



TESIS DE GRADO
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de un sistema de aprovisionamiento programado a proveedores que tenga por finalidad mejorar el nivel de servicio post-venta de la compañía.

Autor: Facundo Fracchia

Director de Tesis: Ing. Félix Jonas

2011

RESUMEN

El éxito de una organización, la reducción de sus costos y la satisfacción de las necesidades de sus clientes, dependen de una cadena de suministros bien gestionada, integrada y flexible, controlada en tiempo real y en la que fluye información eficientemente. De esta manera, la importancia del servicio en logística, está relacionada con el hecho que el servicio al cliente es el output de la cadena de suministro. Si ésta no es lo suficientemente flexible para satisfacer en tiempo y forma los requerimientos del cliente, éste percibirá negativamente el servicio que se le ofrece.

Para este caso en particular se analizará el sistema de recolección actual que abastece al almacén de autopartes y accesorios de Volkswagen Argentina S.A. (VWA). Se propondrá como solución la implementación de un sistema de aprovisionamiento programado a proveedores tipo del Milk Run. Dicho sistema no sólo apunta a brindar un mejor servicio logístico desde el aprovisionamiento sino que tiene como beneficios la optimización de los costos logísticos de transporte, la reducción de los niveles de stock (menor costo de inventario parado, economía de espacio físico para almacenamiento de los materiales y reducción de los riesgos de transformación de material productivo en obsoleto) y facilitar el manipuleo de los materiales y embalajes.

SUMMARY

The success of an organization, the reduction of his costs and the customers satisfaction, depends of a well-managed supply chain, integrated and flexible, controlled in real time where the information flows efficiently. In this way, the service importance in logistics is related to the fact that customer service is the output of the supply chain. If this is not flexible enough to meet on time the customer requirements, this one will perceive negatively the service offered.

For this particular case we will analyze the current collection system which supplies parts and accessories to the warehouse of Volkswagen Argentina SA (VWA). As solution it be propose the implementation of a planned supply system similar than the Milk Run. This system not only aims to provide a best logistic service from the supply but also has as benefits the optimization of transport logistics costs, the reduction of the stock levels (lower inventory cost without movement, economy of physical space for storage materials and reduce the risks of transformation the productive material into obsolete material) making easier the handling of the packaging and materials.

INDICE

CAPÍTULO I

SERVICIO POST-VENTA

Introducción.....	pág 2
El proceso de servicio al cliente.....	pág 2
El servicio al cliente desde la perspectiva de la logística.....	pág 3
Importancia relativa de los elementos de servicio.....	pág 6
Importancia del servicio al cliente en la Logística y en la cadena de suministros.....	pág 7
Variabilidad del Servicio.....	pág 11
Características del proceso postventa, postransacción.....	pág 14
Tipos de servicios postventa – postransacción.....	pág 15
Servicios técnicos a los productos.....	pág 15
Servicios a los clientes.....	pág 17
La gestión de la calidad en el proceso de servicio postventa.....	pág 18
Acciones para gestionar la calidad en el proceso Servicio postventa.....	pág 19
Planear.....	pág 19
Implementar.....	pág 22
Controlar.....	pág 23
Mejorar.....	pág 23

CAPITULO II

CADENA DE ABASTECIMIENTO

Introducción.....	pág 25
Aprovisionamiento y Compras.....	pág 27
Decisiones de Compra.....	pág 31
Previsión de las Necesidades.....	pág 33
Búsqueda y selección de proveedores.....	pág 40
Evaluación de Proveedores.....	pág 42

CAPITULO III

SISTEMA MILK-RUN

Importancia de la Cadena de Abastecimiento.....	pág 50
Necesidades, interacción con otras áreas.....	pág 52
Orígenes Milk Run.....	pág 54

Objetivos del Milk Run.....	pág 54
Beneficios del Milk Run.....	pág 55
Como aprovechar todos los beneficios de este sistema.....	pág 56
Responsabilidades de los proveedores.....	pág 56
Responsabilidades del Op. Logístico.....	pág 57
Responsabilidades del Cliente.....	pág 57

Capítulo IV

CASO DE ESTUDIO

Problemática Actual.....	pág 60
Introducción.....	pág 61
Transporte.....	pág 62
Proceso.....	pág 62
Entrega de Materiales.....	pág 62
Embalajes-Contenedores.....	pág 62
Proceso de Recolección.....	pág 64
Métodos para el diseño de Rutas.....	pág 66
Método de barrido.....	pág 66
Método de los ahorros.....	pág 67
Calculo de Tarifas.....	pág 70
Performance Proveedores.....	pág 73
Proveedores P&A con Programas al mes de Dic ´10.....	pág 73
Plan de Acción.....	pág 79
Inventario.....	pág 81
Posiciones Actuales.....	pág 81
Clasificación ABC.....	pág 84
Costos de mantener Inventario.....	pág 84
Clasificación XYZ.....	pág 86
Ahorro por Stock inmovilizado.....	pág 86
Ahorro Costos de Espacio.....	pág 87
Ahorro Costos de Capital.....	pág 87
Impacto en el Percent Fill- Procurement Level.....	pág 89
Situación Real Año 2010.....	pág 93
Escenario 1 Incremento de un 5% en el Nivel de Abastecimiento.....	pág 94
Escenario 2 Incremento de un 10% en el Nivel de Abastecimiento	pág 96
Escenario 3 Incremento de un 15% en el Nivel de Abastecimiento.....	pág 98
Conclusiones.....	pág 101
Bibliografía.....	pág 103

Introducción

Se cree que la responsabilidad de una organización con la calidad se termina cuando sus productos (o servicios) se han vendido, pero no es así. Después de la venta mucho puede pasar en relación con este producto y los clientes demandando un servicio postventa en el cual también hay que gestionar la calidad.

Frecuentemente se identifican los servicios postventa con productos tangibles y de larga vida útil; pero hay otros tipos de servicios postventa que no se identifican como tales y a los que no siempre se les presta la debida atención. Además se caracterizan las entradas y salidas para el servicio postventa y se describen acciones y algunas técnicas para gestionar la calidad en él.

El proceso de servicio al cliente.

La calidad de un producto/servicio está dada por su capacidad de satisfacer determinadas necesidades y expectativas de los clientes. Estos atribuyen un valor basándose en lo que se recibe y se da a cambio y este valor total comprende tres dimensiones:

- **Valor de compra:** Es el valor que le reportará a un cliente determinado producto/servicio.
- **Valor de uso:** Está relacionado con la satisfacción que produce un producto/servicio durante su uso.
- **Valor final:** Es la satisfacción final percibida por el cliente después del consumo total.

De esta forma queda evidenciado que en todo momento la empresa debe preocuparse por la satisfacción del cliente con determinado producto/servicio.

Es por esto que aquellas empresas que no suministren suficiente valor, por decisión propia o por incapacidad, irán siendo eliminadas selectivamente por los clientes. Una de las vías para agregarle valor a un producto/servicio es mediante el desarrollo de un buen servicio postventa que incluso, si es deficiente, puede afectar negativamente la opinión del cliente y disminuir los niveles de ventas.

De esta forma, la percepción de los clientes pasa a desempeñar un rol fundamental para la mejora continua de los procesos que desarrolla.

El servicio al cliente desde la perspectiva de la logística

“Quien piense que el cliente no es importante debería intentar trabajar sin él durante un período de 90 días”

Los clientes perciben la oferta de cada compañía en términos de precio, calidad y servicio, y responden a ella de acuerdo con su preferencia o su falta de ella. El servicio al cliente es un término amplio que puede incluir muchos elementos, que van desde la disponibilidad del producto hasta el mantenimiento después de la venta. Desde una perspectiva logística, el servicio al cliente es el resultado final de todas las actividades logísticas o procesos de la cadena de suministros. Por ello, el diseño del sistema de logística establece el nivel que se ofrecerá del servicio al cliente. Los ingresos generados a partir de las ventas de los clientes y los costos relacionados con el diseño del sistema establecerán las utilidades que obtendrá la empresa. Por esto último, la decisión del nivel de servicio que ofrecerá al cliente es esencial para cumplir con los objetivos de utilidad de la empresa.

Un estudio detallado del servicio al cliente identificó los elementos del servicio al cliente de acuerdo con el momento en que ocurre la transacción entre el proveedor y el cliente; pretransacción, transacción y postransacción.

Los elementos de pretransacción establecen un ambiente adecuado para un buen servicio al cliente. Mediante una declaración escrita de la política de servicio al cliente, así como del tiempo en que serán entregados los bienes una vez que se levante el pedido, el procedimiento para manejar devoluciones y órdenes atrasadas, y los métodos de envío, el cliente conocerá el tipo de servicio que habrá de esperar. El establecimiento de planes de contingencia para casos de huelga o desastres naturales que afecten al servicio normal, la creación de estructuras organizacionales para llevar a cabo las políticas de servicio al cliente, así como la capacitación y los manuales técnicos para los mismos, también contribuyen a buenas relaciones comprador-proveedor.

Los elementos de transacción son aquellos que dan por resultado directo la entrega del producto al cliente. El establecimiento de los niveles de inventario, las formas de transportación y la implementación de procedimientos para el procesamiento de pedidos son ejemplos de ello. Estos elementos a su vez afectan los tiempos de entrega, la precisión del cumplimiento de pedidos, la condición de los bienes por recibir y la disponibilidad de inventario.

Los elementos postransacción representan al conjunto de elementos necesarios para mantener el producto en el campo, proteger a los clientes de

los productos defectuosos, proporcionar la devolución de empaques y manejar los reclamos, quejas y devoluciones. Estos servicios se presentan después de la venta del producto, pero deben plantearse en las etapas de pretransacción y de transacción. Son los servicios que comúnmente conocemos bajo el nombre de servicio postventa (ver figura 1-1)

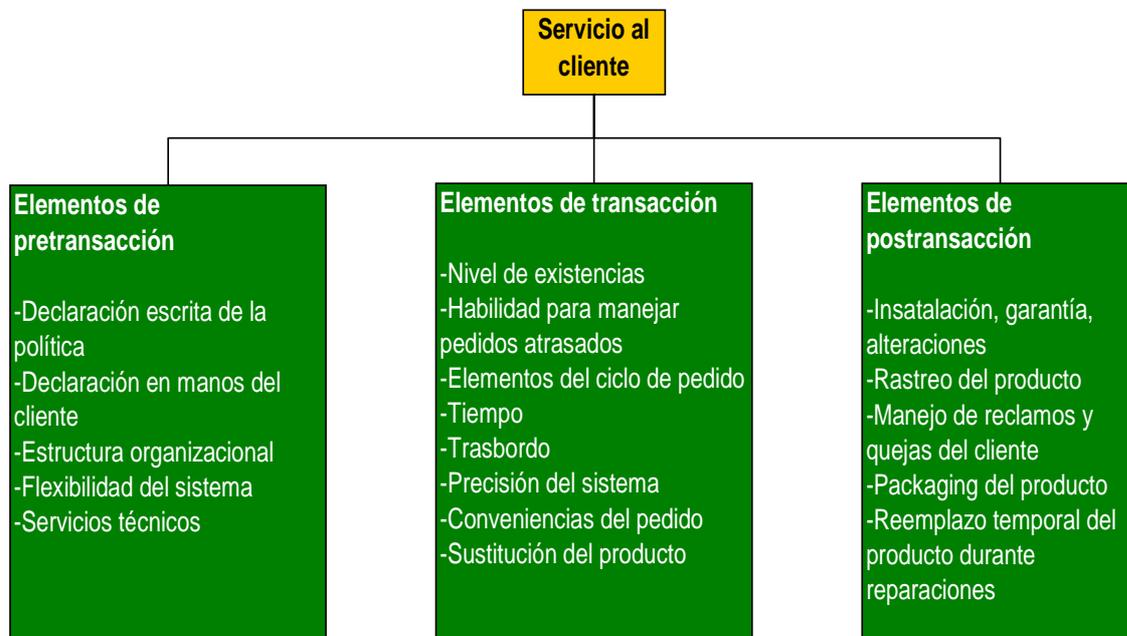


Figura 1-1 (Logística, Ronald H. Ballou), Elementos que conforman el servicio al cliente.

El servicio postventa es el último proceso de la espiral de la calidad y permite conocer la opinión de los clientes e identificar oportunidades de mejora, así como evaluar los productos y procesos garantizando la retroalimentación necesaria.

El proceso de servicio postventa tiene una estrecha relación con el resto de los procesos claves que aseguran la calidad como se muestra en la figura 1-2.

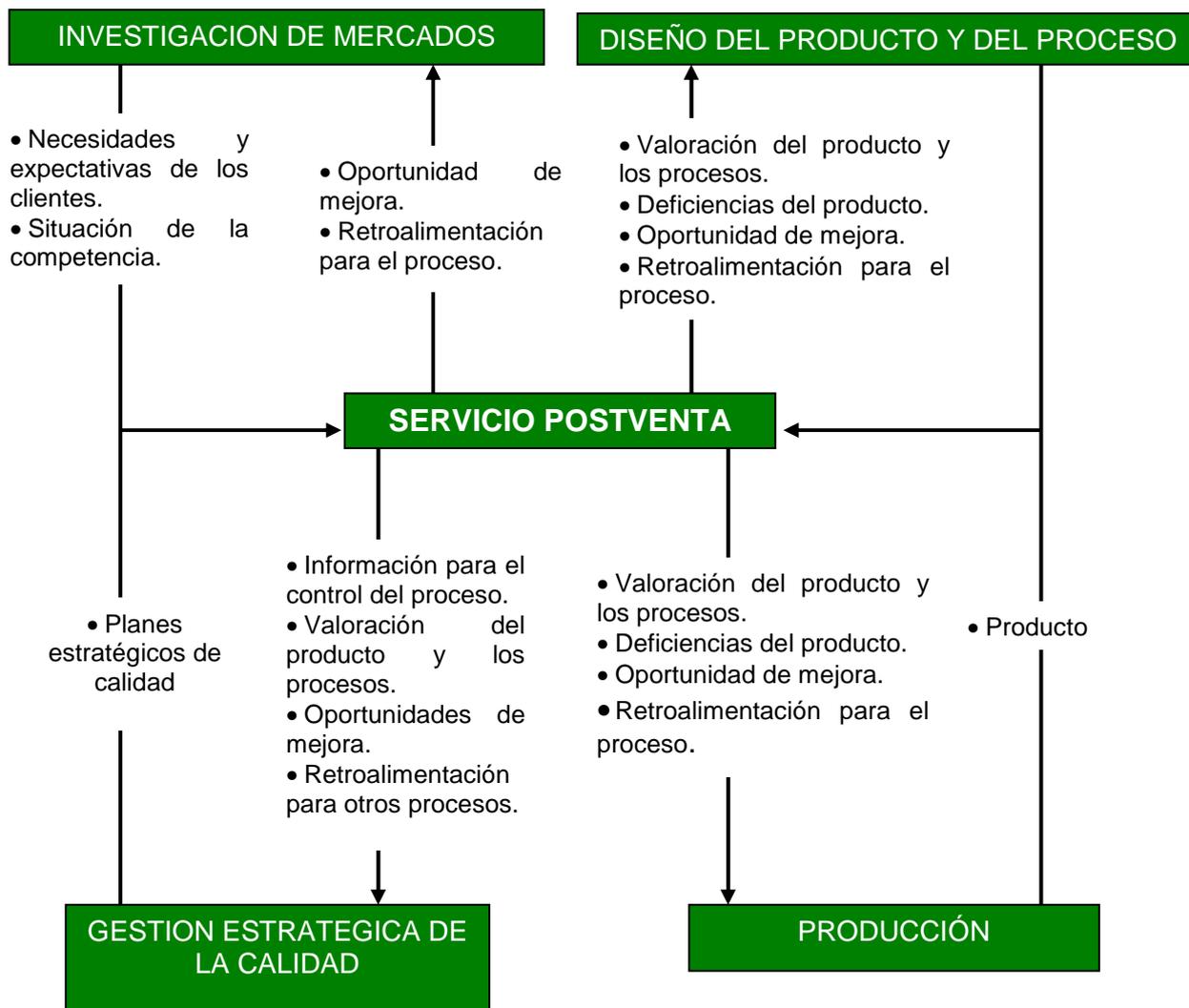


Figura 1-2. Relación del proceso de servicio postventa con otros procesos del ciclo de vida del producto.

Como en todo proceso, el servicio postventa necesita elementos de entrada que proceden de otros procesos de la organización o del entorno como por ejemplo:

- **Situación de la competencia:** Hoy en día existe una gran rivalidad entre las organizaciones para ganar clientes. Por lo tanto, las características de las actividades posteriores a la venta que desarrolla una empresa no pueden ser peores que las del servicio que oferta su competidor.
- **Necesidades y expectativas de los clientes:** Para que el servicio postventa agregue valor y sea un criterio diferenciador entre las empresas; debe diseñarse y desarrollarse en función de lo que los clientes necesitan,

desean y esperan. Existen diferentes tipos de expectativas que se detallan en la tabla 1-1:

Las expectativas como estándar de predicción	El cliente predice lo que supone que ocurrirá durante la prestación
Las expectativas como estándar ideal	Nivel de desempeño deseado por el consumidor.
Las expectativas mínimas.	Mínimo nivel de desempeño aceptable por el consumidor.
Las expectativas merecidas.	Los consumidores realizan una evaluación subjetiva de su propia inversión en tiempo y dinero.
Normas basadas en la experiencia	Desempeño que los clientes consideran posible en función de sus experiencias previas.
Expectativas comparativas	Expectativas del consumidor en relación a otras marcas.

Tabla 1-1. Necesidades y expectativas de los clientes

Importancia relativa de los elementos de servicio

Estudios realizados por Sterling y Lambert en diversas industrias determinaron que sin dudas la logística es un aspecto dominante en la mente del cliente. En línea general se observó que seis de los diez atributos principales de servicio al cliente eran de naturaleza logística. En particular altos índices de satisfacción, frecuencia de entrega e información sobre la disponibilidad de inventarios, fecha de envío proyectada y fecha de entrega proyectada al momento de colocar el pedido recibieron las más altas calificaciones entre la base de clientes al menudeo. Además se detectó que la disponibilidad del producto y el tiempo del ciclo de pedido se encontraban en forma dominante en la mente de los usuarios siendo los más importantes para el 63% de los encuestados.¹

Shycon Associates realizó una encuesta entre ejecutivos del área de compras y distribución a lo largo de una muestra representativa de la industria norteamericana, pidiéndoles que clarificaran sus proveedores. En la figura 1-3 se muestra lo que los entrevistados sentían que eran las fallas más comunes en el servicio:

¹ Jay U. Sterling & Douglas M. Lambert, Customer Service Research, Past, Present and Future. Vol 19, Núm 2 (1989), pág 17.

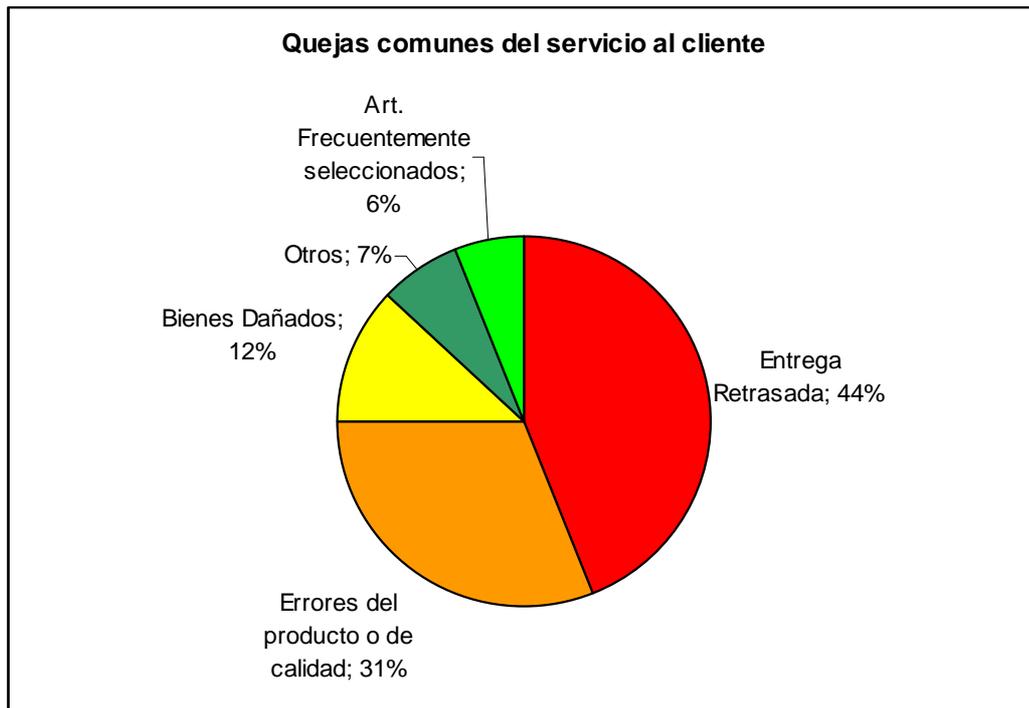


Figura 1-3 (Logística, Ronald H. Ballou) Quejas comunes del servicio al cliente

En resumen, los siguientes elementos de servicio logístico al cliente se consideran como los más importantes:

- Entrega a tiempo
- Rapidez de atención a un pedido
- Condiciones del producto
- Documentación precisa

Importancia del servicio al cliente en la logística y en la cadena de suministros

Los ejecutivos de logística pueden verse tentados a relegar el servicio al cliente como una responsabilidad del departamento de marketing o ventas. Sin embargo, se ha expuesto que los compradores reconocen como importante el servicio al cliente en cuanto a logística, y con frecuencia lo clasifican por encima del precio del producto, su calidad y otros elementos relacionados con marketing, finanzas y producción.

El punto clave es determinar si éste representa alguna diferencia para la empresa vendedora de tal forma que pueda afectar su rentabilidad. La manera en que el servicio afecta las ventas y la lealtad de los clientes son temas que se analizarán a continuación:

Efecto del servicio sobre las ventas

Durante mucho tiempo se ha creído que las ventas son afectadas en cierto grado por el nivel de servicio logístico proporcionado al cliente. El hecho es que el servicio al cliente en cuanto a logística representa un elemento dentro del servicio total al cliente, las ventas no pueden compararse en forma precisa contra las de los niveles de servicio logístico al cliente y los clientes no siempre expresan de manera precisa sus deseos de servicio ni responden consistentemente al ofrecimiento de servicio. Esto con frecuencia da lugar a que los responsables de logística preestablezcan los niveles de servicio al cliente y luego diseñen el canal de suministro alrededor de ellos.

En la actualidad hay mayores evidencias de que el servicio logístico al cliente sí afecta a las ventas. Cuando la logística proporciona los adecuados niveles de servicio para cumplir las necesidades del cliente, puede llevar directamente a un incremento en las ventas, mayor participación de mercado y por último a mayor contribución y crecimiento de las utilidades.

Adicionalmente se concluyó que cuando se presenta una falla del servicio, los compradores con frecuencia imponían una acción de penalización al proveedor responsable que afectan el costo o los ingresos del mismo (Ver Figura 1-4).

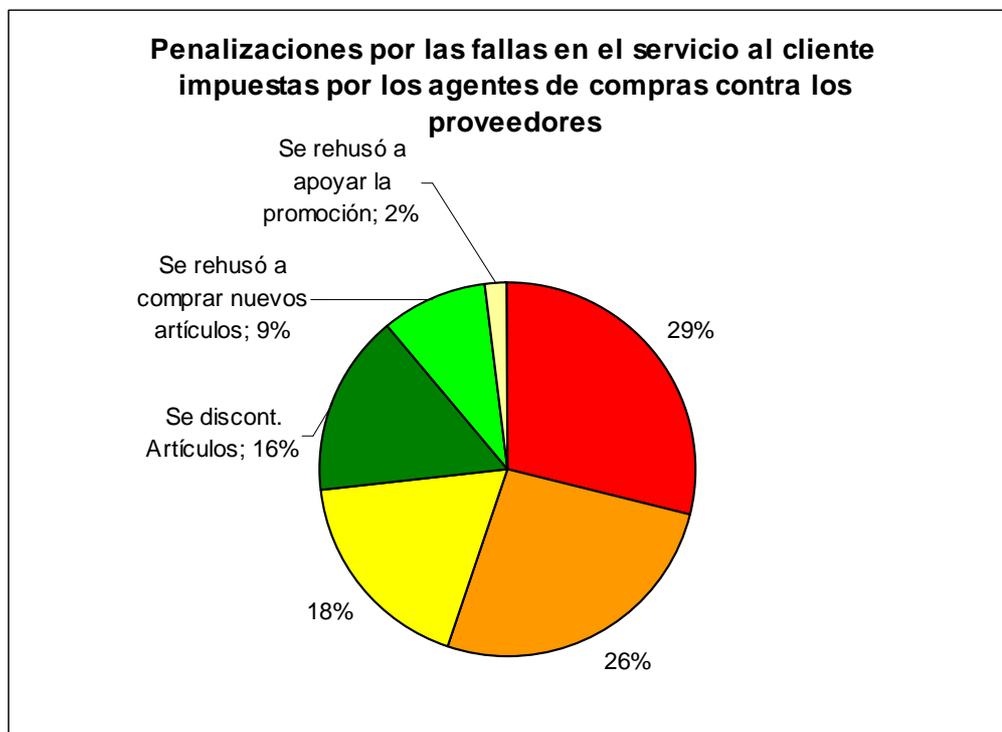


Figura 1-4 (Logística, Ronald H. Ballou) Penalizaciones por las fallas en el servicio al cliente.

Finalmente y luego de varios análisis algunos expertos han cuantificado que las diferencias en el desempeño del servicio al cliente producen de un 5 a 6% de las variaciones en las ventas de un proveedor.

Efecto del servicio sobre la preferencia del cliente

Otra forma de ver la importancia del servicio al cliente es mediante los costos relacionados con la preferencia del cliente. El servicio al cliente en cuanto a la logística juega un papel crítico para mantener la preferencia del cliente y debe establecerse con cuidado y proporcionarse de manera consistente si se desea que los clientes permanezcan leales a sus proveedores. Cuando se nota que 65% de los negocios de una empresa provienen de sus clientes actuales, se comprenderá por qué es tan importante mantener la base de clientes actuales.

