



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CAMPUS GUADALAJARA

"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA LOGÍSTICO"

José Roberto Gutiérrez Flores

Tesis presentada para optar por el grado de Maestro en Ingeniería
con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA,
según acuerdo número 2006098 con fecha 28-II-2006.

Zapopan, Jal., Diciembre del 2008



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CAMPUS GUADALAJARA



UNIVERSIDAD PANAMERICANA
CAMPUS GUADALAJARA
BIBLIOTECA

"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA LOGÍSTICO"

José Roberto Gutiérrez Flores

Tesis presentada para optar por el grado de Maestro en Ingeniería
con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA,
según acuerdo número 2006098 con fecha 28-II-2006.

Zapopan, Jal., Diciembre del 2008

CLASIF: JE MIN 2008 GUT

ADQUIS: 71942

FECHA: EJ. 1

DONATIVO DE Servicios Escolares

\$ 834.00; ilustr.; 28 cm.

Tesis (Maestría) - Universidad Panamericana (Campus Guadalajara), 2008
Incluye referencias bibliográficas

1. Diseño lógico - Tesis y disertaciones académicas
2. Diseño en ingeniería

Publicado también en forma electrónica en formato PDF a través de WWW



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CAMPUS GUADALAJARA

MAESTRÍA EN INGENIERÍA

Diciembre 01, 2008

ING. FRANCISCO ERTZE
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE
EXÁMENES DE GRADO.
P R E S E N T E:

Me permito hacer de su conocimiento que el Ing. José Roberto Gutiérrez Flores de la Maestría en Ingeniería, ha concluido satisfactoriamente su trabajo de titulación con la alternativa Tesis , titulado:

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA LOGÍSTICO”

Manifiesto que, después de haber dirigida y revisada previamente, reúne todos los requisitos técnicos para solicitar fecha de Examen de Grado.

Agradezco de antemano la atención prestada y me pongo a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

Mtro. Miguel Angel Moreno Miguez
ASESOR DE TESIS



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

CAMPUS GUADALAJARA

MAESTRÍA EN INGENIERÍA

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO.

Diciembre 2008

Sr. José Roberto Gutiérrez Flores
P r e s e n t e.

En mi calidad de presidente de Comisión de Exámenes de Grado y después de haber analizado el trabajo de titulación presentado por usted en la alternativa de Tesis, titulado;

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA LOGÍSTICO”

Le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen de Grado por lo que deberá de entregar siete ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

Mtro. Francisco Inmanol Ertze Encinas
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN

INDICE

Introducción	6
A. Planeamiento del problema	8
B. Justificación del Proyecto	8
C. Detalle de la Organización	10
1. Marco Teórico	14
2. Implementación	25
2.1. Reducción de Costos	26
2.1.1. Disminución de material sin movimiento	27
2.1.2. Tamaño mínimo de pedido	31
2.2. Optimización de niveles de inventarios	35
2.2.1. Determinación de pronósticos de ventas	35
2.2.2. Determinación de niveles	36
2.3. Programa Mensual de Compras	37
2.3.1. Programa mensual	37
2.3.2. Proveedores	39
2.3.3. Programa de Evaluación de Proveedores	41
2.4. Servicio al cliente	42
2.4.1. Propuesta de encuesta de satisfacción	43
2.5. Políticas de transporte	44
2.5.1. Equipo de transporte	44
2.5.2. Políticas	44
2.6. Selección de medios de transporte	47
2.7. Programación de entregas a clientes y sucursales	52
2.7.1. Entregas a clientes	52
2.7.2. Entregas a sucursales	54
3. Resultados	55
3.1. Tiempo de Entrega	55

3.2.	Inventarios	56
3.3.	Tiempo extra (Salidas tarde)	57
3.4.	Costos de logística	58
3.5.	Paros de producción	59
3.6.	Medición de servicio al cliente	59
4.	Conclusiones	62
5.	Referencias Bibliográficas	65
Anexos		66
	Tabla 2.3 Envase por producto.	67
	Tabla 2.7 Acumulado de ventas de producto por año.	69
	Tabla 2.8 Índices de estacionalidad	70
	Tabla 2.9 Niveles de Inventario	71
	Tabla 2.11 Programa Mensual de Producción	72
	Tabla 2.12 Explosión de Materiales	73
	Tabla 2.13 Pantalla de programación de compras (Excel)	74
	Formato 1.1 Evaluación de Proveedores (FORMATO ANTERIOR)	75
	Formato 1.2 Evaluación de Proveedores (FORMATO Nuevo)	77
	Tabla 2.15 Histórico de costos de distribución	78
	Resultados de encuesta de satisfacción del cliente 2006	79

INTRODUCCION

Este proyecto se desarrolla en una empresa de productos químicos en la ciudad de Guadalajara, Productos Eiffel S.A. de C.V. Empresa familiar dedicada a la formulación, fabricación y distribución de sistemas de poliuretano. Principalmente este esfuerzo está enfocado al control y manejo de los materiales, ya sea materia prima, material de empaque o producto terminado, y a la distribución de los mismos. El proyecto consiste en implementar una cultura de planeación y al mismo tiempo un enfoque logístico, de tal modo que toda la organización este dirigida al logro de ciertos objetivos y actividades que se plantean a lo largo de este trabajo recepcional.

La implementación está dividida en varias secciones, algunas interrelacionadas y otras que se pudieron trabajar en paralelo. Inicialmente se atacan los costos, disminuyendo materiales sin movimiento y definiendo tamaños de pedido. Una vez que se tiene esto es necesario definir los niveles de inventario tanto de materia prima como producto terminado. Después se realiza el análisis de proveedores, en donde se definen fechas de entrega y precios, en consecuencia de esto se realizan programas de producción y compras mensuales. En paralelo a ésta última actividad se trabaja en todo lo referente a los transportes; análisis de transporte propio, rentado, fletes, paqueterías, etc., buscando la opción que más se acomode a la situación y proceso de la empresa. Se trabaja en mediciones de servicio al cliente y en base a los resultados mejorar el resto del proceso.

El resultado de este proyecto se resume a 2 tipos de beneficios: no económicos y económicos.

Beneficios No económicos

- Se obtuvo un mejor control en la programación de la producción
- Utilización eficiente de los recursos
- 90% de cumplimiento de entregas al cliente
- Mejora la comunicación en los diferentes departamentos

Beneficios Económicos

• Tiempo extra	\$186,000.00	Ahorro \$15,500 mensuales
• Gastos Transportes	\$269,100.00	Ahorro \$22,425 mensuales
• Envase	\$172,080.00	Ahorro \$14,340 mensuales
• Inventario MP	\$84,005.40	15% anual respecto a 2005
• Total Anual	\$711,185.40	

A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa a la que se aplicará el proyecto no tenía ningún indicio o conocimiento de la "Planeación", todo se realizaba a tanteo o con base en urgencias, lo cual implicaba requisiciones urgentes que en muchas ocasiones el proveedor no podía cumplir; es decir ante la urgencia de una entrega de 24 horas, el proveedor puede responder de 48 a 72 horas, y en ocasiones la cantidad solicitada no se puede completar. Lo anterior da lugar a paros de producción por falta de materiales, aproximadamente 2 veces por semana. Debido a los retrasos, el personal debe quedarse horas extras (2 horas diarias aproximadamente) para obtener la producción pendiente y, por consiguiente, se tienen retrasos en los embarques y quejas de los clientes debido a que no se les entregaba a tiempo o incluso no se les entregaba completo el pedido. Debido a esto surge la necesidad de realizar una investigación para crear e implementar una cultura de planeación y un enfoque de sistema logístico.

B. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para el desarrollo de este proyecto se parte de una empresa que no cuenta con un sistema logístico, incluso ninguna actividad de programación o planeación de flujo de materiales y distribución del producto. Debido a esto se vio la necesidad de diseñar un sistema de logística para controlar esta situación, lo cual se describe a lo largo de este documento.

Existen varios puntos por los que se quiere crear el sistema logístico para esta empresa, pero de donde parte todo este proyecto principalmente es la planeación, y con esto no sólo nos referimos a las compras sino a todo el proceso desde la recepción de la orden hasta la entrega del producto al cliente. Como no existe la debida organización y planeación en lo referente al manejo de los materiales, tanto materia prima como producto terminado, la operación se dificulta mucho porque se comienza a tener paros en la producción, retrasos en las

entregas, pedidos incompletos, urgencias, etc. Es muy importante destacar que por la falta de planeación surgen las famosas urgencias, las cuales implican gastos de operación, por ejemplo, no poder terminar un producto que se va a enviar a una sucursal por falta de materiales va a ocasionar que se pague un flete extra cuando esté listo para poder enviarlo o parar al cliente hasta que se le vuelva a surtir a la sucursal. Esto ya generó costos que se van acumulando y se convierte en un costo elevado a la hora de revisar los resultados. Cabe mencionar que es una empresa que trabaja en algunas ocasiones bajo pedido, pero al mismo tiempo por inventarios de producto terminado por lo que se incrementa el grado de dificultad del proyecto.

Con este proyecto se beneficiarán los departamentos involucrados en el sistema (Ventas, Producción, Compras y Almacén) los cuales podrán obtener una mejor organización a lo largo del flujo del proceso, y por consiguiente los clientes, que recibirán su pedido completo y a tiempo.

Una vez que esto se concluya este proyecto se propiciará la participación en conjunto con las distintas áreas departamentales para fomentar la planeación y minimizar el impacto que las urgencias de los clientes pueden generar en el programa de producción, así como tener un mejor manejo de embarques, entregas a clientes y un plan específico a los proveedores sobre el arribo de las diferentes materias primas que se requerirán mensualmente. De esta forma se aprovechará al máximo la información que genera cada departamento, por ejemplo, controles estadísticos, y análisis de reportes históricos, entre otras cosas.

Se podrá llevar a cabo este planteamiento puesto que es un instrumento útil para cualquier empresa de este ramo y los datos que se requerirán para la realización de la misma son fáciles de acceder.

C. DETALLE DE LA ORGANIZACIÓN

La empresa en la cual se aplicará el proyecto se dedica a la fabricación y comercialización de sistemas de poliuretano. Es una empresa familiar constituida por 52 empleados en total, sin embargo, se encuentra en pleno crecimiento y recientemente certificada en ISO-9001:2000.

La empresa está ubicada en Tlaquepaque, Jalisco, en la colonia del Álamo Industrial. Cuenta con sucursales de distribución en la ciudad de México, Monterrey y Hermosillo. Cuenta con una amplia flotilla de transporte conformada de la siguiente manera: En Guadalajara (Matriz) 2 Tractocamiones con capacidad de 18 ton. c/u, 1 Pipa con capacidad de 10 ton, 1 Tractocamión de 5 ton y 1 Camioneta de 1 ton; en México 1 Tractocamión de 7 ton, 1 Camioneta de 1 ton; y en Monterrey 1 Tractocamión con capacidad de 7 ton.

Descripción de productos

Un sistema de poliuretano está conformado por dos componentes químicos: Resina e Isocianato; los cuales al mezclarse forman el poliuretano que normalmente conocemos. Este tiene distintas aplicaciones, se utiliza para las suelas de los zapatos, sistemas de refrigeración, imitación madera, filtros, espuma rígida, colchones, y molduras, entre otras cosas.

Los sistemas de poliuretano están divididos por categorías puesto que cada producto y aplicación tiene diferentes propiedades:

- RÍGIDOS: Los clasificamos en bajas, medias y altas densidades.

*Bajas densidades: Rango de densidad 5 – 50 kg/m³.

*Medias densidades: Rango de densidad 55 – 90 kg/m³.

*Altas densidades: Rango de densidad de 100 kg/m³ en adelante.

- SEMIRÍGIDOS: Materiales rígidos con cierto grado de flexibilidad, sus densidades son de 600 kg/m³ en adelante.
- MICROCELULARES: Espumas flexibles con densidades de 250 kg/m³ en adelante.
- ESPUMAS FLEXIBLES MOLDEADAS: Espumas de alta resiliencia moldeadas a temperatura ambiente con densidades de 30 a 80 Kg/m³.
- ESPUMAS DE PIEL INTEGRAL: Espumas flexibles y semiflexibles con una excelente formación de piel al copiar la superficie del molde.
- ADHESIVOS: Sistemas bicomponentes libres de solvente con curado a temperatura ambiente.
- ELASTÓMEROS: Hules de poliuretano de dos componentes líquidos curados a temperatura ambiente.
- DESMOLDANTES: Son materiales que se utilizan como substratos falsos, para el moldeo de diferentes tipos de poliuretano.

Instalaciones

- 2420 m²: Área total de instalaciones.
- 600 m²: Oficinas
- 1400 m²: Planta
- Capacidad de producción: 200 toneladas de componente "A" (resina) por semana en un turno (9 horas por día, Lunes-Viernes).
- Tanques de mezclado: 20, 6 y 4 toneladas.
- Cuarto caliente para almacenamiento de materia prima.

Laboratorios y tecnología

Equipos para la determinación de pruebas físicas y químicas:

- 2 equipos para la determinación del porcentaje de humedad (Karl Fisher)
- Durómetros
- Viscosímetros
- Máquina universal para la determinación de propiedades físicas marca INSTRON
- 5 equipos para la determinación de la conductividad térmica (Factor K)
- Equipos para la determinación de estabilidad dimensional a bajas temperaturas -20, -15, -5°C y en calor hasta 250°C

Equipos para la determinación de propiedades dinámicas

- Aparato de fatiga dinámica para espumas flexibles moldeadas donde se determina la pérdida de dureza y espesor
- Aparato para determinar el comportamiento de materiales elastoméricos a una flexión constante. (Ross Flex)
- Aparato para la determinación de la resistencia a la abrasión.

Máquinas Industriales para desarrollo de nuevos productos y control de calidad

- 2 máquinas de baja presión con bajo caudal (20 grs./seg.)
- 1 máquina de alta presión con caudal de 1 kg/seg.
- 1 máquina Graco/Gusmer VH-3500 para aplicación de poliuretano esreado
- 1 máquina Graco/Gusmer Modelo E-30
- 1 máquina E-2 flow para sistemas de empaque

Situación de la empresa

Actualmente se pueden observar diversos aspectos económicos que pueden afectar directamente a este mercado. El petróleo es indispensable para la fabricación de diversos materiales que sirven como materia prima para los sistemas de poliuretano por lo que las fluctuaciones en los precios de este recurso pueden incrementar directamente los costos de la materia prima que se utilizan en la empresa.

En cuanto al aspecto social, desde hace 3 años se está trabajando y haciendo equipo con el gobierno mediante el proyecto Ahorro Sistemático Integral (ASI) de ahorro de energía de la CFE (Comisión Federal de Electricidad) en el norte del país, el cual consiste en el aislamiento del calor de las casas mediante la aplicación de poliuretano, ya sea en techos o paredes, en el cual la empresa que se está analizando en este proyecto abarca aproximadamente el 90% de las ventas de dicho proyecto (2004-2006).

La empresa tiene una gran ventaja competitiva que se llama "servicio técnico", puesto que cuenta con personal capacitado que proporciona al cliente la ayuda necesaria para resolver sus dudas o problemas que se tenga con el producto para facilitarle el trabajo, incluso para adecuar el producto a sus necesidades, ya sea formulando un nuevo sistema u ofreciendo uno que se adecue más a lo que está solicitando. Cabe mencionar que este servicio no lo ofrece la competencia. Otra ventaja competitiva es la diversidad de productos y la personalización del producto para cada necesidad.

1. MARCO TEORICO

Es importante realizar un diseño en forma global y para cada una de las funciones logísticas: distribución y servicios, compras y planeación, almacenamiento y control de inventarios. Un sistema logístico ayuda a la empresa a lograr un alto grado de servicio al cliente, hablando tanto de clientes externos como internos, esto conlleva a lograr una reducción de costos de: Almacenaje, Despacho, Aprovechamiento, Compras, Economía material, Transporte externo, Transporte interno, Transporte Inter-empresa, Distribución, Tratamiento y atención de los pedidos, Reciclaje de residuos y de los productos desechados por el cliente, de la producción, Control de producción, Información y comunicaciones, Control de calidad, Finanzas, Mantenimiento, Mercadeo, Ventas y Protección del medio ambiente, puede que existan algunos otros que no son tan representativos. Esto es muy atractivo para los directores de las empresas porque detectan costos que ni se imaginaban que con cierta planeación y programación los pueden reducir fácilmente.

Fue en gran medida, la falta de coordinación entre las ventas y la producción, lo que dieron lugar a la aparición de la logística en las empresas, como medio de resolver el conflicto entre dichas actividades, sirviendo la misma de nexo entre la demanda del mercado y las actividades de producción de la empresa. Dentro de las actividades de logística, dos de las que más costo absorben son las de inventario y transporte. La experiencia y los estudios desarrollados indican claramente que cada una de ellas representa, aproximadamente, de la mitad a las dos terceras partes del costo logístico total. En tanto que el almacenamiento añade "valor tiempo" al producto, el transporte añade "valor situación". Hoy en día el transporte es un factor esencial para cualquier empresa, ya que ninguna podría operar sin prever el desplazamiento de sus materias primas y/o sus productos finales. El otro tema crucial está dado por el control de inventarios, puesto que generalmente no es factible o práctico producir y vender de forma instantánea o inmediata. Este paso intermedio entre el punto de

producción y la demanda, tiene como objetivo mantener la disponibilidad de las mercancías de cara al usuario, a la vez que proporciona la flexibilidad necesaria a las áreas de producción y logística en su búsqueda de métodos de fabricación y distribución más eficientes. La última actividad clave es el procesamiento de pedidos. En comparación con los costos de transporte y almacenamiento, el procesamiento de pedidos constituye una parte importante del tiempo total de recepción por parte del cliente de los productos o servicios solicitados.

Dentro de la gestión empresarial, la logística es vital para casi todas las áreas que cubren aquélla, ya sea el control de costos, el nivel de empleo, o el cumplimiento de los objetivos generales de la empresa. Sólo en los últimos años las actividades de logística han pasado a convertirse en áreas funcionales de importancia. El incremento de la competencia internacional, la escasez de materias primas clave y los problemas en materia de productividad han llevado a poner un mayor énfasis en los aspectos logísticos. Es dentro de este marco donde las presiones competitivas de una economía cada vez más globalizada, se mueven en el sentido de incorporar la logística como un componente estratégico dentro de la organización. De cara a la internacionalización creciente de los cambios, a la calidad de la competencia y diversificación de los mercados, el sector logístico está llamado a tener un papel central en el seno de las empresas y en los circuitos físicos de los productos. La logística controla hasta un 30% de los costos de la empresa.

Existen grandes variaciones en los costos logísticos entre unas empresas y otras. Estos costos han quedado reflejados en diferentes estudios que se han ido realizando en diferentes épocas. Los costos para una empresa parecen oscilar entre menos de un 4% de las ventas para aquellas que producen y distribuyen mercancías de alto valor, hasta más de un 32% para las empresas que distribuyen productos de bajo valor. Las firmas que incluyen procesos de fabricación experimentan generalmente costos de logística entre un 10 y un 15% de sus ventas, mientras que empresas sólo comercializadoras tienen costos que

representan alrededor del 25% de las ventas. En el caso de la empresa analizada en este proyecto es diferente, los costos de logística y distribución representan entre el 2 y 2.5 % de las ventas, esto es muy raro debido a que el precio del producto es muy alto y no tiene comparación contra los costos logísticos. Sin embargo el ahorro en este centro de costos genera utilidades, puesto que básicamente el costo del producto es el costo de la materia prima. Estos costos no incluyen el costo de los productos que se compran, que vienen a suponer un 50% de las ventas por término medio, como tampoco los costos financieros por la tenencia de los mismos. Si el costo de estos productos quedara reflejado en los de logística, ésta se convertiría en el área más importante de la empresa en cuanto a absorción de costos.

Los sistemas logísticos no se han explotado como debieran porque se piensa que puede ser muy caro implementarlos, o quizá que tome mucho tiempo llevarlo a la práctica. Para ejercer la función logística se hace amplio uso efectivo de tecnologías de información, tales como: Computadoras, Redes, Tecnología de código de barra, Tecnología de captación de información, Uso de Internet y correo electrónico, entre otras cosas, esto puede ser un impedimento para las empresas pequeñas porque es posible que no tengan acceso a este tipo de tecnología. La información debe ser ampliamente compartida por todo el personal que la necesita, por lo que deben estar capacitados para utilizar el mismo sistema de información. Hoy en día, pocas compañías han logrado una integración real, concentrándose tan sólo en reducir costos por mejoras a los procesos, conseguidas con el uso de tecnologías.

Tabla 1.1 Interrelación de la logística con otros departamentos.

