativos en la empresa.
- Se recomienda llevar un control sobre los indicadores propuestos con el fin de medir la eficiencia de cada uno de los proyectos. De esta forma se podrán analizar los resultados de cada uno de los proyectos y se podrán detectar mejoras en los procesos, con el fin de tomar las acciones necesarias para que el desarrollo de los proyectos se lleve a cabo con éxito.
- Si los niveles máximos de eficiencia alcanzables, no fueran los suficientes para generar los ahorros que compensen el incremento en los costos, se recomendaría buscar más alternativas que generaran el ahorro necesario para terminar de compensar el incremento con el fin de que, la rentabilidad de la compañía no se vea afectada.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Ballou, Ronald H. Año 2004. *Logística. Administración de la Cadena Logística de Suministro*. Pearson Educación. Quinta Edición. 816 Páginas
- Coyle, John J.; Bardi, Edward J. y Langley, John. Año 2009. *Supply Chain Management: a logistics perspective. Distribution Planning and Strategy*. Cengage Learning. 705 Páginas.
- Riveros Silva, Pablo Emilio. Mayo de 2007. *Sistema de gestión de la calidad del Servicio. Sea el líder en mercados altamente competido*. Editorial ECOE. 340 páginas.
- Simchi-Levi, David; Kaminsky, Philip y Simchi-Levi, Edith. Año 2004. *Managing the Supply Chain: the definitive guide for the business professional Distribution Strategies*. Editorial McGraw-Hill Professional. 308 Páginas.

Referencias de Internet

- *Análisis de Sensibilidad*. Capítulo 7. Análisis del Riesgo. Agosto 2010.
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/vazquez_r_d/capitulo7.pdf
- *Análisis de sensibilidad*. Capítulo 8. Agosto 2010.
<http://www.mailxmail.com/curso-indicadores-financieros/analisis-sensibilidad>
- *Análisis FODA*. Agosto 2010.
https://www.u-cursos.cl/ieb/2008/1/0345/233601/material_alumnos/objeto/1339.
- Asociación Venezuela Competitiva. Marzo 2004. *Acuerdos con proveedores*.
http://www.degerencia.com/articulo/acuerdos_con_proveedores
- Carrillo Martínez, Leopoldo. Junio 2004. *Aplicación del análisis de sensibilidad en un proyecto empresarial como soporte a la toma de decisiones*.
<http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/proydddsleo.htm>
- Cartes Mena, Fernando. Agosto 2010. *Evaluación de Proyectos Bajo Incertidumbre*.
https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2005/1/IN42A/2/material_docente/objeto/65765
- Crece Negocios. Agosto 2009. *El Pronóstico de Ventas*.
<http://www.crecenegocios.com/el-pronostico-de-ventas/>

- Command Transportation. *What is a backhaul?* Agosto 2010.
<http://www.commandtransportation.com/about-us/what-is-a-backhaul.aspx>
- Edelman, Adrián. Agosto 2010. *Pronosticar la Demanda*.
http://socrates.ieem.edu.uy/articulos/archivos/202_pronosticar_la_demanda.pdf
- *Énfasis Logística Online*. *¿Slip sheets, pallets o carga suelta?* Agosto 2010.
<http://www.logistica.enfasis.com/notas/4127-slip-sheets-pallets-o-carga-suelta>
- Gómez, Giovanni E. Abril 2002. *Análisis de sensibilidad en proyectos financieros*.
<http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/34/sensibilidad.htm>
- Haden, Rebecca. Agosto 2010. *Backhauling Offers Transport Savings*.
<http://ezinearticles.com/?Backhauling-Offers-Transport-Savings&id=2607788>
- López, Carlos. Marzo 2001. *Análisis DOFA. Marketing estratégico*.
<http://www.gestiopolis.com/canales/demarketing/articulos/no%209/dofa.htm>
- Mora Vanegas, Carlos. Febrero 2007. *La importancia de la FODA. Estrategia y dirección estratégica*. <http://www.gestiopolis.com/canales8/ger/foda-e-importancia-del-foda.htm>
- Moreno Gutiérrez, Jessica. Mayo 2004. *Análisis y propuesta de implementación de herramientas para la mejora en la ubicación y manejo de materiales dentro del Centro de Distribución*. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lii/moreno_g_j/
- Orlich, Dra. Jessie M. Agosto 2010. *El Análisis FODA*.
<http://manuelgross.bligoo.com/content/view/284581/Guia-para-el-analisis-FODA.html>
- *Proyecto*. Agosto 2010.
<http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/proyectoinformatico/libro/c1/c1.htm>
- *Ship North America. Definitions*. Agosto 2010.
http://www.shipnorthamerica.com/htmlfiles/gloss_shipterms_back.htm
- Shipping Solutions. *Los pallets de madera para el envío de mercancías pronto serán historia por su precio, costos en su manejo y el daño ecológico que representan*. Agosto 2010. <http://www.shippingmexico.com/productos/slip/slip.html>