En promedio, resulta aproximadamente seis veces más caro desarrollar un cliente nuevo que mantener uno actual. Por ello, desde un punto de vista financiero, los recursos invertidos en las actividades de servicio al cliente proporcionan mayor rendimiento que los recursos invertidos en promoción y otras actividades de desarrollo.²

Definición de una relación Ventas-Servicio

La toma de decisiones logísticas mejoraría si conociéramos de manera más exacta como cambian las ventas ante los cambios en los niveles de servicio logístico al cliente (Ver Figura1-5)

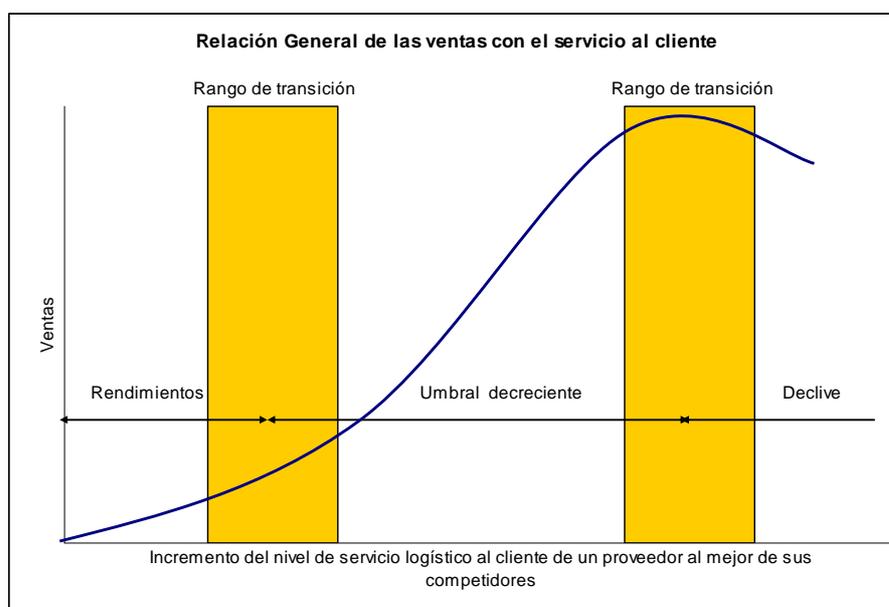


Figura 1-5 (Logística, Ronald H. Ballou) Relación General de las ventas con el servicio al cliente.

² Paul S. Bender, Design and Operation of Customer Service System, Pág 5.

La relación expresada en la figura anterior muestra como es probable que las ventas cambien cuando el servicio mejora por encima del ofrecido por los proveedores que compiten.

Cada etapa muestra que incrementos iguales de mejoras en el servicio no siempre conllevan a ganancias equivalentes en las ventas.

Cuando no existe un servicio al cliente o cuando este es extremadamente deficiente, no se generan ventas o se generan muy pocas.

A medida que el servicio comienza a incrementarse para aproximarse al ofrecido por la competencia, se pueden esperar ventas bajas. Suponiendo que el precio y la calidad son iguales, la empresa no se encontrará dentro del negocio sino hasta que el nivel de servicio se aproxime al de la competencia. Este punto es el nivel de servicio umbral.

Cuando el nivel de servicio de una empresa alcanza este umbral, la mejora posterior del servicio respecto de la competencia puede mostrar una buena cantidad de ventas. Las ventas se capturan de los proveedores que compiten al crear un diferencial de servicio. A medida que el servicio mejora más, las ventas siguen incrementándose pero a un ritmo menor. La región desde el nivel de servicio en el umbral hasta el punto de declive de las ventas se denomina rendimientos decrecientes. En esta región la mayoría de las empresas administran sus cadenas de suministros.

Se ha observado que los compradores son sensibles al servicio que reciben de los proveedores. Un mejor servicio por lo general implica menores costos de inventario para el comprador, suponiendo que la calidad del producto y el precio de adquisición permanecen sin afectarse como consecuencia del mejor servicio ofrecido.

Costo versus Servicio

Anteriormente se observó que el servicio logístico al cliente es resultado del establecimiento de niveles de actividad logística. Esto implica que cada nivel de servicio tendrá un nivel de costos relacionado. De hecho, habrá muchas alternativas logísticas de costo de sistema para cada nivel de servicio, dependiendo de la mezcla de actividad logística particular. Una vez que se conozca en general la relación ventas-servicio, se hará corresponder los costos con el servicio.

A medida que los niveles de actividad se incrementan para cumplir con los mayores niveles de servicio al cliente, los costos se incrementan a un ritmo

creciente. Este es un fenómeno general que se observa en la mayoría de de las actividades económicas a medida que éstas son forzadas por encima de su punto de máxima eficiencia. Los rendimientos decrecientes en la relación ventas-servicio y la creciente curva de costo-servicio dan por resultado una curva de utilidades en la forma que se muestra en la figura. La curva de contribución de utilidades se obtiene de la diferencia entre el ingreso y los costos en distintos niveles de servicio. Dado que existe un punto sobre la curva de contribución de utilidad donde ésta se maximiza, ese nivel de servicio ideal es el que se perseguirá en la planeación del sistema logístico. Este punto de utilidad máxima por lo general se presenta entre los extremos de niveles de servicio bajo y alto.

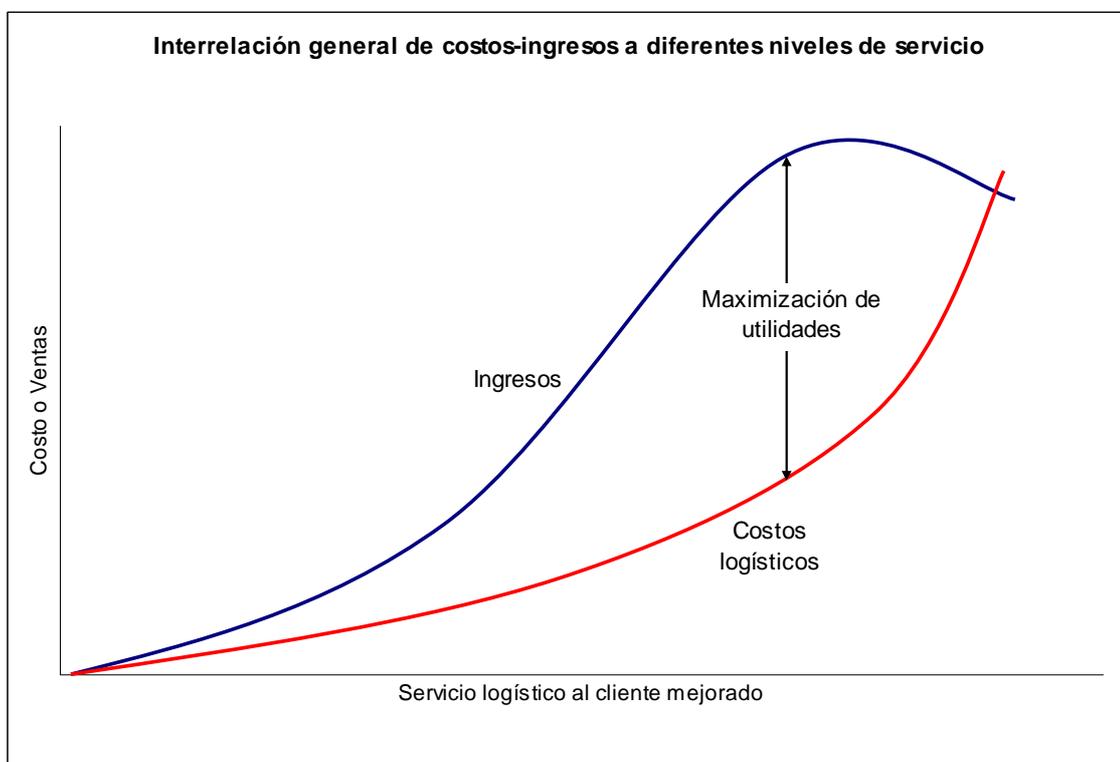


Figura 1-6 Interrelación general de costos-ingresos a diferentes niveles de servicio.

Variabilidad del Servicio

Hasta este punto del análisis, el servicio al cliente se ha referido al valor promedio de la variable que representa el servicio al cliente. Sin embargo, la variabilidad en el desempeño del servicio al cliente por lo general es más importante que el desempeño promedio. Los clientes pueden planear para un desempeño conocido del servicio al cliente o incluso marginal, pero la variabilidad en el desempeño del servicio será una incertidumbre. Altos grados de incertidumbre en el servicio ocasionan que el cliente incurra en altos costos

a través de elevados inventarios, transportación acelerada y costos administrativos adicionales. Cuánta variabilidad permitir, es una cuestión económica. Cuando la variabilidad no puede controlarse, se puede utilizar la información para amortiguar los efectos de la incertidumbre.

De la misma forma que puede juzgarse la conformidad de un producto por la conformidad con especificaciones, el servicio logístico al cliente puede juzgarse por el grado con el que los procesos de la cadena de suministro cumplen los objetivos de fechas de entrega, frecuencias del inventario, tasas de precisión en el cumplimiento de pedidos y de otras variables de servicio. La calidad y el servicio al cliente son similares, y por eso muchas de las cosas que sean dicho sobre la calidad se aplica también para el servicio al cliente. La función de pérdida de Taguchi es útil para manejar los procesos que generan los niveles de servicio al cliente (Ver Figura 1-7). Taguchi plantea que la calidad inconsistente del producto y de los servicios, ocasiona gastos, desperdicios, pérdida de colaboración y de oportunidades siempre que el objetivo de calidad no se cumpla por completo. Tradicionalmente, la calidad ha sido satisfactoria y sin penalización de costos, siempre que la variación de la calidad se mantenga dentro de los límites superior e inferior de un rango aceptable. De acuerdo con Taguchi, las pérdidas se presentan a mayor ritmo cuando el servicio (calidad) se desvía de su valor meta.

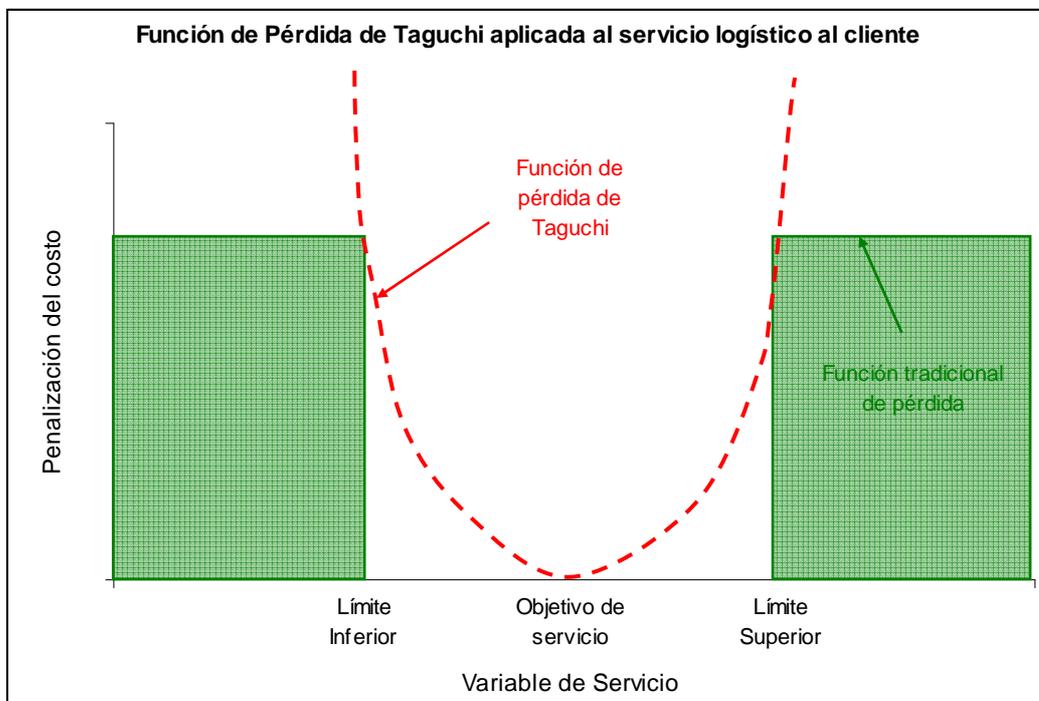


Figura 1-7 Función pérdida de Taguchi aplicada al servicio logístico al cliente.

Medición del Servicio

Encontrar una medida integral para evaluar de manera eficaz el desempeño del servicio logístico al cliente es muy difícil, considerando las múltiples dimensiones del servicio. El tiempo total del ciclo del pedido y su variabilidad son tal vez las mejores medidas del servicio logístico al cliente, ya que engloban muchas de las variables que se consideran importantes para los clientes. Pueden representarse en forma estadística por la media y el desvío estándar, o en forma alternativa como un porcentaje de pedidos que cumplen los tiempos del ciclo de pedido objetivo.³

El servicio al cliente también puede medirse en términos de cada una de las actividades logísticas. Algunas mediciones comunes de desempeño incluyen las siguientes:

- **Ingreso del pedido**
 - Tiempo mínimo, máximo y promedio para manejo de pedido
 - Porcentaje de pedidos manejados dentro de los tiempos objetivo
- **Precisión de la documentación del pedido**
 - Porcentaje de documentos de pedido con errores
- **Transportación**
 - Porcentaje de entregas a tiempo
 - Porcentaje de pedidos entregados en la fecha solicitada por el cliente
 - Reclamos por daños y pérdidas como porcentaje de los costos de transporte
- **Disponibilidad de producto e inventario**
 - Porcentaje de falta de inventario
 - Porcentaje de pedidos cumplidos en su totalidad
 - Tasa de cumplimiento de pedidos y tasa de cumplimiento de promedio ponderado
 - Porcentaje promedio de artículos de pedido con retraso
 - Tasa de cumplimiento de artículos
- **Daño del producto**
 - Número de devoluciones con respecto de los pedidos totales
 - Valor de las devoluciones con respecto de las ventas totales
- **Tiempo de procesamiento de almacenamiento/producción**
 - Tiempo mínimo, máximo y promedio para procesar pedidos.

³ Ronald H. Ballou, Logística. Administración de la cadena de Suministros. Quinta Edición. Pág 118.

Características del proceso postventa, postransacción

- **Planeamiento estratégico de calidad:** Al igual que las compañías definen estándares de calidad en sus procesos, en el servicio postventa también hay que tener en cuenta las aspiraciones de la organización en cuanto a calidad.
- **Características y alcance de los productos y servicios:** Debido a que el foco del servicio postventa se da a partir de un producto vendido, es imprescindible que se conozcan sus características, posibilidades y limitaciones.
- **Instrucciones sobre el producto:** Los usuarios deben tener instrucciones sobre el uso y operación de los productos y servicios.
- **Comportamiento del proceso en períodos anteriores:** El servicio postventa, existe para satisfacer y superar las necesidades y expectativas de los clientes que son cada vez mayores. Por este motivo dicho proceso debe ser mejorado continuamente a partir de resultados alcanzados.
- **Garantía de calidad:** Se establecen períodos y elementos de garantía de los que se responsabiliza el productor o proveedor de servicios (en lo que satisfacción del cliente y calidad se refiere). Para retribuir al cliente ante las posibles fallas que puede tener un producto al poco tiempo de ser comprado.
- **Insumos y recursos:** Para desarrollar el servicio postventa se necesita un nivel de recursos materiales, humanos, financieros e informativos que la organización debe garantizar.

Como resultado del proceso de servicio postventa se obtienen elementos como:

- **Clientes con determinado grado de satisfacción:** El servicio postventa se realiza con el fin de agregar valor al producto; como resultado emerge determinado grado de satisfacción del cliente con lo realizado.
- **Solución a una queja o inconformidad:** Durante la utilización o consumo de un producto pueden presentarse situaciones que provoquen una inconformidad en el cliente quien se quejará ante la organización. Una de las actividades postventa es analizar y procesar esa queja para dar solución a la inconformidad.
- **Información para el control de los procesos:** A partir de las diferentes actividades posteriores a las ventas se pueden registrar datos que servirán

para el control de los diferentes procesos que se desarrollan en la organización.

- **Valoración de productos y proceso:** De la información obtenida con el servicio postventa se podrá conocer el resultado de productos y procesos como así también detectarse deficiencias del producto que puedan haberse producido en etapas anteriores.
- **Oportunidades de mejora:** La valoración de los procesos y productos y la detección de deficiencias en estos permiten identificar oportunidades de mejora para la organización.

Tipos de servicios postventa – postransacción

El proceso del servicio postventa quizás sea el más variable de todos los procesos del ciclo de vida del producto ya que está **en función de los clientes, del producto y del desarrollo de los procesos anteriores.**

Las distintas actividades que se desarrollan posteriores a la venta pueden clasificarse en dos grandes grupos: los **servicios técnicos** que se realizan a los productos y los servicios que **se prestan a los clientes.**

Servicios técnicos a los productos

Incluyen diferentes actividades que se realizan con el objetivo de mantener o restablecer las características y propiedades de los productos.

Instalación: Comprende un conjunto de operaciones para poner el producto en condiciones de ser utilizado e incluye además su puesta en funcionamiento. La complejidad de este proceso depende de las características del propio producto y puede realizarse por especialistas o por el propio usuario.

Mantenimiento: Durante su utilización algunos productos se ensucian o sufren desgaste lo que puede llegar a impedir que cumplan su función con la consecuente insatisfacción del cliente. Para garantizar que estas afectaciones sean controladas se realizan actividades de mantenimiento con el fin de restablecerle al producto alguna de sus características y mantener otras.

Reparaciones: Se realizan con el objetivo de restituir las características originales del producto mediante la sustitución de piezas y/o componentes o a través de simples ajustes.

Durante el período de garantía, el proveedor deberá reparar el producto sin costo alguno para el cliente, siempre y cuando cumpla alguno de los requisitos que se enumeran a continuación:

- **Responsabilidad:** De modo que el productor no sufra pérdidas debido a daños producidos por el usuario o por un tercero.
- **Desembolso:** De modo que el productor no llegue a ser víctima de una escalada de costos. En la forma usual de garantía, el compromiso del productor se limita solo al valor de reposición del producto.
- **Tiempo:** De modo que los fallos después de un periodo razonable de tiempo de utilización no se atribuirán al fabricante.

Vencido el tiempo de garantía el proveedor podrá reparar los productos teniendo que abonar el cliente por este servicio (reparaciones postgarantía). Le corresponde al productor garantizar la debida profesionalidad del personal de servicio y desarrollar una gestión de los talleres en los que se presta el servicio.

Finalmente cave aclarar que los productos no son iguales y por ende no requieren el mismo tratamiento en lo que a servicio técnico postventa se refiere. Sobre esta base, se establecieron cuatro categorías de productos a cada uno de los cuales correspondía una estrategia (Ver tabla 1-2)

Categoría de productos	Costes de reparación	Coste de los fallos
Desechables	Bajos	Bajos
Reparables	Altos	Bajos
Respuesta rápida	Altos	Altos
No pueden fallar	Muy altos	Muy altos

Tabla 1-2. Costos de Reparación vs. Costos por fallas

Las características de cada grupo de productos son:

Desechables: Los usuarios disponen de gran variedad de alternativas para subsanar el fallo del producto y generalmente optan por sustituirlos. En este caso no es necesario brindar un fuerte servicio técnico de postventa ya que no determina en la decisión de compra.

Reparables: Pueden tener elevados costos de reparación pero costos de fallos bajos pues los usuarios no tienen que incurrir en gastos adicionales en caso de que sufran desperfectos. En estos casos la empresa debe desarrollar acciones para establecer un eficiente servicio de reparaciones pues la clave radica en la facilidad de obtención de este y en su bajo coste.

Respuesta rápida: Tienen altos costos de reparaciones y de fallas, aunque las últimos pueden representar varias veces los primeros, como es el caso de equipos, maquinarias industriales y de sistemas informáticos. En este caso el

éxito radica en desarrollar un servicio que garantice una reparación rápida a un coste razonable.

No pueden fallar: Tienen costes de reparación muy altos y sus desperfectos pueden ocasionar verdaderas catástrofes, por ejemplo equipos médicos o grandes sistemas informáticos. Para estos productos el objetivo es garantizar la "operabilidad" permanente de los equipos, por ejemplo mediante un sistema de revisiones y de mantenimiento preventivo.

Servicios a los clientes

Se le prestan al cliente para que pueda hacer uso más efectivo de los productos aumentando así la percepción del valor de estos.

Adiestramiento para el uso: El uso de los consumidores está marcada por la ignorancia que impide que estos obtengan los máximos beneficios. Esta dificultad se manifiesta también en el sector de los servicios y puede tener dos causas fundamentalmente:

- No se destina suficiente tiempo y recursos a la formación y aprendizaje para la utilización de productos.
- No se usa la información disponible o se usa en situaciones no previstas.

La empresa debe establecer un sistema de comunicación con el cliente que le permita conocer como utiliza sus productos para formarlos, orientarlos, adiestrarlos para que lo haga eficazmente y obtenga de él el mayor provecho.

Manejo de Quejas: La existencia de una queja demuestra la existencia de un "defecto" en el producto o servicio que afecta la satisfacción del cliente. Sin embargo, los reclamos son una pobre medida del desempeño del sistema. Algunos se quejan aunque el producto o servicio cumpla con los requisitos mientras que otros no lo hacen a pesar de existir desviaciones, pues existen factores que influyen en el comportamiento de las quejas como son:

- **Clima económico:** Las quejas aumentan en un mercado vendedor, y disminuyen en uno consumidor, aún para el mismo producto.
- **Características de los clientes:** En la manifestación de las quejas influyen las características de las personas como edad, nivel de escolaridad, temperamento, conocimiento del producto entre otras.
- **Importancia del producto:** Para productos y servicios muy importantes el número de quejas tiende a aumentar pues los clientes no pueden ignorar o aceptar el fallo.

- **Momento en que se presenta el fallo:** Cuando el fallo se produce mucho después de la compra, fundamentalmente para los productos de larga duración, este es asumido como algo normal y no origina una queja.
- **Precio unitario:** Cuando el cliente a pagado una suma elevada por disfrutar de un producto, por lo general, espera obtener más valor y cuando estos no cumplen sus expectativas se produce una queja al respecto.

En realidad las quejas reales son mucho menores que las potenciales y la empresa debe lograr que cada vez más las quejas potenciales se conviertan en reales. Para esto es necesario tener en cuenta factores que inhiben la manifestación de las quejas entre los que se pueden mencionar:

- **Carencia de importancia:** Hay defectos que son considerados "menores" y resulta más fácil remediarlos que realizar una reclamación.
- **Suposición:** En algunos casos se toleran fallos porque se supone que no se puede hacer nada por evitarlo y que son obra del azar.
- **Desagradables experiencias anteriores:** La existencia de experiencias anteriores desfavorables, ya sufridas personalmente o referenciadas por amistades, pueden inhibir la realización de una queja.
- **Mecanismos demasiado engorrosos:** En ocasiones los procedimientos establecidos para la recepción, tramitación y solución de la queja causan, a los clientes, más molestias que el fallo como tal.

La gestión de la calidad en el proceso de servicio postventa

La percepción de calidad es la diferencia que existe entre las expectativas del cliente y lo que en realidad obtiene. La calidad tiene dos componentes:

- **Calidad interna, relacionada con los aspectos técnicos - operativos del servicio.**
- **Calidad externa, que es la evaluación que realizan los clientes de la forma en que se realizó el servicio.**

El fracaso de una empresa de servicios puede tener su origen en una inadecuada concepción (calidad interna) o en la materialización de este diseño (calidad externa). Es por esto que para lograr un servicio postventa verdaderamente satisfactorio la empresa debe realizar una gestión de la calidad que cubra ambos aspectos.

Acciones para gestionar la calidad en el proceso servicio postventa

Para gestionar la calidad en el proceso de servicio postventa se desarrollan acciones para *planificar, implementar, mejorar y controlar* la calidad en este proceso.

Planear

Para lograr un servicio postventa con calidad hay que definir qué características debe tener. De manera general las características del servicio pueden ser

Cuantitativas: Son aquellas que pueden ser medidas por una cantidad. Para el caso de los servicios postventa pueden ser el tiempo de respuesta en el caso de las reparaciones y en el manejo de quejas, el grado de cumplimiento de un contrato en los mantenimientos, el tiempo de ejecución de las instalaciones, el número de visitas o llamadas para solicitar un servicio, etc.

Cualitativas: Estas características son más difíciles de medir ya que son fundamentalmente subjetivas y se observan principalmente en los momentos de interacción entre el cliente y el proveedor de servicio. Tal es el caso de la confianza, la atención, las condiciones ambientales, etc.

Definir los indicadores para evaluar el desempeño y los niveles a alcanzar en cada servicio.

La calidad del servicio puede evaluarse de distintas maneras:

- Estadísticamente.
- Cuantificadamente.
- Por los efectos.
- Por las actitudes.
- Por las conductas observables.
- En relación con el tiempo.
- Por el grado de satisfacción del cliente

Todas estas formas se complementan con la definición de indicadores de su comportamiento los que tienen varias formas de establecerse: en valor absoluto, en valor relativo por cantidad de servicios o en incrementos.

Los indicadores son patrones para medir la eficiencia, eficacia y efectividad del servicio postventa por lo que al definirlos se deben determinar también los

niveles a alcanzar en cada uno. A continuación se muestran algunos indicadores para el caso de los servicios postventa (Ver tabla 1-3).

TIPO DE SERVICIO	INDICADORES
Instalación	Tiempo de respuesta.
	Número de quejas.
	Indicadores financieros.
Mantenimiento	Cumplimiento del plan
	Tiempo de respuesta.
	Número de quejas.
	Indicadores financieros.
Reparación	Tiempo de respuesta.
	Por ciento de casos solucionados.
	Por ciento de roturas técnicas solucionadas.
	Índice de devoluciones.
	Valor (en dinero) de las devoluciones.
	Número de quejas.
	Tasa de fallo.
	Indicadores financieros.
Manejo de quejas	Tiempo de respuesta.
	Índice de solución.
	Valor (en dinero) de las inconformidades
Adiestramiento al cliente	Roturas por mala operación.
	Reclamaciones originadas por desconocimiento del cliente.