Marketing	<i>Diseño de Productos</i> -Envases-embalajes -Pesos-volumen -Paletización-manipulaciones <i>Mercados geográficos</i> -Localización puntos de entrega -Costos de transporte <i>Unidades de venta</i> -Mínimos de entrega -Tamaño de los pedidos <i>Tipo de canal de venta</i> -Tamaño de pedidos -Costos de transporte -Servicio exigido <i>Estacionalidad</i> -Campañas <i>Promociones</i> -Necesidad de medios -Costos -Puntos de servicio
Ventas	<i>Previsiones de ventas</i> -Cálculo de necesidades -Cobertura de stock -Servicios al cliente
Producción	<i>Capacidad de fábricas</i> -Planeación de necesidades -Stocks de semielaborados
Compras	<i>Planeación – gestión</i> -Recursos de Aprovisionamiento -Transporte -Stocks de Materias Primas
Finanzas	<i>Costos: Presupuestos logísticos</i> <i>Inversiones: Control costos</i> <i>Márgenes: Inmovilizados</i>

También cabe mencionar que las empresas de transporte generalmente no son consideradas o involucradas en aspectos estratégicos de las compañías. En la práctica, generalmente este elemento es considerado como una actividad que no agrega valor y es relegado a una actividad secundaria a pesar de que los

compradores y proveedores perciben a los transportistas como entidades importantes para alcanzar numerosas metas operacionales de una relación estratégica de cliente-proveedor. Es muy buena oportunidad para atacar esta observación a lo largo de este proyecto.

Logística es sólo un nombre elegante para la distribución física, es decir, todo lo que se hace con un producto desde el momento que sale de la fábrica hasta que llega al cliente. Hace algunos años se decía que la logística era una actividad compuesta por dos funciones básicas: La *gestión de los materiales* que se encargaba de los flujos materiales en el aprovisionamiento de las materias primas y componentes y en las operaciones de fabricación hasta el envase del producto terminado y la *gestión de distribución*, encargada del embalaje, el control de los inventarios de los productos terminados, pasando por los procesos de manipulación, almacenamiento y transporte hasta la entrega del producto o del servicio al cliente (Schroeder, 1992).

En el año de 1999 se actualizó la definición de "Logística" de acuerdo con el Council of Logistics Management quedando de la siguiente manera: "*Proceso de planeación, instrumentación y control eficiente y efectivo en costo del flujo y almacenamiento de materia prima, de los inventarios de productos en proceso y terminados, así como del flujo de la información respectiva desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de cumplir con los requerimientos de los clientes*". Las actividades de logística se realizan con el propósito de cumplir con la demanda de los clientes, ya sea que sus requerimientos tomen la forma de necesidades de servicio o de instalaciones adecuadas para la fabricación. La logística tiene impacto positivo y favorable en los ingresos por ventas, lo que permite justificar una orientación hacia las utilidades. Últimamente se ha identificado que existe la necesidad de integrar los sistemas de logística. Específicamente se han comenzado a medir los costos logísticos y a tomar decisiones logísticas integradas, así como avances en

sistemas de contabilidad y control, se establecen convenios con distribuidores, clientes y proveedores (Christopher, 1999).

Actualmente se está viendo un gran interés en el tema de la "Calidad" y la importancia que los sistemas de calidad tienen en los esfuerzos logísticos globales. Debido a que la logística es una parte esencial y dinámica en cualquier empresa, se pueden presentar grandes oportunidades para desarrollar o mejorar sistemas logísticos que conduzcan a obtener mejores niveles de cumplimiento al cliente. Conforme muchas empresas están ampliando su capacidad de importaciones, de materia prima por ejemplo, la competencia se ve presionada para al menos investigar la forma de adquirir esta capacidad. Hoy en día hay un fuerte interés en utilizar líneas de transporte externas para que se encarguen de la distribución y la función logística de la empresa (Christopher, 1999).

De acuerdo con lo que comenta Antonio Iglesias, consultor de Enfoque 5, en el artículo de "Los sistemas de información. Herramienta básica para la logística", un Sistema de Información Logístico debe obtener datos de un entorno que no siempre son proporcionados en la forma que se precisan, ni tampoco están disponibles, ni en el lugar ni en el momento en que se necesitan; por lo tanto un sistema de información logístico deberá: Recoger los datos básicos en el lugar y en el momento en que se producen; Transformarlos a un formato útil para la toma de decisiones; Almacenarlos hasta que sean requeridos; y transportarlos hacia los puntos de la cadena logística que se necesiten (ABC Formación, 2005). Los autores de la Enciclopedia del Management comentan que los sistemas de información son un aspecto importante en el manejo logístico, ya que la información es lo que mantiene el flujo logístico abierto, a su vez la tecnología de la información parece ser el factor más importante para el crecimiento y desarrollo logístico, un sistema de órdenes es el enlace entre la compañía, los proveedores y clientes, sin embargo la información esta sujeta al análisis de transacciones, a su vez la simulación permite tomar decisiones rápidas y efectivas. Las consideraciones generales en logística son, que todo cambio en el entorno tiene

repercusiones en la logística de las organizaciones, toda organización hace logística, también la interrelación natural de los elementos empresariales, internos y externos, de los mercados mundiales, de las economías de los países hacen que la logística cobre cada vez más importancia, los cambios tecnológicos han tenido gran influencia en la logística (Bitter, Lester, Ramsey, Jackson, 1986).

En relación con la Logística Competitiva, el funcionamiento del sistema logístico de la empresa debe ajustarse a esquemas avanzados y con una elevada formación del personal, lo cual se materializa en el incremento de la competitividad de la misma. Es por eso que la empresa exhibe indicadores con niveles comparables internacionalmente y que reflejan la competitividad del sistema logístico. La eficiencia y efectividad de la gestión del sistema logístico en última instancia tiene como fin elevar sistemáticamente la competitividad de la empresa (Grupo de Logística, 2003).

Conforme a otro artículo de Logística se observa que el servicio al cliente implicará: Grado de certeza, confiabilidad, flexibilidad y la mejora continua. La distribución física y la gerencia de materiales son procesos que se integran en la logística, debido a su directa interrelación, la primera provee a los clientes un nivel de servicio requerido por ellos, optimizando los costos de transporte y almacenamiento desde los sitios de producción a los sitios de consumo, la segunda optimizará los costos de flujo de materiales desde los proveedores hasta la cadena de distribución con el criterio de "Just in time" (JIT). El JIT forma parte de las actividades logísticas. Es una filosofía de administración que se esfuerza en eliminar desperdicio por producir la parte correcta en el lugar correcto en el tiempo correcto. El desperdicio resulta de alguna actividad que agrega costo sin agregar valor JIT (también conocido como apoyo de producción). Los componentes de la administración logística, empiezan con las entradas que son materias primas, recurso humano, financiero e información, éstas se complementan con actividades tanto gerenciales como logísticas, que se conjugan conteniendo salidas de

logística, que son todas las características y beneficios obtenidos por un buen manejo logístico (Angulo, 2005).

Dentro de la Logística, un aspecto muy importante es la planeación. Planeación es proyectar el futuro deseado, los medios necesarios y las actividades a desarrollar para conseguir este futuro. Las actividades productivas, la planeación y control deben seguir un enfoque jerárquico que permita la coordinación entre objetivos, planes y actividades de los niveles estratégicos, tácticos y operativos. Es decir, cada uno va a perseguir su propia meta, pero siempre teniendo en cuenta los objetivos del nivel superior, de los cuales depende, y los de nivel inferior que lo restringen.

Los objetivos estratégicos de la empresa tienen en cuenta otros factores, las previsiones de demanda a largo plazo, las cuales marcarán el Plan de Ventas, donde se indicarán las cifras de demanda que la empresa debería alcanzar para cumplir las metas. Este plan, más los objetivos citados van a establecer el Plan de Producción, surge a partir de las necesidades de recursos más los ingresos previstos por Ventas. Este conjunto de planes conforma la base del Plan Estratégico o Plan de Empresas, que deberá tener en cuenta la situación del sector, la competitividad y previsiones sobre las condiciones económicas en general. Luego se dirige hacia lo que se denomina Planeación Agregada, esta fase trata de establecer, todavía en unidades agregadas para periodos normalmente mensuales, los valores de las principales variables productivas, teniendo en cuenta la capacidad disponible e intentando que permita cumplirse el Plan a Largo Plazo al menor costo posible. Esta etapa finaliza con el establecimiento de dos planes agregados: el de producción y el de capacidad. El Programa Maestro de Producción (PMP) se obtiene como el grado de detalles del Plan Agregado, que permite la coordinación de la Planeación estratégica y de la Operativa, dado que no es suficiente para llevar a cabo esta última, por lo que las distintas familias se descompondrán en productos concretos y los periodos pasaran de meses a semanas. En la cuarta etapa se llevará a cabo la

Programación Detallada de los componentes que integran los distintos productos y la Planeación Detallada de la Capacidad requerida por los mismos. Deberá conseguirse que se cumpla el PMP, el cual si existen problemas irresolubles de disponibilidad respecto a la capacidad existente deberá ser reajustado.

El resultado de este proceso, por lo que respecta a producción, es la obtención del denominado Plan de Materiales. Aquí se llega a la última fase, que implicará la Ejecución y Control del Plan de Materiales. Tendremos por un lado, Programa de Operaciones en los centros de trabajo que tengan en cuenta las prioridades de fabricación, y por otro lado, las acciones de compras de materia prima, y componentes que se adquieren en el exterior. También será necesario realizar un control de la capacidad, de tipo detallado, que proporcionará retroalimentación a este nivel y a los niveles superiores.

Las cuestiones fundamentales para la planeación de materiales, como el momento de realizar el pedido, cantidad a solicitar de cada material, tamaño de lote del pedido, etc. Son factores que dependen de las características y tipos de demanda. La demanda independiente, es aleatoria en función de las condiciones de mercado, no esta relacionada directamente con la de otros productos. Es el caso de los productos terminados adquiridos por los clientes o piezas de repuestos (cálculo de la demanda por estimación). La demanda dependiente, es en la que un producto depende de otros artículos almacenados, es el caso de un automóvil, cuyo consumo dependerá del número de unidades a fabricar del producto final (cálculo de la demanda es directo). Los costos relacionados con los inventarios es otro factor a considerar, así como el tiempo de suministro, que es el intervalo de tiempo que transcurre entre el momento en que se solicita un pedido, y el instante de su llegada, entendida ésta, como el momento en que esta disponible para ser utilizado. Este concepto se aplica tanto al suministro externo (la empresa determina el tiempo de entrega en base a la experiencia con el proveedor), como al interno (en el que el pedido solicitado, es fabricado por la propia empresa, y son los tiempos consumidos desde que se detecta la necesidad

del producto, hasta que esta disponible). La tendencia actual es reducir los tiempos de suministro, con el objeto de incrementar la rapidez de respuesta al mercado, disminuir los inventarios, etc. Dos vías fundamentales pueden ser: simplificar las listas de materiales y eliminar o reducir los componentes que no generen valor.

Otro aspecto que hay que tomar en cuenta dentro de este tema tan amplio, son los inventarios. Los inventarios o stocks son considerados como una inversión, es cualquier recurso ocioso almacenado en espera de ser utilizado. Las razones por las que las empresas provocan mantenimiento de stocks son para hacer frente a la demanda del producto y para evitar interrupciones en el proceso productivo. Si la demanda de los clientes fuese conocida con certeza y la producción coincidiera exactamente en fecha y cantidad no sería necesario almacenar producto. Las empresas se protegen de eventuales paros de producción no deseados, acumulando una cierta cantidad de inventarios, ya sea por falta de suministro de proveedores, por retrasos en las entregas y/o recepción de pedidos, o por falta de suministro interno, por averías de equipos, mala calidad de componentes elaborados, etc. Cuando en un determinado momento existe la necesidad de un artículo concreto, y este no se encuentra disponible, se dice que se ha producido una ruptura de stock, esto puede darse tanto en productos finales como en suministros externos e internos. El inventario que se mantiene para hacer frente a dicha eventualidad se denomina stock de seguridad.

También la naturaleza del proceso de producción exige que se tenga inventarios dado que cualquier etapa del proceso productivo requiere un determinado tiempo para su realización, existirá en permanencia una cierta cantidad de productos en curso. Si todas las fases estuviesen perfectamente sincronizadas, es decir, todos los componentes que salen de una etapa entrasen en la siguiente sin esperas intermedias, el stock se reduciría al mínimo. Cuando nos encontramos con una demanda variable, una posible solución es fabricar por encima de la demanda en épocas bajas y almacenar el exceso de producción para

emplearlo en aquellos momentos en los que la demanda supera la capacidad de la planta.

Algunas empresas suelen obtener ventajas económicas con los inventarios. En algunos casos es por mero ahorro y especulación, por ejemplo, cuando se prevé una alza en los precios, puede ser interesante adquirir producto antes de que esta se produzca y almacenarlo hasta el momento de su consumo (ahorro) o venta (especulación), en un momento posterior a la subida de precios.

2. IMPLEMENTACIÓN

A continuación se presenta la manera de cómo se debe poner en práctica este proyecto. Como se ha mencionado anteriormente, la logística es definida apropiadamente como un conjunto de actividades relacionadas con el movimiento de materiales, información y sistemas de control, puesto que constituye la estructura que pasa por todas las funciones y responsabilidades tradicionales, desde la obtención de materia prima hasta la entrega del producto al cliente. Este proyecto interrelaciona actividades de distintos departamentos que en conjunto logran el objetivo de la logística.

Hay actividades que se harán simultáneamente, algunas otras se llevaran a cabo a lo largo del proyecto y se mantendrán funcionando igual cada cierto tiempo.

- Acciones para reducir los costos que afecten directa o indirectamente al producto
 - Reutilizar el material sin movimiento
 - Estandarizar envase
 - Disminuir gastos de fabricación
 - Obtener precios justos por parte de los proveedores
 - Estandarizar tamaño mínimo de pedido
- Acciones para optimizar los niveles de inventario
 - Obtener y utilizar pronósticos de ventas
 - Calcular índices de estacionalidad
 - Establecer niveles de inventario en base a lo anterior
- Planear los materiales
 - Elaborar Programa Mensual de Producción
 - Obtener la explosión de materiales
 - Elaborar Programa Mensual de Compra
 - Establecer tiempos de entrega y precios con los proveedores

- Medir el servicio al cliente
 - Obtener información de los principales factores que afectan al cliente
 - Actuar respecto a dicha información
- Establecer políticas de transporte
 - Reducir tiempo extra
 - Definir responsabilidades, horarios, métodos de trabajo, equipo de transporte, capacidad de entrega, tiempos de entrega
- Seleccionar el medio de transporte adecuado para la empresa
 - Reducir costos de logística
 - Subcontratar transportistas cuando sea necesario
 - Establecer contratos con los transportistas
- Dar seguimiento a todas estas actividades cada mes

Para ver el proceso en forma global, se presenta un Mapeo del Proceso en (Figura 2.1).

2.1. REDUCCIÓN DE COSTOS

Existen diferentes tipos de costos que ataca directamente un sistema logístico, los cuales son los siguientes: Costos de transporte y manejo de materiales, costos asociados con inventarios y costos de personal y equipo de cómputo necesario para operar un sistema logístico.

Debido a que las ineficiencias provocan inventarios y costos innecesariamente altos para un nivel dado de servicio, se puede comenzar por la tradicional reducción de costos; por ejemplo disminuir los inventarios muertos (material sin movimiento), y establecer políticas sobre el tamaño mínimo del pedido.

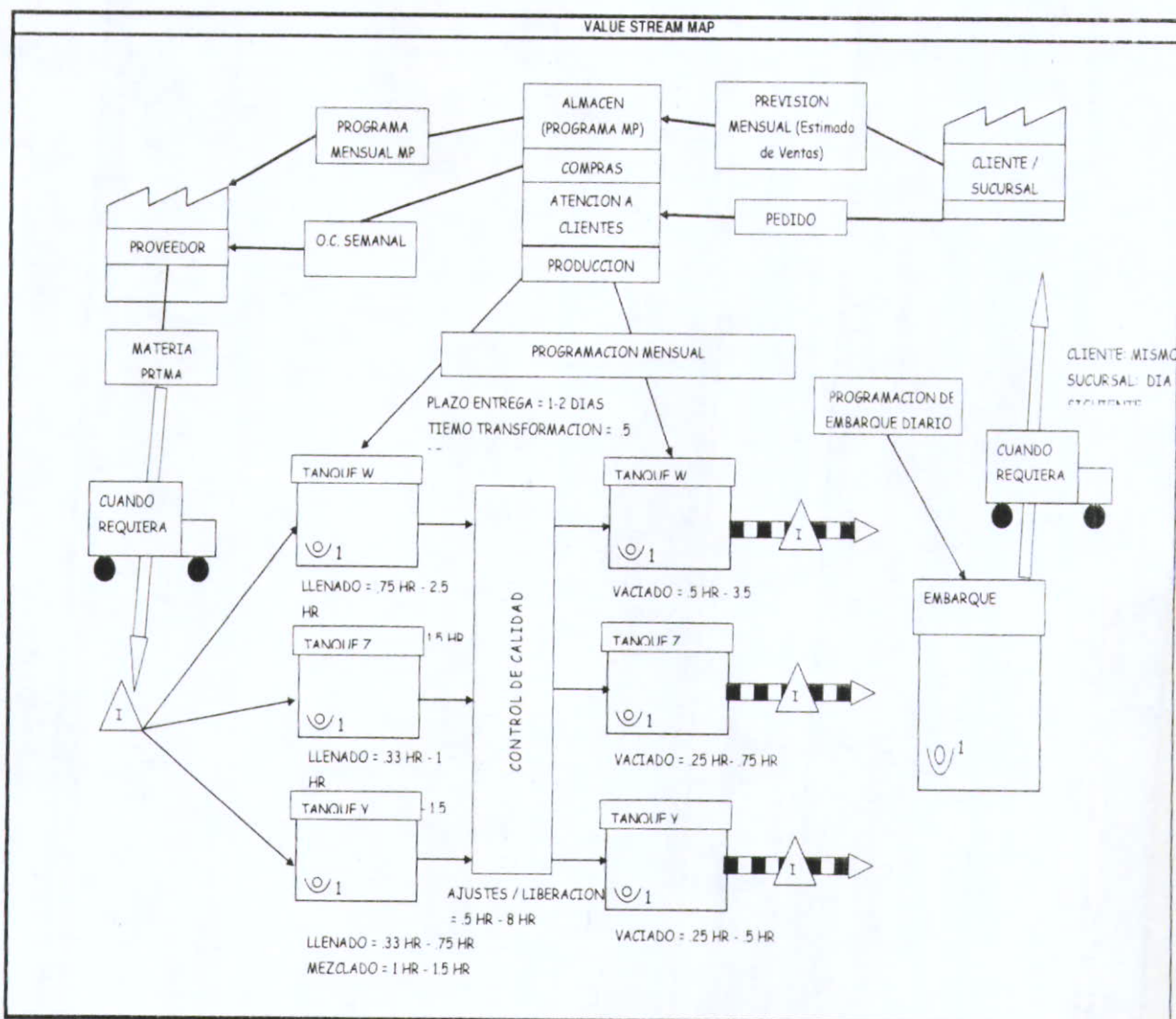


Figura 2.1 Mapa de Proceso.

2.1.1. Disminución de material sin movimiento

Debido a que el producto que maneja esta empresa se puede reprocesar fácilmente gracias al Departamento de Desarrollo, se definió que al final de cada mes con ayuda del inventario, se elabore un listado de los productos que no han tenido movimiento por lo menos en 2 meses, puesto que es un periodo razonable para que el producto se venda. Esto se puede observar con la clave del lote que lo conforman 4 elementos: el día del mes, la letra que corresponde al mes en curso, ej. A = Enero, B= Febrero y así sucesivamente hasta la letra L=Diciembre, los dos últimos dígitos del año, y el tanque en el que se elaboró. Por ejemplo, 01A06Z1, lo

cual quiere decir que este producto se elaboró el día primero de enero de 2006 en el tanque Z. De esta manera al hacer el inventario mensual se identifican los lotes del material agregando al listado de material sin movimiento (Tabla 2.1) los productos que tengan lote de 2 meses atrás. Este material es reprocesado para elaborar productos de la misma serie en el transcurso del mes para lograr así las rotaciones de inventario adecuadas y tener almacenado únicamente el producto que tiene movimiento constante.

Inventario: Octubre 06								
Fecha: 2-nov-06								
MATERIAL SIN MOVIMIENTO								
No.	Nombre del producto	Sucursal	Mes Anterior		Mes Actual		Cantidad Procesada o Vendida (kg)	Observaciones
			Cantidad (kg)	Lote	Cantidad (kg)	Lote		
1	Eifflex 1727	Guadalajara	4350	05D06W1	4350	05D06W1	0	
2	Eifflex 1563 A Negro	Guadalajara	1000	24A06Y1	1000	24A06Y1	0	No se ha vendido
3	Pourffel 1431 A	Guadalajara	440	19E06Z1	440	19E06Z1	0	Multranol
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Tabla 2.1 Listado de material sin movimiento.