X. ANEXOS

Anexo 1. Determinación de modelo de distribución

Determinación de modelo de distribución

Descripción	Categoría	Venta enero (bultos)	Venta febrero (bultos)	Venta marzo (bultos)	Venta abril (bultos)	Venta mayo (bultos)	Venta junio (bultos)	Venta total (bultos)	Promedio mensual bultos	Capacidad del furgón (bultos)	No. de furgones mensuales	No. de furgones semanales	Frecuencia de entrega directas	Modelo de distribución
Producto 1	Papel higiénico	2285	1846	2318	2435	3397	3241	15541	2590	331	8	2	2 Semanales	Entregas directas
Producto 2	Papel higiénico	2398	2191	2164	1984	1846	1547	12130	2022	331	6	2	2 Semanales	Entregas directas
Producto 3	Papel higiénico	2401	1850	1520	1118	1529	2456	11074	1846	331	6	1	1 Semanales	Entregas directas
Producto 4	Papel higiénico	2030	1226	1099	1459	1620	1760	9195	1533	331	5	1	1 Semanales	Entregas directas
Producto 5	Papel higiénico	1068	1192	1199	2018	1114	1159	7750	1292	331	4	1	1 Semanal	Entregas directas
Producto 6	Papel higiénico	493	567	526	682	617	797	4084	681	331	2	0.5	No aplica	Backhauling
Producto 7	Papel higiénico	32	190	437	302	526	551	2038	340	331	1	0.3	No aplica	Backhauling
Producto 8	servilleta	65	216	205	195	143	240	1064	177	331	1	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 9	Papel higiénico	84	92	251	137	121	122	806	134	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 10	Papel higiénico	0	14	197	345	0	510	867	145	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 11	Toalla de Cocina	125	72	151	147	146	127	787	128	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 12	Toalla de Cocina	207	22	155	210	63	136	794	132	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 13	Papel higiénico	0	35	147	167	121	147	616	103	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 14	Papel higiénico	224	184	182	50	58	58	755	126	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 15	Servilleta	101	71	150	182	82	72	659	110	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 16	Servilleta	259	105	91	26	107	41	628	105	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 17	Papel higiénico	81	60	145	134	99	137	656	109	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 18	Toalla de Cocina	42	53	69	85	138	87	493	82	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 19	Toalla de Cocina	63	77	66	91	52	63	413	69	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 20	Papel higiénico	92	161	92	30	14	37	426	71	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 21	Papel higiénico	63	401	0	0	0	0	484	77	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 22	Papel higiénico	464	0	0	0	0	0	464	77	331	0	0.1	No aplica	Backhauling
Producto 23	Toalla de Cocina	45	28	47	36	63	68	305	51	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 24	Toalla de Cocina	50	36	77	11	36	55	265	44	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 25	Papel higiénico	322	0	0	0	0	0	322	54	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 26	Pañuelos faciales	60	37	48	37	37	32	249	41	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 27	Papel higiénico	0	0	263	0	0	0	263	44	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 28	Toalla de Cocina	58	46	60	39	0	0	203	34	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 29	Papel higiénico	152	46	0	0	0	0	198	33	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 30	Papel higiénico	0	41	74	0	2	42	139	27	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 31	Toalla de Cocina	18	11	33	15	11	55	144	24	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 32	Papel higiénico	45	41	41	0	0	0	129	21	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 33	Pañuelos faciales	35	17	31	23	0	0	106	18	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Producto 34	Pañuelos faciales	0	0	0	0	21	21	42	7	331	0	0.0	No aplica	Backhauling
Ventas totales del mes		121,821	102,466	107,865	106,873	104,326	106,273	649,624						
Venta de los bultos de alta demanda		10,582	8,325	8,300	9,013	9,506	10,163	55,690						
% sobre los ventas totales		8.52%	8.13%	7.69%	8.43%	9.11%	9.56%	8.57%						