Tabla 1-3 Diferentes tipos de Servicio al cliente

Diseñar mecanismos para determinar la necesidad de cada servicio.

Los productos existen para satisfacer determinada necesidad, por lo tanto el primer paso durante la prestación del servicio postventa es identificar la

necesidad que lo origina. La organización debe definir procedimientos, mecanismos, medios y todo lo necesario para recepcionar la necesidad del servicio.

Este es el primer contacto que tiene el cliente con el responsable de brindar el servicio y la existencia de sucesos desfavorables pueden afectar negativamente la percepción del cliente. Es por esto que deben diseñarse procedimientos facilitadores para que el cliente solicite el servicio o manifieste de alguna manera su necesidad de estos sin causarles molestias.

Diseñar el procedimiento para la realización de cada servicio.

Para garantizar que el servicio se desarrolle de la mejor manera posible se deben definir y documentar los procedimientos para su realización en los que se establezcan como prestar el servicio.

Diseñar los registros y documentos a utilizar en cada servicio.

Los documentos y registros proporcionan los datos y las evidencias para el control y la mejora de la calidad en los distintos procesos.

Los documentos necesarios y sus características dependen de las particularidades de cada servicio, de su complejidad, su alcance y de las necesidades de información; sin embargo se pueden recomendar como documentos para el servicio postventa los siguientes:

- Requisitos del servicio.
- Objetivos de Calidad.
- Plan de formación y capacitación.
- Procedimiento de trabajo.
- Control de no conformidades.
- Control de medidas correctivas y preventivas tomadas.
- Registros de inconformidades (cliente, inconformidad, causa, fechas de recepción y solución).
- Registro de trabajos realizados (cliente, equipamiento, recursos, técnicos, tiempos de inicio y fin)
- Control de equipos de medición (equipos, estado, plan de verificación o calibración)
- Control de recursos.
- Control de proveedores.
- Registro de trabajos pendientes.
- Acta de conformidad de los clientes.
- Documentación del producto.
- Plan de mantenimiento.

- Control de propiedad del cliente (cliente, equipo, fechas de entrada y salida, estado, responsable).

Definir los recursos necesarios

Todos los procesos para su realización necesitan recursos. Para garantizar la realización del proceso postventa con calidad se requiere determinar los recursos y materiales necesarios. Por ejemplo es necesario determinar las piezas necesarias para las reparaciones, los insumos para las instalaciones y mantenimientos, etc.

Definir la estructura organizativa necesaria y asignar responsabilidades y funciones

Todos los trabajadores que intervienen en el servicio postventa juegan un papel importante para el logro de un servicio de calidad y para garantizar un resultado favorable es necesario que cada miembro del equipo de trabajo conozca y comprenda sus responsabilidades y funciones en él. Es por eso que como parte del planeamiento de la calidad en el servicio postventa se debe definir la estructura organizativa definiendo las responsabilidades y funciones de todos los trabajadores.

Definir las necesidades de capacitación y/o formación del personal

Durante la planificación de la calidad se determinan las necesidades de formación y/o capacitación del personal con vistas a garantizar la competencia de estos. A partir de estas necesidades se establecerá un plan de superación. Esta actividad también deberá ser documentada.

Implementar

De manera general implementar la calidad en el proceso de servicios postventa significa llevar a la práctica la planificación de esta, lo que significa:

- Capacitar al personal encargado del desarrollo del servicio.
- Adquirir los recursos necesarios para la prestación de cada servicio.
- Implantar los mecanismos de recepción de las necesidades de cada servicio
- Implantar el procedimiento diseñado para la realización de cada servicio.
- Utilizar los documentos y registros diseñados para cada servicio.

Controlar

El control se debe realizar tanto al proceso de servicio postventa como al resultado de este (el servicio en si) lo que significa:

- **Medir el desempeño real del sistema** para lo cual se debe:
 - Calcular los indicadores del desempeño de cada servicio.
 - Registrar el procedimiento utilizado para cada servicio.
 - Revisar la utilización de los registros.
- **Comparar el desempeño real con el planificado** lo que significa:
 - Comparar con los niveles planificados.
 - Comparar el procedimiento práctico con el diseñado.
- **Identificar desviaciones.**
- **Determinar sus causas y los responsables.**
- **Actuar en consecuencia**, lo que implica:
 - Tomar acciones correctivas y preventivas para evitar las desviaciones.
 - Evaluar la efectividad de las medidas tomadas.
 - Registrar las medidas tomadas.

Mejorar

La mejora de los procesos, que constituye la base del desarrollo, es consecuencia de la necesidad de satisfacer necesidades y expectativas cada vez más crecientes, las presiones competitivas y los avances técnicos. Esta tiene lugar cuando, después de alcanzados los niveles planificados se trazan metas más ambiciosas y exigentes que conducen a un grado de perfección mayor y a una calidad superior de productos.

La mejora de la calidad en el proceso de servicio postventa conduce a una nueva planificación de esta, por lo tanto requiere:

- Redefinir los requisitos de cada servicio y los indicadores para evaluar el desempeño y los niveles a alcanzar en cada servicio.
- Perfeccionar los mecanismos para identificar la necesidad de cada servicio.
- Rediseñar el procedimiento para la realización de cada servicio.
- Rediseñar los registros y los documentos a utilizar para cada servicio.
- Redefinir los recursos necesarios.
- Redefinir la estructura organizativa necesaria y asignar nuevas responsabilidades y funciones.
- Redefinir las necesidades de capacitación y/o formación del personal.

Las etapas de la gestión de la calidad en el proceso de servicio postventa (planear, implementar, controlar y mejorar) no se dan de manera lineal sino interactiva, así por ejemplo durante la planificación y la implementación se ejecutan también acciones de control y de mejora.

Introducción

El mayor o menor éxito que logran las empresas depende en gran medida de la forma en que se relacionan con el conjunto de elementos externos a la organización como ser: El comportamiento de los mercados, los costos, las innovaciones tecnológicas y aquellos aspectos sociales, culturales, políticos y legales. Por lo tanto es imprescindible aprender a interpretar las señales del entorno para poder establecer las estrategias mas adecuadas para adaptarse al mismo. El entorno actual se caracteriza por la competencia, lo que contribuye a que las empresas que quieran mantenerse en el mercado deberán desarrollar capacidades que le permitan introducirse, mantenerse y ampliarse en este último.

Las formas clásicas de dirigir las empresas basadas en el análisis y optimización de cada una de las áreas funcionales por separado van perdiendo vigencia a favor de enfoques de dirección sistémicos que tienden al funcionamiento satisfactorio del sistema a partir de un funcionamiento satisfactorio de todas sus partes en conjunto. Esto ha implicado que en los últimos años hayan ido surgiendo nuevos enfoques, con sus procedimientos y técnicas que constituyen nuevas formas de gestionar las empresas desde una perspectiva diferente a la tradicional. Es en este marco en el que cada vez con mas frecuencia se habla de la Logística. Puede plantearse que la Logística se relaciona de una manera directa con todas las actividades inherentes a los procesos de aprovisionamiento, fabricación, almacenaje y distribución de los productos.

La necesidad de las empresas de ser cada vez más competitivas y llevar un control cada vez mayor de sus costos ha impulsado grandemente el desarrollo de la Logística, que empieza a tener una mayor significación a finales de la década de los 70 y que ha ido creciendo en los últimos 20 años.

El problema surge cuando la empresa se da cuenta de que además de unos costos directos muy controlados existen otros como el de adquisición de materias primas (materiales, partes, piezas, etc.) el de conservación de los productos en inventarios, el de almacenamiento, transporte y distribución que cada vez van teniendo un mayor peso y que de no controlarse pueden llevar a la empresa a no obtener los resultados esperados. Sobre todo en estos tiempos en el que, mantener el servicio al cliente, con un precio correcto, con la calidad requerida, asegurando los plazos de entrega convenidos, son factores importantes para el mantenimiento de la competitividad empresarial

Es a finales de los 90 que surge la era de la Logística integral, la cual puede interpretarse “como una forma de gestionar la empresa en un entorno altamente competitivo en la que los conceptos de oportunidad y rapidez en el suministro de los productos y el servicio y la calidad total constituyen un complemento imprescindible a las clásicas variables de calidad del producto y precio competitivo que el mercado exige. La Logística Integral es, a largo plazo, el único camino para asegurar y mantener una competitividad continuada en el mercado”.⁴

En Logística es fundamental el control del flujo considerando tanto el de mercancías y el de la información que lo genera a lo largo de la denominada cadena logística, lo cual se podría representar de la forma siguiente (Ver Figura 2-1)

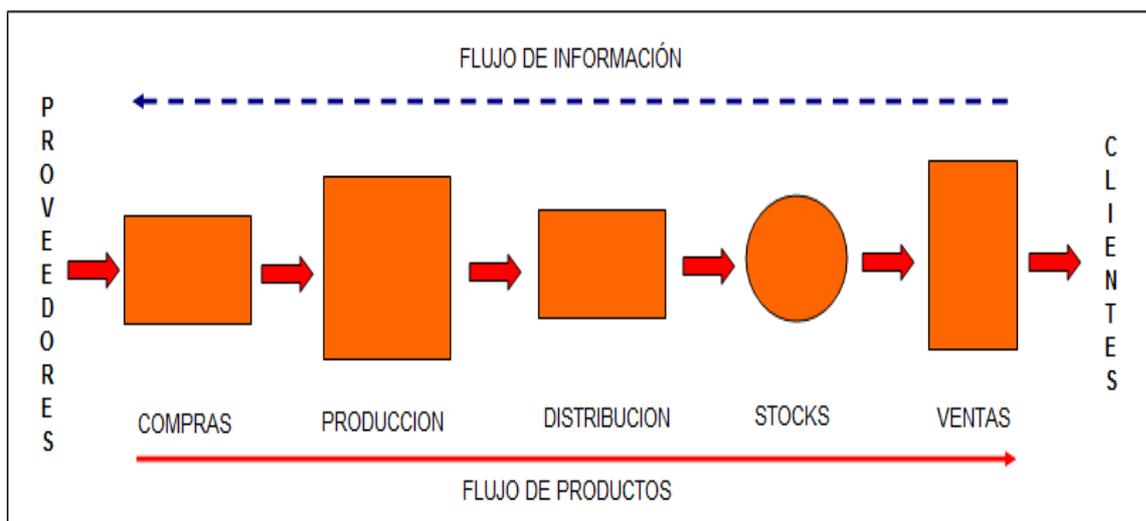


Figura 2-1 Flujo de Información Proveedor-Cliente

A partir de lo expuesto anteriormente se puede concluir que la Logística es un enfoque que permite gestionar la empresa a partir de los flujos de material e información asociada, que va desde los proveedores hasta los clientes. Donde el flujo material se desarrolla, a partir de la gestión de los aprovisionamientos, la gestión de los procesos de transformación y la gestión de la distribución.

La Logística del aprovisionamiento se ocupa del proceso de adquisición y almacenamiento de materias primas, materiales, partes, piezas, etc, desde los proveedores hasta el comienzo del proceso productivo en empresas

⁴ Anaya Tejero, J. J. “Logística Integral. La gestión operativa de la empresa”. Editorial ESIC, Madrid, 2000.

productivas. En empresas puramente comerciales también se presenta y con gran fuerza el aprovisionamiento; la diferencia es que en estos casos generalmente se trata de la adquisición de productos terminados que se utilizan para satisfacer las necesidades del cliente final.

La gestión del aprovisionamiento lleva implícito la toma de un conjunto de decisiones que deben contribuir al logro de un eficiente y eficaz funcionamiento del sistema logístico. A continuación se expondrán técnicas cuantitativas que permiten apoyar la toma de decisiones en algunas áreas de la gestión del aprovisionamiento:

Aprovisionamiento y Compras

Los términos aprovisionamiento y compras son utilizados frecuentemente para describir funciones empresariales similares, aunque la primera tiene un carácter más amplio que la segunda.

Aprovisionar es una función destinada a poner a disposición de la empresa todos los productos, bienes y servicios externos que son necesarios para su funcionamiento.

Para cumplir estas funciones es necesario realizar las siguientes actividades:

- 1) Prever las necesidades de la empresa
- 2) Planificarlas en el tiempo
- 3) Expresarlas en términos adecuados desde el punto de vista descriptivo en forma cuantitativa y cualitativa.
- 4) Buscar en el mercado los productos que las satisfacen
- 5) Adquirir los productos
- 6) Asegurarse que son recibidos en las condiciones demandadas
- 7) Pagar los productos adquiridos

El aprovisionamiento, abarca tres áreas: Compras, almacenamiento y gestión de inventarios, que aportan técnicas y procedimientos que permiten lograr el mejor resultado del aprovisionamiento en su conjunto. En ese sentido, plantea que “El aprovisionamiento es el conjunto de operaciones que realiza una empresa a fin de disponer y mantener los materiales y artículos idóneos en la cantidad correcta, en el tiempo oportuno y con el menor costo posible”

Por otra parte las **compras** como función empresarial presenta un carácter más restringido y tiene por objeto adquirir los bienes y servicios que la empresa

necesita, garantizando el abastecimiento de las cantidades requeridas en términos de tiempo, calidad y precio. Se identifica con los puntos 4), 5), 6) y 7) mencionados anteriormente. Aunque esta función constituye una de vital importancia para la empresa, solo es una parte de todas las operaciones que esta debe realizar para aprovisionarse. Tiene a su vez una amplia implicancia sobre la estructura financiera de la empresa ya que a ésta le interesa mantener la mejor relación posible entre los recursos monetarios invertidos en activo fijo y circulante, procurando que este se mantenga en un nivel que permita una gestión eficiente.

Actualmente la gestión de aprovisionamiento tiene una importancia estratégica que difícilmente se percibía en tiempos pasados, cuando se la confundía con las tareas administrativas que realizaba el Departamento o Área de compras.

En la actualidad la importancia del aprovisionamiento hace necesario un nuevo enfoque orientado hacia una perspectiva logística que integre la función de aprovisionamientos y puesta en práctica de la estrategia global de la empresa. Una contribución sustancial del aprovisionamiento a la mejora competitiva de la empresa solo es posible si la responsabilidad de gestión comienza en la definición de la estrategia de la empresa y termina cuando el producto o servicio es empleado adecuadamente en el propio proceso de transformación o satisface las necesidades del cliente final.⁵

Es decir, cuando se contempla la actividad de aprovisionamiento como parte integrante del sistema logístico de la empresa.

Puede plantearse que los objetivos de la función de abastecimiento son:

- Mantener una continuidad en los suministros de acuerdo con los programas de fabricación o de compras
- Proporcionar los productos, materiales y componentes de acuerdo con las especificaciones de calidad requeridas
- Obtener los productos necesarios al costo total mas bajo posible dentro de las necesidades de calidad y plazos de entrega requeridos
- Prevenir al Dpto. Comercial y a la gerencia general de las variaciones de precios, coyunturas, tendencias, etc.

Todo esto implica una **COORDINACION** permanente entre las áreas de Producción, Comercial, Finanzas y Compras. Sin embargo, la función de

⁵ Pau, J. y De Navascues, R. "Manual de Logística integral" Editorial Díaz de Santos, Madrid, 1998.

compras tiene por naturaleza unas actividades claramente diferentes de las otras funciones y que pueden resumir de la siguiente manera:

- Búsqueda, evaluación y selección de proveedores
- Mantenimiento de un registro actualizado de productos con información referida a: Características técnicas, códigos de identificación, suministradores, precio y condiciones de entrega y pago
- Negociación permanente de: Precios, Calidad, Condiciones de pago y Plazos de entrega
- Previsión de compras en sus aspectos técnicos, económicos y financieros
- Planificación de pedidos por artículo y proveedor, determinando los volúmenes de pedidos y fechas de lanzamiento previstos
- Preparación de ordenes de compra, lanzamiento de pedidos y seguimiento de los mismos hasta su recepción y control de calidad
- Venta de sobrantes y productos obsoletos

Como se planteó anteriormente, la función de compras se inicia cuando un bien o un servicio debe ser buscado en el exterior de la empresa y finaliza al cesar todos los derechos y obligaciones mutuamente establecidos con el proveedor. Esto puede definirse como un Proceso en el que se distinguen diferentes fases, tal como se muestra a continuación (Ver figura 2-2).



Figura 2-2 Fases del proceso de compras

En esta secuencia de actividades que corresponden al proceso de compras se ponen de manifiesto responsabilidades diferentes como por ejemplo: administrativas, técnicas, comerciales, financieras y económicas, que se detallan a continuación:

Administrativa: La compra es un acto administrativo que origina la entrada de mercancías y la salida del correspondiente valor en dinero. Este carácter administrativo es el que permite organizar el conjunto de operaciones y

procedimientos necesarios para la ejecución de las operaciones de compra y gestionar con eficacia este servicio.

Técnica: La compra debe realizarse a aquellos proveedores que mejor satisfacen las necesidades de la empresa. Esto obliga a un conocimiento detallado de las características y variedades de los productos a comprar y las alternativas validas que puedan existir.

Comercial: La compra obliga a un continuo contacto comercial con los proveedores, tanto actuales como potenciales. Requiere descubrir e investigar nuevas fuentes de abastecimiento y mejorar constantemente los resultados de las negociaciones externas, razonando en todo momento como una fuente generadora de beneficios para la empresa.

Financiera: La compra inmoviliza capital, su escasez obliga a limitar el volumen de este inmovilizado a fin de poder satisfacer otras necesidades de financiación de la empresa sin recurrir excesivamente a capitales externos.

Económica: Las operaciones de compra generan unos costos que incidirán directamente en los precios de venta de los productos vendidos. Una forma de generar beneficios a la empresa es reducir al mínimo los costos derivados del cumplimiento de las funciones que le son asignados.

De esta manera, independientemente de cual sea la estructura organizativa funcional de la empresa siempre existirá un área, departamento, subdirección, etc, que desempeñe la función de compra, encargada de la toma de decisiones.

Decisiones de Compra

La decisiones fundamentales en el área o departamento de compras están dirigidas a dar respuesta a los siguientes interrogantes (Ver tabla 2-1)

Donde comprar
Como comprar
A quien comprar
En que condiciones

Tabla 2-1 Decisiones de Compra

Y aunque sea competencia de otras áreas, en dependencia de la estructura organizativa de la empresa, el Departamento de Compras puede colaborar con otras áreas funcionales, por ejemplo: Con el departamento o área técnica en la decisión de “Que comprar” y con el Departamento de producción y la gestión de inventario en lo referido a: “Cuanto y cuando comprar”.

En relación con la decisión de compras existen 4 indicadores que resultan básicos, estos son:

- ❖ Precio
- ❖ Calidad
- ❖ Condiciones de pago
- ❖ Plazos de entrega

Con respecto al precio cabe decir que éste debe estar claramente definido, ser unitario e incluya toda clase de conceptos como transporte, manipulación, etc. Existen productos que por su especial naturaleza o destino no los consideran, sobre todo aquellos que son de importación, debiendo detallarse entonces conceptos tales como seguros, impuestos, recepción, etc.

Desde luego el objetivo no es comprar lo más barato posible, sino optimizar en su conjunto los indicadores de precio, calidad y servicio (que abarca condiciones de pago y plazo de entregas). En función de la posición de la empresa en el mercado la negociación será de una u otra forma. Se pueden lograr descuentos por cantidad y otras formas de revisión dependiendo de los tipos de contratos establecidos. La forma de pago puede afectar seriamente el precio, ya que un pago aplazado es como si el proveedor estuviese financiando al comprador.

El plazo de entrega es otro factor importante a considerar para no entrar en ruptura del inventario, o lo que es peor, paralización del proceso productivo o se servicios. Se requiere también que el plazo sea fiable. Si no lo fuera pues nos vemos obligados a mantener un mayor nivel de inventario de seguridad, lo que se traduce en mayores costos de conservación y mayor capacidad para el almacén. Para lograr plazos adecuados será conveniente conocer la evolución de nuestra demanda al comienzo del periodo de planificación y poder acordar y negociar con el proveedor la cantidad y frecuencia de los pedidos, facilitando de esta forma la planificación del mismo.

Por otra parte, siempre que sea posible, es conveniente contar con varios proveedores, lo que fomenta entre ellos competitividad en cuanto a precio,

calidad y servicio, proporcionando además flexibilidad a la hora de repartir pedidos.

Finalmente, es preciso tener cuidado con las promociones a bajo precio. Serán fiables si un nuevo proveedor desea ganarse nuestra confianza dándonos a conocer su producto, pero en otras ocasiones los productos pueden provenir de inventarios almacenados durante mucho tiempo o pueden ser de baja calidad. Por el contrario, una calidad excesiva de los productos puede ser innecesaria y hace incrementar los precios sin aportar valor añadido al consumidor.

Previsión de las Necesidades

En la previsión de las necesidades de aprovisionamiento surgen dos tipos de situaciones que tienen gran incidencia en la misma; una está referida a la cantidad de artículos o materiales a gestionar y la otra a la elección de la técnica de previsión más adecuada para que las estimaciones sobre los requerimientos de los mismos sean correctas.⁶

Cuando el número de productos a gestionar es muy grande y su incidencia teniendo en cuenta determinada característica es bastante dispar, resulta conveniente clasificarlos utilizando un determinado criterio.

Una técnica cuantitativa bastante sencilla y ampliamente utilizada para realizar clasificaciones es el conocido método ABC, análisis de Pareto o regla 20/80. Este último establece que: "Hay unos pocos valores críticos y muchos insignificantes. Los recursos deben de concentrarse en los valores críticos y no en los insignificantes".

El método ABC por su parte es un procedimiento que permite establecer una clasificación a partir de un determinado criterio, y como su nombre lo indica, clasifica en base a 3 categorías, A-B-C. Este agrupamiento es convencional ya que pueden crearse más grupos aunque en la práctica empresarial se prefieran éstos. Se pueden establecer clasificaciones de múltiples cosas para su posterior evaluación (Ver tabla 2-2)

⁶ Iresco, Gestión de stocks, Madrid, 1982,

CLASIFICACIÓN DE	CRITERIOS PARA CLASIFICAR
Productos	Costo, beneficio, volumen de ventas, volumen de compras, etc.
Proveedores	Volumen de compras, calidad, condiciones de pago, retrasos en los plazos de entrega, etc.
Inventarios	Demanda, costo, volumen de ventas, tipo de materiales, movimiento de los productos, características físicas, etc.
Clientes	Volumen de compras, forma y ciclo de pago.

Tabla 2-2 Decisiones de Compra

Al aplicarse el Método ABC se obtiene una curva de distribución logarítmica normal que representa la distribución estadística del efecto de los artículos, considerados a partir del criterio seleccionado con tres zonas bien diferenciadas. A continuación (Ver Figura 2-4) se observa el resultado de la aplicación del método ABC para clasificar los productos en función del valor monetario de las compras que de los mismos se realizan.

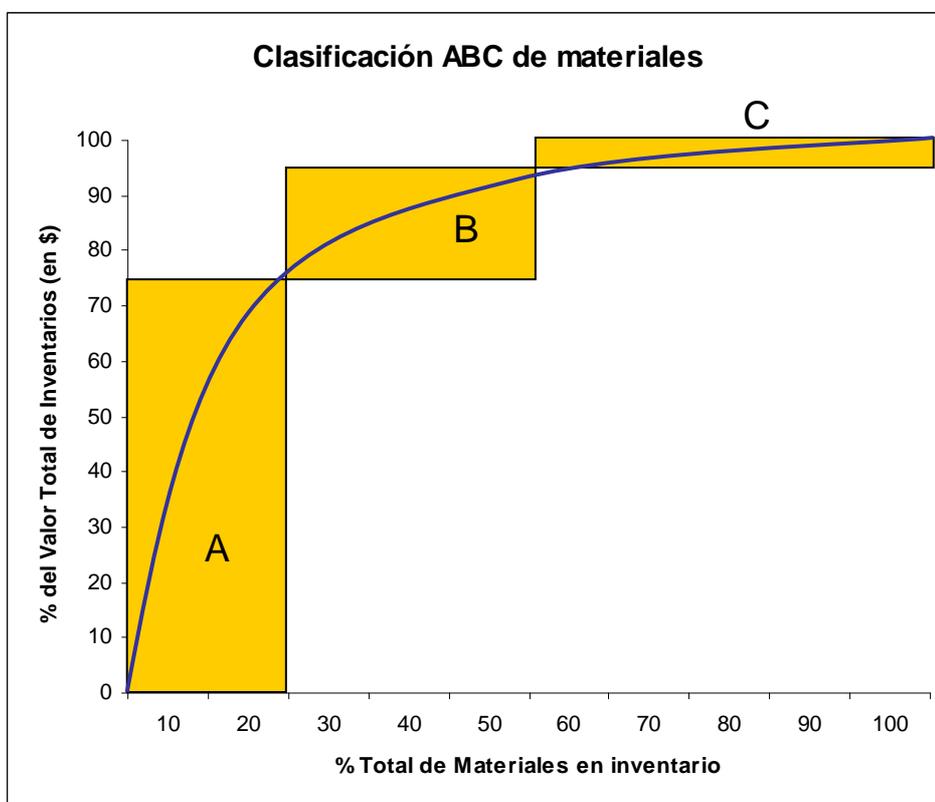


Figura 2-4 Clasificación ABC de Materiales

Como puede observarse están claramente delimitadas las 3 zonas:

Zona A: Los productos de este grupo representan el 20% del total y en ellos se concentra el 75% del valor de las compras

Zona B: Los productos de este grupo representan el 30% del total y en ellos se concentra el 20% del valor de las compras

Zona C: Los productos de este grupo representan el 50% del total y en ellos se concentra el 5% del valor de las compras

Los rangos en que se mueven las zonas no son rígidos. No en todas las organizaciones se cumple exactamente la relación 20-80 aunque en general se aceptan como valores para la zona A: 20/80, para la zona B: 30/15 y para la zona C: 50/5.