Existen ocasiones en que las sucursales después de mucho tiempo devuelven el material que no han vendido, y no se tiene planeada la recepción de este producto no conforme, lo que ocasiona grandes problemas al llegar a la planta por varias razones: no se tiene el espacio suficiente para almacenar el material, no está programado un tanque de producto en el que se puedan utilizar dichas devoluciones y exceso de trabajo que retrasan la descarga el camión, entre otros. Debido a esto también se incluyen a este proceso las sucursales, que al final de cada mes enviarán por correo electrónico el listado del material obsoleto para que sea programado su regreso a la planta (PESA Guadalajara) y evitar los problemas mencionados anteriormente.

Este proceso requiere de mucha comunicación entre las áreas involucradas para poder sacarlo a flote. Almacén, que es el encargado de los inventarios, elabora al día siguiente del conteo del inventario mensual el Listado del material sin movimiento (incluyendo materia prima y producto terminado), entrega el reporte a la Gerencia de Ventas, Gerencia de Investigación y Desarrollo, y a la Dirección. La Gerencia de Ventas se encarga de promover estos productos para su venta, por otro lado la Gerencia de Investigación y Desarrollo realiza las formulaciones necesarias para reprocesar el producto que sea imposible darle movimiento en ventas y entrega dicha formulación a la Gerencia de Producción para agregar el tanque de reproceso a su Programa de Producción. Esto impacta también en el Departamento de Administración porque ayuda a mejorar el flujo de efectivo ya que no se tiene el dinero parado en un almacén.

Esta situación es en el arranque del proyecto puesto que una de las finalidades del sistema logístico es producir únicamente lo que se va a vender, de igual forma se debe hacer cada mes para ir eliminando el poco material que quede rezagado por alguna circunstancia ajena a la correcta planeación de la propia empresa.

Todo este movimiento implica un costo para la empresa. En el reproceso no sólo se habla de mezclar de nuevo el producto y reenvasar sino que, implica la reformulación debido a que son materiales que están fuera de especificaciones, materiales que ya no se utilizan en el mercado, materiales obsoletos que sufren variaciones en sus propiedades, por lo que se reformulan utilizando mezclas de ese material y materia prima para la modificación a un sistema que se utilice en la actualidad. En este proceso interviene el retrabajo del Gerente de Investigación y Desarrollo, que es la persona encargada de realizar las formulaciones, del Gerente de Producción, que es el encargado de reprogramar la producción para ingresar el reproceso, del Jefe de Almacén, que se encarga de mover el programa de compras (requisiciones) para no exceder el inventario y solicitar los materiales

que se van a utilizar para el reproceso si es que no los hay, así como del personal de Almacén y Producción para la mano de obra.

La tabla 2.2 presenta el costo que implica un reproceso que se finalice en un día normal laboral; en la otra columna se presentan los costos anuales para cada uno de los rubros, los cuales se llevan a un día de trabajo para obtener los costos. A esto se le suma el costo de los materiales, obtenido de un promedio de los precios de los diversos productos que se pueden utilizar de \$33.00 MN. (equivale a \$3.00 USD, con un tipo de cambio de \$11.00 MN). Se plantea el ejemplo de 1 y 5 ton que es un rango normal para esta situación.

Descripción	Promedio Diario	Anual
MANO DE OBRA (FABRICACION)	\$1,708.52	\$444,215.92
GASTOS DE FABRICACION	\$10,187.83	\$2,648,834.90
RENTA DE MAQUINARIA	\$8.85	\$2,300.00
LUZ Y FUERZA	\$436.63	\$113,525.08
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$102.29	\$26,595.61
PINTURAS Y SOLVENTES	\$56.91	\$14,795.55
MANTTO. Y CONSERV. MAQUINARIA	\$844.62	\$219,601.55
MANTENIMIENTO MAQUINAS	\$203.04	\$52,789.83
MERMA Y BASURA	\$546.99	\$142,216.21
TOTAL	\$14,095.68	

Tabla 2.2 Costos del proceso.

Gran parte del costo de fabricación lo conforma la materia prima, hablando aproximadamente de un 70%, prácticamente los demás costos son insignificantes comparados con el costo del material sin embargo se pueden notar en los resultados anuales. Los costos que más afectan al costo total dejando fuera la materia prima, son los gastos de fabricación y la mano de obra, a continuación se muestra el Diagrama de Pareto (Figura 2.2), con el objeto de hacer un análisis de los costos que conforman el costo total del producto, excluyendo la materia prima.

Llevando esto a un promedio de 5,000 kg de retrabajo al mes, implica un gasto aproximadamente de \$200,000.00 MN.

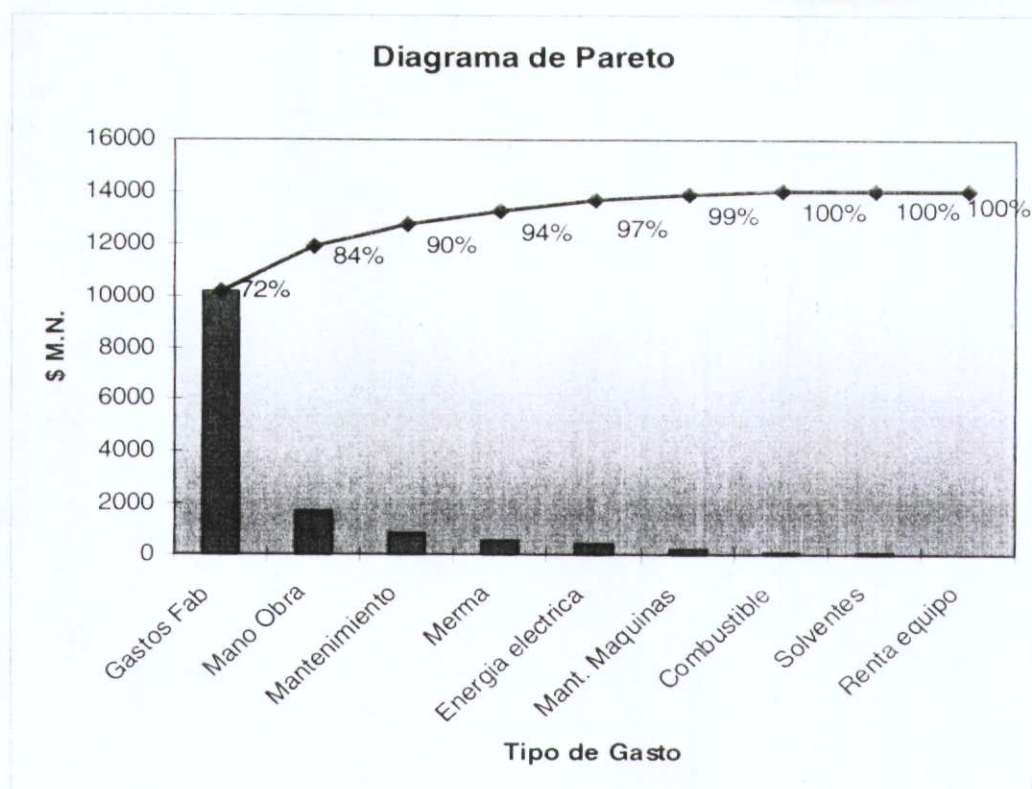


Figura 2.2 Diagrama de Pareto.

2.1.2. Tamaño mínimo de pedido

Establecer una política para determinar el tamaño mínimo de pedido es algo muy difícil sobretodo cuando se tienen clientes que han comprado a través de muchos años a la empresa, llamados "clientes distinguidos".

Es problemática la situación de las presentaciones del producto. El producto es envasado en 2 presentaciones: tambor o porrón, pero los porrones pueden ser de 5 kg, 10 kg, 20 kg, o 50 kg. El producto al salir del tanque se envasa la mayor parte en tambores, y el resto en porrones de 20 o 50 kg según el movimiento que tenga el material en dichas presentaciones. En dado caso que se agote el material que se envasó en porrones, se desplaza de un tambor a porrones, mientras se vuelve a elaborar otro lote. Hasta aquí no se encuentra ningún problema, se venden porrones de 20 kg, 50 kg o tambores; el problema viene cuando el cliente hace un pedido de cantidades diferentes a las presentaciones envasadas. Esto

implica que el personal de almacén se traslade a la bodega donde se tiene el producto terminado, lo lleve a la planta para que alguna persona de producción reenvase el material justo como lo quiere el cliente, lo que causa que queden quedando algunos envases incompletos, desperdiciando envases debido a que se vació un tambor en porrones por ejemplo y ese tambor debe ser vendido como chatarra porque ya no se puede introducir material a menos que sea del mismo. También implica parar actividades del personal para desplazar el producto en lugar de que el cliente compre en las presentaciones estándar. Esto genera costos que a simple vista parecen pequeños, pero si se juntan mes con mes, se puede convertir en cantidades considerables, por ejemplo desperdiciar un tambor cuesta alrededor de \$320.00 MN.

Debido a los problemas mencionados anteriormente se estandariza la presentación de venta del producto de manera que únicamente se venderán porrones de 20 kg y 50 kg en adelante (únicamente en sus múltiplos correspondientes) y tambores ya sea de 180 kg, 200 kg, 220 kg y 250 kg según el material, los clientes que compren en menores cantidades se recomienda comprar a los distribuidores.

La tabla 2.3 (ver Anexos, Tabla 2.3) muestra los sistemas de poliuretano más comunes y más vendidos, indicando las presentaciones de envasado para cada material.

Como se puede observar en la tablas anteriores hay diferentes tipos de envasado, los cuales se podrían estandarizar con el fin de aprovechar al máximo la capacidad del envase y evitar tener en inventario envases con restos de producto que posiblemente no se utilice después. Esto también implica dejar de vender a clientes que consumen en mínimas cantidades; sin embargo, se optimizaría este recurso y se disminuirían los problemas que mencionamos anteriormente.

La tabla 2.4 indica los envases que se utilizan en la empresa con su respectivo costo (pesos), y en la última columna se indica el costo del envase por tonelada:

Presentaciones	Costo Unitario	Costo/Ton
Bidón 5 kg	\$20.00	\$4,000.00
Bidón 10 kg	\$28.00	\$2,800.00
Bidón 20 kg	\$38.50	\$1,925.00
Bidón 50 kg	\$95.00	\$1,900.00
Tambor 170 kg	\$294.00	\$1,729.41
Tambor 180 kg	\$294.00	\$1,633.33
Tambor 200 kg	\$294.00	\$1,470.00
Tambor 220 kg	\$320.00	\$1,454.55
Tambor 250 kg	\$320.00	\$1,280.00

Tabla 2.4 Costo por tipo de envase.

A continuación se presentan dos tablas en las cuales se analiza el costo que representaría mensualmente la variación de presentaciones, comparando el envasado actual con el envasado de acuerdo a la capacidad máxima de los tambores de 200 kg, 220 kg y 250 kg (Tabla 2.5):

Diferencias de costo en 1000 kg				
Envase	180 kg	170 kg	B-50	B-20
Tambor 200kg	-\$163.33	-\$259.41	-\$430.00	-\$455.00
Tambor 220 kg	-	-	-\$445.45	-\$470.45
Tambor 250 kg	-	-	-\$620.00	-\$645.00

Tabla 2.5 Diferencia de costo en 1000 kg.

En la tabla 2.5 se muestra la diferencia en costo que hay en una tonelada de material al no ser utilizada toda la capacidad del tambor. Por ejemplo, para el producto que se envasa de 180 kg para un cliente en especial, la diferencia en el costo es de \$163.33 pesos, esto a simple vista no es mucho pero es un cliente que compra alrededor de 12 toneladas al mes, y así hay algunos clientes con los que se podría hacer el mismo movimiento por lo que esta cifra aumenta. A continuación se presenta la tabla 2.6 en la que se obtiene la diferencia con los

consumos reales de los clientes que se les envasa en tambor especial o en bidones.

Clientes	Ton/m es	180 kg	Ton/ mes	170 kg	Ton/ mes	B-50	Ton/ mes	B-20
Ciente 1	12	-\$1,960.00	-	-	-	-	-	-
Ciente 2	-	-	4	-\$1,037.65	4	-\$1,720.00	1	-\$645.00
Ciente 3	-	-	-	-	-	-	1	-\$645.00
Ciente 4	-	-	-	-	-	-	2	-\$940.91
Ciente 5	-	-	-	-	1	-\$445.45	-	-
Ciente X (varios)	-	-	-	-	5	-\$3,100.00	6	-\$3,870.00
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Mensual	-\$14,340.01							

Tabla 2.6 Diferencia de costo promedio en un mes.

Esto quizá parezca insignificante en 1 mes de venta, pero cuando se lleva a resultados anuales la cifra llega a ser pesada lo cual genera ahorros para la empresa, y no solamente eso sino que tiene otras ventajas. Se evitan los desplazos de material, se estandariza la presentación, la forma y el orden del almacenamiento mejoraría debido a que únicamente se tendrían tambores, la imagen de la presentación en tambor es mejor que la presentación en bidón y, otro punto muy importante que no se debe descartar es que la empresa está en pleno crecimiento lo que implica la búsqueda de ventas grandes, dejando atrás lo que son ventas menores a 450 kg (esto es el mínimo de venta ya que en flexibles el componente A, serían 200 kg y el componente B, serían 250 kg), es decir como un mínimo de venta 1 tambor de cada componente.

De acuerdo con la propuesta del tamaño mínimo de pedido de 1 tambor, los clientes que compran en cantidades pequeñas, se les haría la invitación a comprar esta cantidad, de lo contrario encaminarlos hacia clientes que pudieran fungir como distribuidores, ya que existen clientes que compran grandes cantidades y reenvasan el producto para venderlo en cantidades menores. De esta forma mejora el flujo y almacenamiento de producto, y se estandariza aún más el proceso en general.

2.2. OPTIMIZACIÓN DE NIVELES DE INVENTARIOS

Los departamentos involucrados deben en conjunto establecer los niveles de inventarios óptimos para asegurar la disponibilidad del producto y al mismo tiempo protegerse contra la obsolescencia. Esto implica varias actividades tanto por parte de la Comercialización como de la Fabricación.

2.2.1. DETERMINACIÓN DE PRONÓSTICO DE VENTAS

Se obtiene un histórico de las ventas de la empresa desde el año 2001 a la fecha, aplicando un Pareto para obtener el 20% de los productos que conforman el 80% de las ventas. En el análisis se observa una regularidad de los productos más vendidos, como se puede ver en el Diagrama de Pareto (Figura 2.3) del acumulado de ventas de producto por año (ver Anexos, Tabla 2.7), lo cual nos indica que debe haber inventario de dichos productos puesto que son los que a través de los años han tenido mayor y continuo movimiento. Sin embargo existe otro punto que se debe analizar, la estacionalidad del producto.

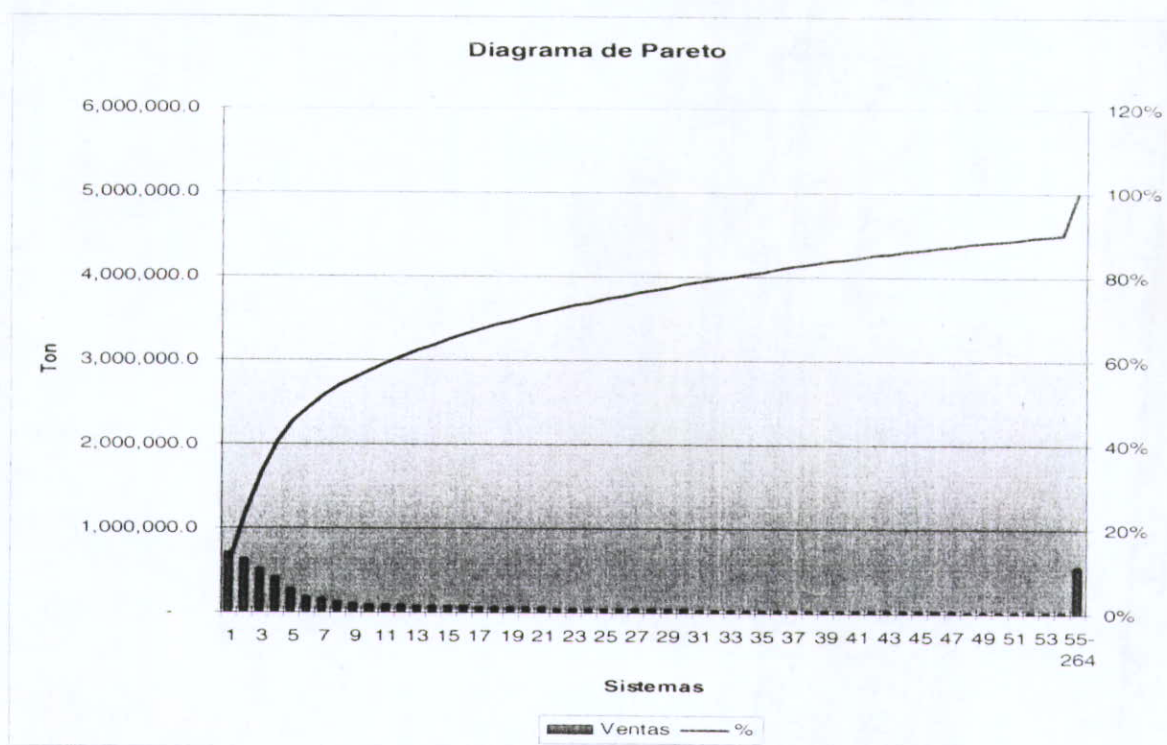


Figura 2.3 Diagrama de Pareto de Ventas. Para complementar ver Anexos, Tabla 2.7

La estacionalidad del producto es un punto muy importante puesto que hay ciertos productos que su venta fuerte es en cierta temporada del año, según su aplicación. Con ayuda del histórico de ventas se calcula la estacionalidad de cada uno de los productos que conforman el 80% de las ventas, como podemos ver en Índices de Estacionalidad (ver Anexos, Tabla 2.8). El cálculo fue realizado según el método de Índices Estacionales. El cálculo está realizado de la siguiente manera, para cada uno de los productos obtenidos en el Acumulado de ventas de producto por año (2001-2006):

- Se obtiene el promedio de las ventas por mes.
- Se obtiene el promedio anual respecto a los promedios mensuales.
- Se divide el promedio mensual entre el promedio anual para cada mes.
- Se obtiene el índice de estacionalidad en porcentaje.

Una vez que se obtiene el índice de estacionalidad de cada producto, se procede a definir los productos de los cuales debe haber inventario, esto en base a esta información histórica y a los índices de estacionalidad, con ayuda de un estimado mensual de ventas apoyado de la situación actual y el tanteo basado en la experiencia de los vendedores para crear ese pronóstico más cercano a la realidad. En seguida se definen los niveles de inventario para cada uno de los productos seleccionados.

2.2.2. DETERMINACIÓN DE NIVELES

Para determinar los niveles de inventario, se siguió el método propuesto en la Teoría de Restricciones (E. Goldratt). El cual consiste en mantener un inventario del consumo máximo que pueda tener el producto en el tiempo de fabricación del mismo. Es decir el tiempo que tarda el Departamento de Producción en reponer el inventario, multiplicado por la demanda que se puede llegar a tener en ese lapso. Con esto se obtiene un alto grado de seguridad, se optimiza el tiempo de respuesta y el cliente no cae en desabasto.

N = Nivel de Inventario (kg)

T = Tiempo de respuesta (días)

D = Demanda máxima (kg/día)

$$N = T * D$$

El tiempo máximo de fabricación es de 3 días desde que entra el pedido hasta que lo recibe el cliente. El tiempo mínimo es de ½ día, siempre y cuando el producto se tenga disponible esto sólo es así cuando son urgencias, puesto que la política indica que el cliente coloca un pedido y al siguiente día lo recibe. En cuanto a la demanda, esta si puede oscilar entre 500 kg y 4,000 kg aprox. Debido a esto se calcula para cada producto de acuerdo a sus cantidades específicas. Esta información se muestra en la tabla de Niveles de Inventario (ver Anexos, Tabla 2.9).

2.3. PROGRAMA MENSUAL DE COMPRAS

2.3.1. Programa mensual

La planeación es indispensable para que una empresa funcione adecuadamente. En lo referente a la planeación de las compras implica disponer de cierta información antes de elaborar un programa. Actualmente un proveedor hizo el comentario de que necesitaba un programa mensual de compras, específicamente en pipas, porque quería prestar un excelente servicio y los pedidos urgentes se lo impedían. Este proyecto estaba por comenzar, el personal de la empresa se dio cuenta de que tenía que "Planear". El equipo involucrado esta compuesto por los departamentos de Compras, Ventas, Producción y Almacén. Se propuso elaborar un Programa Mensual de Compras (Tabla 2.10) no sólo para este proveedor sino para todos, con el objetivo de no parar la producción por falta de materiales, debido a que a causa de factores externos algunos

proveedores no podían tener los materiales con tan poco tiempo de respuesta. Lo primero que se estableció fue elaborar un Programa Mensual de Producción (ver Anexos, Tabla 2.11).