Anexo 2. Cronograma de planificación de Entregas Directas

Direct Shipment Guatemala

Capacidad del furgón 720

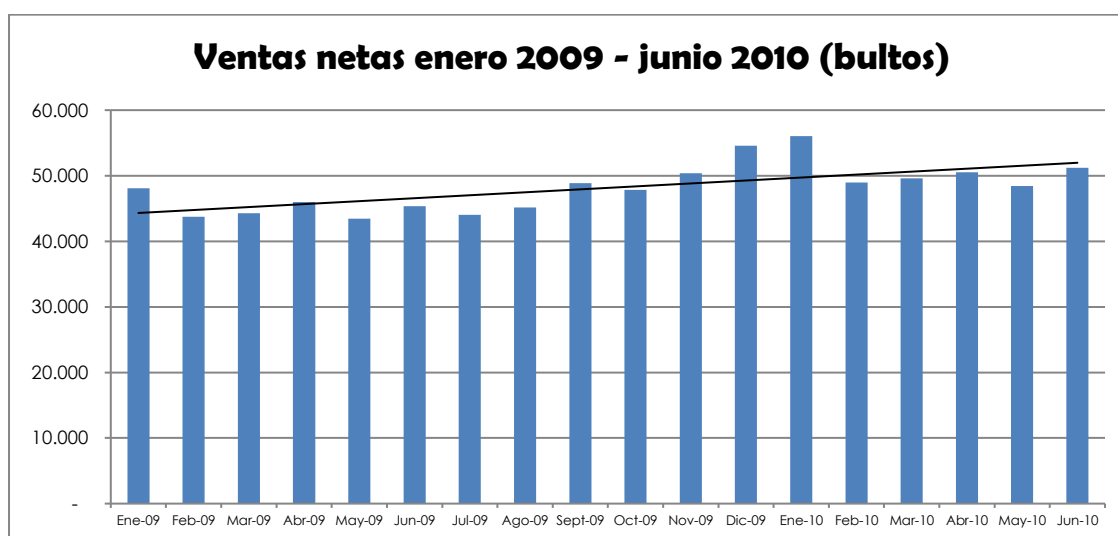
Mes	Dia	Fecha	Descripción Papel higiénico de 4 rollos				Descripción Papel higiénico de 12 rollos				Comentarios	Cantidad de furgones		
			Inventario inicial	Dias de inventario	Pedido de tiendas Promedio	Despacho de KC	Inventario final	Inventario inicial	Dias de inventario	Pedido de tiendas Promedio		Despacho de KC	Inventario final	Higiénico de 4 s
Julio	Jueves	01/07/2010	331	3	115	720	996	280	3	32	720	908	1	1
Julio	Viernes	02/07/2010	996	9	115		881	908	10	92		816		
Julio	Sábado	03/07/2010	881	8	115		766	816	9	92		724		
Julio	Domingo	04/07/2010	766	7	115		651	724	8	92		632		
Julio	Lunes	05/07/2010	651	7	92		559	632	7	92		540		
Julio	Martes	06/07/2010	559	6	92		467	540	8	65		475		
Julio	Miércoles	07/07/2010	467	5	92		375	475	7	65		410		
Julio	Jueves	08/07/2010	375	4	92	720	1003	410	6	65		345	1	
Julio	Viernes	09/07/2010	1003	11	92		911	345	5	65		280		1
Julio	Sábado	10/07/2010	911	10	92		819	280	4	65	720	935		
Julio	Domingo	11/07/2010	819	9	92		727	935	14	65		870		
Julio	Lunes	12/07/2010	727	8	92		635	870	13	65		805		
Julio	Martes	13/07/2010	635	7	92		543	805	12	65		740		
Julio	Miércoles	14/07/2010	543	6	92		451	740	8	92		648		
Julio	Jueves	15/07/2010	451	3	138	720	1033	648	7	92		556		
Julio	Viernes	16/07/2010	1033	7	138		895	556	6	92		464	1	
Julio	Sábado	17/07/2010	895	6	138		757	464	5	92		372		
Julio	Domingo	18/07/2010	757	5	138		619	372	4	92		280		
Julio	Lunes	19/07/2010	619	5	115		504	280	5	62		218		
Julio	Martes	20/07/2010	504	4	115	720	1109	218	4	62	720	876	1	1
Julio	Miércoles	21/07/2010	1109	10	115		994	876	14	62		814		
Julio	Jueves	22/07/2010	994	9	115		879	814	13	62		752		
Julio	Viernes	23/07/2010	879	8	115		764	752	12	62		690		
Julio	Sábado	24/07/2010	764	7	115		649	690	11	62		628		
Julio	Domingo	25/07/2010	649	6	115		534	628	5	115		513		
Julio	Lunes	26/07/2010	534	5	115		419	513	4	115		398		
Julio	Martes	27/07/2010	419	4	115	720	1024	398	3	115	720	1003	1	1
Julio	Miércoles	28/07/2010	1024	9	115		909	1003	9	115		888		
Julio	Jueves	29/07/2010	909	8	115		794	888	8	115		773		
Julio	Viernes	30/07/2010	794	6	138		656	773	7	115		658		
Julio	Sábado	31/07/2010	656	5	138		518	658	6	115		543		
TOTAL MES JULIO			3800				2880				5		4	
FORECAST MES JULIO			3800				2880				95%		103%	