El principio básico implícito en este procedimiento consiste en focalizar la atención sobre los elementos más importantes con vistas a su gestión. Evidentemente los productos que pertenecen a la zona A, por su especial relevancia, requieren un tratamiento más riguroso, que los que corresponden a la zona C. Los de la zona A serían los más importantes, los de la zona B, serían medianamente importantes y los de la zona C serían poco importantes, por tanto, desde el punto de vista del análisis y control de los productos, sobre los de la zona A se ejercería un control máximo, sobre los de la B un control intermedio y sobre los de la C un control mínimo.

En el marco de la actividad de compras resulta importante el uso de esta técnica no solo para clasificar productos sino también a los proveedores. En el marco de la actividad de aprovisionamiento en general, que abarca también la actividad de la gestión de los inventarios, el uso de esta técnica ha tenido amplia aplicación a la hora de tomar decisiones en relación con las políticas de inventario a establecer

Ahora bien, el método ABC fue desarrollado sobre la base de utilizar un solo criterio para clasificar los productos, clientes, proveedores, etc. Sin embargo se ha desarrollado un procedimiento para considerar el uso de más de un criterio al aplicar el método ABC; el mismo se expondrá a continuación:

El primer paso de consiste en definir los criterios a utilizar para clasificar los productos. En este caso se utilizarán como criterios, el volumen en unidades físicas de cada producto y el valor en términos monetarios.

Para la clasificación de los productos en los grupos A, B y C, teniendo en cuenta los dos criterios se procede a calcular un indicador denotado V, el cual

se conforma a partir del % acumulado tanto del valor como del volumen físico, de la forma siguiente:

Para el grupo A

$$V(A) = \frac{\% \text{ acumulado del valor (Limite superior del grupo en \%)}}{\% \text{ acumulado del volumen físico (Limite superior del grupo en \%)}} \quad \text{(Fórmula 2-1)}$$

Para el grupo B

$$V(B) = \frac{\% \text{ acumulado del valor (Limite superior del grupo B en \%)} - \% \text{ acumulado del valor (Limite superior del grupo A en \%)}}{\% \text{ acumulado del volumen físico (Limite superior del grupo B en \%)} - \% \text{ acumulado del volumen físico (Limite superior del grupo A en \%)}} \quad \text{(Fórmula 2-2)}$$

Para el grupo C

$$V(C) = \frac{\% \text{ acumulado del valor (Limite superior del grupo C en \%)} - \% \text{ acumulado del valor (Limite superior del grupo B en \%)}}{\% \text{ acumulado del volumen físico (Limite superior del grupo C en \%)} - \% \text{ acumulado del volumen físico (Limite superior del grupo B en \%)}} \quad \text{(Fórmula 2-3)}$$

Para la determinación de los grupos se recomiendan los siguientes valores para los indicadores V(A), V(B), Y V(C): (7)

$$\begin{aligned} \text{Para el grupo A:} & \quad V(A) > 3.0 \\ \text{Para el grupo B:} & \quad 0.7 \leq V(B) \leq 3.0 \\ \text{Para el grupo C:} & \quad V(C) < 0.7 \end{aligned}$$

A los efectos de ilustrar la aplicación del procedimiento se utilizará el siguiente ejemplo en el cual, utilizando el método ABC, se utilizarán como criterios los señalados anteriormente.

El tratamiento de la información en este caso es el mismo que cuando se va a aplicar el método ABC, esto es, a partir de la información original se procede a calcular el % del total en valor (\$) y volumen físico que representa cada producto y a partir de ordenar en forma descendente los productos utilizando el criterio del valor se van calculando los indicadores de agrupación en función de

los rangos establecidos. Todo lo anterior se resume en las siguientes tablas (Ver tablas 2-3 y 2-4)

Productos	Proporción en % de cada producto en el valor total (\$)	Proporción en % de cada producto en el volumen total (Físico)
1	6.3	15.7
2	9.1	7.5
3	10.8	5.4
4	6.9	10.8
5	5.0	18.0
6	4.0	10.5
7	20.5	6.2
8	27.1	7.0
9	3.2	6.6
10	7.0	12.3
	100	100

Tabla 2-3 Porcentaje en valor (\$) y volumen físico que representa cada producto

Productos	Proporción en Valor (\$)		Proporción en volumen físico		Clasificación
	%	% Acum.	%	% Acum.	
8	27.1	27.1	7.0	7.0	A
7	20.5	47.6	6.2	13.2	A
3	10.9	58.5	5.4	18.6	A
2	9.1	67.6	7.5	26.1	B
10	7.0	74.6	12.3	38.4	B
4	6.9	81.5	10.8	49.2	B
1	6.3	87.8	15.7	64.9	C
5	5.0	92.8	18.0	82.9	C
6	4.0	96.8	10.5	93.4	C
9	3.2	100.0	6.6	100.0	C

Tabla 2-4 Clasificación ABC en función del porcentaje en valor (\$) y volumen físico que representa cada producto

El cálculo de los indicadores que permiten establecer la clasificación es como sigue:

$$V(A) = \frac{58.5}{18.6} = 3.145 > 3.0 \quad \text{(Fórmula 2-4)}$$

$$V(B) = \frac{81.5 - 58.5}{49.2 - 18.6} = 0.752 > 0.7 \quad \text{(Fórmula 2-5)}$$

$$V(C) = \frac{100 - 81.5}{100 - 49.2} = 0.364 < 0.7 \quad \text{(Fórmula 2-6)}$$

A partir de estos resultados pueden realizarse los análisis correspondientes sirviendo de punto de partida para trazar políticas de proyección y control correspondientes

Otra técnica que puede ser utilizada para la clasificación de los productos es la llamada matriz de Impacto del Beneficio-Riesgo en el suministro (IB/RS). En este caso la clasificación de los productos, materiales, partes, piezas, etc., estará en función de la incidencia de los beneficios y del riesgo de su aprovisionamiento (Ver Figura 2-5). Esto permite analizar el mercado de suministros de los productos, materiales, etc., determinar cual es su posición estratégica en cuanto a las compras y elaborar las consecuentes estrategias y planes de acción.

La incidencia de un determinado producto, material o componente sobre los beneficios se puede definir en función de la cantidad comprada, el porcentaje que supone sobre el costo total de compras o en el incremento del volumen de negocios. El riesgo en el reaprovisionamiento se mide con la disponibilidad del producto o material, el número existente de proveedores, la demanda de la competencia, las oportunidades de fabricarlos o comprarlos, los riesgos de almacenamiento y las posibilidades de la sustitución.

Utilizando estos criterios, la empresa puede clasificar los productos que compra en las siguientes categorías:

- Productos estratégicos: Alto impacto y alto riesgo
- Productos básicos: Alto impacto y bajo riesgo

- Productos no críticos: Bajo impacto y bajo riesgo
- Productos cuello de botella: Bajo impacto y alto riesgo.

Conformando la siguiente Matriz:

I. B.

PRODUCTOS BASICOS	PRODUCTOS ESTRATEGICOS
PRODUCTOS NO CRITICOS	PRODUCTOS CUELLO DE BOTELLA

Figura 2-5 Matriz de Impacto Beneficio-Riesgo

R.S.

Cada una de estas cuatro categorías requiere de un enfoque de compra diferente, cuya complejidad esta en función de las consecuencias estratégicas que acarrearán.

Para las decisiones sobre el aprovisionamiento de los productos estratégicos, la empresa necesitará apoyarse en técnicas analíticas como: análisis de mercado, análisis de riesgo, modelos de simulación, previsión de precios e incluso de alguna clase de análisis macroeconómico.

Las decisiones sobre los productos cuello de botella, menos críticos en el posicionamiento, necesitarán del empleo de modelos específicos de análisis de mercado y de análisis de decisiones.

En el caso de los productos básicos se pueden emplear técnicas de análisis de proveedores, modelos de previsión de precios y modelos de toma de decisiones. Para los productos no críticos bastará, en condiciones normales, con sencillos análisis de mercados y el establecimiento de políticas para la toma de decisiones.

Resulta evidente que los cambios en las tendencias de la oferta y la demanda del mercado puede alterar la categoría en que está clasificado un producto.

Tal como planteamos al inicio, el segundo problema a resolver relativo a la previsión de las necesidades de aprovisionamiento está relacionado con la

elección de la técnica de previsión mas adecuada para que las estimaciones sobre los requerimientos de los mismos sean correctas.

En este sentido , la proyección de las necesidades de compras (Demandas) se caracteriza por la necesidad de elaborar una gran cantidad de pronósticos, de gran cantidad de productos, generalmente para periodos cortos de tiempo..

Dichas demandas pueden ser clasificadas como dependientes o independientes y el comportamiento de las mismas es predecible en términos determinísticos o en términos probabilísticos, y en dependencia de la frecuencia con que se producen pueden ser regulares o irregulares. El objetivo del proceso de proyección consiste en determinar para cada artículo, las cantidades requeridas por la empresa para lograr los objetivos de la misma.

Es muy importante la integración de métodos cuantitativos y métodos cualitativos ya que de esta forma quedan integras la información que aportan los registros históricos con los que cuente la organización y la experiencia y criterios del personal involucrado con la proyección.

Los métodos que con mayor frecuencia se emplean en la proyección son métodos estadísticos. Entre ellos, se destacan los que se corresponden en mayor medida a pronósticos de plazos cortos y de gran cantidad de variables como ocurre generalmente en la elaboración de pronósticos asociada a la actividad de compras.

Los métodos estadísticos se pueden agrupar en: Métodos de series de tiempo, métodos causales y métodos cualitativos. Entre los métodos de series de tiempo se encuentran los promedios móviles, los promedios móviles exponenciales, el método de descomposición y el de Box-Jenkins. Entre los modelos causales están el análisis de regresión y los modelos econométricos y entre los cualitativos están el método Delfhi, investigaciones de mercado, pronósticos basados en escenarios, encuestas, entrevistas, tormenta de ideas, etc.

Búsqueda y selección de proveedores

Esta actividad, constituye una de las más importantes dentro de la función de compras. Se pretende lograr una calificación de los proveedores en función de su capacidad de respuesta frente a nuestra empresa, lo que constituye un punto de partida para las futuras relaciones comerciales con los mismos.

El primer paso en la búsqueda y selección de proveedores es el estudio del mercado de productos. Este análisis consiste en reunir y analizar las informaciones relativas a la producción, distribución y venta de un determinado artículo o material. El objetivo final es obtener un claro panorama de la política de compras a seguir por la empresa.

Como no puede abordarse a la vez el estudio de todos los artículos o materiales que se requieren se agrupan en familias de productos y se traza un plan de estudio empezando por las más importantes. A veces este trabajo excede el tiempo disponible del comprador, por lo que puede ser recomendable su realización por especialistas en investigación de mercados.

El estudio debe abarcar las siguientes fases:

- 1) Definición de las necesidades en términos cualitativos y cuantitativos
- 2) Producción del artículo. Una vez definida la necesidad se inicia la investigación sobre la fabricación del producto en cuestión, haciendo énfasis en los siguientes aspectos: materias primas que componen el producto, métodos de producción existentes para entender las diversas calidades y precios en el mercado, y análisis a medio y largo plazo de la evolución del artículo
- 3) Consumo y distribución del producto
- 4) Precios: Sobre todo su evolución histórica, tendencia, fluctuaciones y causas que lo generan
- 5) Presentaciones, costos de transporte y embalajes
- 6) Aspectos legales

Con relación al estudio del mercado de proveedores consiste en localizar aquellos potenciales y seleccionar, a los que reúnan las mejores condiciones para la empresa, basándose, en principio, en criterios de política de compras, tales como la distancia, canal de distribución, etc.

La calificación de los proveedores será normalmente progresiva, de forma que en cada paso se profundice cada vez más, pero con menos proveedores, utilizando criterios de conveniencia comercial y política de empresa. Al final se obtendrá una selección reducida de posibles proveedores, sobre los cuales se hará un estudio de valoración y calificación para establecer la selección definitiva.

Los factores clave del suministro pueden ser los siguientes:

- Calidad del producto

- Fiabilidad de las entregas
- Plazos de entrega
- Continuidad
- Flexibilidad
- Nivel tecnológico
- Capacidad de reacción
- Precios

Para conseguirlos es recomendable efectuar visitas y evaluar la capacidad tecnológica, económica y comercial de los proveedores.

Evaluación de Proveedores

Una vez seleccionados los proveedores deben realizarse evaluaciones sobre los mismos. Esta tarea, que supone una comparación entre proveedores, suele resultar difícil y delicada, más si se tiene en cuenta qué se trata de cotejar variables no cuantitativas mediante un proceso cuantitativo.

La técnica cuantitativa mas utilizada para apoyar este tipo de decisión es el uso de un promedio ponderado que tiene en cuenta diferentes criterios y/o indicadores. El procedimiento a emplear consta de tres pasos que se enumeran a continuación:

- 1- Elección de los criterios que van a ser utilizados para evaluar los proveedores
- 2- Ponderación de cada criterio según la importancia que le asigne el responsable de tomar la decisión.
- 3- Cálculo de la puntuación correspondiente a cada proveedor, para obtener una valoración de cada uno de los proveedores. Lógicamente el o los proveedores seleccionados serán los que obtengan la más alta puntuación.

En términos generales, los sistemas de evaluación mas comúnmente empleados, se limitan a tomar en cuenta como criterios tres indicadores que son:

- ❖ Calidad
- ❖ Servicio
- ❖ Precio

A los efectos de realizar la evaluación debe definirse la forma en que se debe medir cada uno de estos indicadores. Usualmente se realiza de la siguiente forma:

Calidad: Una forma cómoda y rápida de medir calidad de los productos de un determinado proveedor es mediante el número de productos defectuosos del total enviado o mediante el número de productos aceptados del total enviado

Servicio: Se refleja principalmente en el plazo de entrega del pedido midiéndolo mediante el número de retrasos ocurridos en un determinado periodo de gestión o el número de pedidos entregados en tiempo en dicho periodo.

Precio: Indudablemente, el mejor proveedor atendiendo solo al precio es aquel que proporcione el mas bajo, pero una forma de comparar es calcular para cada proveedor un indicador resultante de dividir el precio mas bajo ofertado y el que concretamente plantea el proveedor.

Es habitual que cada uno de estos indicadores, que se pueden calcular para cada uno de los factores a tener en cuenta se expresen en porcentaje.

Empleando este procedimiento la expresión cuantitativa que permite evaluar los proveedores adopta la siguiente expresión:

$$Er = \frac{Pc C + Ps S + Pp P}{Pc + Ps + Pp} \quad \text{(Fórmula 2-7)}$$

Donde:

Er: Evaluación para cada proveedor r

C: Indicador de calidad

S: Indicador del servicio

P: Indicador del Precio

Pc: Ponderación para la calidad

Ps: Ponderación para el servicio

Pp: Ponderación para el precio.

Además de éstos pueden ser considerados otros factores que pueden servir para evaluar los proveedores y que pueden se considerados para tomar decisiones respecto a los mismos. Entre ellos podemos considerar:

- Descuentos
- Embalajes
- Flexibilidad
- Faltantes en la entrega
- Transporte
- Experiencia anterior
- Capacidad de supervisión
- Validez de la oferta
- Localización
- Calidad de la gestión

Por otra parte, para la evaluación de los proveedores puede ser utilizado otro tipo de procedimiento multicriterio, basado en un procedimiento matricial. Este procedimiento permite determinar por otra vía un ordenamiento de los criterios en función de la importancia que cada uno de éstos reviste para quién decide. Este ordenamiento es utilizado posteriormente para la evaluación de los proveedores. De este modo, en lugar de asignar directamente una ponderación a cada criterio, que indudablemente lleva implícito un ordenamiento relativo de la importancia de cada uno de ellos, sobre la base de realizar una consideración general y de conjunto, se aplica otro procedimiento en el que se toma en cuenta la importancia relativa de cada criterio cuando se compara con el resto.

Esto significa que el procedimiento matricial que se presenta es un procedimiento mediante el cual se compara cada criterio individualmente con cada uno de los criterios considerados, a partir de su significado e importancia, escribiendo en el escaque correspondiente de la matriz el que se considere más importante como resultado de la comparación. A partir de ahí se determina para cada criterio la frecuencia, la cual sirve de base para determinar el ordenamiento de los criterios en función de la importancia que le concede el decisor.

A los efectos de ilustrar la aplicación del procedimiento utilizaremos el siguiente ejemplo en el cual, para la evaluación de los proveedores, consideramos que van a ser significativos los siguientes criterios:

- K1- Precio del producto
- K2- Distancia del lugar donde se obtiene el producto
- K3- Flexibilidad de tráfico en el abastecimiento
- K4- Calidad del producto
- K5- Posibilidades del uso del justo a tiempo

- K6- Flexibilidad dentro de otros requerimientos al proveedor
- K7- Posibilidades de reciclaje de los envases, embalajes, etc
- K8- Posibilidades de acople de ambas partes al sistema computarizado de información

Tomando en cuenta estos criterios se procede a plantear la matriz de Comparación de Criterios, la cual, a partir de comparar los criterios por parejas sobre la base de definir cual de los dos tiene mayor significado e importancia para el decisor, adopta la siguiente expresión:

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
K1	-	K1	K1	K4	K1	K6	K1	K1
K2		-	K2	K4	K5	K2	K2	K2
K3			-	K4	K5	K6	K3	K8
K4				-	K4	K4	K4	K4
K5					-	K6	K5	K8
K6						-	K6	K6
K7							-	K7
K8								-

Tabla 2-5 Matriz de comparación de criterios

Este tipo de matriz es siempre simétrica, por lo que usualmente solo se presentan los valores correspondientes a los elementos que están encima de la diagonal principal.

A partir de estos resultados se está en condiciones de determinar para cada criterio la frecuencia y sobre esta base determinar el orden de importancia de los criterios, lo cual se refleja en la siguiente tabla:

Criterios	Frecuencia	%	Orden
K1	5	17.85	2
K2	4	14.29	3
K3	1	3.57	6
K4	7	25.0	1
K5	3	10.71	4
K6	5	17.85	2
K7	1	3.57	6
K8	2	7.14	5
Total	28	100.00	

Tabla 2-6 Matriz de comparación de criterios

Orden	Criterios
1	K4
2	K1
	K6
3	K2
4	K5
5	K8
6	K3
	K7

Tabla 2-7 Matriz de comparación de criterios

Nótese que en este caso se tiene más de un criterio con el mismo nivel de importancia.

A partir de tener este ordenamiento de los criterios a emplear se puede realizar propiamente la evaluación de los proveedores. Para ello se utiliza una escala de 0-10 puntos para evaluar a cada proveedor en cada uno de los criterios seleccionados. Se utiliza además una ponderación para diferenciar los criterios en orden de importancia de acuerdo con el resultado obtenido con el procedimiento utilizado. Se utiliza para ello una escala 10-0.

A los efectos de ilustrar el procedimiento pasamos a realizar una evaluación de 4 proveedores que identificaremos por A, B, C y D teniendo en cuenta estos criterios y su ordenamiento. Los resultados se presentan en las siguientes tablas:

	PROVEEDORES			
Criterios	A	B	C	D
K4	8	10	7	6
K1	10	3	5	10
K6	5	8	10	6
K2	10	5	1	10
K5	8	8	6	3
K8	3	7	2	1
K3	1	8	9	2
K7	5	3	7	0

Tabla 2-8 Matriz de comparación de criterios

Criterios	Ponderación del criterio	PROVEEDORES			
		A	B	C	D
K4	10	80	100	70	60
K1	9	90	27	45	90
K6	9	45	72	90	54
K2	8	80	40	8	80
K5	7	56	56	42	21
K8	6	18	42	12	6
K3	5	5	40	45	10
K7	5	25	15	35	0
TOTAL		399	392	347	321

Tabla 2-9 Matriz de comparación de criterios

De acuerdo con los resultados obtenidos el mejor proveedor teniendo en cuenta estos criterios y el procedimiento utilizado es el proveedor A. Si queremos realizar un ordenamiento de proveedores, el orden, de acuerdo a los resultados, es: A, B, C, y D.

En este procedimiento, al igual que el anterior resulta importante la clara definición de los aspectos a tener en cuenta para medir la forma en que se va a evaluar cada proveedor de acuerdo con la escala que se utiliza (0-10). Además cuando se definen varios criterios se debe verificar que dos criterios no pueden tener puntos en común ya que uno de ellos resultaría redundante.

Hasta aquí hemos presentado un conjunto de técnicas cuantitativas que permiten apoyar cuantitativamente la toma de decisiones en el área de aprovisionamientos, en particular en lo relativo a compras.

Sin embargo, es necesario destacar que aun cuando en términos generales se reconoce las ventajas que proporciona el uso de las técnicas cuantitativas para la toma de decisiones, en nuestra opinión, la aplicación de estas técnicas aun no constituye una práctica común en la gestión de nuestras empresas. Las causas pueden ser diversas entre las cuales se pueden mencionar:

- El desconocimiento que en ocasiones se tiene de los tipos de problemas que se pueden resolver con estos métodos
- El criterio de que los métodos y modelos cuantitativos son muy “complicados” de entender y que se pueden buscar otros procedimientos “mas sencillos” para la solución de los problemas
- La dinámica de la toma de decisiones en la gestión de las empresas y el “retardo” relativo de la solución de los modelos

Realmente lograr una aplicación sistemática de los métodos cuantitativos enfrenta una serie de dificultades, puesto que implica en primer lugar un cambio en la mentalidad y forma de enfocar la toma de decisiones en la gestión de las empresas, además de los problemas relacionados con la captación y adecuación de la información para conformar los datos de partida que alimentan a los modelos y la necesidad de contar con un personal capacitado para ejecutar de una manera sistemática estas tareas. En los últimos años la creación de los llamados sistemas de apoyo a la decisión que se vienen desarrollando en algunas empresas, donde pueden integrarse, junto a otro tipo de información relevante para la toma de decisiones, modelos cuantitativos, contribuirán sin dudas a lograr un uso sistemático de estas técnicas en la toma de decisiones en particular en esa área tan importante para la empresa como es la de aprovisionamientos.

7

⁷ Sommerer, Gerhard: “Abastecimiento Material y preparación para la producción industrial. Instrumentos para la toma de decisiones”. Artículo publicado en el texto “Logística: Suministro, Producción y Distribución”. Editorial Industria Moderna. Alemania. 1994.

Importancia de la Cadena de Abastecimiento

De lo expuesto hasta aquí se deduce que la administración de la cadena de suministro tiene como objetivo principal la satisfacción de las necesidades del cliente, por esto se hará un análisis de este término partiendo del significado de necesidad.

El autor Abran Maslow ha creado una teoría de las necesidades induciendo que: "una persona estará motivada, conforme trate de satisfacer sus necesidades"; y jerarquizó las necesidades de los individuos en cinco tipos:

- 1) Necesidades Fisiológicas
- 2) Necesidades de Seguridad
- 3) Necesidades de Pertenencia
- 4) Necesidades de Estima
- 5) Necesidades de Autorrealización.

Para Maslow, **Necesidad** es "la carencia de algo que impide llevar una vida fructífera" y señala que las necesidades son "un elemento en lo que satisfacerlas será gratificante no sólo para el individuo, sino para los de su entorno, en este caso **la organización**"

Cada organización puede brindar distinto tipo de productos o servicios que van a colmar las expectativas de sus clientes, no precisamente satisfaciendo las necesidades básicas enunciadas por Maslow, sino aquellos intereses o factores, de los cuales se pueden carecer. De esta manera; la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes constituyen el elemento más importante de la gestión de la cadena de suministro y la base del éxito de una empresa.

Por este motivo es imprescindible tener perfectamente definido para cada empresa el concepto de satisfacción de sus clientes desarrollando sistemas de medición y creando modelos de respuesta inmediata ante la posible insatisfacción. Agregar un valor añadido al producto adicionando características de servicio puede aumentar la satisfacción e inclinar al cliente por nuestro producto.

Calidad y nivel del servicio al cliente

Antes que nada, se deben analizar separadamente ambos términos "cliente" y "servicio", la palabra "cliente" en nuestro análisis, será utilizada para abarcar al individuo o entidad que necesita satisfacer una necesidad acorde con el servicio que presta una organización.

Desde el punto de vista de la logística también muchos autores han definido el servicio al cliente, como un conjunto de actividades logísticas, o como un proceso que abarca una variada gama de funciones, desde el suministro de materias primas, su transformación y almacenamiento para su disposición final y/o entrega, o simplemente se puede decir que el servicio al cliente es la satisfacción de las necesidades del cliente.

El nivel de servicio al cliente final varía de una entidad a otra, evaluarlo y mejorarlo es vital para cada organización, por lo que definir los componentes del nivel de servicio al cliente y evaluar la calidad de los mismos de la entidad estudiada, contribuirá a mejorar el servicio que se presta a los clientes.

El enfoque en el mercado, la integración de las funciones en la empresa, el adecuado manejo de la información y la coordinación de los procesos logísticos, constituyen los preceptos básicos para la construcción de una estrategia diferenciadora que genere una propuesta de valor superior para el cliente.

- La cadena de suministro como estrategia logística brinda un enfoque sistémico partiendo de las necesidades de los clientes, permitiendo a la entidad elevar la calidad del servicio a los mismos.
- La utilización de análisis de la cadena de suministro en las empresas, en las condiciones actuales que exige el mercado, están indisolublemente ligadas a la definición de una política de servicio al cliente que les permita elevar su competitividad.

El aprovisionamiento considera dos puntos importantes

(1) Las previsiones en un plan general.

(2) Los plazos en los casos particulares. Ambos se reducen a un sólo factor, el tiempo.

En la mayor parte de las organizaciones los aprovisionamientos consumen aproximadamente entre el 20% y 50% de los ingresos totales de la compañía en mercadería y servicios. Cuando una organización gasta cantidades tan grandes de sus ingresos en una sola área es importante que se reciba una buena compensación por los fondos comprometidos.

El efecto de apalancamiento de los beneficios que consiguen las compras, actúa como un poderoso estímulo para racionalizar el abastecimiento.