SEMANA: 3 FECHA: 20-nov-06								
PRODUCTO	DESCRIPCION	Stock_Min	EXISTENCIA	Stock_Max	STATUS	PEDIDO	FECHA PEDIDO	ORDEN COMPRA
025-0601	DIPROPILENGLICOL	220		440	Pedir	430	22-nov-06	
025-0602	MONOETILENGLICOL	1000		2000	Pedir	2000	23-nov-06	
030-0501	LUPRANATE M-20	10000		30000	Pedir	10000	21-nov-06	
040-0705	PIG NEGRO K JM 920	0		0	OK	200	24-nov-06	
045-0116	QUADROL	3000		6000	Pedir	2000	21-nov-06	
045-0230	POLIOL 497	1000		2000	Pedir	1000	21-nov-06	
050-0219	PLURACOL P-598	4000		14000	Pedir	9000	22-nov-06	
065-0502	TENSAPOL NF-10	210		420	Pedir	440	23-nov-06	
070-0601	RYMSAPOL RC-180	10000		30000	Pedir	20000	24-nov-06	
090-0901	ORTEGOL 501	200		600	Pedir	400	21-nov-06	
090-0903	TEGOSTAB 4113	100		300	Pedir	200	21-nov-06	
090-0906	SILICON 8418	100		300	Pedir	210	21-nov-06	
090-0907	TEGOSTAB 8470	200		600	Pedir	400	21-nov-06	
090-0909	TEGOSTAB 8404	210		630	Pedir	420	21-nov-06	
097-0103	CLORURO DE METILENO	200		400	Pedir	245	21-nov-06	
097-0104	BUTIL DE CELLOSOLVE	200		400	Pedir	200	21-nov-06	
097-0105	GASOLVENTE	200		400	Pedir	400	21-nov-06	

Tabla 2.10 Programa Mensual de Compras

Partiendo de este programa mensual de producción, el Departamento de Almacén recibe una Explosión de materiales (ver Anexos, Tabla 2.12) proveniente del programa de producción, desglosada por semana. De esta manera se analiza la explosión contra las existencias y se realiza la programación mensual de compras tanto de materia prima como envases, estos últimos se programan con base en la cantidad de producto que se elaborará por día para tener el inventario mínimo. Esto lo hace el Jefe de Almacén en un archivo de Excel tomando en cuenta los Máximos y Mínimos de cada material, comparando contra la existencia y lo requerido en la explosión de materiales (ver Anexos, Tabla 2.13), de éste archivo se exporta automáticamente al programa mensual de compras. Almacén entrega el programa mensual de compras desglosado por semana y cada semana desglosado por día al Jefe de Compras para que elabore las órdenes de compra y enviarla al proveedor antes de que inicie el mes para que este también programe dichos pedidos y evitar cualquier tipo de urgencias. Esto funcionó de maravilla,

pero como en todos lados se tienen los pedidos urgentes, o los cambios en los programas, lo cual afecta a todo este proceso por lo que hay que tomar siempre en cuenta las variaciones en la producción y modificar la compra adecuadamente.

Si existe algún cambio en el programa de producción, se informa a Almacén y se modifica la explosión de materiales para reprogramar las compras y evitar sobre inventariarse o incluso parar la producción por falta de materia prima.

2.3.2. Proveedores

El departamento de compras debe buscar proveedores que puedan asegurar la continuidad en los suministros, calidad y, flexibilidad para aceptar cambios en las especificaciones. Al mismo tiempo precios bajos y descuentos por medio de volúmenes de compra sin llegar a excedernos en el inventario.

Los tiempos de entrega de los proveedores que maneja la empresa son distintos debido a que la mayoría de ellos se localizan en la Ciudad de México, otra gran parte de ellos están en Guadalajara y algunos en Estados Unidos, éstos últimos tienen un tiempo de entrega mucho mayor a los demás (2 a 3 semanas aproximadamente).

Tiempos de Entrega

- Proveedores de Guadalajara (15 aproximadamente): Inmediato o 24 horas
- Proveedores de la Ciudad de México (10 aproximadamente): 48 horas
- Proveedores de Estados Unidos (3): 2 a 3 semanas

El principal proveedor se localiza en la Ciudad de México al cual se le consume el 80% de los materiales que utiliza la empresa. La materia prima que se

compra a los proveedores de aquí es de consumo medio o mínimo en cuanto a kilogramos se refiere, pero es de uso muy frecuente.

De acuerdo con la norma ISO-9000 el Departamento de Compras debe evaluar a los proveedores y asegurarse de que cumplan con las especificaciones que requiere el producto que fabrica la empresa. El Jefe de Compras evalúa a los proveedores de acuerdo ciertos criterios de selección.

Cuando se habla de criterios para la selección del proveedor generalmente deben estar incluidos los siguientes puntos:

- Oportunidad de entrega de los productos solicitados
- Precios
- Lugar de entrega (instalaciones de la empresa o el lugar establecido por la misma)
- Cantidad de productos de acuerdo a la solicitud de la empresa
- Especificaciones solicitadas por la empresa
- Estabilidad financiera
- Credibilidad en el mercado
- Información oportuna acerca del pedido
- Respaldo de garantía en caso de existir no conformidades en los productos solicitados.

Como deben mantenerse registros de los resultados de estas evaluaciones se sugiere diseñar una lista de verificación por proveedor con filas y columnas que incluyan los puntos anteriormente relacionados y columnas que indiquen si cumple o no cumple, esto permite realizar cuadros comparativos por proveedor y seleccionar el que más se adecue a los requisitos de la empresa.

En caso de ocurrir divergencias de tipo legal o de otro tipo con algún proveedor, deben registrarse en algún formato adecuado al caso, esto permite evitar cometer este tipo de errores en el futuro.

2.3.3. Programa de evaluación de proveedores

La evaluación de proveedores será realizada 1 vez por año para los de consumo mínimo, 2 veces por año para los de consumo medio, y 3 veces por año para los de consumo alto.

Principalmente se tenía un formato de Evaluación de Proveedores, el cual estaba adaptado exclusivamente para materia prima. Sin embargo, existe otro tipo de proveedores los que también deben ser evaluados por lo que se optó por modificar dicho formato, sea el caso de servicios, sistemas de información, papelería, material de limpieza, transportes, mantenimiento, etc., puesto que directamente afectan la operación global del negocio que, a su vez, atacan en el costo del producto indirectamente. (ver Anexos, Formato 1.1 y 1.2 Evaluación de Proveedores).

Como se puede observar todo este esfuerzo viene desde el análisis histórico de ventas, la determinación de producto y niveles de inventario, el programa de producción, y hasta este momento el programa de compras, esto se logra con la buena ejecución de cada uno de los departamentos involucrados, y este esfuerzo no queda aquí continua hasta que es entregado al cliente que es lo que se verá en el siguiente punto.

2.4. SERVICIO AL CLIENTE

La empresa debe determinar disposiciones eficaces para la comunicación con el cliente, relativas a su retroalimentación, incluyendo sus quejas. Se puede mencionar en este punto la logística inversa. En la empresa analizada, la logística inversa funciona de la siguiente manera. El cliente recibe su material ya sea por el equipo de reparto propio de la empresa, o por compañías dedicadas a la distribución. Para los casos en que la empresa entrega el producto por su conducto, el producto no conforme se retorna por el mismo y si es cliente foráneo se retorna por el medio que el cliente decida, mientras que los costos los absorbe la empresa misma.

Existe un departamento de servicio técnico que es encargado de analizar este tipo de situaciones. En el momento en el que el cliente informa una inconformidad del producto, el personal de servicio técnico revisa las muestras testigo del lote afectado y realiza pruebas en la fábrica. Si el lote revisado se encuentra en mal estado, se le da la indicación al cliente de que retorne el material, de lo contrario el personal de servicio técnico acude a las instalaciones del cliente a verificar si se está aplicando adecuadamente y corrige las posibles fallas que pueda haber en la aplicación.

Se realizan dos mediciones de satisfacción del cliente por año. A continuación se presenta la medición del servicio que se presta actualmente, con base en parámetros que el Gerente de Ventas consideró que tenían una ponderación más alta de acuerdo al criterio de sus clientes.

Los parámetros que se utilizaban anteriormente son los siguientes:

- ¿Con que frecuencia se le proporciona el producto de acuerdo como lo solicita?
- ¿Se le entrega el material en el envase en que lo solicitó?

- ¿Cómo califica el estado en el envase de su material?
- ¿Cumplimos en la entrega acordada de un nuevo desarrollo?
- ¿Cómo considera el cumplimiento en la entrega de la documentación?
- ¿Cumplimos con el tiempo en la entrega del material?
- ¿Cómo califica la atención del personal de reparto?
- ¿Cómo considera el trato del personal de ventas?
- ¿Cómo considera el trato del personal de Crédito y Cobranza?
- ¿Cómo considera el trato del personal técnico?
- SUGERENCIAS.

2.4.1. PROPUESTA DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

Las calificaciones que se establecen en dicha encuesta de satisfacción son no paramétricas y no están unificadas, en algunas preguntas la respuesta puede ser excelente y en otras puede ser siempre, por lo que se propuso cambiar esta forma de calificar unificando los resultados a números del 4 al 1 siendo el cuatro el mejor y el uno el peor aplicando para todas las preguntas.

De igual forma disminuir el número de preguntas de manera que se incluyan los puntos más importantes de servicio al cliente y sea más práctico y amigable para el cliente contestar dicha encuesta. Lo cual queda de la siguiente manera:

- Recibe el producto en la fecha establecida.
- Recibe su pedido completo.
- La calidad del producto es la que usted requiere.
- Recibe servicio técnico adecuado.
- Recibe un trato amable por parte del personal.

2.5. POLÍTICAS DE TRANSPORTE

El departamento encargado de los embarques debe establecer políticas de transporte para, de alguna forma estandarizar las entregas. En este caso le corresponde al Jefe de Almacén establecer las políticas, para obtener el visto bueno del Departamento de Ventas y solicitar la autorización al Departamento de Administración.

2.5.1. Equipo de transporte

El equipo de transporte con el que cuenta la empresa es el siguiente:

Descripción del vehículo	Capacidad en ton
1 Tractocamión	15
1 Camioneta de doble rodado	5
1 Pipa	10
1 Camioneta de carga	1

2.5.2. Políticas

1. Únicamente el personal del departamento de Almacén está autorizado para utilizar estos medios de transporte.
2. Los choferes deben tener las licencias para manejar este tipo de vehículos tanto en rutas locales como federales (Licencia para manejar vehículos de carga y para transportar productos peligrosos).
3. Los vehículos deben estar asegurados y deben tener los permisos para transportar los materiales que fabrica la empresa.

4. Los choferes deben revisar su vehículo diariamente en lo referente a niveles de líquidos, condición de las llantas y frenos. En caso de cualquier anomalía reportarla de inmediato al Jefe de Almacén.
5. El horario de reparto será el mismo que se tiene de trabajo de 8:30 am a 6:30 pm. (El último embarque debe programarse de manera que no exceda la hora de la salida, para no generar tiempo extra). Existen excepciones que exclusivamente el Director General puede autorizar.
6. El Jefe de Almacén debe programar las rutas al inicio del día para evitar tener personal repartiendo después del horario de trabajo.
7. Dicha programación se realizará de acuerdo a los pedidos que fueron tomados por Atención a Clientes el día anterior, previos a la hora límite para el levantamiento de pedidos y debidamente autorizados por la Gerencia de Ventas y el departamento de Crédito y Cobranza.

Nota I.

Hora límite para levantamiento de pedidos: 4 pm

Nota II.

Existen ocasiones en que el pedido está detenido por adeudos o por la forma de pago de contado. Si el pedido es aprobado después de las 4 pm, la entrega se programará para el siguiente día para no entorpecer o atrasar las entregas de los clientes que aplicaron el proceso correctamente.

8. Los días de inventario mensual o anual, no habrá entregas sin excepción alguna.

9. Si existe exceso de trabajo en el Departamento de Almacén y quedan pedidos pendientes por entregar que no se puedan atender, se contratará un flete para que sean entregados el mismo día.

Nota.

Si el cliente está de acuerdo, se programará para el día siguiente.

10. No se deben contratar Transportes que no cuenten con los permisos necesarios para transportar los productos de la empresa.
11. La carga no debe exceder el peso permitido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
12. El Jefe de Almacén debe dar seguimiento al transporte contratado para la entrega oportuna.

Anteriormente no se tenían políticas en lo que respecta a esto, los embarques se manejaban sin programación, cada que se autorizara un pedido se entregaba a la hora que fuese, entorpeciendo así las demás entregas que ya estaban contempladas, por lo que ocasionaba problemas y no se cumplía con el 100% de las entregas. Actualmente con las políticas se ha mejorado mucho, cuando anteriormente el porcentaje de cumplimiento de entregas al día era del 60%, actualmente aplicando no sólo las políticas sino todo el enfoque de planeación se incrementó al 90% de cumplimiento, hablando en números redondos.

En la tabla 2.14 se muestra claramente la mejora mes con mes de la eficiencia de entregas de producto al cliente. Fue incrementando poco a poco a inicios del año 2005 hasta mantenerse en un promedio a mediados del mismo.

Año	2005		2006	
Mes	Eficiencia	Total Entregas	Eficiencia	Total Entregas
Enero	65.15%	115	91.27%	126
Febrero	70.80%	120	96.40%	111
Marzo	72.43%	136	89.55%	134
Abril	79.76%	112	93.58%	110
Mayo	85.60%	142	98.11%	144
Junio	82.21%	127	88.19%	127
Julio	95.33%	114	88.68%	106
Agosto	92.40%	130	93.53%	139
Septiembre	91.78%	125	93.71%	143
Octubre	90.08%	112	89.13%	138
Noviembre	89.84%	126	91.67%	108
Diciembre	95.89%	91	90.54%	85

Tabla 2.14 Eficiencia de entregas de producto al cliente.

2.6. SELECCIÓN DE MEDIOS DE TRANSPORTE

El Jefe de Almacén, encargado de los embarques, realizó un estudio de costos logísticos exclusivamente de los trasposos a la sucursal de Ciudad de México, el cual consistió en comparar la utilización del transporte propio de la empresa o con la subcontratación de líneas de transporte que realizaran este trabajo. Manejar esta situación con el transporte propio de la empresa implicaba de entrada 2 viajes por semana a un costo de \$0.42 por kg mientras que subcontratar un trailer implica un viaje a la semana a un costo de \$0.28 por kg, que es lo que se esta usando actualmente.

Primero que nada, se detectó un incremento de costos de distribución debido a un alto nivel de trasposos de la matriz a las diferentes sucursales mediante el equipo de transporte de la empresa y mediante fletes contratados. Los costos involucrados son los siguientes: Mantenimiento (Reparaciones, depreciación de vehículo, limpieza y mantenimiento preventivo), personal (Sueldo y viáticos de los choferes), gastos de viaje (Casetas, diesel, teléfono y maniobras), seguros del equipo de transporte y material en transito, impuestos federales y estatales y, permisos y capacitación para transportar los productos de la empresa.

Por lo tanto, se detectaron algunas áreas de mejora para atacar que se mencionan a continuación:

- Distribución: Eficientar los métodos de transporte y disminución de control de vehículos.
- Almacén: Cubrir inventarios de las diferentes sucursales en menos partidas.
- Ventas: Mayor capacidad de reacción ante pedidos de clientes.
- Recursos Humanos: Disminución de personal que administrar.
- Administración: Mejor control en los costos de distribución y disminución en trámites.
- Producción: Programación mensual de producción.

El objetivo principal de esto es disminuir los costos de distribución en un 10%, mejorar la manera de entrega a las diferentes sucursales, disminuir los días de carga de material para los empleados, disminuir el papeleo por parte del departamento de almacén y disminuir las maniobras en cuanto a tiempo. Para llevar a cabo esto, se utilizaron herramientas de calidad para tomar una decisión de utilizar el equipo de transporte propio de la empresa o el de rentar un equipo de transporte privado, buscando mejores resultados en las áreas de mejora mencionadas anteriormente.

Se analizó un histórico de costos (ver Anexos, Tabla 2.15) de tres meses atrás incluyendo todos los costos de distribución, el costo por kilogramo es el métrico que se definió para poder tomar una decisión ya sea comprar el servicio de un trailer o eficientar el transporte propio de la empresa, obteniendo un

promedio de \$ 0.40 pesos por kg, buscando un objetivo de \$ 0.36 kg. Dicho costo se conforma de todos los gastos de distribución incluyendo el sueldo del chofer y también incluimos los fletes que se han llevado a cabo, dígame por urgencias o por que no se pudieron ir en el transporte de la empresa por cualquier circunstancia.

Se utilizaron herramientas como el Diagrama de Ishikawa (Figura 2.4) y la metodología de los 5 por qué (Figura 2.5), para detectar las causas del incremento de los costos.

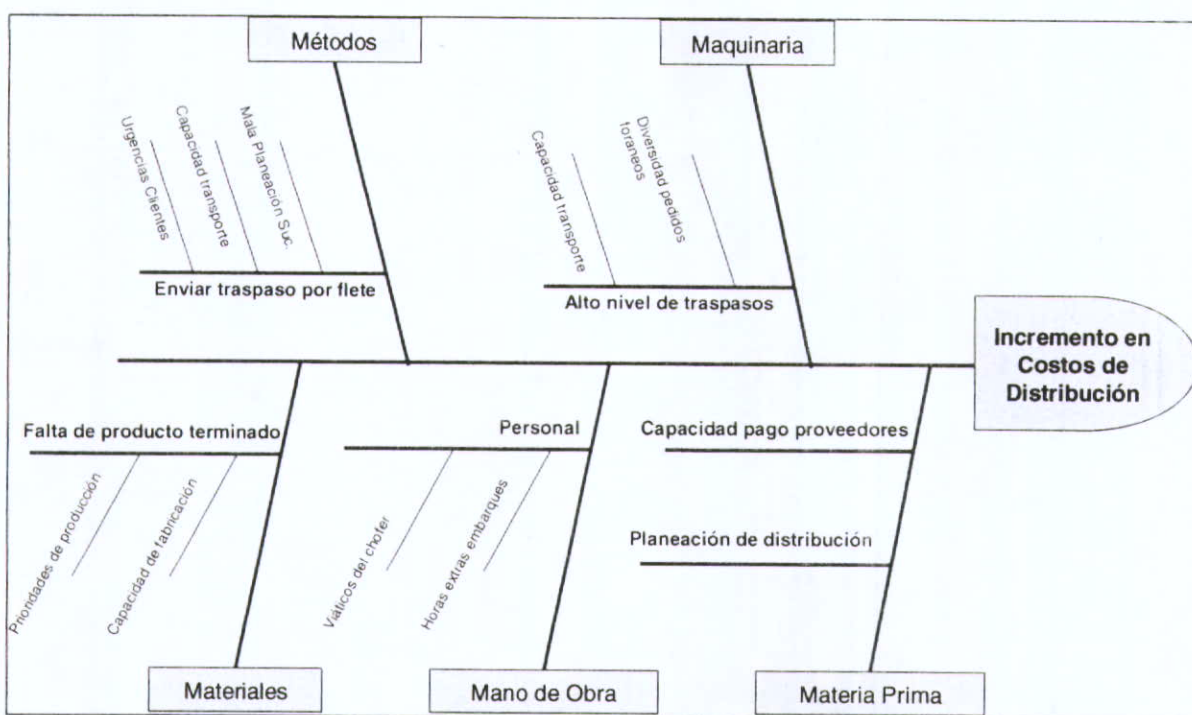


Figura 2.4 Diagrama de Ishikawa: Incremento en costos de distribución.

POR QUE	Incremento de costos de distribución.
Por qué 1	se pagan fletes al no cubrir el pedido de la sucursal.
Por qué 2	porque los camiones no se van a toda su capacidad.
Por qué 3	producción no alcanza a tener listo el producto.
Por qué 4	por exceso de trabajo en tambores. por pedidos urgentes
Por qué 5	porque la sucursal no manda el pedido a tiempo.

Figura 2.5 5 por qué? para encontrar la causa raíz.

De acuerdo al análisis de los costos se concluye que es muy factible reducir en un diez por ciento el costo por kilogramo, ya que este porcentaje se lograría eliminando o disminuyéndolos casi en su totalidad los fletes contratados por pedidos urgentes, atrasados o pedidos que no alcanzaron a salir en el transporte de la empresa. En cuanto a la cantidad que se envía a la sucursal de acuerdo con el histórico de costos se obtiene un promedio semanal de 24 ton, esto implica el envío de dos camiones por semana con capacidad de 15 ton, debido a esto es muy factible optimizar el transporte. En lugar de utilizar un torton, cambiar a un trailer con capacidad de 25 ton.