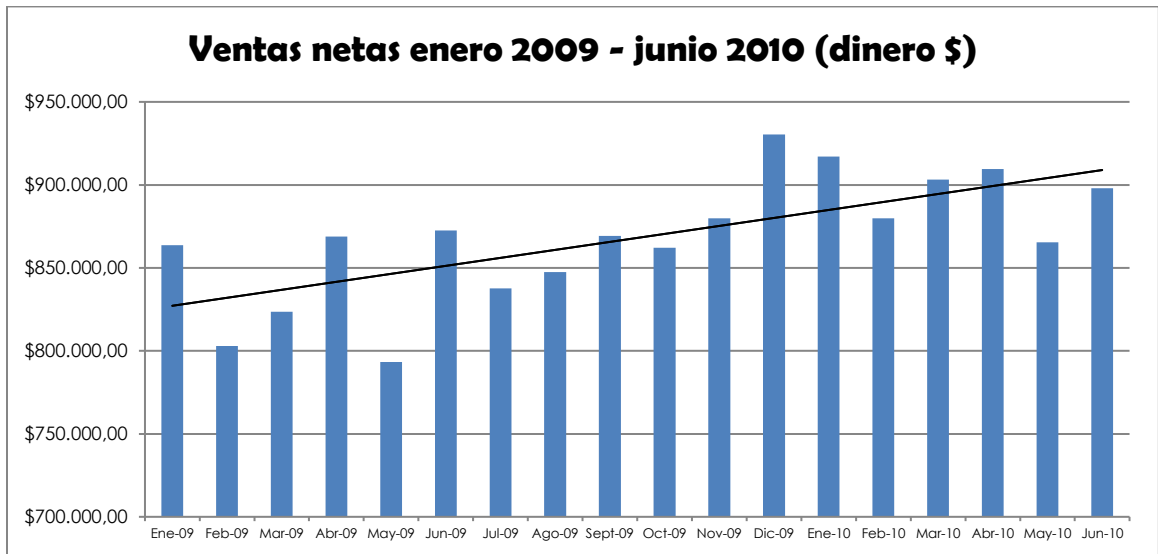
**Anexo 3. Ventas históricas
de enero 2009 a junio 2010**