En toda empresa de ciertas proporciones, debe de existir una jefatura o gerencia de abastecimiento (o compras). Dicha área debe enfocar su labor hacia el desarrollo de estrategias, dirigidas hacia las compras, el desarrollo de

proveedores y negociaciones, que concuerden los objetivos y estrategias de la organización, tanto a corto como a largo plazo.

En el área de aprovisionamiento la gerencia debe ser responsable de la planificación y del control de los materiales, de la programación de la producción o a investigación de los materiales y de la programación de las compras, del tráfico de entrada y salida de los almacenes, y de la eliminación de los desperdicios, la chatarra o los residuos sobrantes, de manera que permita el funcionamiento de la empresa, de acuerdo a los objetivos trazados. La labor de la gerencia de abastecimiento consiste en buscar la máxima utilización y conservación de los abastecimientos.

Necesidades, interacción con otras áreas

En lo que se refiere al cálculo de necesidades, la gerencia de abastecimiento debe considerar la política de la empresa para definir sobre los siguientes puntos:

- (a) Emplear en la producción materiales extranjeros o nacionales.
- (b) Tener o no almacenado la materia prima a emplearse o los artículos que se produzcan.
- (c) Aplicar un sistema de compra exclusivamente al contado o crédito.

También debe considerar la capacidad económica o financiera de la empresa para determinar mayores o menores niveles de abastecimiento, de consumo o reserva, la capacidad instalada de la empresa y el nivel de utilización de la misma, la mano de obra disponible y el nivel de instalación.

Para determinar las necesidades, la gerencia de abastecimiento debe coordinar con diferentes niveles, debido principalmente a que esta necesidad tiene su origen en otras dependencias de la empresa:

Con la gerencia de producción para determinar:

- a) Los productos que se van a requerir para las operaciones de producción en el volumen previsto.
- b) Periodicidad con que se requieren estos productos, a fin de poder determinar cuándo colocar los pedidos.
- c) La calidad y el tipo de cada artículo o material a adquirirse.

Con la gerencia de Logística para determinar:

- a) Cantidad de artículos que se encuentran con mucho stock.
- b) Capacidad de almacenaje total y disponible para cada artículo.
- c) Nuevas necesidades o nuevas formas de almacenaje de los productos.
- d) Equipo y material necesario para el mantenimiento.
- e) Capacidad de equipo y material para el transporte.
- f) Nuevo equipo y material para operar en los almacenes.

Con el jefe de Compras para definir:

- a) Forma de mantener la continuidad de abastecimiento.
- b) La calidad adecuada de los artículos a adquirirse.
- c) Localización de nuevos productos, materiales y fuentes de suministros.

Con la gerencia de Ventas o Comercialización para:

- a) Proporcionar datos sobre planificación de los artículos terminados.
- b) Fechas necesarias de cada uno de ellos.

Con Contabilidad con el propósito de conocer:

- a) Los registros de inventarios que se realiza, para determinar los activos de la empresa.
- b) La conciliación que se efectúa en los inventarios.
- c) Las facilidades que necesite cada vez que se realicen inventarios.

La gerencia de Abastecimiento debe de determinar la responsabilidad que le compete al elemento comprador, así como la forma de llevar a cabo las adquisiciones en lo que se refiere a:

- (1) La fabricación durante un determinado período.
- (2) El cumplimiento de un determinado programa de adquisición de materiales.
- (3) Una orden de compra específica.
- (4) La adquisición de determinado material que debe de tenerse en existencia.
- (5) Determinado volumen de dinero a gastar en una sola compra.

Orígenes Milk Run

El Milk Run (como proceso logístico optimizado), se basa en el concepto utilizado por los tambos lecheros, donde un vehículo parte al reparto en horarios fijos cargado de tambores vacíos. Realiza su ruta predeterminada descargando estos últimos y cargando tambores de leche llenos para finalmente proceder a su entrega en el destino acordado. ***En definitiva el Milk Run es un sistema de recolección programada de materiales.***

Utiliza un **único** equipamiento de transporte para realizar las recolecciones en **uno o más proveedores** para luego entregar los materiales en el destino final, siempre con **horarios preestablecidos**.

El sistema debe ser programado de modo de optimizar el recurso de transporte y abaratar los costos logísticos en dicha área. Utiliza medios de transporte de diversas dimensiones de modo de optimizar la ocupación de su capacidad volumétrica logrando así una mejor distribución de los costos fijos de transporte.

Objetivos del Milk Run

- Reducir costos logísticos.
- Controlar el material en tránsito.
- Reducir los niveles de stock.
- Uniformizar el volumen de recepción de materiales.
- Agilizar el proceso de carga y descarga.

El objetivo principal del Milk Run es la **reducción de los costos logísticos** y como consecuencia la reducción de los precios finales de los productos.

Asimismo tiene otros objetivos como **controlar el material en tránsito** ya que las colectas son realizadas y controladas conforme a la programación del cliente. **Reducir los niveles de stock** de los clientes pues hay control de las cantidades recolectadas todavía dentro de la planta de los proveedores (sin exceso de material en los stock de los cliente). **Uniformizar los volúmenes recibidos** en la planta durante todo el turno de trabajo, permitiendo un mejor dimensionamiento de los equipos de Recepción (evita dimensionamiento de los equipos por horario pico de llegada de cargas). **Agilizar las cargas y descargas** de los vehículos pues opera con embalajes estandarizados tipo rack metálico o con embalajes plásticos modulables paletizados.

Beneficios del Milk Run

- Embarques programados según necesidad de los clientes (ventana de recolección - fecha, hora y cantidades).
- Stocks reducidos debido a la disminución de los embarques.
- Nivelación del flujo diario de recepción de materiales y reducción del tránsito interno en almacén.
- Maximización en la utilización (capacidad volumétrica) de los equipamientos de transporte reduciendo costos.
- Mejora en los servicios de manipulación de materiales:
 - Embalajes estandarizados y reutilizables;
 - Agilidad en el proceso de carga y descarga.
- Reducción de costos de mantenimiento de inventarios.
- Herramienta para el J.I.T.

Los beneficios del Milk Run, además de la reducción de los costos logísticos de transporte, se concentran en reducir los niveles de stock (menor costo de inventario parado, economía de espacio físico para almacenamiento de los materiales y reducción de los riesgos de transformación de material productivo en obsoleto) y facilitar el manipuleo de los materiales y embalajes.

Ventana de recolección y entrega

Son tiempos pre-determinados para la ejecución de las recolecciones (cargas) y entregas (descargas).

Debido a la importancia del factor “tiempo” el Milk Run y la sinergia con los procesos Just in Time son dimensionados en base al tiempo.

Se le llama Ventana de recolección (Pick Up Window) al tiempo programado para la carga de materiales en las plantas de los proveedores; prevé la descarga de embalajes retornables vacíos y el control de materiales al ser cargados.

Se le llama Ventana de Entrega (Delivery Window) al tiempo programado para la descarga de materiales en el almacén, prevé la descarga del material solicitado, su control y desconsolidación.

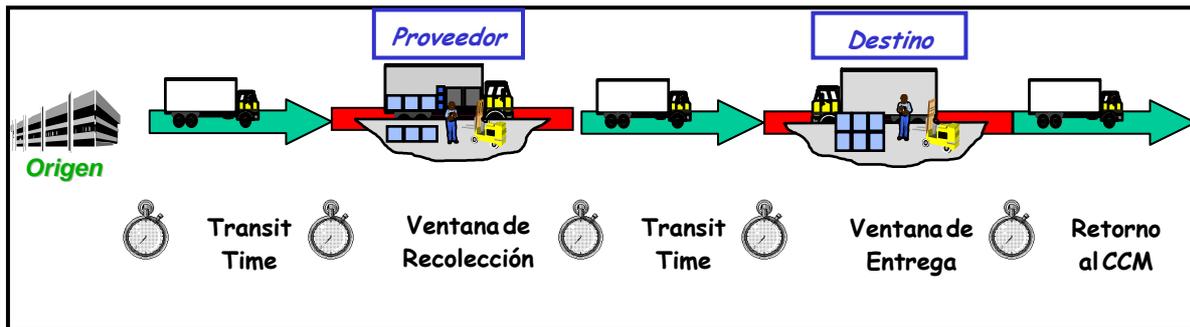


Figura 3-1 Esquema de Recolección

Como aprovechar todos los beneficios de este sistema

A) Responsabilidades de los proveedores

- Tener los materiales listos para el embarque en el dock de expedición, según las cantidades programadas. Deben cumplirse las siguientes condiciones:
 - Embalajes estandarizados.
 - Débidamente palletizados.
 - Correctamente etiquetados.
 - Documentación emitida.
- Facturar separadamente:
 - Materiales con destinos diferentes.
 - Cantidades que exceden las cantidades programadas del día.
- Control y descarga de embalajes retornables del vehículo del operador logístico.
- Carga de materiales en el vehículo del operador logístico.
- Completar todas las transacciones dentro del tiempo de ventana de recolección especificado.

Para el buen funcionamiento (programado) de la ruta, es necesario que los proveedores cumplan con ciertas exigencias:

Como el atendimento ocurre según una programación enviada previamente por el cliente, las cantidades a ser facturadas son conocidas antes de la llegada del vehículo de recolección. De esta forma, se solicita que el material este separado en el dock de expedición, palletizado (si fuesen cajas pequeñas sueltas), etiquetado y facturado antes del inicio de la ventana de recolección para que el tiempo de esta sea cumplido.

Además de esto, es responsabilidad de los proveedores descargar los embalajes retornables vacíos del vehículo y cargarlo con los materiales citados. Otras responsabilidades de los proveedores hacen referencia a calidad de los productos, etc.

B) Responsabilidades del Op. Logístico

- Cumplir los tiempos programados: ventana de recolección (en los proveedores) y ventana de entrega (en el cliente).
- Informar a los clientes y proveedores en caso de interrupción del sistema.
- Efectuar el transporte y devolución de embalajes retornables.
- Verificar los embarques en los proveedores en cuanto a cantidad (etiquetas) y calidad (visual).
- Notificar al cliente (Programación de Materiales) sobre entregas en cantidades diferentes de las programadas.
- Monitorear todo el proceso e informar al cliente sobre oportunidades de mejoras y reducción de costos.

El Operador Logístico tiene también sus responsabilidades. Conforme su propia programación, es su responsabilidad cumplir con los tiempos estipulados (Transit Time, llegada en los horarios de inicio de ventana, etc.).

Un factor muy importante en el Milk Run es el flujo de información: nivel de cumplimiento de los programas (información al cliente), interrupción en las ruta - atrasos (informaciones al cliente y/o a los proveedores), oportunidades de mejora, etc.

C) Responsabilidades del cliente

- Transmitir a los proveedores toda la información necesaria para la programación de sus piezas:
 - previsión de producción (20 semanas, por ejemplo).
 - programación de producción (2 semanas, por ejemplo).
 - ajuste final diario.
- Informar a los proveedores sobre feriados, paradas de producción / producción extra, etc.
- Estandarizar los embalajes a ser utilizados en el sistema MilkRun, como también las cantidades de piezas acondicionadas por embalajes para cada ítem.
- Disponibilizar embalajes vacías para el retorno.

La programación de entrega de pieza por los proveedores debe ser transmitida

por el cliente. Dicha información es utilizada por el Operador Logístico para el diseño de las rutas y la emisión de la documentación de recolección diaria; por lo tanto es responsabilidad del cliente enviar esta programación tanto a los proveedores como al Operador Logístico. Este programa puede ser enviado via EDI (Electronic Data Interchange) o cualquier otra forma de cambio de información (fax, carton Kanban, etc.).

Es responsabilidad del cliente también informar a sus proveedores y su Operador Logístico sobre días productivos, días productivos extras y paradas de producción.

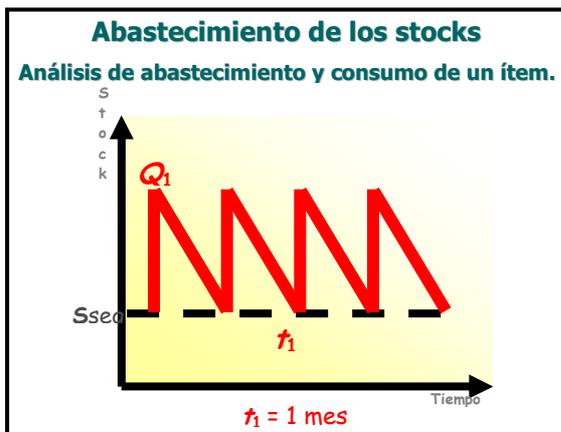


Gráfico 3-1 Abastecimiento de los Stocks

Analizando el comportamiento del stock de un ítem cualquiera podemos validar la reducción de costos como consecuencia de la aplicación del Milk Run.

Imaginemos el abastecimiento de este ítem con cantidades Q_1 cada mes y el consumo regular sin problemas en las entregas que obliguen la utilización de stock de seguridad S_{seg} . Tenemos la situación arriba descrita.

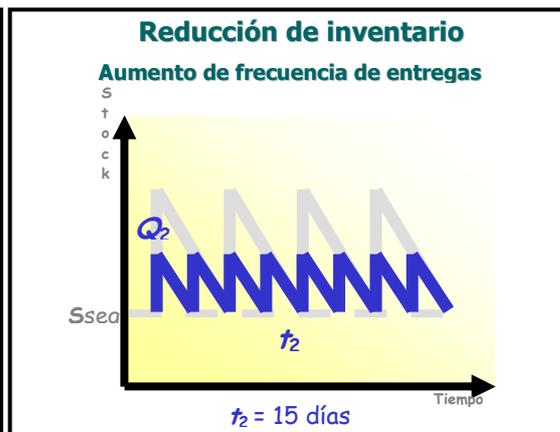


Gráfico 3-2 Reducción de Inventario

Con el aumento de la frecuencia de entregas de los proveedores, ahora quincenal, la cantidad comprada pasa a ser Q_2 . El stock de seguridad S_{seg} puede ser revizado.

Como nace una ruta Milk Run



Figura 3-2 Ciclo del sistema Milk-Run

Implementación de un sistema de recolección tipo Milk Run en Logística P&A

Problemática Actual

Se analizará el sistema de recolección actual que abastece al almacén de autopartes y accesorios de Volkswagen Argentina S.A. (VWA). Se propondrá como solución la implementación de un sistema de aprovisionamiento programado a proveedores tipo Milk Run. Dicho sistema no sólo apunta a brindar un mejor servicio logístico desde el aprovisionamiento sino que tendrá como beneficios la optimización de los costos logísticos de transporte, la reducción de los niveles de stock (menor costo de inventario parado, economía de espacio físico para almacenamiento de los materiales y reducción de los riesgos de transformación de material productivo en obsoleto) y facilitar el manipuleo de los materiales y embalajes.

Al día de la fecha no se encuentra desarrollado ni implementado ningún sistema de recolección de autopartes para la logística postventa de la compañía. El 45% de los proveedores realizan las entregas con vehículos propios según disponibilidad, donde en el 65% de los casos utilizan embalajes propios e inclusive en ciertas ocasiones llegan a entregar las piezas en pequeños contenedores a granel que luego deben ser re envasadas.

No se encuentra implementada ninguna norma vigente que indique como deben ir identificados los embalajes lo que dificulta muchas veces el proceso de recepción. Las piezas se retiran según disponibilidad a medida que el proveedor o informa y no existe un sistema de penalización en caso de incumplimiento. La comunicación con el operador logístico de transporte es escasa, el tiempo promedio de descarga por camión elevado y la permanencia de camiones en playa en algunos casos es de más de un día (con el costo que esto trae aparejado).

Adicionalmente no existe ningún procedimiento formal que mida regularmente la performance de entrega de los proveedores por ende no es posible calificarlos. No se están realizando controles preventivos de calidad y las visitas se realizan en forma esporádica de acuerdo a la criticidad de cada caso.

Los tiempos de reaprovisionamiento correspondientes a proveedores locales se consideran excesivamente altos, haciendo necesario mantener altos niveles de inventario que podrían verse destinados al almacenamiento de material importado trasladando la mayor parte de las piezas locales al “inventario en tránsito”.

Por último haciendo referencia al impacto en el percent-fill (nivel de abastecimiento), uno de los inconvenientes actuales es que al no tener espacio

suficiente en el almacén, muchas veces las piezas arriban y se encuentran en playa pero no es posible su ingreso y alocado debido a la no disponibilidad de posiciones. Es decir que la pieza puede encontrarse físicamente en el predio (contenedor, zona de pre-alocado o debajo del alero de recepción) pero por no tener una posición asignada dentro del almacén, no es posible conformar el pedido y por ende cumplir con el cliente.

Introducción

A partir de lo expuesto anteriormente se considera indispensable que para la correcta coordinación entre el proveedor, el operador logístico, los transportistas y los distintos departamentos de VWA involucrados en la provisión de materiales se deberán cumplir una serie de requisitos que se detallarán a continuación:

Asimismo, se buscará optimizar las actividades dando como resultado una mejora en la presencia de VWA tanto en el mercado local, como en los mercados de exportación, a fin de que VWA, los proveedores y las empresas asociadas obtengan una permanencia en los mercados y una continuidad operativa a largo plazo en beneficio de todos.

Proveedor/Responsabilidades

Para su correcta aplicación e implementación debiera resultar fundamental la participación e incorporación del proveedor en los procesos logísticos. Por dicho motivo se deberá incorporarlo a la Red de Información interna buscando de este modo asegurar un flujo de materiales eficiente y armonioso. Para ello se considera de muy alta importancia la **planificación, la comunicación, los medios de transporte y los embalajes de dichos materiales.**

De este modo se ofrecerá a nuestros proveedores: Servicio de Planificación de Materiales y Datos; Comunicación y Transparencia. Así también se esperará cumplimientos con: la calidad, las cantidades y los plazos de entrega.

Los asuntos mencionados a continuación deberán ser para los proveedores objeto de auditorias periódicas por parte de VWA; debiendo tener en cuenta que el incumplimiento de los mismos puede ocasionar a éste penalidades por los costos incurridos.

Transporte

Implementación Milk Run

La implementación del Milk Run tiene entre otros objetivos **controlar el material en tránsito** ya que las recolecciones son realizadas y controladas conforme a la programación del cliente; **embarques programados según necesidad** (ventana de recolección - fecha, hora y cantidades) y **optimización del recurso de transporte a fin de abaratar los costos logísticos** en dicha área. También utiliza medios de transporte de diversas dimensiones de modo de optimizar la ocupación de su capacidad volumétrica logrando así una mejor distribución de los costos fijos de transporte.

Proceso

a.-) Entrega de Materiales

Logística P&A deberá publicar, a partir del 4to. día hábil de cada quincena, la “**autorización de entrega o release**” en el web site correspondiente.

Dicho formulario contendrá los siguientes datos:

Nro. De Programa, fecha de emisión, fecha de stock acumulado, Pieza, Descripción, Nota de Pedido, Cantidad a entregar *(por semana y por fecha), Cantidad acumulada, Ultimo remito registrado, Nombre del Analista Disponible (responsable de la programación por dicho material).

b.-) Embalajes-Contenedores

- El proveedor siempre deberá entregar el material en contenedores especificados por **Logística P&A**.
- Ante la eventualidad de no contar con contenedores en tiempo y cantidad se podrá suministrar en embalaje alternativo validado por **Logística P&A**.
- La no disponibilidad de contenedores no deberá ser una excusa para la no entrega de piezas.
- Por razones operativas y de calidad no estará permitido el suministro en bolsas como único contenedor.
- En caso de tratarse de un contenedor retornable, se presupone un estado óptimo de limpieza del contenedor a fin de que no perjudique la calidad del material. Por dicho motivo el proveedor, previo al llenado del contenedor deberá verificar el estado de limpieza del mismo.
- Esta específicamente prohibido el uso de contenedores de VW para otro uso que no sea el abastecimiento a VW.

b1.-) Tipos de embalajes

Contenedores universales / standard: utilizados p/ varias familias de piezas.

- **Contenedores Standard metálicos plegables**
- **Contenedores Standard metálicos rígidos**
- **Cajones de madera Standard desechables**

Contenedores específicos: la posición de las piezas queda determinada por la construcción del contenedor.

- **Racks metálicos especiales**
- **Esqueletos de madera de piezas de Body**
- **Cajas de cartón especiales palletizadas**

Bases / Plataformas de transporte: utilizados para el transporte de otros contenedores (KLT's, cajas de cartón, etc.). Pueden ser recuperables o desechables.

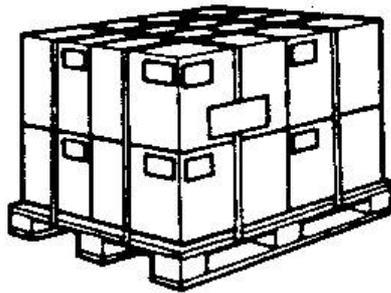
- **Pallet standard** : 1200x1000x145 m. Norma IRAM 10016
- **Pallet especial**

b2.-) Identificación de embalajes

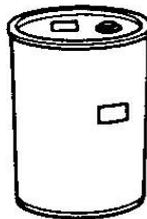
Todo material a ser suministrado a Logística P&A deberá estar etiquetado de acuerdo a **Normas ODETTE / VDA**. **Odette:** (Organization for Data Exchange by Teletransmission in Europe). Estándar para el intercambio de datos, especialmente en la tramitación de pedidos.

La ubicación de las etiquetas deberá ser la siguiente:

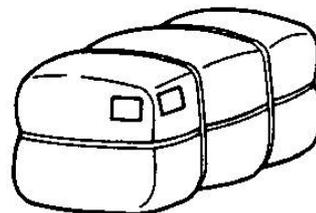
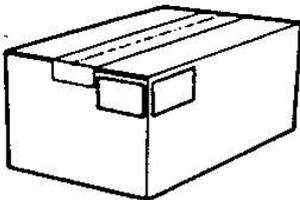
- **Los contenedores metálicos con puertas rebatibles:** se deberán identificar sobre la misma.
- **Los contenedores metálicos plegables sin puertas:** se deberán identificar en su lado más ancho.
- **Cajas en Pallet:** cada caja deberá ser etiquetados en un ángulo superior con dos etiquetas idénticas en caras contiguas y además debe utilizarse una etiqueta principal para el total.



- **Tambores:** deberán ser identificados con dos etiquetas idénticas en la tapa y en el centro del cilindro.



- **Los contenedores no retornables:** deberán ser identificados en un ángulo superior en caras contiguas con dos etiquetas idénticas.



c.-) Proceso de Recolección

Los proveedores tendrán disponible en el site de Logística P&A a partir del 4to. día hábil de cada quincena, el programa de fabricación y entrega, como así el cronograma de retiros Milk-Run que contendrá la siguiente información:

Proveedor - Código de Pieza - Embalaje - Frecuencia de Entrega - Cantidad de Piezas por Embalaje - Piezas a Retirar - Día de Retiro.

- **Datos e Información del Proveedor**

Logística P&A deberá acordar una reunión con el proveedor, a los efectos de establecer horarios de retiro y el tiempo de permanencia máximo del vehículo en planta del proveedor (**Ventana horaria**) para que sean compatibles con el sistema de recolección. También podrá realizar visitas a las instalaciones del proveedor, para observar las instalaciones, medios de carga y descarga, almacenamiento del material, etc.

- **Operación en la Recolección de Piezas**

El día anterior al programado para el retiro, se deberá confirmar vía e-mail la hora estimada de retiro del material.

En el día y horario establecido para la recolección, llegará al domicilio del proveedor el vehículo de carga designado por el OLT, con la correspondiente autorización de carga identificando el material a retirar en concordancia con el cronograma de retiros Milk-Run. El mismo vehículo llevará además los contenedores y/o rack vacíos necesarios para la próxima entrega y compatibles con el sistema de recolección.

El proveedor deberá disponer de los materiales programados a retirar (según cronograma de retiros, los medios necesarios para la carga/descarga, y la documentación previamente confeccionada de manera de limitar la permanencia del vehículo en su planta a la **Ventana de Tiempo** acordada.

Un responsable por parte del proveedor deberá conformar con firma y sello de la empresa, de embalajes vacíos recibidos.

El conductor del vehículo deberá conformar al proveedor, con firma y sello, los remitos de entrega de piezas y embalajes.

En el caso de que existiese alguna anomalía en la documentación o la mercadería a retirar, se traduciría en un “No retiro “ que puede ser parcial y/o total según la característica de la anomalía.

- **Anomalías en la Recolección**

En caso en que Logística P&A no pueda recolectar el material en tiempo, forma y/o cantidad, por causas inherentes al proveedor, se le aplicaran **penalidades/débitos** que mas adelante se explicitan

Asimismo el material no retirado deberá ser reprogramado por Logística P&A para ser cumplimentado en las semanas subsiguientes.

Causas de No Retiro

A continuación describiremos las causas que originan el No retiro del material del establecimiento del proveedor.

- **Tiempo de espera**

El vehículo de VW arribará al domicilio del proveedor a la hora establecida y permanecerá durante la **ventana de tiempo** acordada. Cumplido dicho periodo se retirará para continuar con su ruta programada, haya cargado el total, parcialmente o nada del material programado.

- **Identificación, Parametrización y Acondicionamiento**

No se retirará aquel material que se encuentre: Incorrectamente Identificado, Incorrectamente Parametrizado (Pieza – Contenedor - Cant. por Contenedor) e Incorrectamente Acondicionado (Disposición de las piezas dentro del contenedor)

- **Cantidades**

Se retirará solamente la cantidad programada, **nunca cantidades mayores**. Podrá en cambio, retirar cantidades menores, siempre en contenedores y parámetros de suministros especificados para la pieza.