Se elaboró un Plan de Acción (Tabla 2.16) el cual abarca varios departamentos en los que se especifican las actividades que deben realizar, así como el responsable de las mismas y la frecuencia con la que lo deben hacer. En este plan se pretende realizar traspasos semanales por medio de servicios de transporte contratados, se eliminan las entregas en ruta que se hacían anteriormente con el transporte propio de la empresa, puesto que la sucursal tiene capacidad de realizar dichas entregas. Al disminuir considerablemente los fletes y enviar un trailer por semana, afectaría favorablemente el costo por kilogramo, el cual es nuestro objetivo: reducirlo en un 10%.

DEPARTAMENTO	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	FRECUENCIA
Sucursal México	Obtener programa de pedidos de clientes	Encargado Sucursal	Mensual
	Elaborar y entregar a producción relación de traspaso en base a 15 días	Encargado Sucursal	Quincenal
	Entregar pedidos de traspasos con mínimo 2 días de anticipación	Encargado Sucursal	Establecer fecha
	Evitar pedidos urgentes puesto que retrasa la producción y la carga del transporte	Vendedor	Diario
	Entregar pedidos de clientes que no se entregaron en la ruta de GDL-MEX	Almacén Sucursal	Quincenal
Producción	Programar producción en base a programa de sucursales para levantar stocks mínimos	Gerente y Jefe de Producción	Mensual
	Coordinarse con Almacén para programar requisiciones de compra de MP en base a lo que se va a utilizar y no a cubrir un stock	Gerente de Producción Jefe de Almacén	Diario / Semanal
	Producir en tambores únicamente pedidos no comunes (urgentes o especiales)	Producción	Diario
Almacén	Cargar camiones antes del medio día	Almacén y Producción	Cada que se requiera
	Programar embarque en trailer quincenalmente (no se entregan pedidos a clientes en ruta a México)	Almacén y Producción	Quincenal
	Elaborar requisiciones de compra anticipadas, evitar urgencias	Jefe de Almacén	Diario / Semanal
Compras/Tesorería	Elaborar programa semanal de compras (como el que actualmente se hace para Polioles)	Jefe de Compras	Semanal

Tabla 2.16 Plan de acción

Un punto muy importante es la reducción de pedidos urgentes, debido a que son un gran porcentaje de los gastos de distribución, y con el Plan de Acción que se realizó se han comenzado a implementar algunas actividades para lograr esto. Para esto se tiene que concientizar al personal acerca de la programación que es lo más importante para cumplir con esto. Con este programa se disminuye el tiempo extra que se exigía al personal, el cual también representaba un gasto debido a que era muy constante y se tiene una cantidad fija superior quizá al salario diario del trabajador.

Desde hace 1 año y medio a la actualidad, se subcontrata un transportista que cumple con las especificaciones para transportar el producto con un costo de \$ 0.29 pesos por kg, esto implica un ahorro de 25.7%, superando al objetivo del 10%.

Debido a que la subcontratación de este servicio ha funcionado muy bien, se procede a subcontratar transporte también para entregas locales. Se estableció un convenio con una persona que se dedica a realizar fletes en la ciudad. El convenio consiste en entregar todos los pedidos que tenga la empresa con una cuota semanal fija de acuerdo a un promedio de entregas obtenido de un registro de seguimiento de los pedidos correspondiente a las entregas que realizaban los choferes de la empresa. El personal que se dedicaba a entregar producto actualmente realiza labores de almacén.

En algunas ocasiones o para ciertas situaciones es preferible utilizar líneas de transporte externas en lugar de manejarlo con los vehículos propios de la empresa, ya que esto puede elevar los costos de transporte, en cuanto a sueldo de choferes, mantenimiento a las unidades, seguros, permisos, etc. Se deben buscar líneas con las que se pueda tener convenios de acuerdo con la frecuencia y cantidades que se utilicen.

2.7.PROGRAMACIÓN DE ENTREGAS A CLIENTES Y SUCURSALES

2.7.1. Entregas a clientes

El tiempo de entrega es de 1 día, es decir, el cliente coloca el pedido hoy y se le entrega mañana. La tarde anterior se determinan los pedidos que se van a entregar al día siguiente. Se diferencia el material que se tiene en inventario del que se va a fabricar el mismo día, porque hay ciertos materiales que se consumen en muy pocas cantidades o no es muy constante su venta. Se traza la ruta del material que está en inventario, y se selecciona el transporte según la cantidad de material a entregar. Los auxiliares de almacén realizan maniobras de carga, se le entregan las facturas al chofer y arranca su ruta.

Se traza la ruta de la camioneta que va a esperar los materiales a fabricar, o de la camioneta que regrese de la primera ruta según sea el caso. Conforme se producen los materiales, se van colocando en un espacio determinado para cargar la siguiente camioneta.

Existen clientes que recogen su material en la empresa, por lo que se les asigna un espacio para entregar inmediatamente al cliente cuando lo solicite.

Para dar seguimiento al cumplimiento de las entregas en tiempo, se tiene un archivo en el cual se capturan los datos de la factura, tipo de entrega, es decir si se entrega el producto por nuestro conducto o por su conducto, quien lo entregó, fecha en que fue entregado, y se compara la fecha promesa con la fecha de entrega para obtener un indicador de medición. Este formato se puede observar en el Seguimiento de Pedidos (Figura 2.6).

PRODUCTOS EIFFEL, S.A. DE C.V.

FVEN-010 SEGUIMIENTOS DE PEDIDOS

FECHA PEDIDO	COMPROMISO ENTREGA	RAZON SOCIAL / NOMBRE	RECIBE DATOS DE LA ENTREGA				NOMBRE DE CHOFER Y/O CLIENTE	TRANSPORTE	CAUSA DEL RETRASO
			ALMACEN	FECHA	Nº. FACT.	Nº. DE GUIA			
7863	02/01/2006	RAFAEL ARMANDO ACEVEDO FRANCOIA	OK	02/01/2006	7439		RAFAEL ACEVEDO		
7864	02/01/2006	MA. DEL SOCORRO LOPEZ HERNANDEZ	OK	02/01/2006	83683		OSVALDO		
7865	02/01/2006	REFRICARR, S.A. DE C.V.	OK	04/01/2006	83707		SU CONDUCTO		
7866	02/01/2006	TARY GRUPO INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	OK	03/01/2006	83682		RAUL		NO HABIA MATERIAL
7867	02/01/2006	MUEBLES CARVIC, S.A. DE C.V.	OK	02/01/2006	83614		OSVALDO		SE BAJO LA FACTURA
7868	02/01/2006	PESA GUADALAJARA					PESA GUADALAJARA STOCK		
7869	06/01/2006	PESA GUADALAJARA					PESA GUADALAJARA STOCK		
7870	03/01/2006	OMAR OTONIEL PERAZA LOPEZ	OK	04/01/2006	83702	545553	OSVALDO	PCP	
7871	03/01/2006	MARIO ALBERTO ORTEGA RODRIGUEZ	OK	04/01/2006	83703		JAVIER CHICO		
7872	03/01/2006	VENTA DE MOSTRADOR	OK	04/01/2006	83714		J. ACOSTA		
7873	03/01/2006	ASLAT, S.A. DE C.V.	OK	03/01/2006	83689	545221	OSVALDO	PCP	
7874	03/01/2006	ASLASIN, S.A. DE C.V.	OK	04/01/2006	83701	545552	OSVALDO	PCP	
7875	03/01/2006	RAMIREZ PELAYO LETICIA	OK	03/01/2006	83688	134152	OSVALDO	TOPSA	
7876	02/01/2006	DREPSA, S.A. DE C.V.	OK	09/01/2006	83739		REFACCIONES SU CONDUCTO		
7877	03/01/2006	LATITUDE 19, S. DE R.L. DE C.V.	OK	03/01/2006	83691		EMILIO RIOS		
7878	04/01/2006	PESA GDL (FEDRICO GARCIA)					PESA GUADALAJARA		
7879	04/01/2006	FLORES CARMONA DAVID							
7880	04/01/2006	CARAVANTES BUELNA MA. ELENA	OK	04/01/2006	83699	545554	OSVALDO	PCP	
7881	04/01/2006	ASLAFOM DEL PACIFICO, S.A. DE C.V.	OK	04/01/2006	83696	545529	OSVALDO	PCP	

Figura 2.6 Seguimiento de pedidos.

2.7.2. Entregas a sucursales

Para las entregas a sucursales se maneja de distinta forma. Cada sucursal envía una relación de lo que está solicitando, con 3 días hábiles de anticipación, para que producción tenga la oportunidad de fabricar el material que no tiene en inventario. Las sucursales tienen asignado un día a la semana para recibir su embarque.

- México

Embarque: Lunes de cada semana

Entrega: Martes

- Monterrey

Embarque: Jueves de cada semana o quincena (según lo requiera)

Entrega: Viernes

- Hermosillo

Embarque: Viernes de cada quincena

Entrega: Lunes

Con base en la relación que envían las sucursales el Jefe de Almacén informa al Gerente de Producción los materiales que no hay en existencia. El Departamento de Producción fabrica los materiales pendientes. El día del embarque el Jefe de Almacén imprime la relación de lo que se va a cargar al vehículo y se lo entrega al auxiliar. El Jefe de Almacén coordina la carga del material y el papeleo (facturas, certificados de calidad, muestras y otros documentos), verificando que vaya completo el pedido. En caso de que no vaya completo, el Jefe de Almacén informa al encargado de la sucursal los materiales que no se van a entregar.

3. RESULTADOS

3.1. Tiempo de Entrega

A partir de que arrancó el proyecto, el tiempo de entrega ha mejorado en 30% aproximadamente. Esto quiere decir que antes de arrancar el proyecto, el cumplimiento de entregas a tiempo era de 65% (Enero de 2005), actualmente el cumplimiento de entregas a tiempo es de 90% (Diciembre 2006). Esto oscila mes con mes debido a diferentes factores tanto internos como externos, por ejemplo, ventas extraordinarias para adquirir nuevos clientes, las cuales mueven el programa de producción y afectan a otros clientes, factores ambientales que afecten la fecha de entrega del proveedor, errores del proveedor, fallas en el sistema de inventarios, entre otras cosas, pero sin duda se ha mejorado ampliamente este punto. Lo que implica un excelente servicio en el que los clientes están más contentos y de esta manera incrementan o simplemente mantienen su compra, lo cual afecta favorablemente los ingresos económicos de la empresa. Como se puede observar en la tabla 2.17 que se presenta a continuación, a partir del cambio radical en la logística de la empresa, es decir entre marzo y mayo del 2005, el cumplimiento de las entregas se vuelve más eficiente poco a poco hasta llegar a un nivel muy bueno de servicio, alrededor del 90%.

Año	2005		2006	
Mes	Eficiencia	Total Entregas	Eficiencia	Total Entregas
Enero	65.15%	115	91.27%	126
Febrero	70.80%	120	96.40%	111
Marzo	72.43%	136	89.55%	134
Abril	79.76%	112	93.58%	110
Mayo	85.60%	142	98.11%	144
Junio	82.21%	127	88.19%	127
Julio	95.33%	114	88.68%	106
Agosto	92.40%	130	93.53%	139
Septiembre	91.78%	125	93.71%	143
Octubre	90.08%	112	89.13%	138
Noviembre	89.84%	126	91.67%	108
Diciembre	95.89%	91	90.54%	85

Tabla 2.17 Cumplimiento de entregas por mes.

Se puede ver en la tabla 2.17 que en el mes de mayo del 2006 se logró una eficiencia del 98%, porque se subcontrató un equipo dedicado exclusivamente al reparto del producto, y unió fuerzas con el equipo de reparto propio de la empresa, esto incremento considerablemente el costo, sin embargo se tuvo un gran resultado. Se trabaja actualmente en el análisis de esta situación por parte del departamento de Administración, para determinar si es rentable llevar un esquema como el que se realizó ese mes.

3.2. Inventarios

	Ventas	Materia Prima		Producto Terminado	
Año	(kg)	(kg)	(\$)	(kg)	(\$)
2004	5,049,553.97	219,270.47	\$ 482,395.03	240,410.59	\$ 601,026.47
2005	5,571,488.76	272,608.69	\$ 560,036.20	254,586.95	\$ 636,467.38
2006	6,306,924.69	236,328.84	\$ 562,687.72	269,317.48	\$ 650,135.24

Incremento	Ventas	Materia Prima		Producto Terminado	
Año 1 (04-05)	9.37%	19.57%	13.86%	5.57%	5.57%
Año 2 (05-06)	11.66%	-15.35%	0.47%	5.47%	2.10%

Tabla 2.18 Comparación de Inventarios 2004-2006

Como se puede observar en la tabla 2.18, el comportamiento de los inventarios a través de los 2 años que duró el proyecto fue bueno. Del año 1 (2004-2005) se tuvo un incremento del 19.57% en cuanto a cantidad se refiere aunque va de la mano con el aumento de las ventas de un año a otro. Al igual que el inventario del producto terminado, el inventario se hubiera reducido en aproximadamente 5% respecto al aumento de la demanda. Sin embargo este proyecto apenas arrancaba y de cualquier forma se ven algunos beneficios. Donde sí se nota un cambio bastante significativo es en el segundo año de implementación del proyecto (2005-2006), puesto que el inventario de materia prima se redujo en un 15% respecto al año anterior, a pesar de que las ventas aumentaron. Al mismo tiempo se puede observar que también se redujeron costos

puesto que no presenta variación significativa en los costos de materia prima, y los costos de producto terminado redujeron también, esto significa que se mejoró mucho en este aspecto durante la implementación y el cambio de enfoque de sistemas día a día, a un enfoque de planeación mensual.

3.3. Tiempo extra (Salidas tarde)

Antes de implementar el proyecto, la empresa pagaba tiempo extra, alrededor de \$20,000.00 MN al mes. Al inicio del proyecto el tiempo extra disminuyó aproximadamente un 60%, tanto en Producción, Recepción de Materiales y Embarques. Se llegaban a recibir varios materiales el mismo día, dígame pipas, camiones, trailers, y otros vehículos más pequeños de diversos proveedores, añadiendo a demás lo que la empresa debía entregar. Lo que implicaba una desorganización desastrosa en la planta y por causa de esto el horario de salida se extendía varias horas. Ahora se pagan \$2,500.00 M.N. promedio de tiempo extra al mes. Por lo que se habla de un ahorro mensual de \$17,500.00 M.N.

3.4. Costos de logística

Se subcontrata transporte para eliminar gastos de distribución con el transporte propio de la empresa.

Resumiendo a cifras más reales, se tienen los siguientes datos:

- Sucursal: MEXICO

Transporte subcontratado	\$ 0.26 + I.V.A. por kg
100,000 kg/mes	\$ 29,900.00 m.n.
Transporte propio de la empresa	\$ 0.35 + I.V.A. por kg
100,000 kg/mes	\$ 40,250.00 m.n.

Ahorro (25.7%)	\$ 10,350.00 m.n.
-----------------------	--------------------------

- Sucursal: MONTERREY

Transporte subcontratado	\$ 0.34 + I.V.A. por kg
75,000 kg/mes	\$ 29,325.00 m.n.
Transporte propio de la empresa	\$ 0.48 + I.V.A. por kg
75,000 kg/mes	\$ 41,400.00 m.n.

Ahorro (29.2%)	\$ 12,075.00 m.n.
-----------------------	--------------------------

- Sucursal: HERMOSILLO

Transporte subcontratado	\$ 0.74 + I.V.A. por kg
50,000 kg/mes	\$ 42,550.00 m.n.

Ahorro total por mes	\$ 22,425.00 m.n.
-----------------------------	--------------------------

3.5. Paros de producción

Debido a que se lleva un programa mensual de compras los paros de producción por desabasto se redujeron en un 90%. Antes de iniciar con el proyecto se manejaban los pedidos con base en niveles de máximos y mínimos; es decir, se realizaban pedidos diarios de los materiales que estuvieran cerca del mínimo, lo que daba lugar a pedidos urgentes porque no se sabía qué se iba a producir los siguientes días, lo cual ocasionaba alrededor de 5 paros de producción al mes aproximadamente. Actualmente sólo se le da seguimiento al programa de compras para verificar los materiales que están pedidos y confirmar con los proveedores, o en su defecto hacer los cambios y modificaciones necesarias al programa.

3.6. Medición de servicio al cliente

Se realizaron dos encuestas de satisfacción del cliente a lo largo del proyecto, conformadas por la serie de preguntas que se mostraron en el punto 2.4 (Servicio al Cliente), no se ha puesto en marcha la propuesta de la nueva encuesta de satisfacción. Los gráficos de las encuestas se muestran en los Resultados de Satisfacción del Cliente (ver Anexos, Resultados de Encuesta de Satisfacción del Cliente 2006), ahí se puede observar los diferentes comportamientos de cada pregunta. La tabla que se presenta a continuación es un resumen de dicha encuesta en donde se separa la calificación del servicio y del producto, para ir a un resultado más objetivo.

Según las encuestas de satisfacción del cliente se tuvieron los siguientes resultados:

ENCUESTA 1		
CALIFICACION	SERVICIO	PRODUCTO
SIEMPRE / EXCELENTE	76.34%	53.36%
CASI SIEMPRE / BUENO	20.79%	23.66%
ALGUNAS VECES / REGULAR	1.43%	3.76%
NUNCA / MALO	0.00%	0.27%
N/C N/A	1.43%	4.97%

Tabla 2.19 Encuesta de Satisfacción del Cliente Enero-Junio 2006

ENCUESTA 2		
CALIFICACION	SERVICIO	PRODUCTO
SIEMPRE / EXCELENTE	82.09%	57.38%
CASI SIEMPRE / BUENO	22.35%	25.44%
ALGUNAS VECES / REGULAR	1.54%	4.05%
NUNCA / MALO	0.00%	0.29%
N/C N/A	1.54%	5.35%

Tabla 2.20 Encuesta de Satisfacción del Cliente Julio-Diciembre 2006

Como se puede observar en las encuestas hubo un incremento en el porcentaje a favor de ambos criterios, tanto en servicio como en producto, esto se debe al esfuerzo de este proyecto, que conforme se consolide se mejorará aún más.

En la siguiente medición del servicio al cliente se utilizará la propuesta de mejora para hacer más efectivo este proceso.

A continuación se muestran las gráficas de encuestas de satisfacción del cliente en cuanto a servicio (Figura 2.7) y producto (Figura 2.8) respectivamente, comparando el primer semestre con el segundo, para poder observar la mejora más fácil.