Ventas históricas

Enero 2009 – Junio 2010

Mes	Ventas en brutos	Ventas netas en \$	Crecimiento entre meses brutos	Crecimiento entre meses \$
Ene-09	48,083	\$863,724.68		
Feb-09	43,752	\$802,975.49	-9%	-7%
Mar-09	44,272	\$823,610.79	1%	3%
Abr-09	45,994	\$868,862.46	4%	5%
May-09	43,459	\$793,202.55	-6%	-9%
Jun-09	45,362	\$872,521.50	4%	10%
Jul-09	44,051	\$837,689.65	-3%	-4%
Ago-09	45,174	\$847,469.01	3%	1%
Sept-09	48,850	\$869,233.50	8%	3%
Oct-09	47,832	\$862,032.47	-2%	-1%
Nov-09	50,383	\$879,937.02	5%	2%
Dic-09	54,598	\$930,434.85	8%	6%
Ene-10	56,038	\$917,140.22	3%	-1%
Feb-10	48,974	\$879,821.80	-13%	-4%
Mar-10	49,618	\$903,206.88	1%	3%
Abr-10	50,542	\$909,577.37	2%	1%
May-10	48,450	\$865,442.28	-4%	-5%
Jun-10	51,186	\$898,011.04	6%	4%





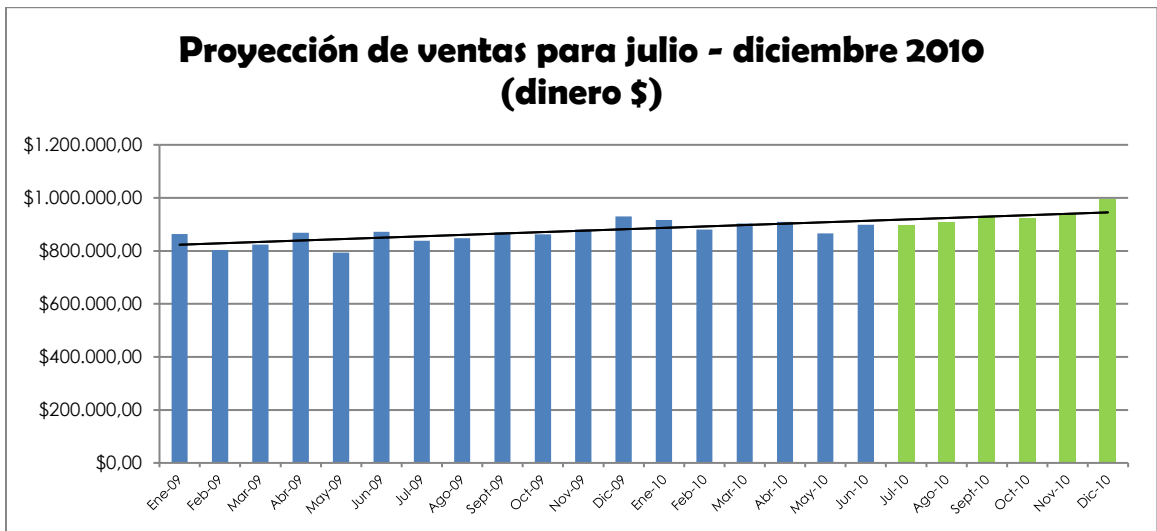
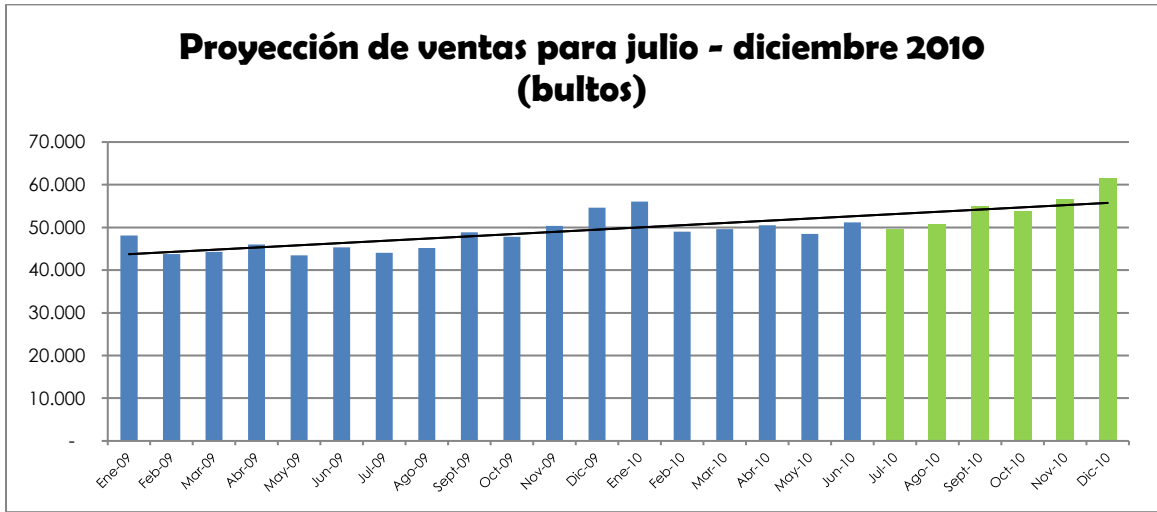
**Anexo 4. Proyección de ventas
de julio 2010 a diciembre 2010**