- **Penalidades**

El no cumplimiento con los volúmenes de entrega y las condiciones de retiro acordadas, originará a posteriori, penalidades con débitos a la cuenta del proveedor. Dicho calculo, será realizado en base al volumen incumplido en metros cúbicos, respecto a lo programado.

d.-) Métodos para el diseño de Rutas

Método de Barrido

Se trata de un método simple, que se resuelve rápidamente. Se puede utilizar para gran variedad de problemas y trabaja con un error del hasta un 10%, que es aceptado para soluciones buenas y cortas.⁸ La desventaja de este método esta en la manera en que plantea las rutas y las paradas, es por eso que su manejo de tiempos y de los tiempos de ventana, no es del todo exacta. Se puede resumir de la siguiente manera:

- 1- Localiza todas las paradas incluyendo el depósito en la grilla o mapa.
- 2- Con trazos de línea recta, una girando a esta con apoyo en el punto de ubicación del depósito, hasta intersectar una parada. En ese punto, se debe hacer la pregunta: Si la parada esta incluida en la ruta, ¿la capacidad del vehículo se vería excedida? Si la respuesta es NO, continuar girando hasta

⁸ Ronald H. Ballou & Yogesh K. Agarwal. A performance Comparison of Several Popular Algorithms for Vehicle Routing and Scheduling. Vol 9, (1988), Págs 51-65

la próxima parada. Luego, repite el método con intersecciones en las sucesivas paradas, hasta que la capacidad del vehículo (siempre se empieza con el de mayor capacidad) se vea excedida. Ahí es cuando, se establece la última parada. A partir de ahí, la ruta finaliza con la vuelta al depósito, con el vehículo completo (o hasta donde se completa en la última parada). Se repite luego para otro vehículo, continuando a partir de la parada en que la capacidad del vehículo anterior se vio excedida, hasta que todos los puntos de recolección hayan sido visitados.

- 3- En cada ruta, se minimiza la distancia entre paradas, pero al mismo tiempo se dejan de lado otras cuestiones consideradas en métodos más complejos.

Este método tiene la posibilidad de dar muy buenas soluciones cuando: a) cada volumen de parada es una pequeña fracción de la capacidad del vehículo, b) todos los vehículos tienen el mismo tamaño, y c) no hay restricciones de tiempo en las rutas.

Método de los Ahorros

Se trata de un método lo suficientemente flexible, adaptable a las más variadas prácticas, con una relativa rapidez para generar soluciones que se acercan al óptimo (alrededor de un 2% de error respecto al óptimo).⁹ Se logran ventajas respecto de otros métodos al tener la posibilidad de continuar generando rutas y paradas simultáneas al ruteo durante la práctica.

El objetivo es minimizar la distancia total recorrida por todos los vehículos e indirectamente minimizar el número de vehículos necesarios para completar todas las paradas (Ver Figura 4-1). La lógica del método comienza ubicando para cada parada un vehículo que estaría encargado de buscar la mercadería de este y luego volver al depósito.

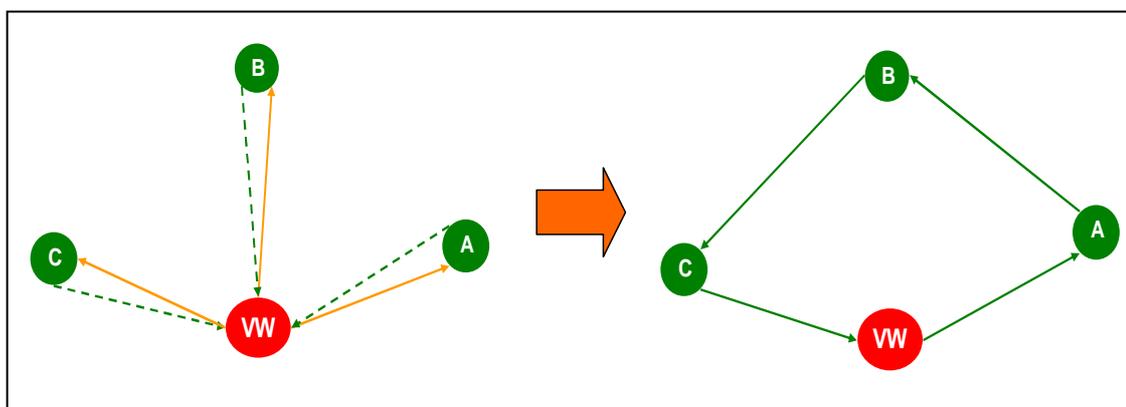


Figura 4-1. Método de los ahorros. El objetivo es minimizar la distancia total recorrida por los vehículos.

⁹ Ronald H. Ballou & Yogesh K. Agarwal. A performance Comparison of Several Popular Algorithms for Vehicle Routing and Scheduling. Vol 9, (1988), Págs 51-65

Así se obtiene la máxima distancia posible de ruteo. Luego, se combinan dos paradas en una misma ruta para que un vehículo se elimine por combinación y además se reduce la distancia total del ruteo. Aquella combinación que ahorre la mayor distancia es la que se utilizará. El proceso de combinación continúa y se llega a un punto en que se da el caso en que la mejor combinación reúna tres paradas, comenzando así a definir las rutas definitivas y logrando finalmente el objetivo del método. Además, para este caso se tienen en consideración las muchas restricciones existentes, que dificultan y complican el diseño de rutas, logrando así un método de resolución más realista y adecuado a la problemática que se quiera tratar. Es importante recordar que siempre se debe evitar el cruce o solapamiento de rutas, ya que ocasiona deficiencias en el sistema de recolección (Ver Figura 4-2). La siguiente figura muestra lo que hay que evitar:

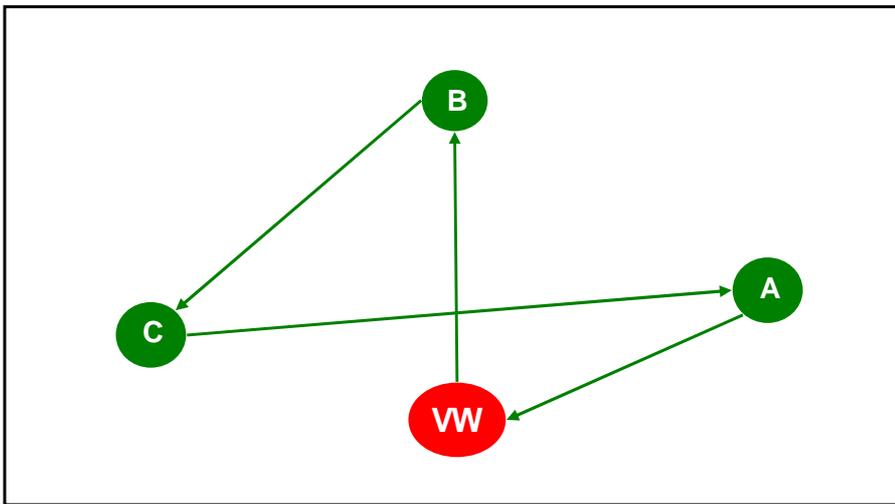


Figura 4-2. Método de los ahorros.

Definición por zonas

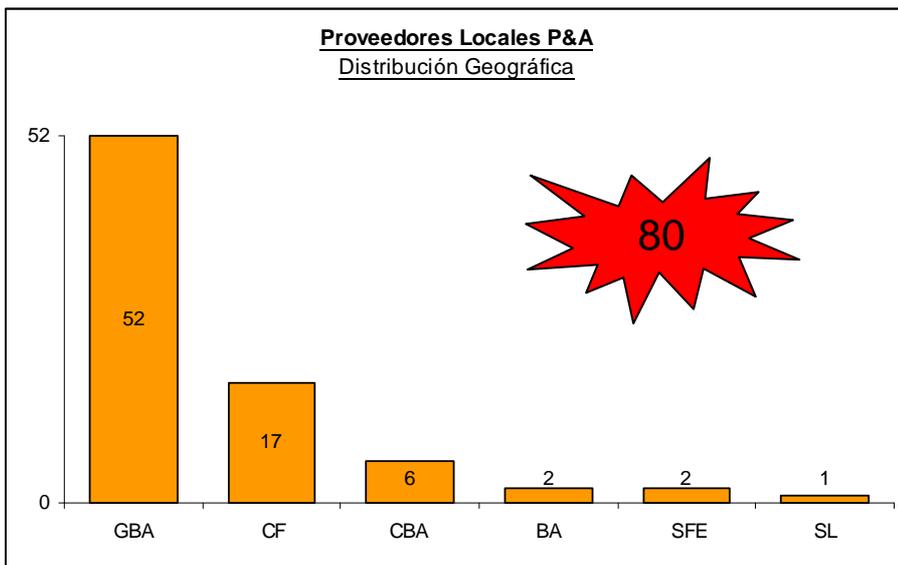


Figura 4-3. Distribución Geográfica de Proveedores

Clasificación proveedores locales por rubro

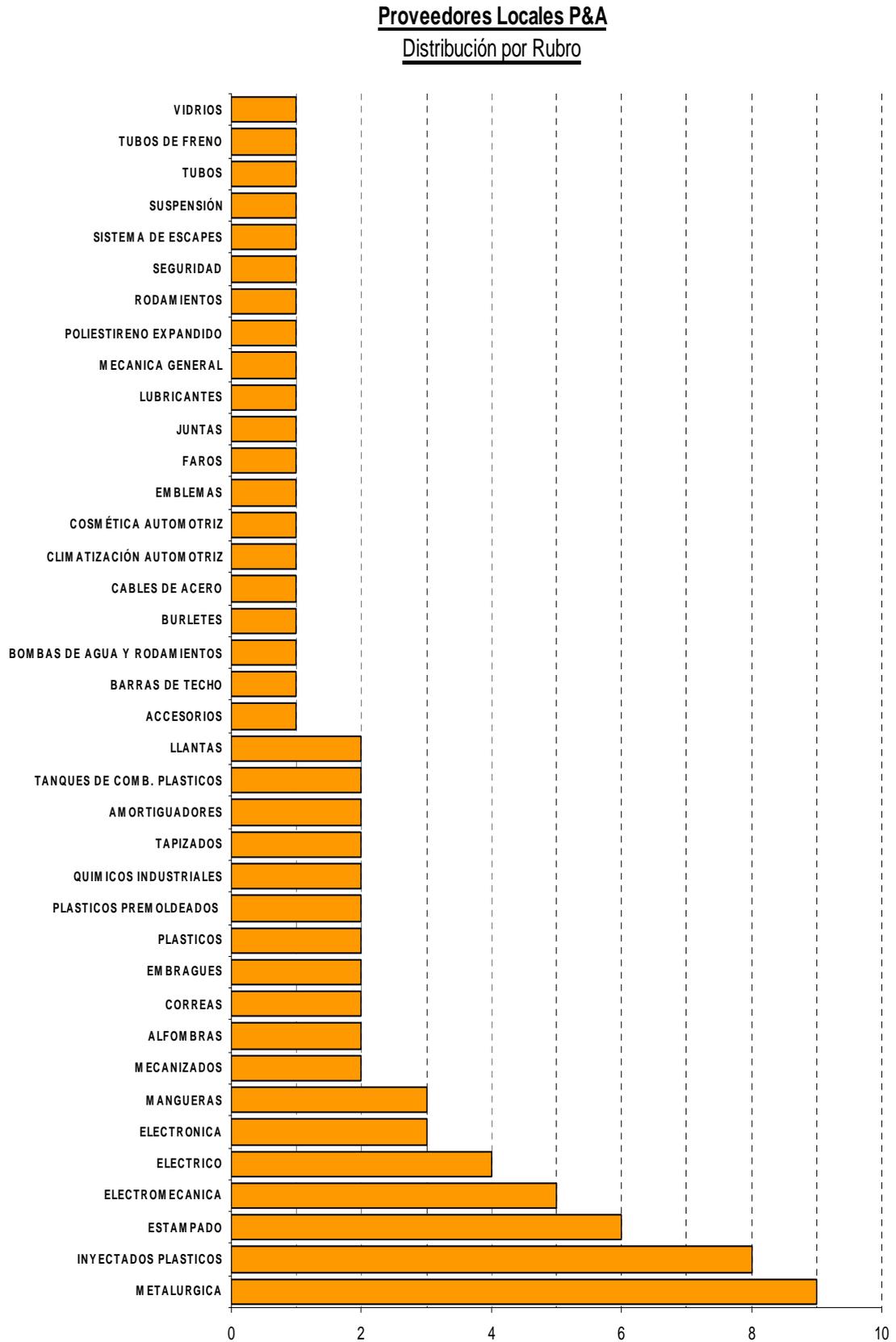


Figura 4-4. Distribución por rubro de Proveedores

e.-) Costos

Oportunidades de reducción de costos

El punto central para la reducción del costo del flete debe ser el nivel de utilización de la flota, es decir, andar lo máximo posible con cada camión cargado para tener un número menor de camiones sin perjudicar el nivel de servicio. Eso reduce de forma significativa los costos fijos, que usualmente representan cerca del 50% de los costos totales de un vehículo. Los costos del transporte por camión se reparten principalmente entre los gastos de terminal y los gastos del servicio en sí. Los gastos de terminal representan de un 15 a 25% de los totales mientras que los costos de servicio se sitúan entre un 50 y un 60%. A continuación se listan algunas acciones que argumentan la utilización de la flota.

- **Mejorar el planeamiento del transporte:** Saber con anticipación el total de carga a ser embarcado para cada plaza.
- **Programar las cargas y descargas:** Para reducir el tiempo de espera, que la mayoría de las veces es mayor que el propio tiempo de carga y descarga, en virtud de la concentración de vehículos en determinados horarios del día.
- **Disminuir la estacionalidad del volumen cargado:** la expedición concentrada a fin de mes, o en algunos días de la semana, genera colas para carga y descarga en los días pico y desocupación en los días de baja.
- **Aumentar la utilización de la flota:** a modo de ejemplo, cuando se pasa de uno a dos turnos de trabajo, se disminuyen los costos de transporte en cerca del 15%, en tanto que, pasando a tres turnos, los costos se reducen hasta un 20%

Calculo de Tarifas

Si bien el cálculo de las tarifas no es asunto peculiar de este estudio ya que corre bajo la responsabilidad del OLT (Operador logístico de transporte), se considera importante su mención ya que tiene impacto directo sobre este. Las tarifas de transporte son los precios que cobran los transportistas por sus servicios. Existen diferentes criterios para el establecimiento de las tarifas bajo diferentes situaciones de precios, aunque las estructuras más comunes están relacionadas con el volumen, la distancia y la demanda.

Tarifas en función del volumen

La estructura de las tarifas refleja este hecho, de manera que los envíos con volumen lo suficientemente grande se transportan con tarifas más bajas que los más pequeños. La influencia del volumen en las tarifas se aplica directamente a partir de diversas maneras.

- La primera de ellas calcula la tarifa directamente a partir del volumen del envío. Se establecen diversos límites de volumen asociados cada uno con una tarifa, siendo menor cuanto mayor sea el volumen.
- El sistema de clasificación de mercadería también permite calcular las tarifas por el volumen. Así, un volumen alto puede considerarse una justificación para asignar tarifas especiales a un envío de un tipo concreto de productos. Estas tarifas especiales se trataran como desviaciones sobre las tarifas regulares que se aplican a productos enviados en cantidades menores.

Tarifas en función de la distancia

La dependencia de las tarifas con respecto a la distancia puede ser completamente nula, o variar directamente en función de este factor.

Tarifas uniformes. La más simple de todas las situaciones es fijar una tarifa de transporte para cualquier origen-destino y, por ende, para cualquier distancia. Un ejemplo en EU pueden ser las tarifas de correo de primera clase. Esto es justificado dado que una gran parte del coste total del correo postal recae en el manejo y tratamiento del mismo.

Tarifas proporcionales. Para aquellos medios de transporte en los que los costes del servicio son significativos, son un compromiso entre la necesidad de simplicidad y la de reflejar los costos del servicio. Conociendo solamente dos tarifas, el resto de las tarifas para un producto se puede establecer realizando la extrapolación de una línea recta.

Tarifas en función de la demanda

El factor demanda, también puede influir en el nivel de tarifas de modo que estas se alejen del costo real de realización del servicio. Las tarifas nunca deben superar un límite por encima del cual el usuario ya no considere ventajoso dicho servicio. Esta valoración del usuario tiene dos dimensiones:

- las circunstancias económicas del usuario
- las alternativas al servicio disponibles.

Por ejemplo dos productores fabrican y promocionan un producto que venden en un mercado M. Los gastos del fabricante A, exceptuados los costos de transportes, son de 0.85, mientras que los de B son de 0.75. Vendiendo al precio de 1 y siendo el precio del transporte de 0.20, B puede obtener un beneficio de 0.05. Dado que B establece el precio de venta, el máximo precio que racionalmente puede pagar A por el servicio de transporte es de 0.1, no obteniendo ningún beneficio con esta tarifa. Cualquier tarifa por encima de este valor provocará que el producto no se transporte.

La segunda dimensión se puede apreciar en los servicios de transporte alternativos disponibles para el fabricante B del ejemplo. Si se supone que ambas opciones ofrecen las mismas prestaciones, B basará su decisión en el precio del servicio. Por ello, si la alternativa con tarifa más alta quiere realizar parte del transporte debe bajar su tarifa a 20 centavos de manera que sea más competitiva con la otra alternativa. De esta manera, la demanda fija el nivel de la tarifa. Las tarifas competitivas basadas en la valoración del usuario del servicio tienden a distorsionar las estructuras que reflejan el costo, incrementando la complejidad del establecimiento de tarifas., la administración de las mismas y su publicación.

Para terminar se exponen una serie de tablas que intentan mostrar las diferencias en cuanto a volumen y costos a partir de la implementación del nuevo sistema.

En esta primera tabla se exponen las diferencias que existirían en la cantidad de camiones en playa suponiendo que los volúmenes de venta se mantuviesen constantes. Como se comentó anteriormente, actualmente no se encuentra desarrollado ni implementado ningún sistema de recolección de autopartes para la logística Postventa de la compañía. El 45% de los proveedores realizan las entregas con vehículos propios según disponibilidad, originando solapamientos en el dock de recepción lo que se traduce en grandes tiempos de espera. Adicionalmente, muchas de las recepciones se concentran en la segunda quincena del mes, generando colas de descarga y tiempo ocioso en el resto de los días.

	CAMIONES EN PLAYA						
	Tiempo de descarga por camión	Cantidad de camiones que arriban por día	Cantidad de camiones que arriban por día Br	Cantidad de camiones que arriban por día prov. Locales	Cantidad de camiones en playa promedio por día	Costo camión en Playa por día u\$s	Costo camiones en Playa por mes \$ AR
Situación Actual	2	5	1,5	3,5	1	\$ 300	\$ 26.400
Post Implementación Mrun	1,25	6	1,5	4,5	0	\$ 300	\$ -

Tabla 4-1. Distribución por rubro de Proveedores

Para solucionarlo se pretende homogenizar la cantidad de camiones que arriban por día optimizando la ocupación volumétrica de cada camión. Muchas veces estos picos hacen que sea imposible desconsolidar la mercadería que viene en los camiones importados debiendo permanecer estos en playa al menos un día, con su costo asociado.

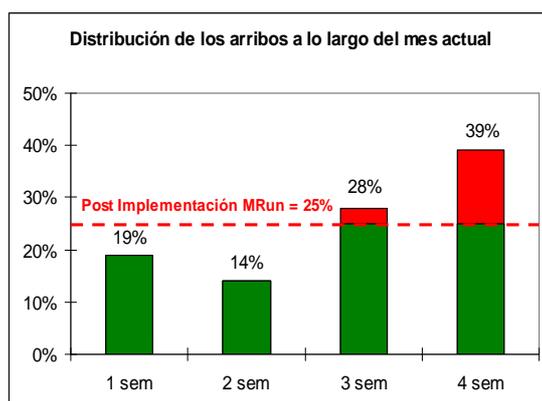


Figura 4-5 Distribución de arribos a lo largo del mes actual.

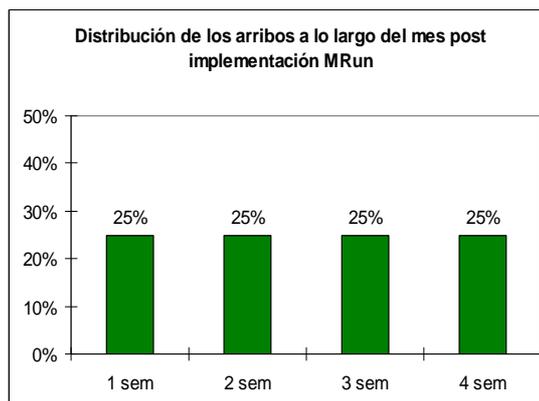


Figura 4-6 Distribución de los arribos a lo largo del mes post implementación MRun

Si bien la implementación del nuevo sistema busca homogenizar las entregas a lo largo del mes y disminuir la presencia de camiones en playa a cero, por otra parte origina un aumento en la frecuencia de arribo de camiones como también su volumen de carga. Se buscará entonces disminuir los costos de almacenamiento y trasladar parte de los mismos al “inventario en tránsito” que si bien origina un aumento en los costos del flete trae aparejado otra serie de beneficios y la reducción de costos de inventario que se detallarán más adelante.

En la tabla siguiente se exponen las diferencias en volumen y costos entre los viajes del sistema actual con la implementación del sistema Milk Run. Se realiza una comparación entre ambos modelos según el tipo de vehículo

utilizado con sus costos asociados. Para los costos del sistema Milk Run se ha considerado un aumento de un 15% sobre las tarifas actuales como consecuencia de las tareas adicionales que requiere su planificación y seguimiento (dato obtenido según el relevamiento de 3 operadores logísticos).

Así mismo se observa un incremento del 73% en el volumen diario de recolecciones (promedio). Pasando de 129 m³/día a 223m³/día siendo el incremento del costo mensual de \$ 49.507 a \$87.344.

		VIAJES							
		Tipo de Vehículo	Costo por viaje \$ AR	Cant Viajes Promedio / día	Vol camión m3	Vol Recogido m3	Costo Promedio por día \$ AR	Costo Estimado por mes \$ AR	Costo Estimado Total \$ AR
Situación Actual	Semi	\$ 715,0	0,77	80	61,6	\$ 550,6	\$ 12.112,1	\$ 49.507	
	Chasis	\$ 890,0	1,23	40	49,0	\$ 1.090,3	\$ 23.985,5		
	Resto	\$ 405,0	1,51	12	18,1	\$ 609,5	\$ 13.409,6		
Post Implementación Mrun	Semi	\$ 822,0	1,5	80	120,0	\$ 1.233,0	\$ 27.126,0	\$ 87.344	
	Chasis	\$ 1.024,0	2,4	40	96,0	\$ 2.457,6	\$ 54.067,2		
	Resto	\$ 466,0	0,6	12	7,2	\$ 279,6	\$ 6.151,2		

Tabla 4-2. Distribución por rubro de Proveedores

Finalmente se expone una tabla donde se observa la cantidad de arribos promedio por día por hora durante el año 2010. Como se puede apreciar también existe una gran disparidad según los diferentes momentos de día. Esto no solo origina complicaciones a la hora de la descarga y desconsolidado de la mercadería sino también en la definición de la dotación. Con la implementación del Milk Run se pretende manejar información online con los proveedores y el operador logístico para conocer que minuto a minuto el estado de cada viaje y prever su descarga con anticipación. De esta manera se podrá dimensionar de forma más precisa la dotación, no se originaran grandes tiempos de espera, se evitara el arribo de camiones en horario de almuerzo, etc.

		06:00 07:00	07:00 08:00	08:00 09:00	09:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00
Situación Actual		1	3	6	18	13	7	16	9	5
		1%	4%	8%	23%	17%	9%	21%	12%	6%
Post Implementación Mrun			15	15	5	-	15	15	15	13
		0%	16%	16%	5%	0%	16%	16%	16%	14%

Tabla 4-3. Franja Horaria de Recepciones según datos históricos (de 10:00-11:00, Horario de Almuerzo, no se descargan camiones)

Por último haciendo un resumen comparativo entre la situación actual y lo que se pretende lograr con la implementación del MilkRun podemos mencionar lo siguiente (Ver tabla 4-4):

TRANSPORTE	
Situación Actual	Situación Post Implementación Milk
No existe una norma que indique como deben ir identificados los embalajes, lo que dificulta muchas veces el proceso de recepción	Toda la mercadería a entregar deberá ser etiquetada de acuerdo a Normas ODETTE/VDA de acuerdo a las especificaciones expuestas anteriormente
No existe un sistema informático que recopile toda la información referida a los programas	La información correspondiente a los programas, deberá estar actualizada en el website correspondiente desde donde todos los proveedores podrán acceder a la misma vía on-line
Las piezas se retiran según disponibilidad, según informa el proveedor	Las piezas se enviarán respetando el cronograma de retiros y la ventana de tiempo acordada
No existe penalización al proveedor en caso de incumplimiento	Se incurrirá en penalizaciones al proveedor en caso de incumplimiento
Tiempo de descarga promedio: 120 minutos (incluyendo tiempo de espera)	Tiempo de descarga promedio: 75 minutos (incluyendo tiempo de espera)
Cantidad de camiones en playa promedio por día: 2 camiones	Reducir a "cero" la cantidad de camiones en playa, con el consecuente ahorro.
Cantidad de camiones que arriban en promedio por día: 5 (cinco)	Cantidad de camiones que arriban en promedio por día: 6 (seis)
Escasa comunicación con el OLT	Comunicación directa con el OLT para seguir minuto a minuto el proceso de recolección

Tabla 4-4. Cuadro Comparativo de Transporte. Situación Actual vs. Situación Post Implementación Milk-Run

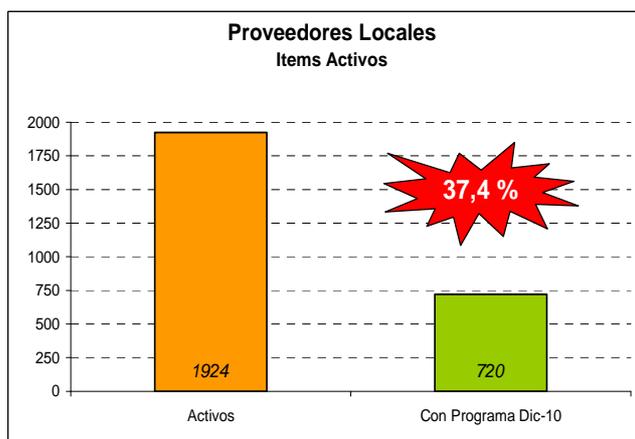
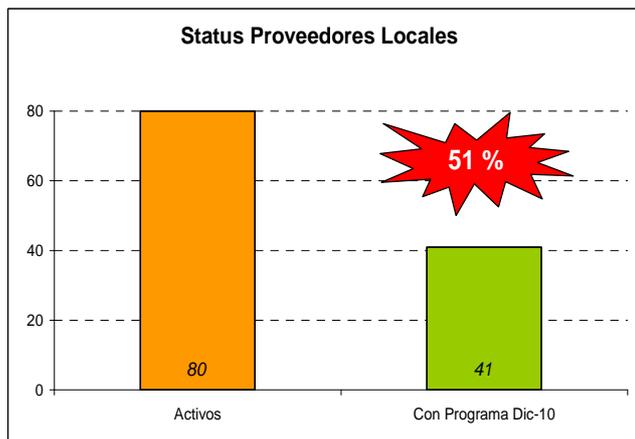
Performance Proveedores

Proveedores P&A con Programas al mes de Dic '10

Para medir la eficacia de los proveedores se propone realizar una serie de mediciones que pongan en evidencia su performance en las entregas. A modo de ejemplo se muestran los resultados obtenidos durante el mes de dic 2010.