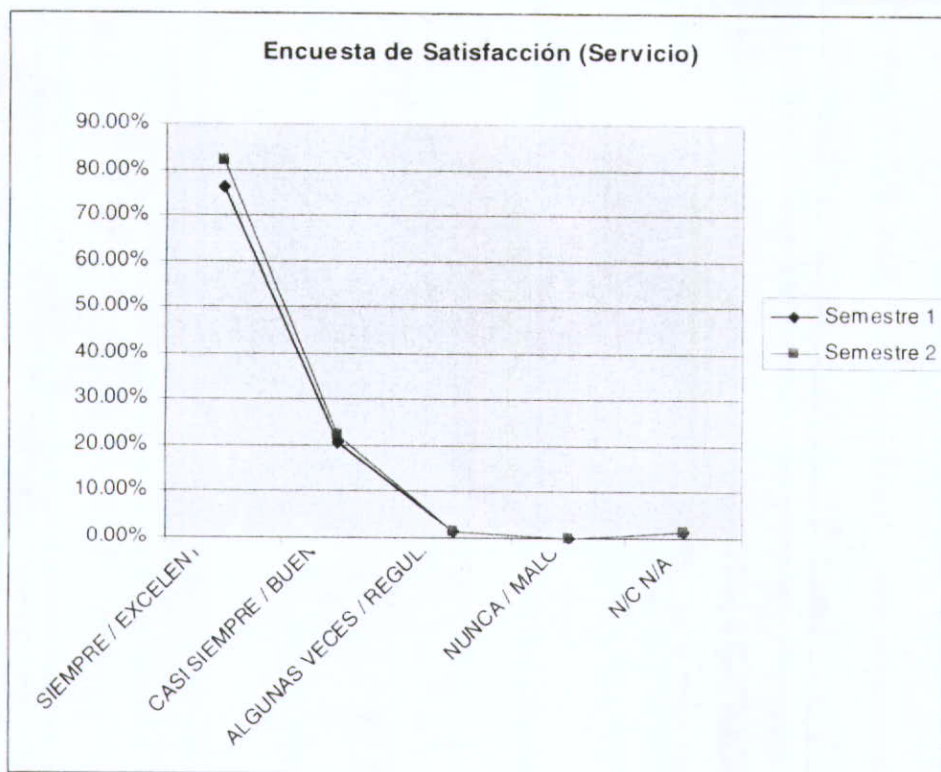


Figura 2.7 Encuesta de Satisfacción en cuanto a calidad del servicio

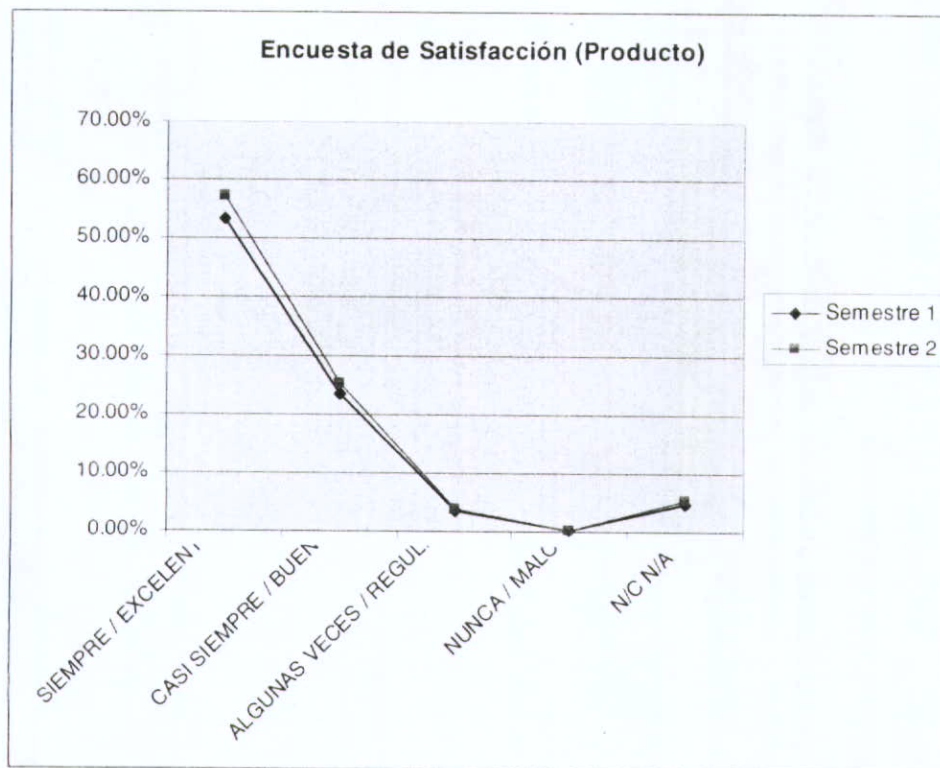


Figura 2.8 Encuesta de satisfacción en cuanto a calidad del producto

4. CONCLUSIONES

Este proyecto es una gran satisfacción personal puesto que estuvo lleno de enseñanzas, problemas, soluciones, decisiones importantes, puntos de vista, enfoques, novedades, gratificaciones, errores y oportunidades. De igual forma, fue de gran utilidad para la empresa, para el personal que labora en ella, para los clientes y proveedores, puesto que brindó muchos beneficios para todos los involucrados en el proceso. Desde conocer e implementar un enfoque totalmente distinto de control y manejo de materiales, que estaba basado en el día a día y actualmente en una planeación mensual, hasta una cultura de servicio al cliente con una excelente optimización de los recursos. A lo largo del proyecto se tuvieron algunos obstáculos, principalmente de la gente que ya tiene varios años en la empresa, puesto que tienen una forma predeterminada para trabajar y así lo han hecho por muchos años; cuesta mucho trabajo cambiar la mentalidad para implementar nuevos métodos de trabajo, que en algunos casos suelen ser más efectivos y también se puede dar que el nuevo método no funcione, pero de cualquier forma se debe intentar. No fue para todos igual, algunas personas se adaptaron rápido a esos cambios, lo que logró que no fuera tan difícil dicha implementación del enfoque de Planeación. Es diferente para cada nivel de la organización, normalmente es muy fácil hacer adaptaciones, modificaciones o cambios en el nivel gerencial de las compañías porque son gente preparada que mínimo tienen estudios de licenciatura, algunos actualizados otros no tanto, pero comprenden el significado de implementar una mejora. Esto se vuelve más difícil cuando se lleva a los niveles operacionales, debido a que es gente que a lo mucho tiene la preparatoria, siendo así cuando se habla de los operadores con mayor grado de escolaridad. Es aquí donde entra la labor de liderazgo para hacer que la gente se sienta involucrada en el cambio, que sienta que está participando para disminuir el grado de dificultad. Una de las partes esenciales para que saliera adelante este proyecto fue el apoyo de la Dirección, ya que depositó toda su confianza en el proyecto mismo para hacer crecer esta oportunidad de mejora para su empresa y lograr que se llevara a cabo de la mejor manera posible,

transmitiendo esta confianza a todo el equipo de trabajo. Si un equipo está convencido de los beneficios que puede tener el realizar proyectos de mejora, es más probable que se concluyan las metas tal y como se planearon, porque se crea un ambiente de ganar-ganar. A final de cuentas todos los departamentos están interrelacionados y encaminados hacia la misión de la empresa.

Ahora bien, fue muy importante la comunicación con todos los involucrados incluso el personal que labora en las sucursales, puesto que debían proporcionar la información que les fuera solicitada en tiempo y forma para agilizar el avance del proyecto. Esto se llevó de una manera muy adecuada, afortunadamente la información se maneja por medio del correo electrónico lo que ha facilitado mucho las cosas, el acceso telefónico está en red con las sucursales, la mayoría del personal cuenta con radios de red nacional y se envían documentos por mensajería diariamente, logrando con todas estas formas una comunicación efectiva.

Como se puede observar en la sección de los resultados, hay cifras significativas que muestran como mejoró la operación de la empresa. Esto también deja satisfacción tanto para el equipo que llevó a cabo este esfuerzo y dedicación como para el mismo líder del proyecto, puesto que se lograron varios objetivos que la Dirección determinó. Por ejemplo, se tenía establecido el objetivo de cumplir con una eficiencia del 90%, lo cual se cumplió satisfactoriamente. Cabe mencionar que algunos meses estuvieron por debajo del objetivo pero con una variación mínima. Otro objetivo era disminuir los costos de logística en un 10%, que en este caso se sobrepasó el objetivo, gracias a una reingeniería en esa área, ya que se eliminaron los transportes propios en cuanto a rutas foráneas se refiere y se elaboró un plan de acción para disminuir las urgencias de las sucursales, logrando con esto una reducción de costos promedio del 27%. Estos resultados y otros mencionados en la sección anterior muestran la eficiencia del proyecto, son la evidencia que se realizó un buen trabajo y que dándole seguimiento y encontrando otras oportunidades de mejora, los resultados pueden crecer aún

más. El monto total de dinero que implicó este proyecto fue de \$711,185.40 M.N (Tabla 2.21).

Concepto	Ahorro	Comentarios
Tiempo extra	\$186,000.00	Ahorro \$15,500 mensuales
Transportes	\$269,100.00	Ahorro \$22,425 mensuales
Envase	\$172,080.00	Ahorro \$14,340 mensuales
Inventario MP	\$84,005.40	15% anual respecto a 2005
Total Anual	\$711,185.40	

Tabla 2.21 Ahorros generados por el proyecto.

Este proyecto se fue implementando conforme se iban desarrollando las cosas. Por lo que desde el principio hubo avances reales, se notaban las mejoras conforme se iban implementando. El proyecto pudo haberse desarrollado primero y después implementarlo, pero quizá no hubiera tenido el mismo impacto. La gente se va involucrando más al proyecto con “pequeños-grandes” cambios, de manera constante, puesto que es más fácil digerirlo. Esos cambios los enseña la cultura Kaizen, ir haciendo mejoras poco a poco hasta perfeccionarlo y hacerlo rutinario, y después seguir con la siguiente mejora haciendo lo mismo.

Con esto se concluye este proyecto que fue una gran experiencia y un gran reto personal, que se logró satisfactoriamente.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Logística. Aspectos Estratégicos. Christopher, M. (1999), Editorial Limusa (2000), Grupo Noriega Editores, México

Administración de Operaciones, Schroeder Roger G. (1992). 3ra. Edición. Ed. McGraw Hill Interamericana de México.

Logística, Enciclopedia del Management. Tomo 3. Bitter, Lester R., Ramsey, Jackson E. (1986). Ediciones Centrum Técnicas y Científicas.

Logística Empresarial. Ballou, R.H. (1991), Ediciones Díaz de Santos, Madrid, España

Planeación de la Producción y Control de Inventarios. Narasimhan, McLeavey, Billington (1996), 2ª. Edición, Prentice Hall Hispanoamericana, México

Gerencia de Inventarios. Díaz Matalobos, Angel (1999), Ediciones IESA, Caracas, Venezuela.

Gerencia de Materiales. Ballot, R. (1971) American Management Association

Como gestionar los stocks. Diaz, R. (1985) Instituto de la Pequeña y Mediana Empresa Español

Planificación de requerimientos de materiales (MRP). Orlicky, J. (1975) McGraw-Hill

Los sistemas de Información. Herramienta Básica para la Logística, <http://www.abcformacion.com/contenidos/logistica.htm>, (13/Octubre/05) Iglesias, Antonio (2005)

Logística Competitiva <http://ingenieria.udea.edu.co/logistica/8%20Gesti%F3n%20del%20Rendimiento.htm> (15/Octubre/05) Grupo Industrial (2003)

Logística <http://www.monografias.com/trabajos15/logistica/logistica.shtml> , (24/Octubre/05) Angulo Rivera, Julio Cesar (2005)

ANEXOS

Tabla 2.3 Envase por producto.

MATERIALES RIGIDOS: SPRAYFFEL

Producto	Tambo 250 kg	Tambo 220 kg	Tambo 100 kg	Bidón 50 kg	Bidón 20 kg
SPRAYFFEL 1506-A	X		X	X	X
SPRAYFFEL 1525-A	X			X	
SPRAYFFEL 1526-A	X			X	
SPRAYFFEL 1527-A	X			X	
SPRAYFFEL 1540-A	X			X	
SPRAYFFEL 3000-A		X		X	X
SPRAYFFLEX 4000-A		X			
SPRAYFFLEX 4500-A		X			

MATERIALES RIGIDOS: POURFFEL

Producto	Tambo 250 kg	Tambo 220 kg	Tambo 100 kg	Bidón 50 kg	Bidón 20 kg
POURFFEL 1100-A		X			X
POURFFEL 1150-A		X			X
POURFFEL 1155-A		X		X	X
POURFFEL 1172-A		X			
POURFFEL 1174-A		X			
POURFFEL 1175-A		X			
POURFFEL 1176-A		X			X
POURFFEL 1176 R-A		X			
POURFFEL 1426-A		X			
POURFFEL 1427-A		X			
POURFFEL 1431-A		X	X		X
POURFFEL 1432-A		X			
POURFFEL 1433-A		X			
POURFFEL 1434-A		X			X
POURFFEL 1445-RF-A		X			
POURFFEL 1448-A		X			
POURFFEL 1455-A		X			
POURFFEL 1459-A		X			
POURFFEL 1469-A		X			
POURFFEL 1490-40-L-A		X			
POURFFEL 1490-A		X		X	X
POURFFEL 1490-M33-A		X			
POURFFEL 1492-A		X		X	X
POURFFEL 1492-CA-A		X		X	X
POURFFEL 1498-A		X			
POURFFEL 2105-A		X			
POURFFEL 410-A		X	X	X	X

MATERIALES FLEXIBLES: EIFFLEX

Producto	Tambo 220 kg	Tambo 200 kg	Tambo 180 kg	Tambo 170 kg	Bidón 50 kg	Bidón 20 kg
EIFFLEX 1396-A		X				
EIFFLEX 1502-A		X				
EIFFLEX 1563-A		X				
EIFFLEX 1563-A NEGRO		X				X
EIFFLEX 1583-A NEGRO		X			X	
EIFFLEX 1727 A		X			X	X
EIFFLEX 1725-A		X				
EIFFLEX 1745-A NEGRO		X				
EIFFLEX 2553-A NEGRO		X				
EIFFLEX 2608-A		X				
EIFFLEX 2617-L-A NEGRO		X				
EIFFLEX 2625-A		X				
EIFFLEX 2626-A		X				
EIFFLEX 2636-A		X				
EIFFLEX 2656-A		X				
EIFFLEX 2661-A NEGRO		X			X	X
EIFFLEX 2661-A		X				
EIFFLEX 4308-A	X				X	X
EIFFLEX 5005-A		X			X	
EIFFLEX 5005-A BLANCO ESPECIAL		X				
EIFFLEX 5005-A NEGRO		X	X		X	
EIFFLEX 5005-A BLANCO ESTABILIZADO			X			
EIFFLEX 5008-A		X			X	
EIFFLEX 5008-A NEGRO		X			X	
EIFFLEX 5009-A				X	X	
EIFFLEX 5009-A NEGRO				X		
EIFFLEX 5016-A		X				
EIFFLEX 5016-A NEGRO		X				
EIFFLEX 5022-A		X				
EIFFLEX 5022-A NEGRO		X				
EIFFLEX 5022-A BLANCO ESPECIAL		X				

Tabla 2.7 Acumulado de ventas de producto por año.

SISTEMA	ACUM. 2006	ACUM. 2005	ACUM. 2004	ACUM. 2003	ACUM. 2002	ACUM. 2001
SPRAYFFEL 3000	14,250	39,437	31,333			
SPRAYFFEL 1540	25,400	79,525	60,405	79,450		
SPRAYFFEL 1527	159,530	706,710	179,200			
SPRAYFFEL 1526	93,370	282,160	34,700			
SPRAYFFEL 1525	290,328	631,692	1,239,346	1,205,249	1,199,691	1,397,161
SPRAYFFEL 1506	151,470	418,008	606,248	524,968	487,701	592,084
POURFFEL 410	16,872	64,565	36,410			
POURFFEL 1493	1,580	37,655	10,540			
POURFFEL 1492-CA	23,055	104,533	60,562			
POURFFEL 1492	16,708	59,719	166,215	202,992	315,969	278,540
POURFFEL 1490	13,220	38,925	95,670	83,360	69,647	144,170
POURFFEL 1469	3,290	78,040				
POURFFEL 1459	29,140	12,690				
POURFFEL 1455	17,670	37,100	28,970	90,070	60,600	
POURFFEL 1445-RF	23,880	1,320				
POURFFEL 1437	33,250	6,900				
POURFFEL 1434	11,245	35,330	36,795			
POURFFEL 1433	13,790	93,560	98,780	80,120	72,990	
POURFFEL 1432	22,500	47,250	56,150	49,290		
POURFFEL 1431	30,830	68,037	98,728	77,671	77,866	99,718
POURFFEL 1176	27,320	84,500	73,101	48,489		
POURFFEL 1174		39,310	106,862		101,210	
POURFFEL 1150	16,030	42,065	34,996	49,594	87,892	429,040
POURFFEL 1100	2,920	35,965	28,784			
POLIOL 505	15,600	59,240	101,934			
EIFFLEX 5022 NEGRO	21,650	200				
EIFFLEX 5009	10,440	41,160	83,506	78,965		
EIFFLEX 5005-BLANCO ESP.	22,440	18,523				
EIFFLEX 5005-BLANCO	65,145	72,805	1,050			
EIFFLEX 5005 NEGRO	33,174	34,740	390			
EIFFLEX 5005	153,979	174,078	13,684	170,972	92,399	
EIFFLEX 4308	152,149	509,153	333,750	270,587	126,560	
EIFFLEX 2661	16,603	23,346				
EIFFLEX 2656	54,000					
EIFFLEX 2655	17,000	13,000				
EIFFLEX 2626	8,600	35,020	58,800	74,200	96,000	
EIFFLEX 2636	29,600	95,200	271,000	146,800		
EIFFLEX 2625	28,600	119,800	131,142		165,000	
EIFFLEX 1431	15,828	57,770	13,648			
TOTALES	1,682,456	4,299,032	4,092,699	3,232,777	2,953,525	2,940,713

Tabla 2.8 Índices de estacionalidad

SISTEMA	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SPRAYFEL 3000	0.59	0.25	0.83	0.95	0.96	1.22	1.30	2.26	0.90	1.01	1.33	0.40
SPRAYFEL 1540	0.30	0.60	0.27	0.74	1.19	1.96	0.59	0.77	0.94	1.16	1.63	1.83
SPRAYFEL 1527	0.00	0.41	1.09	0.82	1.24	1.36	1.57	1.33	1.19	1.72	0.78	0.50
SPRAYFEL 1526	0.00	1.05	0.73	1.24	1.08	1.37	1.63	1.30	1.37	0.85	0.71	0.66
SPRAYFEL 1525	0.00	0.47	0.48	0.96	0.82	1.65	1.08	0.89	0.85	1.43	1.38	1.99
SPRAYFEL 1506	0.00	0.75	1.01	1.12	1.17	1.75	1.13	1.08	1.25	1.04	0.89	0.81
POURFFEL 410	0.70	1.50	1.16	1.02	1.47	0.43	0.61	0.89	0.94	0.83	1.60	0.86
POURFFEL 1493	1.42	4.26	1.50	2.26	1.16	0.90	0.25	0.61	0.07	0.07	0.01	0.03
POURFFEL 1492-CA	2.19	1.25	1.51	0.67	0.64	0.75	0.62	0.61	0.60	0.82	1.65	0.69
POURFFEL 1492	1.41	0.98	1.31	0.69	0.92	1.66	0.50	0.83	0.94	0.82	0.90	1.03
POURFFEL 1490	0.37	0.29	0.67	0.64	0.79	0.94	0.62	0.57	0.39	0.81	4.13	1.78
POURFFEL 1469	0.00	0.00	0.00	0.95	2.86	0.72	2.24	2.34	0.72	1.81	0.36	0.00
POURFFEL 1459	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	1.67	0.56	0.93	1.48
POURFFEL 1455	0.47	0.77	1.81	0.76	0.46	0.61	1.44	0.15	1.29	0.91	1.52	1.81
POURFFEL 1445-RF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00
POURFFEL 1437	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41	0.00	1.68	3.91	0.00	0.00
POURFFEL 1434	1.06	0.76	1.09	1.18	1.00	1.22	1.14	1.25	0.78	1.06	1.18	0.28
POURFFEL 1433	1.50	1.02	0.94	1.05	1.38	2.12	1.32	0.66	0.85	0.49	0.30	0.36
POURFFEL 1432	1.43	2.15	0.00	0.47	0.95	0.95	0.95	0.79	1.43	0.72	1.43	0.72
POURFFEL 1431	0.79	0.54	1.44	1.28	0.73	1.05	0.91	1.51	0.82	0.90	1.05	0.98
POURFFEL 1176	0.69	0.41	1.21	1.00	0.49	0.72	0.81	1.24	1.27	1.64	1.69	0.82
POURFFEL 1175	2.13	0.00	1.00	0.46	0.00	0.46	1.44	1.27	0.17	1.54	1.99	1.54
POURFFEL 1150	0.72	0.67	0.56	1.15	1.17	1.51	1.31	1.12	0.61	1.00	1.07	1.10
POURFFEL 1100	0.80	0.26	0.75	0.97	1.37	0.87	1.33	1.69	1.63	0.64	1.07	0.61
POLIOL 505	2.75	2.88	3.52	1.66	0.65	0.00	0.00	0.00	0.08	0.41	0.04	0.00
EIFFLEX 5022 NEGRO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
EIFFLEX 5009	0.89	3.05	0.73	0.95	1.21	1.41	1.01	0.14	0.66	1.00	0.42	0.52
EIFFLEX 5005-BLANCO ESP.	0.00	0.00	0.00	0.91	1.58	0.52	0.78	0.26	1.81	2.19	1.30	2.66
EIFFLEX 5005-BLANCO	0.28	1.53	0.67	0.31	0.22	0.10	0.01	1.22	0.81	1.65	2.88	2.31
EIFFLEX 5005 NEGRO	0.20	0.48	0.22	0.82	0.29	0.00	0.47	2.58	1.68	1.09	2.69	1.48
EIFFLEX 5005	0.10	1.08	0.62	0.74	1.07	1.07	0.34	0.57	1.08	1.35	2.09	1.88
EIFFLEX 4308	0.87	0.80	1.10	0.97	0.73	1.34	1.06	0.90	1.02	0.83	1.27	1.11
EIFFLEX 2661	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.29	0.72	3.06	2.20	1.19	0.40
EIFFLEX 2656	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
EIFFLEX 2656	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
EIFFLEX 2626	0.82	0.62	1.30	0.82	1.51	0.75	0.55	2.19	0.27	0.42	1.30	1.44
EIFFLEX 2636	3.86	2.57	1.11	0.00	0.00	0.13	0.53	0.30	0.78	0.98	0.83	0.91
EIFFLEX 2625	0.44	0.76	0.88	2.04	1.86	1.84	1.50	1.16	0.52	0.24	0.32	0.42
EIFFLEX 1431	0.89	0.75	0.31	0.44	1.19	0.72	0.37	0.64	1.94	1.36	1.95	1.43