Proyección de ventas

Julio 2010 – Diciembre 2010

Meses 2009 vs 2010	Crecimiento entre años ventas en bultos	Crecimiento entre años ventas netas en \$
Enero	17%	6%
Febrero	12%	10%
Marzo	12%	10%
Abril	10%	5%
Mayo	11%	9%
Junio	13%	3%
Promedio	12%	7%

Mes	Ventas en bultos	Ventas netas en \$	Crecimiento entre meses bultos	Crecimiento entre meses \$
Ene-09	48,083	\$863,724.68		
Feb-09	43,752	\$802,975.49	-9%	-7%
Mar-09	44,272	\$823,610.79	1%	3%
Abr-09	45,994	\$868,862.46	4%	5%
May-09	43,459	\$793,202.55	-6%	-9%
Jun-09	45,362	\$872,521.50	4%	10%
Jul-09	44,051	\$837,689.65	-3%	-4%
Ago-09	45,174	\$847,469.01	3%	1%
Sept-09	48,850	\$869,233.50	8%	3%
Oct-09	47,832	\$862,032.47	-2%	-1%
Nov-09	50,383	\$879,937.02	5%	2%
Dic-09	54,598	\$930,434.85	8%	6%
Ene-10	56,038	\$917,140.22	3%	-1%
Feb-10	48,974	\$879,821.80	-13%	-4%
Mar-10	49,618	\$903,206.88	1%	3%
Abr-10	50,542	\$909,577.37	2%	1%
May-10	48,450	\$865,442.28	-4%	-5%
Jun-10	51,186	\$898,011.04	6%	4%
Jul-10	49,541	\$896,514.34	-3%	0%
Ago-10	50,803	\$906,980.43	3%	1%
Sept-10	54,937	\$930,273.28	8%	3%
Oct-10	53,792	\$922,566.58	-2%	-1%
Nov-10	56,661	\$941,728.43	5%	2%
Dic-10	61,401	\$995,772.34	8%	6%