En el gráfico "x" se puede apreciar la cantidad de proveedores que tenían entregas en firme para ese mes. Sobre una base de 80 proveedores activos solamente 41 tenían entregas programadas. De los cuales el 44% entrego el 100% de los ítems, un 24% realizó entregas parciales y un 32% no entrego.

Por otra parte el gráfico "y" muestra que, de los 1924 ítems activos solo se programaron para ese mes 720 ítems es decir un 37,4% 720. Para mayor detalle en la tabla de la derecha se puede observar en nivel de cumplimiento en ítems y piezas.



	Proveedor	Items	Piezas
1	AE	100%	100%
2	AF	100%	100%
3	AG	100%	100%
4	AH	100%	100%
5	AI	100%	100%
6	AJ	100%	100%
7	AK	100%	100%
8	G	100%	100%
9	AL	100%	100%
10	AM	100%	100%
11	AO	100%	100%
12	AP	100%	100%
13	AQ	100%	100%
14	AR	100%	100%
15	AS	100%	100%
16	AT	100%	100%
17	AU	100%	100%
18	AV	100%	100%
19	U	99%	98%
20	AW	93%	97%
21	Y	67%	57%
22	K	67%	48%
23	X	67%	30%
24	D	60%	53%
25	AB	55%	20%
26	B	43%	30%
27	A	29%	18%
28	E	13%	15%
29	P	0%	0%
30	I	0%	0%
31	M	0%	0%
32	J	0%	0%
33	V	0%	0%
34	W	0%	0%
35	C	0%	0%
36	N	0%	0%
37	F	0%	0%
38	H	0%	0%
39	Z	0%	0%
40	O	0%	0%
41	L	0%	0%
	Total Cumpl.	59%	77%

Figura 4-7. Distribución por rubro de Proveedores. Mediante este análisis se obtiene una primera aproximación del pobre nivel de abastecimiento que se esta logrando con los proveedores lo que conlleva a un deficiente nivel de servicio para con los concesionarios.

En los siguientes gráficos, se muestra la evolución del cumplimiento de entrega en ítems correspondiente al segundo semestre del 2010 con un promedio de 76,1%, evidenciando una leve tendencia decreciente.

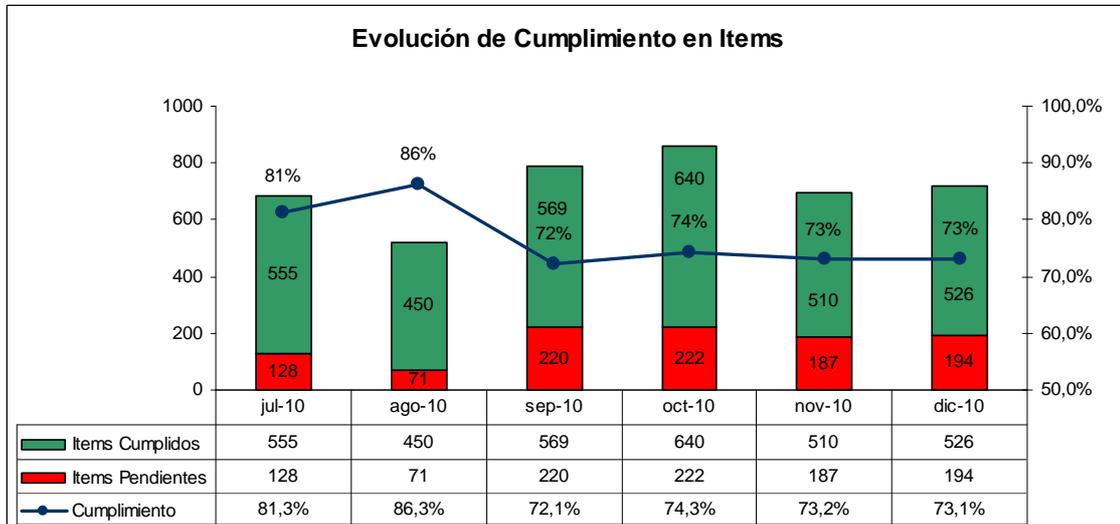


Figura 4-8. Evolución de Cumplimiento en Ítems

Ítems						
Proveedor	Dic	Nov	Oct	> 90	Total	%
B	17	11	8	9	45	10%
A	24	17		3	44	10%
C	17	7	6	4	34	8%
D	12	12		6	30	7%
H	10	11	3		24	5%
I	9	6		8	23	5%
F	11	9	3		23	5%
E	12	6		3	21	5%
Z	10	8			18	4%
Y	8		5	3	16	4%
J	9			6	15	3%
M	8	7			15	3%
X	8			6	14	3%
G			8	5	13	3%
Q		6		7	13	3%
R		9	4		13	3%
AB	4			8	12	3%
N	6			5	11	3%
AA		9	1		10	2%
W	6	3			9	2%
K	7				7	2%
U				6	6	1%
L	5				5	1%
O	3		2		5	1%
V	5				5	1%
S				3	3	1%
P	3				3	1%
T				2	2	0%
TOTAL	194	121	40	84	439	100%
	44%	28%	9%	19%	100%	

Tabla 4-5. Cantidad de Ítems pendientes por proveedor para el segundo semestre del 2010

Realizando el mismo análisis en cantidad de piezas cumplidas se obtiene el siguiente detalle. Se observa la evolución del último semestre con un promedio de 79,0%, mostrando la leve tendencia decreciente hacia los últimos meses.

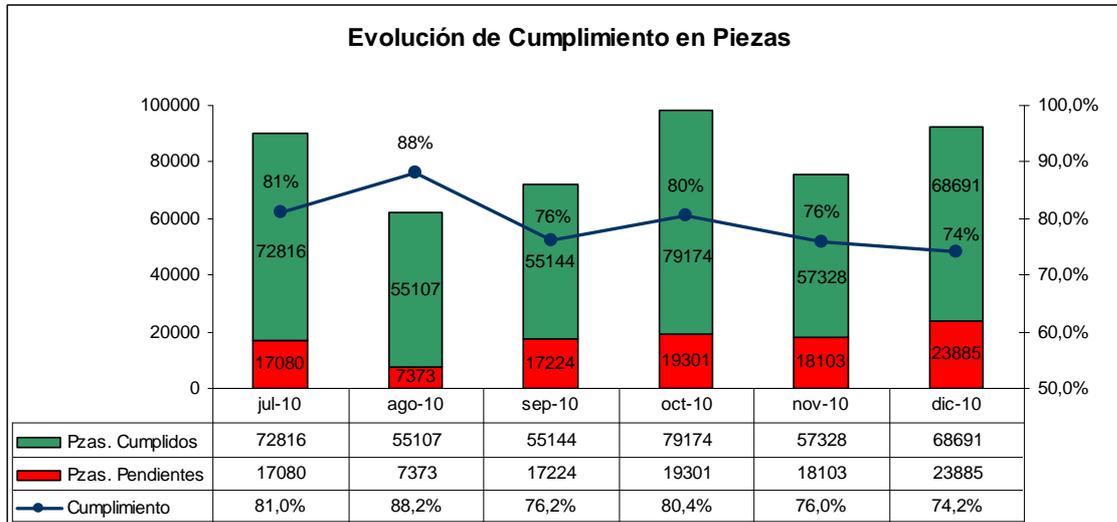


Figura 4-9. Evolución de Cumplimiento en Items

Piezas						
Proveedor	Dic	Nov	Oct	> 90ds	Total	%
B	5895	3856		480	10231	23%
M	2679	3700			6379	14%
C	1740	710	1536	1170	5156	12%
E	2265	1970	240		4475	10%
F	868	1000	750		2618	6%
H			980	1365	2345	5%
K	1900				1900	4%
X	1640		230		1870	4%
T	1745				1745	4%
L	1430				1430	3%
A	390	250	55	420	1115	2%
I	340	648			988	2%
V	930				930	2%
D	288	140		350	778	2%
U	550				550	1%
S		430			430	1%
O	325		42		367	1%
Q	232				232	1%
G	215				215	0%
J	90	50		35	175	0%
N	85			50	135	0%
Z	95			38	133	0%
R		120			120	0%
Y	102				102	0%
P		80			80	0%
AA	46			15	61	0%
W				50	50	0%
AB	35			5	40	0%
TOTAL	23885	12954	3833	3978	44650	100%
	45%	34%	10%	10%	100%	

Tabla 4-6. Cantidad de Piezas pendientes por proveedor para el segundo semestre del 2010

Finalmente se expone un gráfico que muestra la evolución de los ítems y piezas pendientes para el último semestre donde se puede apreciar claramente el incremento tanto a nivel ítems como en piezas.

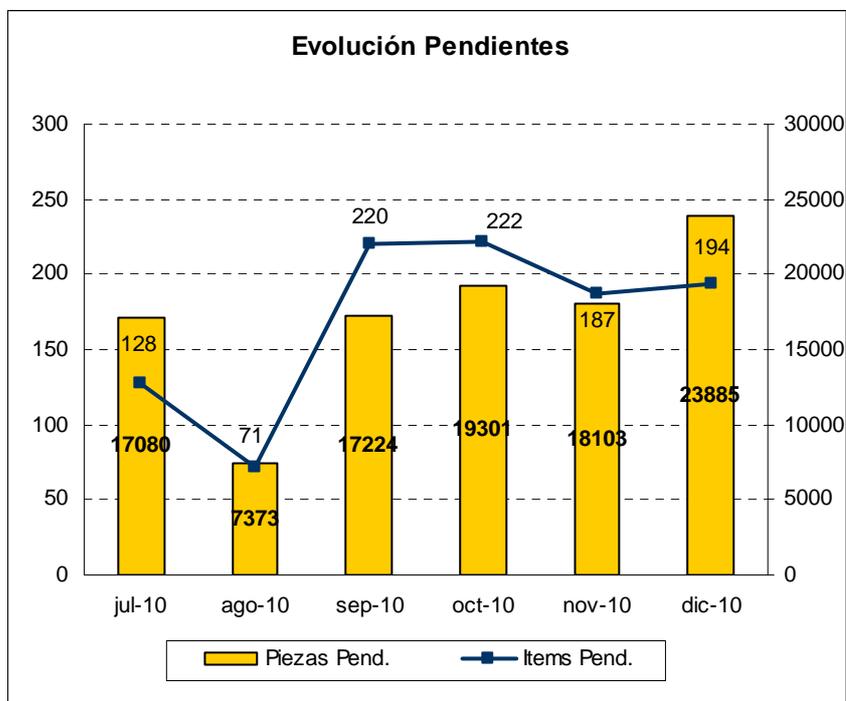


Figura 4-10. Evolución de Cumplimiento en Ítems para el segundo semestre del 2010

En resumidas palabras se puede concluir que el nivel de abastecimiento viene sufriendo algunas deficiencias en los últimos meses. Probablemente como consecuencia del aumento en la cantidad de ítems que salen a programar debido a la inserción de **AMAROK** en el mercado; sumado a la vorágine que han venido teniendo las ventas del parque automotor en los últimos años. Para ayudar a contener esta tendencia y mejorar la performance de los últimos meses se recomienda elaborar un plan de acción. Haciéndolos también a ellos “socios partícipes de los problemas” a fin lograr un entendimiento en conjunto y proponer acciones en conjunto para sortearlos

Plan de acción

- a. Definir proveedores críticos en función del análisis expuesto con anterioridad
- b. Analizar la evolución de cumplimiento en ítems y piezas
 - Performance de entregas
 - Evolución de la performance de Entrega
 - Detalle de los proveedores con baja performance
 - Evolución de la performance de cumplimiento

- c. Resumen de ítems o piezas pendientes
Deudas de proveedores locales
Evolución de pendientes

Planning de visita a proveedores, acciones de contención.

En función de los puntos tratados anteriormente se deberá desarrollar un planning de visita a los proveedores locales para tratar aquellos temas relevantes que están afectando el normal abastecimiento. Dentro de los más importantes podemos mencionar:

- Falta de Materia Prima
- Problemas de calidad
- Irregularidades en las Ordenes de Compra
- Problemas con los herramientas
- Problemas de capacidad
- No disponibilidad de medios
- Falta actualización de precios
- Piezas fin de serie, indefinición de lotes mínimos.

Finalmente haciendo un resumen comparativo entre la situación actual y lo que se pretende lograr a nivel performance proveedores con la implementación del MilkRun podemos mencionar lo siguiente (Ver tabla 4-7):

PERFORMANCE PROVEEDORES	
Actual	Implementación Milk Run
No existe un procedimiento que mida la performance de entrega de los proveedores	Se pretende formalizar un procedimiento que permita medir la evolución de la performance de entrega
No existe un procedimiento de clasificación de proveedores	Se realizarán clasificaciones bimestrales en función del precio, calidad y servicio. Se los segmentará en categorías y se dará seguimiento en base a estas
No se está realizando en forma sistemática un seguimiento de las entregas pendientes.	Se realizarán seguimientos periódicos sobre las entregas pendientes con una persona responsable de activación.
Las visitas se realizan en forma esporádica según criticidad	Se armará un planning de visitas a proveedores a fin de lograr mayor cercanía e interiorización en sus procesos
No existen controles preventivos de calidad	Durante las visitas se pretende realizar controles preventivos de calidad
Escasa comunicación con el área de compras	Realizar comités semanales con el área de compras, de ser posible se intentará realizar visitas en conjunto a los proveedores

Tabla 4-7. Cuadro Comparativo performance Proveedores. Situación Actual vs. Situación Post Implementación Milk-Run

Inventario

Actualmente, el 70% de las piezas correspondientes a proveedores locales que ingresan al almacén deben ser reembaladas. O bien porque las mismas son entregadas a granel, o porque la unidad de suministro del proveedor no corresponde con la unidad de despacho, o porque el estado del embalaje no es aceptable, están incorrectamente identificadas o se envían con el packaging del proveedor y no el de Volkswagen.

Lo que se busca con esta modalidad de recolección es trasladar la operación del embalado de piezas al proveedor. Si bien de esta manera se incurrirá en un extra costo para con el proveedor, quien será responsable del embalado, como contrapartida se logrará disponer de 30 posiciones Bulk en el almacén actualmente destinadas al acopio de cajas y se podrán reasignar 2 de los 3 operarios responsables de packaging para tareas de alocado e ingreso de piezas al almacén.

Posiciones Actuales

El almacén de logística P&A cuenta actualmente con 60.000 posiciones efectivas, de las cuales 41500 están destinadas a albergar piezas correspondientes a la marca VW y las 18500 restantes a la marca Audi, Seat y camiones. En la table 4-8 se puede observar el detalle de posiciones Bulk y Bin aperturado por marca. Siendo la relación Bin- Bulk del orden de un 70%-30%.

POSICIONES ALMACEN P&A				
Posiciones Almacén	60000	Bulk	18000	30,0%
		Bin	42000	70,0%
Posiciones Almacén Items VW	41500	Bulk	11500	27,7%
		Bin	30000	72,3%
Posiciones Almacén Otras Marcas	18500	Bulk	6500	35,1%
		Bin	12000	64,9%

Tabla 4-8. Cantidad de posiciones almacén P&A

Ahora bien, de las 41500 posiciones definidas para las piezas de la marca VW, (11500 bulk y 30000 bin) actualmente se están utilizando 11547 para el primer grupo y 29660 para el segundo. Es decir que existe un excedente de 47 posiciones bulk y 340 posiciones vacías bin. A continuación se detallara la cantidad de piezas, ítems y posiciones utilizadas para cada agrupación con su correspondiente valorización (Ver tabla 4-9). Siendo los más relevantes VW Alemania y VW Brasil, seguido por el conjunto de proveedores locales en un

tercer lugar. Cabe aclarar que si bien tanto la cantidad de ítems como de posiciones es considerablemente menor que la de VW Alemania y VW Brasil no lo es el número de piezas y el valor de inventario. Estas corresponden en su mayoría a vehículos de baja gama pero de de alta rotación, sumando a este último grupo todas aquellas piezas referidas a la nueva pick up Amarok. Es por ello que si bien no tienen un alto impacto en cantidad de posiciones si lo tiene a nivel valor y rotación.

AGRUPACION	Piezas		Ítems		Posiciones			Valor Inventario u\$s	
					Bin	Bulk	%		
IMPORTADOS	5449	0,3%	77	0,5%	78	56	0,3%	\$ 103.328	0,6%
LOCALES	415376	24,3%	1607	10,9%	1683	946	6,4%	\$ 4.296.146	24,4%
CIP	1873	0,1%	75	0,5%	97	104	0,5%	\$ 310.467	1,8%
CIC	16264	1,0%	204	1,4%	295	83	0,9%	\$ 541.545	3,1%
SEAT ESPAÑA	5257	0,3%	230	1,6%	287	131	1,0%	\$ 88.451	0,5%
VW ALEMANIA	629843	36,9%	7022	47,6%	14792	4947	47,9%	\$ 5.923.873	33,7%
VW BRASIL	510218	29,9%	4579	31,1%	10571	3990	35,3%	\$ 4.537.886	25,8%
VW MEXICO	121587	7,1%	944	6,4%	1857	1290	7,6%	\$ 1.780.687	10,1%
TOTALES	1705867	100%	14738	100%	29660	11547	100%	\$ 17.582.383	100%

Tabla 4-9. Cantidad de posiciones por origen, almacén P&A

Aperturando y analizando la cantidad de posiciones correspondientes a proveedores locales se obtiene la tabla 4-10:

Posiciones Almacén Ítems VW	Posiciones Almacén Ítems Locales	%
Total = 41500	2629	6,33%
Bin = 30000	1683	5,61%
Bulk = 11500	946	8,23%

Tabla 4-10. Cantidad de posiciones totales, Grupo VW

En adición a este análisis se considera muy importante analizar la cobertura mensual de cada uno de los orígenes para determinar cuan bien está su programación. Se consideran críticas todas aquellas piezas cuya cobertura sea menor a cero; alerta entre 0 y 2; correcto entre dos y cuatro; excesivo mayor a cinco y muy excesivo mayor a cinco.

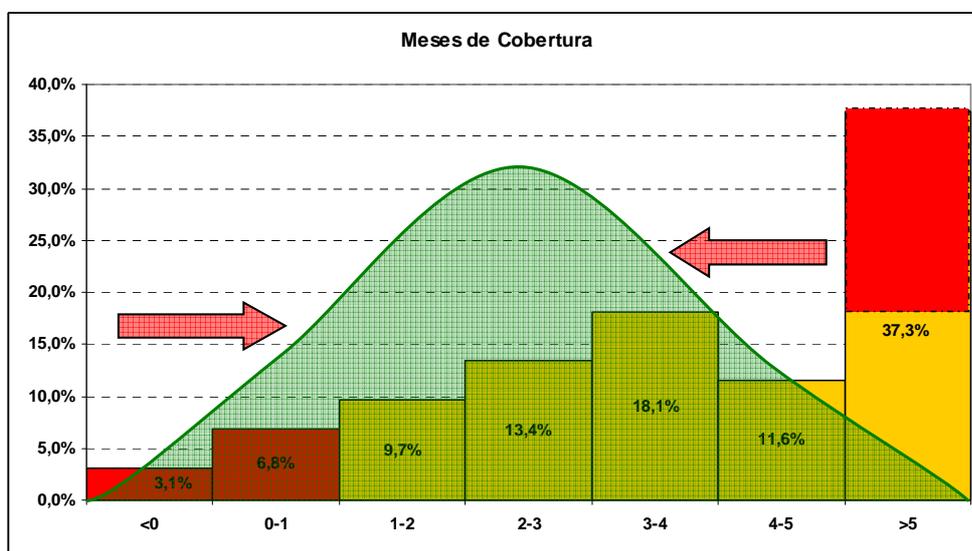
Según se puede apreciar en la siguiente tabla el 37,3% de los ítems posee una cobertura mayor a 5 meses y el 9,9% está por debajo del mes. Esto indica una clara señal de precaución ya que hay una gran cantidad de ítems con sobre stock, originando grandes niveles de inventario con su costo correspondiente.

Como contra partida hay casi un 10% de ítems cuya programación resulta ser escasa y no alcanza cubrir los niveles previstos originando ítems en BO.

AGRUPACION	COBERTURA (Meses)														TOT GRAL
	<0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	>5								
IMPORTADOS	17	22,1%	13	16,9%	11	14,3%	6	7,8%	9	11,7%	5	6,5%	16	20,8%	77
LOCALES	59	3,7%	101	6,3%	256	15,9%	273	17,0%	136	8,5%	315	19,6%	467	29,1%	1607
CIP	8	10,7%	15	20,0%	21	28,0%	7	9,3%	3	4,0%	12	16,0%	9	12,0%	75
CIC	21	10,3%	44	21,6%	25	12,3%	18	8,8%	31	15,2%	7	3,4%	58	28,4%	204
SEAT ESPAÑA	8	3,5%	32	13,9%	29	12,6%	19	8,3%	22	9,6%	51	22,2%	69	30,0%	230
VW ALEMANIA	79	1,1%	291	4,1%	456	6,5%	762	10,9%	1426	20,3%	641	9,1%	3367	47,9%	7022
VW BRASIL	239	5,2%	457	10,0%	438	9,6%	678	14,8%	967	21,1%	560	12,2%	1240	27,1%	4579
VW MEXICO	26	2,8%	49	5,2%	193	20,4%	212	22,5%	74	7,8%	119	12,6%	271	28,7%	944
TOTAL GRAL	457	3,1%	1002	6,8%	1429	9,7%	1975	13,4%	2668	18,1%	1710	11,6%	5497	37,3%	14738

Tabla 4-11. Cantidad de posiciones totales, Grupo VW

La situación teórica actual para todos los orígenes, presupone un comportamiento “normal” donde los valores tienden a un valor central de media cercana a dos meses y medio de cobertura con pocos ítems cuya cobertura supere los 4 meses de stock (en el caso de los proveedores nacionales estos valores tienden a ser menores). De esta manera se evitaría la perdida de ventas por Back Order y los grandes niveles de inventario debido al stock excesivo.



En el caso particular de los proveedores locales, no hay una gran cantidad de ítems de escasa cobertura pero sí muchos ítems con altos niveles de inventario. A través del Milk Run se buscará reducir los ítems de escasa cobertura que originan BO a través del aumento de frecuencias de entrega y un

mayor tiempo de respuesta. Como contrapartida se lograran disminuir los niveles de stock actuales logrando reducir el valor de inventario.

Clasificación ABC

De acuerdo a su rotación las piezas suelen ser clasificadas de acuerdo a la siguiente categoría (Ver tabla 4-12):

Clasificación según rotación X = Demanda	
A	X > 40 UNID/MES
B	20 U/MES < X < 40 U/MES
C	1 U/MES < X < 20 U/MES
D	1 U. en el último año
E	Sin ventas

Tabla 4-12. Clasificación ABC (orden de rotación)

A continuación se exhibe una tabla con el detalle de piezas correspondientes a proveedores locales en función de su rotación. Lo cual nos permite tener una idea más amplia de cómo esta compuesto el inventario de estos últimos.

Ya observamos que el mantener niveles de inventarios altos, nos permite responder de mejor manera a los requerimientos de los clientes y si son bien gestionados pueden satisfacer las altas expectativas de estos últimos. Por otra parte, tener existencias excesivas es mucho más defendible de la crítica de estar cortos de suministros. La parte principal de los costos de manejo de inventarios es de naturaleza de costos de oportunidad, y por ende no se identifica en los informes normales de contabilidad. La crítica puede venir cuando los niveles de inventario han sido demasiado altos para un apoyo razonable de las operaciones.

Primero los inventarios son considerados como pérdidas. Absorben capital que podría estar disponible para mejor uso de otra manera, como manejar la productividad o la competitividad. Además, no contribuyen con ningún valor directo a los productos de la empresa aunque almacenan valor.

Costos de mantener Inventario

Los costos de mantener inventario resultan de guardar o mantener artículos durante un período razonable y en línea general son proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles. Estos costos pueden ser

considerados en cuatro clases: costos de espacio, costos de capital, costos de servicio de inventario y costos de riesgo de inventario.¹⁰

Costos de espacio: Si el espacio se posee de manera privada o por contrato, los costos de espacio se determinan mediante la distribución de los costos de la operación relacionados con el espacio (como calefacción y luz), así como los costos fijos, como costos de equipos de edificio y de almacenamiento sobre una base de volumen almacenada. Los costos de espacio son irrelevantes cuando se calculan los costos de manejo para inventarios en tránsito.

Costos de capital: Los costos de capital se refieren al costo del dinero en conexión con el inventario. Este costo puede representar más de 80% del costo total de inventario, aunque es el más intangible y subjetivo de todos los elementos del costo de manejo. Existen dos razones para suponer esto. Primero, el inventario representa una mezcla de activos de corto y de largo plazo, ya que algunas existencias pueden atender necesidades estacionales y otras se tienen para satisfacer patrones de demanda de más largo plazo. Segundo, el costo de capital puede variar desde la tasa de interés preferencial hasta el costo de oportunidad de capital.