Tabla 2.9 Niveles de Inventario

Sistema	Tiempo de respuesta (días)	Demanda Máxima (kg/día)	Nivel de Inventario (kg)
SPRAYFFEL 3000	1	940	940
SPRAYFFEL 1540	1	500	500
SPRAYFFEL 1527	1	3000	3000
SPRAYFFEL 1526	1	6000	6000
SPRAYFFEL 1525	1	6000	6000
SPRAYFFEL 1506	1	8000	8000
POURFFEL 410	1	880	880
POURFFEL 1493	1	660	660
POURFFEL 1492-CA	0.5	1410	705
POURFFEL 1492	0.5	1410	705
POURFFEL 1490	1	940	940
POURFFEL 1469	0.5	2350	1175
POURFFEL 1459	0.5	940	470
POURFFEL 1455	0.5	940	470
POURFFEL 1445-RF	1	4700	4700
POURFFEL 1437	1	4000	4000
POURFFEL 1434	1	940	940
POURFFEL 1433	1	1880	1880
POURFFEL 1432	1	1360	1360
POURFFEL 1431	1	1880	1880
POURFFEL 1176	0.5	1880	940
POURFFEL 1175	1	940	940
POURFFEL 1150	0.5	1880	940
POURFFEL 1100	0.5	1880	940
POLIOL 505	0.5	600	300
EIFFLEX 5022 NEGRO	2	6000	12000
EIFFLEX 5009	2	1400	2800
EIFFLEX 5005-BLANCO ESP.	2	2000	4000
EIFFLEX 5005-BLANCO	2	1000	2000
EIFFLEX 5005 NEGRO	2	3000	6000
EIFFLEX 5005	2	1000	2000
EIFFLEX 4308	2	13000	26000
EIFFLEX 2661	1	2000	2000
EIFFLEX 2656	1	10000	10000
EIFFLEX 2626	1	2000	2000
EIFFLEX 2636	1	2000	2000
EIFFLEX 2625	1	4000	4000
EIFFLEX 1431	1	1000	1000

Tabla 2.11 Programa Mensual de Producción

Productos Eiffel S.A. de C.V.
Programa semanal de producción

Mes: Diciembre
Semana del: 18/12/2006 al 22/12/2006

	Tanque 4 Ton.				Tanque 6 Ton.				Tanque 20 Ton.			
	Cantidad Kg	Sistema	Hora inicio	Hora final	Cantidad Kg	Sistema	Hora inicio	Hora final	Cantidad Kg	Sistema	Hora inicio	Hora final
Lunes												
Programado	4000	P-410-A			3300	P-1100-A			10000	S-1525-A		
Fabricado					3300	P-1432-A						
Observaciones												
Martes												
Programado	4000	E-1745-A NEG			3300	P-1150-A						
Fabricado	4000	E-1437-A			5775	S-1525-A			10000	S-1525-A		
Observaciones												
Miércoles												
Programado	4000	E-5008-A NEG			3300	P-1176-A			11320	E-4308-A		
Fabricado												
Observaciones												
Jueves												
Programado	4000	E-5009-A NEG			2200	P-1490-40L						
Fabricado												
Observaciones												
Viernes												
Programado	4000	E-5005-A NEG			3300	P-1492-A			5775	S-1527-A		
Fabricado												
Observaciones												

Elaboro: ING. OSCAR JIMENEZ R.

FFRC 001

Tabla 2.12 Explosión de Materiales

Explosion del 18/12/06 al 22/12/06				Hojas del 689 a 701					
Clave	Descripción	T.C.	U.M.	Requerido	Existencias	Inv. Fabric.	Faltante	Costo Estimado	
005-0101	TRIETANOLAMINA	MP	KG	459.68281	2338.570912	0	0	0	0
005-0102	DIETANOLAMINA	MP	KG	76.77224	201.878403	0	0	0	0
010-0201	DMCHA	MP	KG	117.92385	675.672161	0	0	0	0
010-0202	DABCO SOLIDO	MP	KG	85.25154808	0.0001	0	85.25144808	1483.375197	0
010-0206	NIAX C-248	MP	KG	51.86824	336.905996	0	0	0	0
010-0208	OCTOATO DE PLOMO(24%)	MP	KG	15.493025	86.217722	0	0	0	0
010-0209	CATALIZADOR 33LV	MP	KG	148.13138	410.126005	0	0	0	0
010-0210	FOMREZ UL1	MP	KG	1.164	51.03488	0	0	0	0
010-0217	TD-25i	MP	KG	48.98	628.916275	0	0	0	0
010-0218	NIAX A1	MP	KG	53.50056	47.851756	0	5.648804	133.9331428	0
010-0220	CA-ZR70	MP	KG	14.912	190.958992	0	0	0	0
010-0225	TOYOCAT DT	MP	KG	92.96815	871.985577	0	0	0	0
020-0401	FORANE 141-B	MP	KG	6033.563725	122.8599	0	5910.703825	12057.8358	0
025-0601	DIPROPILENGLICOL	MP	KG	135.583345	476.716704	0	0	0	0
025-0602	MONOETILENGLICOL	MP	KG	454.4759651	2255.6034	0	0	0	0
025-0603	BUTANODIOL 1-4	MP	KG	1128.756	5747.169078	0	0	0	0
040-0705	PIG NEGRO K JM 920	MP	KG	473.624	503.292483	0	0	0	0
045-0112	POLIOL 241	MP	KG	10598.7178	1591.841876	0	9006.875924	18734.30192	0
045-0116	QUADROL	MP	KG	1631.21568	4023.171401	0	0	0	0
045-0119	POLIOL D-355	MP	KG	297.5125	3707.747607	0	0	0	0
045-0121	PLURACOL GP 330	MP	KG	1342.08	1754.658743	0	0	0	0
045-0123	POLY Q 40-770	MP	KG	135.2472	0	0	135.2472	307.011144	0
045-0214	POLIOL D-287	MP	KG	3615.6103	10137.05005	0	0	0	0
050-0213	POLIOL P-593	MP	KG	252.0964	1694.37621	0	0	0	0
050-0219	PLURACOL P-598	MP	KG	5079.62416	17759.18695	0	0	0	0
050-0221	POLIOL P-380	MP	KG	13640.90196	25123.28723	0	0	0	0
055-0302	PLURACOL P-852	MP	KG	5032.6296	7400.145096	0	0	0	0
065-0502	TENSAPOL NF-10	MP	KG	298.24	586.504959	0	0	0	0
070-0601	RYMSAPOL RC-182	MP	KG	8191.114	17734.6351	0	0	0	0
085-0804	ANTIBLAZE 80	MP	KG	177.6632	2.9E-05	0	177.663171	506.3400374	0
085-0806	FYROL PCF	MP	KG	826.42495	2505.848806	0	0	0	0
090-0901	ORTEGOL 501	MP	KG	105.964	778.551757	0	0	0	0
090-0903	TEGOSTAB 4113	MP	KG	25.93412	190.840531	0	0	0	0
090-0904	SILICON 5309	MP	KG	12.97272	451.112954	0	0	0	0
090-0905	TEGOSTAB 8462	MP	KG	45.0615	460.189501	0	0	0	0
090-0907	TEGOSTAB 8470	MP	KG	51.6506	1430.757815	0	0	0	0
090-0909	TEGOSTAB 8404	MP	KG	82.8146	1245.301857	0	0	0	0
090-0913	TEGOSTAB 8870	MP	KG	59.648	156.774184	0	0	0	0
090-0918	STRUKSILON 8015	MP	KG	135.0855	443.831	0	0	0	0
020-0403	H2O	GD		1464.02965	0	0	0	0	0

Tabla 2.13 Pantalla de programación de compras (Excel)

	Semana 1			Fecha	Semana 2			Fecha
	Requerido	Existencia	Pedir		Requerido	Existencia	Pedir	
Producto 1	1082	3200			474	2118	1000	16-nov-06
Producto 2	145	300			39	155	230	15-nov-06
Producto 3	334	975			146	641	320	17-nov-06
Producto 4	64	250			167	186	250	17-nov-06
Producto 5	111	480				369		
Producto 6	39	90			19	51	60	14-nov-06
Producto 7						0		
Producto 8	1	55			21	54	18	15-nov-06
Producto 9	19	700			75	681		
Producto 10	10	25	64	7-nov-06		79		
Producto 11		200				200		
Producto 12	359	1000			153	641	320	17-nov-06
Producto 13	13630	30000			6999	16370	20000	16-nov-06
Producto 14	95	130				35	112	13-nov-06
Producto 15	92	950			109	858		

Formato 1.1 Evaluación de Proveedores (FORMATO ANTERIOR)

FECHA:		PROVEEDOR		
PRODUCTO SUMINISTRADO:				
1. CERTIFICADO DE LA CALIDAD = 12 PUNTOS		2. PRUEBAS A LOS MATERIALES = 12 PUNTOS		3. PUNTUALIDAD EN LA ENTREGA = 12 PUNTOS
ENTREGA CERTIFICADO DE LA CALIDAD SI = 6 ☐ NO = 0 ☐ LOS RESULTADOS DEL CERTIFICADO DE LA CALIDAD SON DENTRO DE ESPECIFICACIONES SI = 6 NO = 0		AL REALIZAR INSPECCIÓN, LOS MATERIALES CUMPLEN CON LO ESPERADO SI = 12 ☐ NO = 0 ☐		SEGÚN LO NEGOCIADO Y ESTABLECIDO EN LA ORDEN DE COMPRA, EL PROVEEDOR ENTREGA A TIEMPO LOS MATERIALES SI = 12 ☐ NO = 0 ☐
				4. PRESENTACION/EMBASE = 12 PUNTOS SEGÚN LO NEGOCIADO Y ESTABLECIDO EN LA ORDEN DE COMPRA, EL PROVEEDOR ENTREGA LOS MATERIALES EN EL EMBASE ESTABLECIDO Y CORRECTO SI = 12 ☐ NO = 0 ☐
5. PRECIO COMPETITIVO = 12 PUNTOS	6. SERVICIO TECNICO Y ASESORIA = 12 PUNTOS	7. CREDITO = 12 PUNTOS	8. SISTEMA DE CALIDAD = 12 PUNTOS	9. DISPONIBILIDAD DE PRODUCTO = 4 PUNTOS
COMPARADO CON OTROS PROVEEDORES SI = 12 ☐ NO = 0 ☐ PROVEEDOR UNICO SI = 12 ☐ NO = 0 ☐	EL PROVEEDOR PROVEE INFORMACIÓN TECNICA DE SUS PRODUCTOS SI = 6 ☐ NO = 0 ☐ EL PROVEEDOR ENTREGA HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES SI = 6 ☐ NO = 0 ☐	CREDITO DE 30, 60 ó 90 DIAS SI = 12 ☐ NO = 0 ☐ *CONDICIONES DE PAGO 50/50 SI = NO = 0 *OTRAS CONDICIONES SI = NO =	EL PROVEEDOR TIENE IMPLEMENTADO UN SISTEMA DE CALIDAD SI = 12 ☐ NO = 0 ☐ -EN CASO DE TENER UN SISTEMA DE LA CALIDAD IMPLEMENTADO INDICAR QUE TIPO DE SISTEMA EN LAS OBSERVACIONES-	EL PROVEEDOR CUENTA CON MATERIAL EN INVENTARIO SIEMPRE DISPONIBLE PARA PRODUCTOS EIFFEL SI = 4 ☐ NO = 0 ☐
* LA PUNTUACION ES A CRITERIO DEL EVALUADOR Y SE SUJETA AL PUNTAJE MAXIMO DEL ENCABEZADO DE LA COLUMNA				
OBSERVACIONES				

EVALUACION									
COLUMNA 1	COLUMNA 2	COLUMNA 3	COLUMNA 4	COLUMNA 5	COLUMNA 6	COLUMNA 7	COLUMNA 8	COLUMNA 9	TOTAL DE PUNTOS
CRITERIOS DE CALIFICACION					CALIFICACIÓN OTORGADA				
97 - 100 = EXCELENTE PROVEEDOR 85 - 96 = PROVEEDOR CONFIABLE 57 - 84 = PROVEEDOR REGULAR 29 - 56 = PROVEEDOR CONDICIONADO 0 - 28 = PROVEEDOR DEFICIENTE									
• Excelente Proveedor: Proveedor con un sistema de la calidad establecido y que probablemente mantiene un espacio reservado con materiales para abastecer a Productos Eiffel u otros clientes, sus tiempos de entrega son a tiempo y en la presentación o envase que se establece en la negociación, proporciona información y asesoría técnica y sus materiales son 100 % confiables, el precio que ofrece es competitivo con el mercado actual y maneja un sistema de crédito amplio. • Proveedor confiable: Proveedor con un sistema de la calidad establecido, sus materiales son 100 % confiables, pero que probablemente el crédito que otorga no es acorde a las necesidades de Productos Eiffel o sus precios no son competitivos en el mercado actual. • Proveedor regular: Proveedor que probablemente cuenta con un sistema de la calidad establecido pero que probablemente la puntualidad y la presentación de los materiales no son los que se establecieron en la negociación de compra y que probablemente en ocasiones no brinda servicio u asesoría o tiene problemas con los certificados de la calidad que proporciona o problemas para la liberación de sus productos en la inspección que aplica Productos Eiffel. • Proveedor condicionado: Proveedor que probablemente cuenta con un sistema de la calidad establecido pero que realmente requiere de acciones correctivas para solucionar las causas de rechazo de materiales, puntualidad de las entregas, y que a pesar de ofrecer precios competitivos, créditos amplios y ser puntual en sus entregas no ofrece confiabilidad o regularidad como proveedor. • Proveedor desaprobado: Proveedor que no cumple con los compromisos que Productos Eiffel espera.									

Formato 1.2 Evaluación de Proveedores (FORMATO Nuevo)

SELECCIÓN

☐

EVALUACIÓN

☐

RE-EVALUACIÓN

☐

FECHA:	PROVEEDOR:			
REQUISITO		CUMPLE		
1. ENTREGA CERTIFICADO DE CALIDAD. Selección, Evaluación y Re-evaluación	Valor: 15 Puntos	SI ☐	NO ☐	
2. CUENTA CON SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. Selección, Evaluación y Re-evaluación	Valor: 5 Puntos	SI ☐	NO ☐	
3. EL PRECIO OFRECIDO ES COMPETITIVO. Selección, Evaluación y Re-evaluación	Valor: 15 Puntos	SI ☐	NO ☐	
4. EL PLAZO DE CRÉDITO ES FAVORABLE PARA PRODUCTOS EIFFEL. Selección, Evaluación y Re-evaluación	Valor: 10 Puntos	SI ☐	NO ☐	
5. OTORGA SOPORTE TÉCNICO, ESCRITO Ó ASESORÍA PERSONAL. Selección, Evaluación y Re-evaluación	Valor: 5 Puntos	SI ☐	NO ☐	
6. LA CALIDAD EN LOS PRODUCTOS ES CONSTANTE. Evaluación y Re-evaluación	Valor: 10 Puntos	SI ☐	NO ☐	
7. LOS TIEMPOS DE ENTREGA QUE OFRECE SON LOS OPTIMOS. Selección, Evaluación y Re-evaluación	Valor: 15 Puntos	SI ☐	NO ☐	
8. CUMPLE CON EL TIEMPO DE ENTREGA SOLICITADO. Evaluación y Re-evaluación	Valor: Siempre: 15 Puntos Casi siempre: 10 Puntos Algunas veces: 5 Puntos Nunca: 0 Puntos	Siempre ☐	Casi siempre ☐	Algunas veces ☐
9. ENVASA EL PRODUCTO DE ACUERDO A NUESTRAS NECESIDADES. Selección, Evaluación y Re-evaluación	Valor: 10 Puntos	SI ☐	NO ☐	
10. LA OFERTA DE SUS PRODUCTOS ESTÁ AVALADA POR SU EXPERIENCIA. Selección	Valor: 10 Puntos	SI ☐	NO ☐	
11. LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO ES ÓPTIMA PARA GARANTIZAR LA ENTREGA DEL MATERIAL. Selección	Valor: 15 Puntos	SI ☐	NO ☐	
RESULTADO: (sumar los puntos obtenidos, sólo de los requisitos que aplican según sea el caso.) 90 - 100 PROVEEDOR EXCELENTE. 55 - 85 PROVEEDOR CONFIABLE (REGULAR). Menor de 55 PROVEEDOR CONDICIONADO.				
RESULTADO: _____				
OBSERVACIONES:				
REALIZO EVALUACIÓN:		ENTERADO PROVEEDOR (Nombre firma y puesto): Sello de la empresa		

Tabla 2.15 Histórico de costos de distribución.

ENERO

# de viajes	Fecha	Gastos	Gastos + Sueldos	Acumulado	Cantidad Traslada (kg)	Razón (\$ x kg)
1	06-Ene-05	\$ 3,725.00	\$ 6,538.08	\$ 6,538.08	15000	0.436
2	13-Ene-05	\$ 3,889.00	\$ 6,702.08	\$ 13,240.16	15000	0.447
3	20-Ene-05	\$ 3,551.00	\$ 6,364.08	\$ 19,604.24	15000	0.424
3						
		\$ 11,165.00	\$ 19,604.24		45000	0.436

FEBRERO

# de viajes	Fecha	Gastos		Acumulado	Cantidad Traslada (kg)	Razón (\$ x kg)
1	02-Feb-05	3689	5,798.81	\$ 5,798.81	15000	0.387
2	14-Feb-05	3948	6,057.81	\$ 11,856.62	15000	0.404
3	17-Feb-05	3770	5,879.81	\$ 17,736.43	15000	0.392
4	21-Feb-05	3826	5,935.81	\$ 23,672.24	15000	0.396
		\$ 15,233.00	\$ 23,672.24		60000	0.395

NOVIEMBRE

# de viajes	Fecha	Gastos		Acumulado	Cantidad Traslada (kg)	Razón (\$ x kg)
1	01-Nov-04	\$ 3,354.00	\$ 4,408.91	\$ 4,408.91	15000	0.294
2	04-Nov-04	\$ 3,705.00	\$ 4,759.91	\$ 9,168.81	15000	0.317
3	08-Nov-04	\$ 3,403.60	\$ 4,458.51	\$ 13,627.32	15000	0.297
4	11-Nov-04	\$ 3,718.00	\$ 4,772.91	\$ 18,400.22	15000	0.318
5	15-Nov-04	\$ 3,956.00	\$ 5,010.91	\$ 23,411.13	15000	0.334
6	22-Nov-04	\$ 5,134.00	\$ 6,188.91	\$ 29,600.03	15000	0.413
7	25-Nov-04	\$ 3,653.00	\$ 4,707.91	\$ 34,307.94	15000	0.314
8	29-Nov-04	\$ 3,525.00	\$ 4,579.91	\$ 38,887.84	15000	0.305
		\$ 30,448.60	\$ 38,887.84		120000.00	0.324

DICIEMBRE

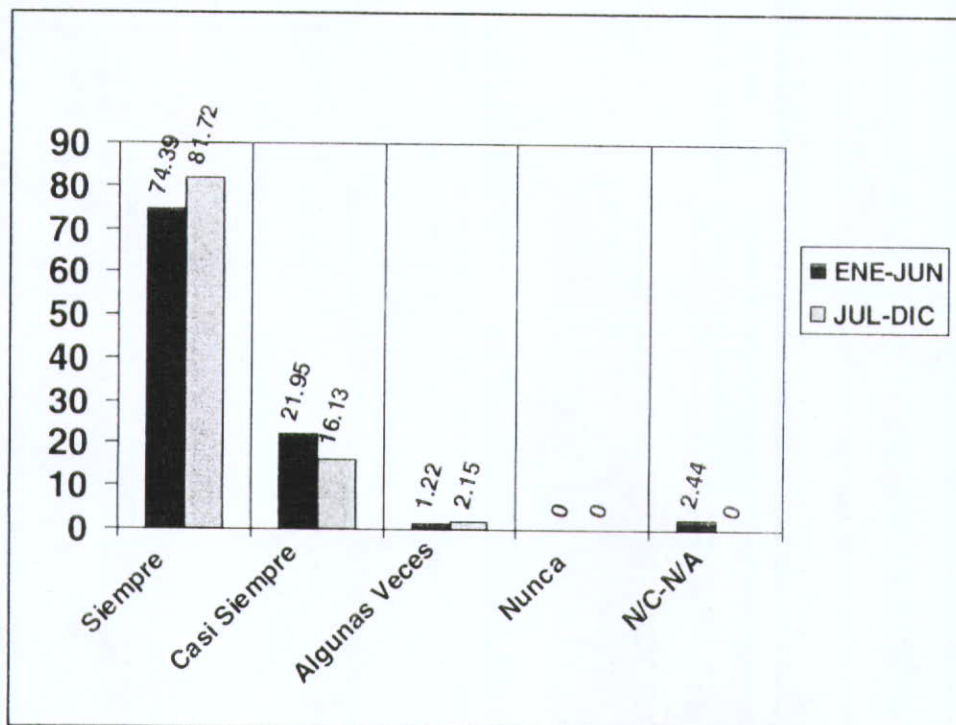
# de viajes	Fecha	Gastos		Acumulado	Cantidad Traslada (kg)	Razón (\$ x kg)
1	06-Dic-04	\$ 3,673.00	\$ 5,079.54	\$ 5,079.54	15000	0.339
2	08-Dic-04	\$ 1,835.00	\$ 3,241.54	\$ 8,321.08	15000	0.216
3	13-Dic-04	\$ 3,479.00	\$ 4,885.54	\$ 13,206.62	15000	0.326
4	16-Dic-04	\$ 4,413.00	\$ 5,819.54	\$ 19,026.16	15000	0.388
5	20-Dic-04	\$ 3,823.00	\$ 5,229.54	\$ 24,255.70	15000	0.349
6	27-Dic-04	\$ 3,863.50	\$ 5,270.04	\$ 29,525.74	15000	0.351
6						
		\$ 21,086.50	\$ 29,525.74		90000.00	0.328