**Anexo 5. Costos estimados del proceso actual y
de los proyectos logísticos propuestos
de julio 2010 a diciembre 2010**

Costos proyectados del proceso actual de julio a diciembre 2010

		No. de envíos					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		150	153	166	162	171	185
Tipo de costo	Costos / envíos	Costos julio	Costos agosto	Costos septiembre	Costos octubre	Costos noviembre	Costos diciembre
Costo de flete de abastecimiento	\$192.28	\$28,761.01	\$29,494.13	\$31,894.08	\$31,229.14	\$32,895.09	\$35,646.73
Costo de flete despacho local	\$69.90	\$10,455.25	\$10,721.75	\$11,594.19	\$11,352.47	\$11,958.08	\$12,958.36
Costo de recolección de tarimas	\$40.25	\$6,020.56	\$6,174.02	\$6,676.40	\$6,537.21	\$6,885.94	\$7,461.95
Costo de almacenaje de productos	\$27.35	\$4,090.85	\$4,195.13	\$4,536.49	\$4,441.91	\$4,678.87	\$5,070.25
Costo de mano de obra	\$24.84	\$3,715.54	\$3,810.25	\$4,120.29	\$4,034.39	\$4,249.61	\$4,605.09
Costo de materiales operativos	\$3.73	\$557.33	\$571.54	\$618.04	\$605.16	\$637.44	\$690.76
Total	\$358.34	\$53,600.55	\$54,966.81	\$59,439.50	\$58,200.29	\$61,305.03	\$66,433.13

Costos proyectados Transporte de Regreso y Hojas Deslizantes de julio a diciembre 2010

		No. de envíos					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		136	139	152	148	157	171
Tipo de costo	Costos / envíos	Costos julio	Costos agosto	Costos septiembre	Costos octubre	Costos noviembre	Costos diciembre
Costo de flete de abastecimiento	\$192.28	\$26,069.10	\$26,802.21	\$29,202.16	\$28,537.23	\$30,203.17	\$32,954.82
Costo de flete despacho local	\$48.44	\$6,567.18	\$6,751.86	\$7,356.44	\$7,188.94	\$7,608.61	\$8,301.79
Costo de recolección de tarimas	\$27.35	\$3,707.96	\$3,812.24	\$4,153.60	\$4,059.02	\$4,295.98	\$4,687.36
Costo de almacenaje de productos	\$24.84	\$3,367.78	\$3,462.49	\$3,772.53	\$3,686.63	\$3,901.85	\$4,257.33
Costo de mano de obra	\$15.07	\$2,043.12	\$2,100.58	\$2,288.67	\$2,236.56	\$2,367.12	\$2,582.78
Total	\$307.98	\$41,755.15	\$42,929.38	\$46,773.41	\$45,708.38	\$48,376.73	\$52,784.07

**Costos proyectados Entregas Directas y Hojas Deslizantes
de julio a diciembre 2010**

Tipo de costo	Costos / envíos	No. de envíos					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		14	14	14	14	14	14
		Costos julio	Costos agosto	Costos septiembre	Costos octubre	Costos noviembre	Costos diciembre
Costo de flete de distribución con Entregas Directas	\$211.43	\$2,960.08	\$2,960.08	\$2,960.08	\$2,960.08	\$2,960.08	\$2,960.08
Costo de materiales operativos/envío	\$15.07	\$210.97	\$210.97	\$210.97	\$210.97	\$210.97	\$210.97
Total	\$226.50	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05

Ahorros proyectados de los proyectos de julio a diciembre 2010

Proceso	Costos / envíos	Costos julio	Costos agosto	Costos septiembre	Costos octubre	Costos noviembre	Costos diciembre
Costos del proceso actual	\$358.34	\$53,600.55	\$54,966.81	\$59,439.50	\$58,200.29	\$61,305.03	\$66,433.13
Costos con Transporte de Regreso y Hojas Deslizantes	\$307.98	\$41,755.15	\$42,929.38	\$46,773.41	\$45,708.38	\$48,376.73	\$52,784.07
Costos con Entregas Directas y Hojas Deslizantes	\$226.50	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05	\$3,171.05
Ahorros proyectados		\$8,674.35	\$8,866.38	\$9,495.03	\$9,320.86	\$9,757.24	\$10,478.01