Fletes por pedidos urgentes o por que no se fue en el camion por diversas razones

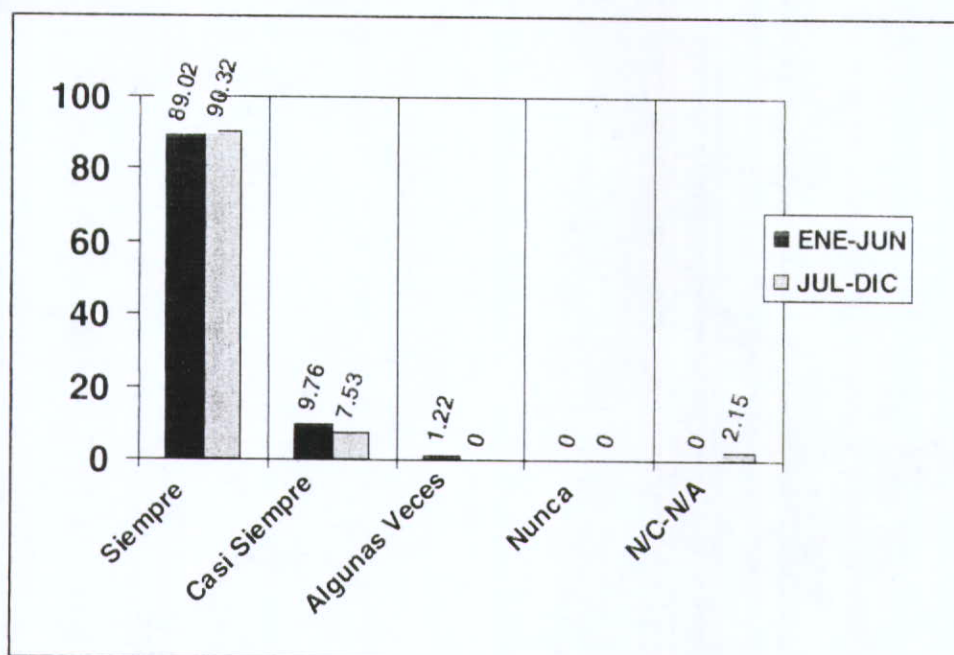
# de viajes	Fecha	Gastos		Acumulado	Cantidad Traslada (kg)	Razón (\$ x kg)
1	24-Ene-05	\$ 597.00		\$ 597.00	1194	0.5
2	26-Ene-05	\$ 5,012.97		\$ 5,609.97	10026	0.5
3	24-Feb-05	\$ 10,159.04		\$ 15,769.01	20318	0.5
4	25-Feb-05	\$ 7,674.87		\$ 23,443.88	15350	0.5
5	17-Mar-05	\$ 5,825.81		\$ 29,269.69	11652	0.5
		\$ 29,269.69	\$ 29,269.69		58539	0.5

RESULTADOS DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE 2006

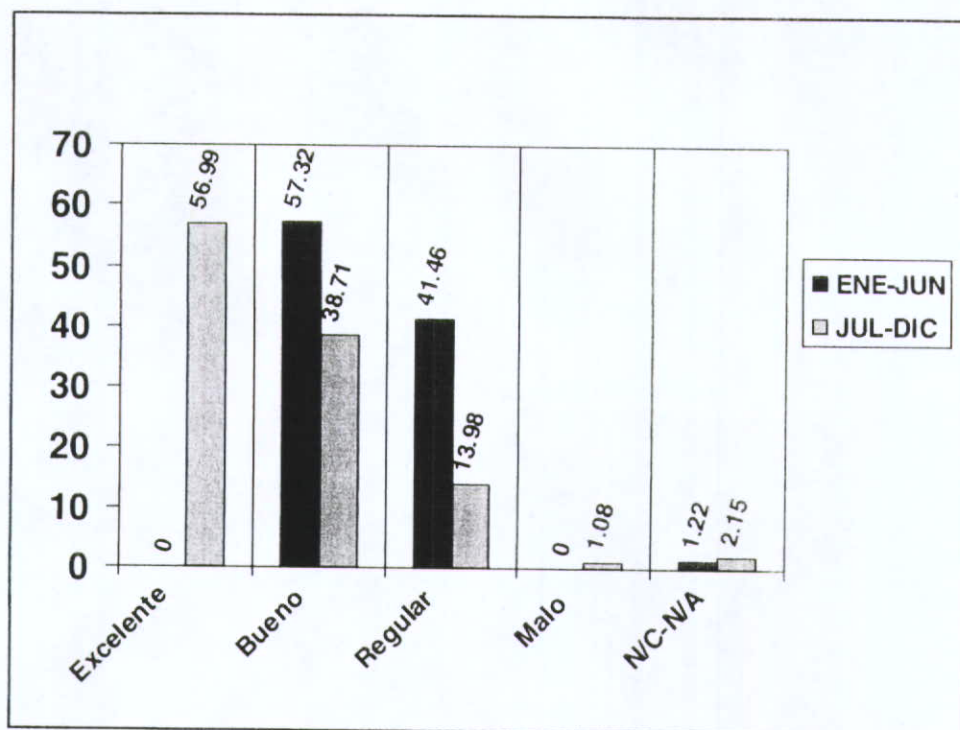
1. ¿Con qué frecuencia se le proporciona el producto de acuerdo como lo solicita?



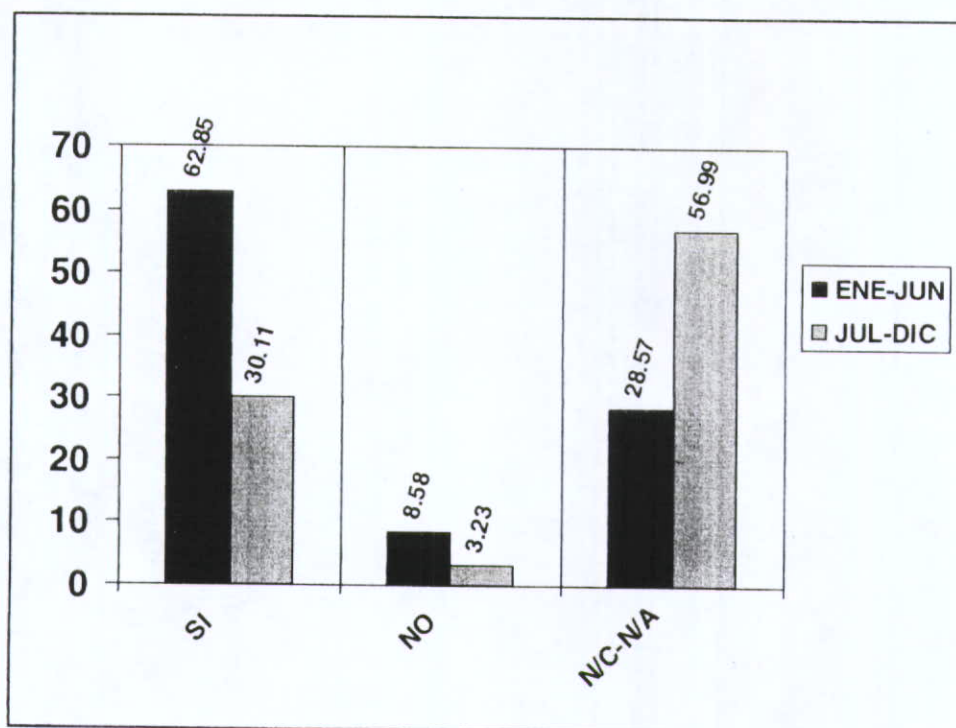
2. ¿Se le entrega el material en el envase que solicitó?



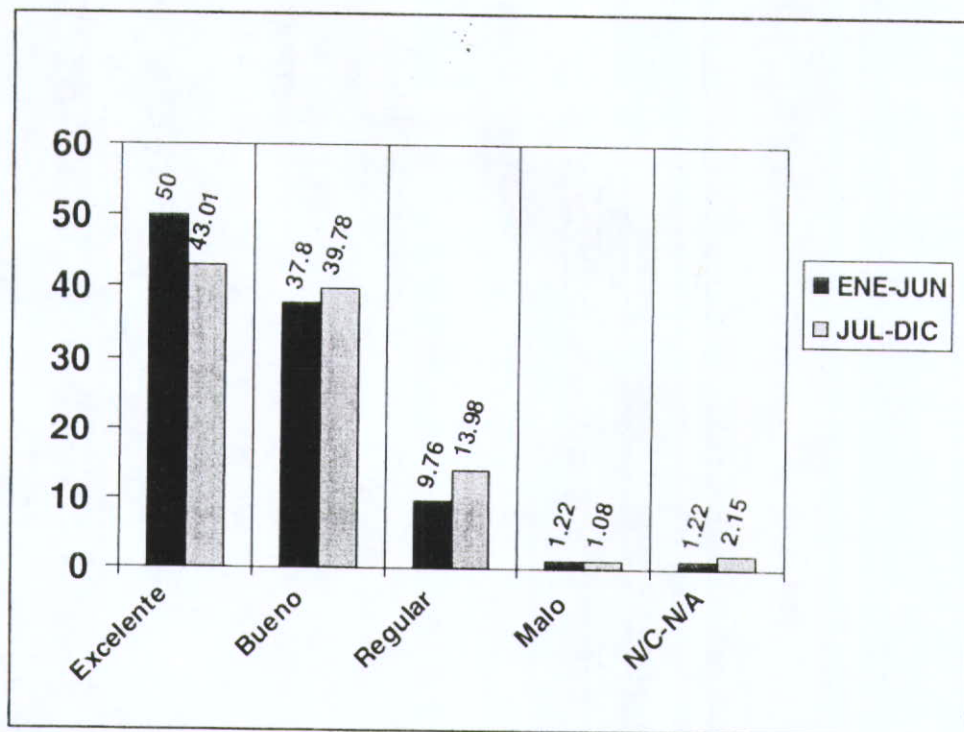
3. ¿Cómo califica el estado en el envase de su material?



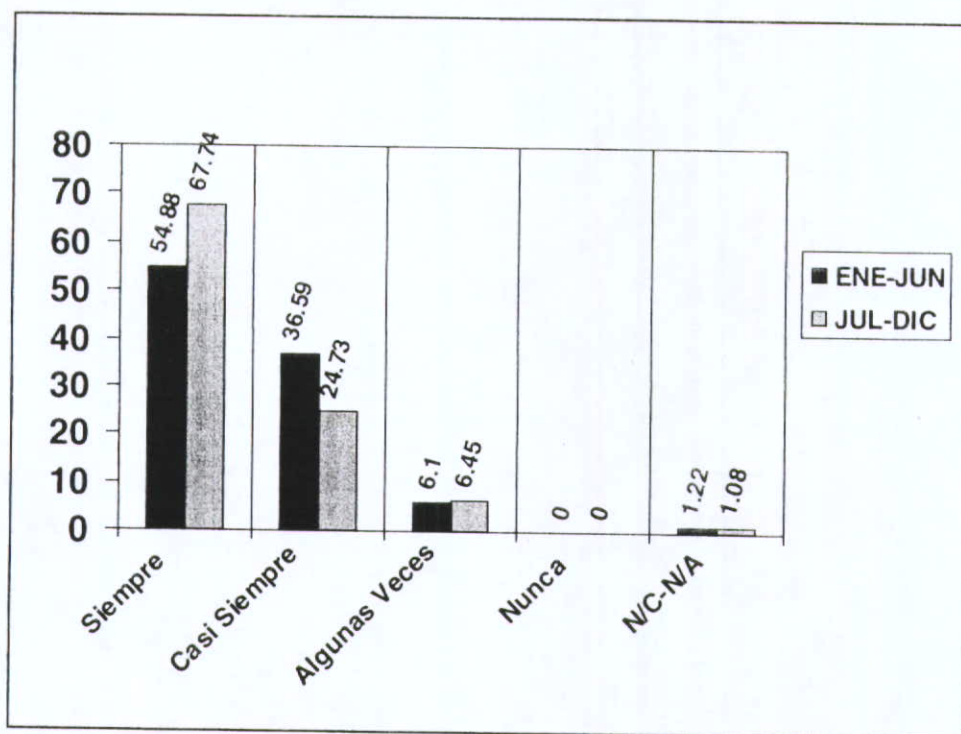
4. ¿Cumplimos en la entrega acordada de un nuevo desarrollo?



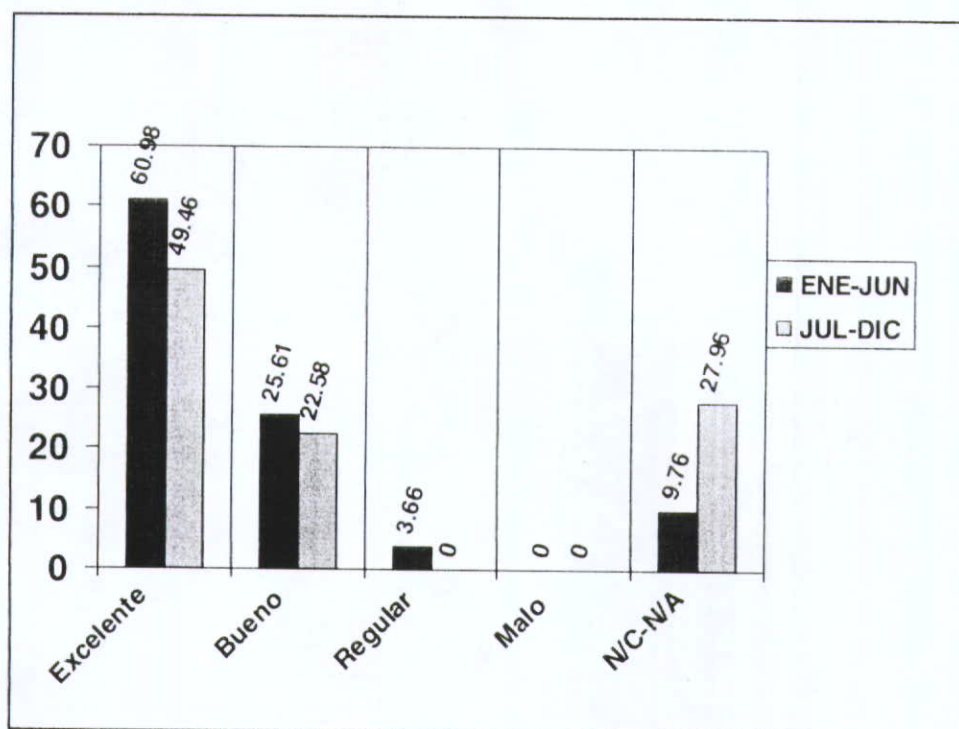
5. ¿Cómo considera el cumplimiento en la entrega de la documentación?



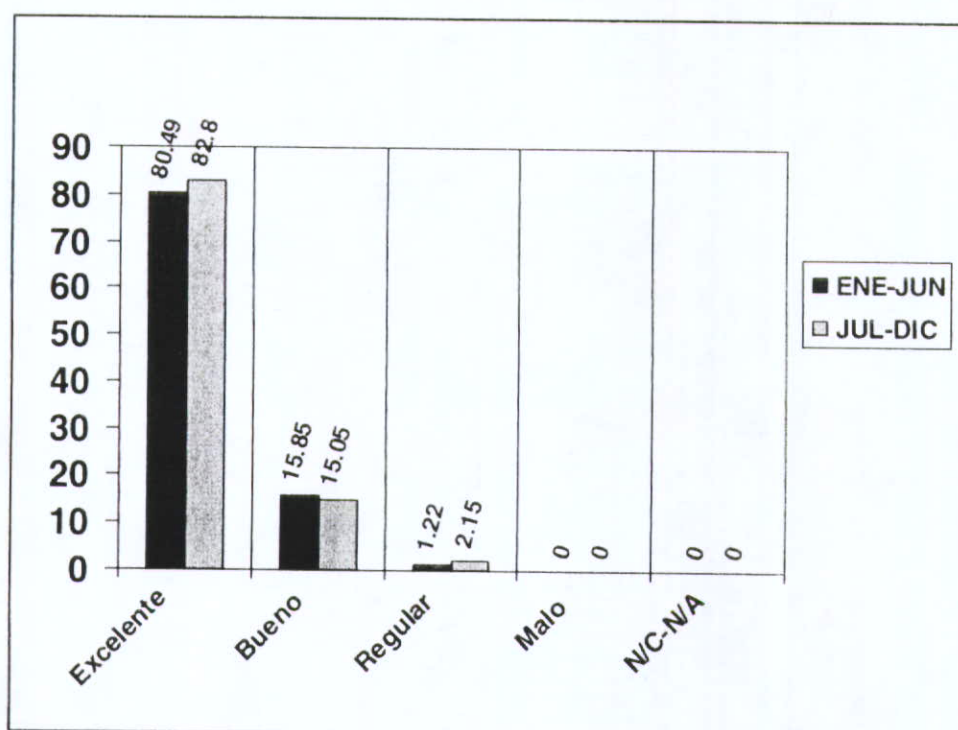
6. ¿Cumplimos con el tiempo en la entrega del material?



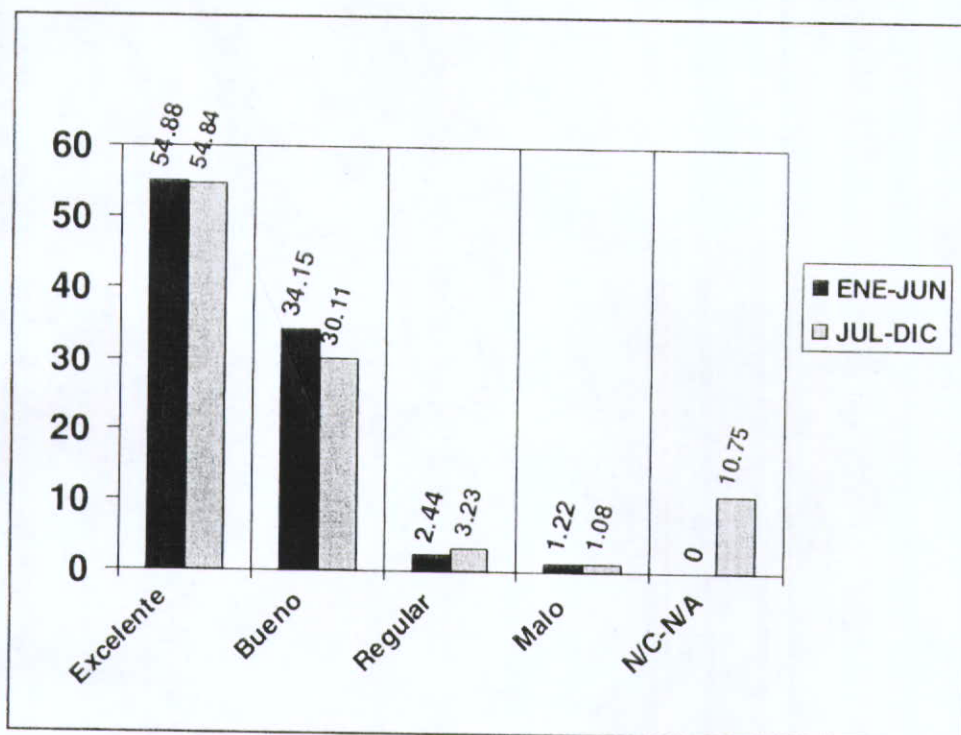
7. ¿Cómo califica la atención del personal de reparto?



8. ¿Cómo considera el trato del personal de ventas?



9. ¿Cómo considera el trato del personal de crédito y cobranza?



10. ¿Cómo considera el trato del personal técnico?