El costo exacto de capital para los propósitos de inventario se ha debatido durante algún tiempo. Muchas empresas usan su costo promedio de capital, en tanto que otras usan las tasas de recuperación requerida de las inversiones de la compañía. Se ha sugerido que la tasa de superación es más precisa para reflejar el costo verdadero de capital. La tasa de superación es la tasa de rendimiento de las inversiones más lucrativas que la empresa no acepta.

Costos de Servicio de Inventario: Los seguros y los impuestos también son una parte de los costos de mantener inventarios, porque su nivel depende en gran medida de la cantidad de inventario disponible. La cobertura del seguro se maneja como una protección frente a pérdidas por incendios, tormentas, o robo. Los impuestos de inventario son cargados a los niveles de inventario hallados el día del cálculo. Aunque el inventario al momento del cálculo de impuestos solo refleja el nivel promedio de inventario experimentado a través del año, los impuestos por lo general solo representan una pequeña proporción del costo total de manejo. Las tasas de impuestos están disponibles fácilmente en los registros de contabilidad o públicos.

Costos de riesgo de inventario: Los costos relacionados con deterioro, pérdida (robo), daño u obsolescencia conforman la categoría final de los costos de mantener inventario. Durante el mantenimiento de los inventarios, cierta parte de las existencias podrán contaminarse, dañarse, deteriorarse o ser robadas, o de otra manera podrán estar inservibles o no disponibles para la venta. Los

¹⁰ Douglas M. Lambert & Bernard J. La Londe. Inventory Carrying Costs. (1979) Págs 31-35.

costos relacionados con dichas existencias pueden estimarse como pérdida directa del valor del producto, como el costo de trabajar de nuevo el producto, o como el costo de suministrarlo de una ubicación secundaria.

Rotación	Posiciones	%Posiciones	Bin	Bulk	Items	% Items	Piezas	% Piezas
A	1152	43,8%	743	409	354	22,0%	303224	73,0%
B	636	24,2%	411	225	546	34,0%	74768	18,0%
C	483	18,4%	286	197	382	23,8%	29076	7,0%
D	203	7,7%	136	67	217	13,5%	8308	2,0%
E	155	5,9%	107	48	108	6,7%	1409	0,3%
TOTAL	2629	100%	1683	946	1607	100%	415376	100%

Tabla 4-13. Cantidad de posiciones según clasificación ABC

Clasificación XYZ

A continuación se realiza el mismo análisis en función del costo. Siendo las piezas X aquellas cuyo valor supera el \$^{'''}, las piezas Y entre \$^{'''} y \$^{''''} y las Z cuyo valor se encuentra por debajo de los \$^{''''}. La tabla 4-14 muestra resumidamente la relación entre la cantidad de posiciones utilizadas, la cantidad de ítems y el valor que estos últimos representan.

Valor	Posiciones	%Posiciones	Items	% Items	u\$s	% u\$s
X	480	18,3%	271	16,9%	\$ 2.405.842	56,0%
Y	708	26,9%	423	26,3%	\$ 1.331.805	31,0%
Z	1441	54,8%	913	56,8%	\$ 558.499	13,0%
TOT.	2629	100%	1607	100%	\$ 4.296.146	100%

Tabla 4-14. Cantidad de posiciones según clasificación XYZ

Ahorro por Stock inmovilizado

En la tabla 4-15 se puede apreciar la cantidad de posiciones utilizadas por origen y el valor que su inventario representa. Como se puede observar

AGRUPACION	Posición Bin	Posición Bulk	Valor Inventario u\$s		Valor posición Bin u\$s	Valor posición Bulk u\$s
VW ALEMANIA	14792	4947	\$ 5.923.873	33,7%	\$ 400,5	\$ 1.197,5
VW BRASIL	10571	3990	\$ 4.537.886	25,8%	\$ 429,3	\$ 1.137,3
LOCALES	1683	946	\$ 4.296.146	24,4%	\$ 2.552,7	\$ 4.541,4
VW MEXICO	1857	1290	\$ 1.780.687	10,1%	\$ 958,9	\$ 1.380,4
CIC	295	83	\$ 541.545	3,1%	\$ 1.835,7	\$ 6.524,6
CIP	97	104	\$ 310.467	1,8%	\$ 3.200,7	\$ 2.985,3
IMPORTADOS	78	56	\$ 103.328	0,6%	\$ 1.324,7	\$ 1.845,1
SEAT ESPAÑA	287	131	\$ 88.451	0,5%	\$ 308,2	\$ 675,2
TOTALES	29660	11547	\$ 17.582.383	100%	Promedio = u\$s 1.088,96	Promedio = u\$s 2.214,36

Tabla 4-15. Cantidad de posiciones valorizadas según origen

Ahorro por Costos de Espacio

Si bien el espacio seguirá siendo el mismo, las estanterías que actualmente se utilizan para almacenar ítems locales se destinarán a almacenar ítems de proveedores importados. Esto podría ser considerado como un ahorro ya que al liberar 1136 posiciones (726 posiciones bin y 410 posiciones bulk), agilizará el desconsolidado de camiones y contenedores y la posibilidad de tener que instalar nuevas estanterías. En la figura (((()))) se muestra en detalle la cantidad de piezas por categoría y su valor de inventario.

Categorías	Piezas	Piezas	%Piezas según clasificación XYZ	Valor u\$s según categoría XYZ	%Piezas según clasificación ABC	Valor u\$s según categoría ABC	% Posiciones a liberar	Posiciones Liberadas	Ahorro capital por disminución de stock en u\$s	
	Posiciones	Posiciones								
X	A	37467	13%	\$ 2.405.842	9,02%	\$ 1.313.589,63	50%	125	\$ 656.794,82	
		250								
	B	11755			54626	2,83%	\$ 662.087,67	50%	59	\$ 331.043,83
		117								
	C	5067	480		18%	1,22%	\$ 269.454,28	50%	28	\$ 134.727,14
		56								
D	264			0,06%		\$ 90.940,82	0%	0	\$ -	
	37									
E	73			0,02%	\$ 69.769,41	0%	0	\$ -		
	20									
Y	A	36138	13%	\$ 1.331.805	8,70%	\$ 660.575,43	50%	112	\$ 330.287,71	
		223								
	B	12794			53387	3,08%	\$ 382.228,12	50%	94	\$ 191.114,06
		187								
	C	3457	708		27%	0,83%	\$ 203.766,21	50%	101	\$ 101.883,10
		201								
D	879			0,21%		\$ 62.594,85	0%	0	\$ -	
	50									
E	119			0,03%	\$ 22.640,69	0%	0	\$ -		
	47									
Z	A	254335	74%	\$ 558.499	61,23%	\$ 415.523,25	50%	340	\$ 207.761,63	
		679								
	B	40915			307363	9,85%	\$ 98.295,82	50%	166	\$ 49.147,91
		332								
	C	8762	1441		55%	2,11%	\$ 19.882,56	50%	113	\$ 9.941,28
		226								
D	2082			0,50%		\$ 13.403,98	0%	0	\$ -	
	116									
E	1269			0,31%	\$ 11.393,38	0%	0	\$ -		
	88									
TOTALES		415.376	-	\$ 4.296.146	100%	\$ 4.296.146	-	1.136	\$ 2.012.701	
		2.629								

Tabla 4-16. Ahorro por costo de Inventario

Ahorro Costos de Capital

Si bien en el apartado anterior mencionamos el ahorro gracias a la optimización del espacio, el otro ahorro importante se debe al costo de capital. Con el milk-run lo que se pretende es trasladar parte del inventario inmovilizado en el almacén a inventario en tránsito disminuyendo de esta forma el costo de

almacenamiento. Según se puede apreciar en la figura ((())) con esta nueva metodología se podrá lograr un ahorro sobre las piezas de categoría A,B y C del orden de un 45% con respecto al total de las piezas locales. Lo que es equivalente a \$ 2.012.701.

Adicionalmente al ahorro por costo de capital se puede mencionar el ahorro de servicio de inventario y el ahorro de riesgo de inventario. Con respecto al primero no existirán grandes diferencias ya que la cantidad de posiciones a utilizar será la misma. La diferencia radica en que en lugar de utilizarlas para piezas locales se destinarán a albergar piezas de otros orígenes. Con respecto al ahorro por riesgo de inventario, podría ocurrir que una disminución en los costos de capital inmovilizados traiga aparejado una disminución en la poliza del seguro, contribuyendo a aumentar la rentabilidad de la operación.

Impacto en el Percent Fill- Procurement Level

A continuación se intentará hacer un sucinto esbozo del impacto que originará la implementación del sistema de recolección Milk Run sobre el Percent Fill también conocido como Procurement level (nivel de abastecimiento) que afectado por el Distribution level tendrá impacto directo sobre el nivel de servicio que percibirá el concesionario y por ende el cliente.

En la actualidad se manejan dos indicadores que indican el nivel de abastecimiento: Percent Fill Bruto (PF Bruto) y Percent Fill Neto (PF Neto). El primero indica el porcentaje de piezas disponibles (por línea de pedido) para ser pickeadas y conformar el pedido al momento en que este es ingresado. El segundo contempla la totalidad de las piezas ingresadas en sistema que no necesariamente tienen una ubicación asignada dentro del almacén; se encuentran físicamente pero no están disponibles para proceder a pickearlas y conformar el pedido. Pueden encontrarse dentro de un contenedor, en el área de inbound o prealocado entre otras. Para ser un poco más explícitos; en este segundo caso las piezas se encuentran físicamente en la playa de contenedores o alguna parte del almacén pero no están al alcance o disponibles para proceder a pickearlas y conformar el pedido. Este segundo indicador es de suma utilidad para medir la tarea del equipo de programadores. El percent fill bruto sirve para medir la disponibilidad de piezas mientras en su totalidad y el gap entre ambos indica que porcentaje de piezas están pendientes de ingreso por parte de los responsables del almacén.

En condiciones óptimas lo ideal sería que el Gap correspondiente entre PF Bruto y PF Neto (en amarillo), no existiera para que el 100% de las piezas estén disponibles para conformar el pedido no bien ingresan al almacén.

Con el Milk Run lo que se pretende es:

Uniformizar los volúmenes recibidos correspondientes a proveedores locales en la planta durante todo el turno de trabajo, permitiendo un mejor dimensionamiento de los equipos de Recepción evitando el sobre dimensionamiento de los equipos por horario pico de llegada de cargas. Esto permitirá agilizar las cargas y descargas de los vehículos pues opera con embalajes estandarizados tipo rack metálico o con embalajes plásticos modulables paletizados. Esto agilizará también el ingreso de la mercadería al almacén disponibilizando más rápidamente la totalidad de las piezas. Por otra parte con esta modalidad se podrá acotar la ventana horaria de recepción de camiones permitiendo utilizar los recursos ociosos para un mayor desconsolidado de contenedores.

PF mensual por Origen

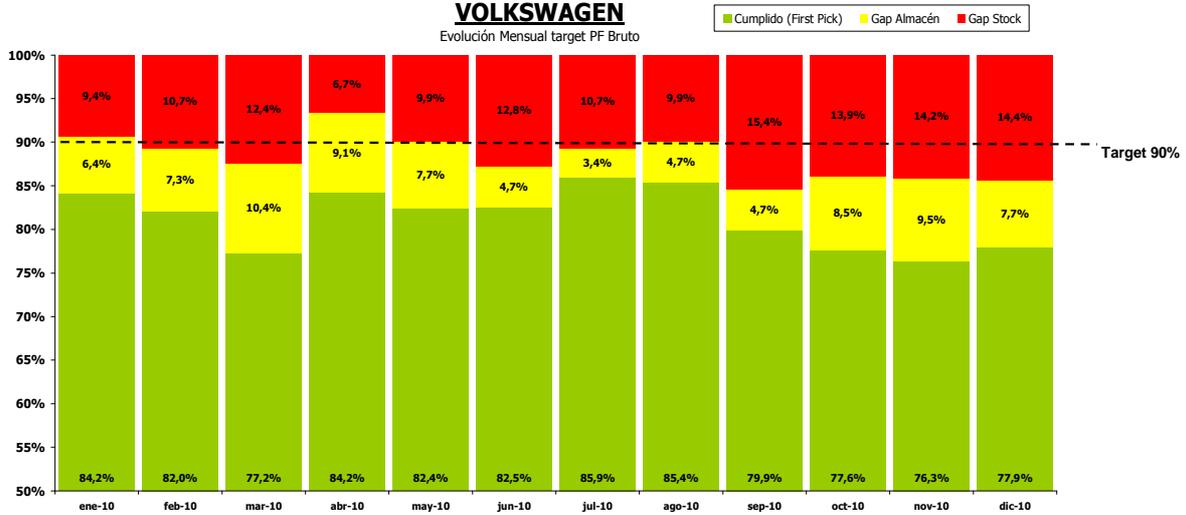
Percent Fill 2010- Evolución y Análisis

(Valores en '000)

Mes	Pedidos	PF Bruto		PF Neto		(PF Bruto - PF Neto)		Items	Piezas	Vol. (m ³)	Peso (Tn)	Vta Neta	Items Nuevos
		Cumplido (First Pick)	%	Cumplido (En Curso)	%	Gap Almacén	%						
ene-10	33,4	28,1	84,2%	30,3	90,6%	6,4%	9,4%						
feb-10	29,9	24,5	82,0%	26,7	89,3%	7,3%	10,7%						
mar-10	47,2	36,4	77,2%	41,3	87,6%	10,4%	12,4%						
abr-10	38,2	32,2	84,2%	35,7	93,3%	9,1%	6,7%						
may-10	37,6	31,0	82,4%	33,9	90,1%	7,7%	9,9%						
jun-10	40,0	33,0	82,5%	34,9	87,2%	4,7%	12,8%						
jul-10	40,6	34,9	85,9%	36,3	89,3%	3,4%	10,7%						
ago-10	43,4	37,1	85,4%	39,1	90,1%	4,7%	9,9%						
sep-10	44,8	35,8	79,9%	37,9	84,6%	4,7%	15,4%						
oct-10	40,3	31,2	77,6%	34,7	86,1%	8,5%	13,9%						
nov-10	45,0	34,3	76,3%	38,6	85,8%	9,5%	14,2%						
dic-10	42,4	33,0	77,9%	36,3	85,6%	7,7%	14,4%						
2011 YTD	482,8	391,6	81,3%	425,6	88,3%	7,0%	11,7%	5.180,0	4.035,0	1.145	7.105	6.334	0

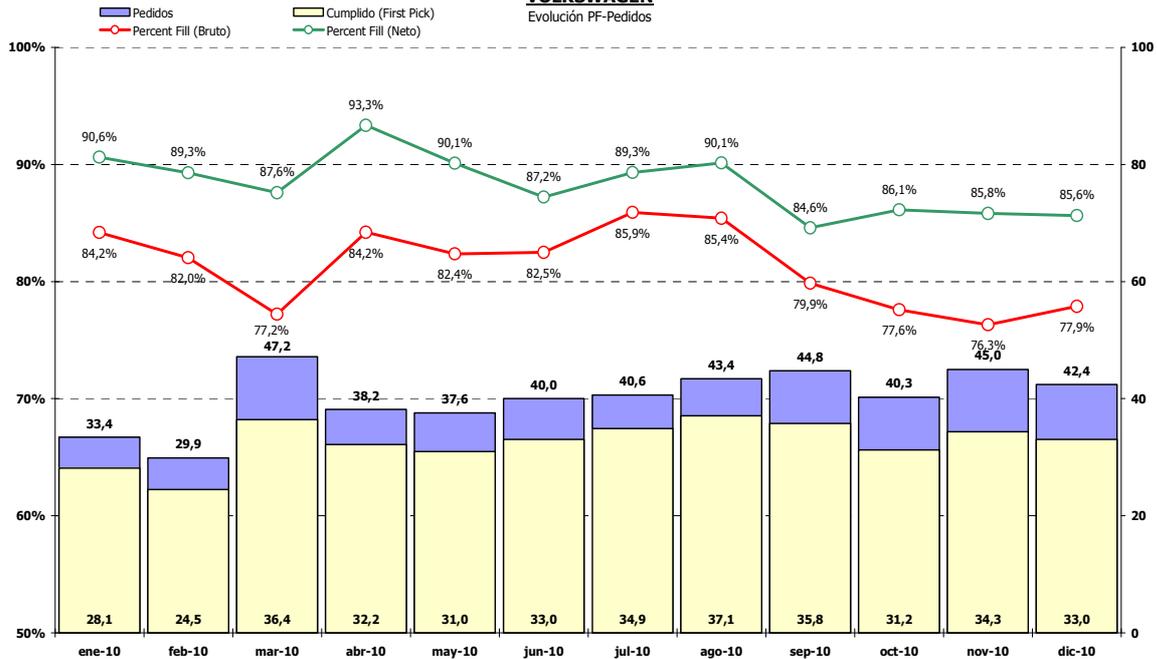
VOLKSWAGEN

Evolución Mensual target PF Bruto



VOLKSWAGEN

Evolución PF-Pedidos



El conjunto de proveedores locales en su totalidad representan prácticamente el 25% de la totalidad de pedidos. Haciendo un análisis sobre el año 2010 se puede apreciar como este conjunto de proveedores ha sido el de peor desempeño, alcanzando la menor performance de los últimos 9 años (PF Neto: 73,7% y PF Bruto: 64,2%). Se entiende que esto ocurre principalmente como consecuencia del fuerte y sostenido crecimiento del mercado y el lanzamiento de la nueva pick-up amarok.

Con el Milk Run se pretende, aumentar la frecuencia de entrega de pedidos mensuales a quincenales, y de esa forma tener mayor capacidad de respuesta para satisfacer eventuales picos de demanda. Nivelación del flujo diario de recepción de materiales y reducción del tránsito interno en almacén para acelerar el proceso de alocado, agilizando la disponibilidad en la estantería, para disminuir el GAP entre PF Bruto y PF Neto. Por otra parte recordemos que este origen representa $\frac{1}{4}$ de la porción total con lo cual un impacto positivo sobre el mismo, tendrá un alto impacto a nivel general sobre los indicadores totales.

Se entiende que un aumento en el nivel de cumplimiento por parte de los proveedores (en ítems y piezas) conlleva a alcanzar mayores niveles de PF. Para ello se han desarrollado dos regresiones lineales simples relacionando cada una de las variables involucradas, en este caso cantidad de ítems y piezas recibidas con el PF.

Para el primer análisis entre la performance de entrega en ítems vs PF se obtuvo un coeficiente de determinación R² de 88,57% lo cual indica una fuerte relación entre ambos parámetros (Ver figura 4-12).

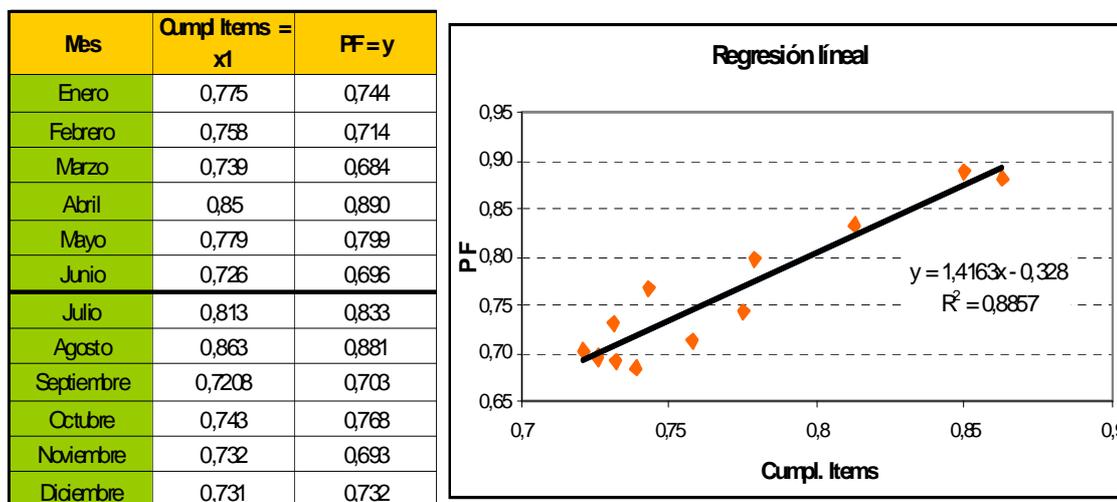


Figura 4-12. Regresión Cumplimiento Items vs. PF

En un segundo análisis entre la performance de entrega de piezas vs PF se obtuvo un coeficiente de determinación R² de 87,11%, un valor prácticamente igual al del análisis anterior (ver figura 4-13).

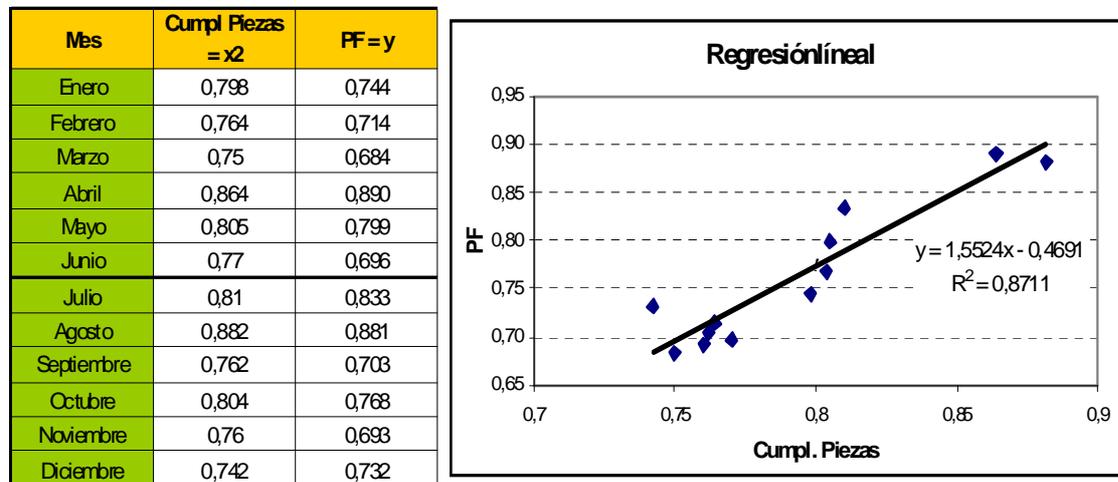


Figura 4-13. Regresión Cumplimiento Piezas vs. PF

A partir de ello quedo demostrado que ambas variables son útiles para demostrar el comportamiento del PF. Se optó entonces por realizar una regresión lineal múltiple que incluya ambos parámetros siendo la variable dependiente el PF. Para este último análisis y factor de determinación dio aún mejor alcanzando un valor de casi un 90% (89.62 para ser precisos). Para mayor información ver tabla 4-17.

Estadísticas de la regresión múltiple	R ²	Valor crítico de F
		0,896161547
Coeficientes		
Intercepción	-0,4934	
Variable X 1	0,5420	
Variable X 2	1,0501	

Tabla 4-17. Estadísticas de la regresión múltiple

A partir de los valores obtenidos en el análisis de datos a partir de la regresión múltiple, se considerará valido este modelo para aproximar los valores del PF. Es decir que el 90% del aumento en el PF puede ser explicado a partir del aumento en la performance de abastecimiento en cantidad de ítems y piezas.

Para este análisis se supusieron tres escenarios con distintos niveles de abastecimiento y a partir de ellos se analizó el impacto que esto tendría a nivel PF.

Situación Real Año 2010

En la tabla 4-18 se puede observar la performance de cada uno de los orígenes al cierre del año 2010. Como se puede apreciar a simple vista el conjunto de proveedores locales son los que performance más baja tienen con una diferencia considerable por sobre el resto. El target impuesto por la gerencia es un nivel de abastecimiento (PF) del 90% y por lo que se puede apreciar en la tabla dista mucho del valor real 80,9% (Gap 9,1%).

ORIGEN	Total LP	PF Bruto	PF Neto	% Part. LP
IMPORTADOS	6.986	83,1%	5.805	85,6%
LOCALES	118.865	68,1%	80.905	75,8%
PLANTA PACHECO	6.643	74,0%	4.914	80,4%
PLANTA TRANSAX	5.997	83,4%	5.004	85,7%
SEAT ESPAÑA	5.579	89,8%	5.009	93,9%
VW ALEMANIA	140.348	89,5%	125.642	93,9%
VW BRASIL	159.816	82,4%	131.749	91,6%
VW MEXICO	38.518	81,7%	31.480	92,6%
TOTAL	482.752	80,9%	390.509	88,2%

Tabla 4-18 Performance por origen para fines del 2010

Con la implementación del Milk Run se buscará coordinar y homogenizar las entregas de los proveedores locales. La mayor problemática a la que se enfrenta hoy en día no es la falta de programación o programación errónea. El mayor problema radica en la falta de respuesta de los proveedores, escasa comunicación, el no respeto de los leadtime preestablecidos, falta de embalajes o adjudicación tardía de la OC o discrepancias en estas últimas. Por otra parte el grupo de proveedores locales junto con las dos plantas (Pacheco y Córdoba) tienen la particularidad suministrar piezas a todo el mercado de exportación. Este está compuesto mayoritariamente por pedidos de Brasil, Alemania y México; y en menor medida España y Venezuela. La problemática que radica en este tipo de pedidos es que son pedidos aleatorios, de volumen muy variable y que por lo general en un 40% sobrepasan hasta en 5 a 10 veces el volumen de pedidos nacionales, originando grandes picos en la demanda. Esto origina una escasa capacidad de respuesta por parte de los proveedores que muchas veces no tienen capacidad suficiente por lo que se debe corregir con altos niveles de inventario que no son beneficiosos para la compañía.

Mediante un sistema de recolección tipo Milk Run lo que se pretende lograr es compartir información on-line con los proveedores, aumentar la capacidad de respuesta para con estos últimos y por consiguiente para con los clientes. Se busca también lograr la correcta disposición de embalajes para que esto no sea un impedimento a la hora de enviar las piezas y disminuir los niveles de

inventario mediante el aumento de la frecuencia de entregas.

A continuación la figura 4-13, intenta resumir los problemas habituales que originan el no cumplimiento de entrega por parte de los proveedores locales:

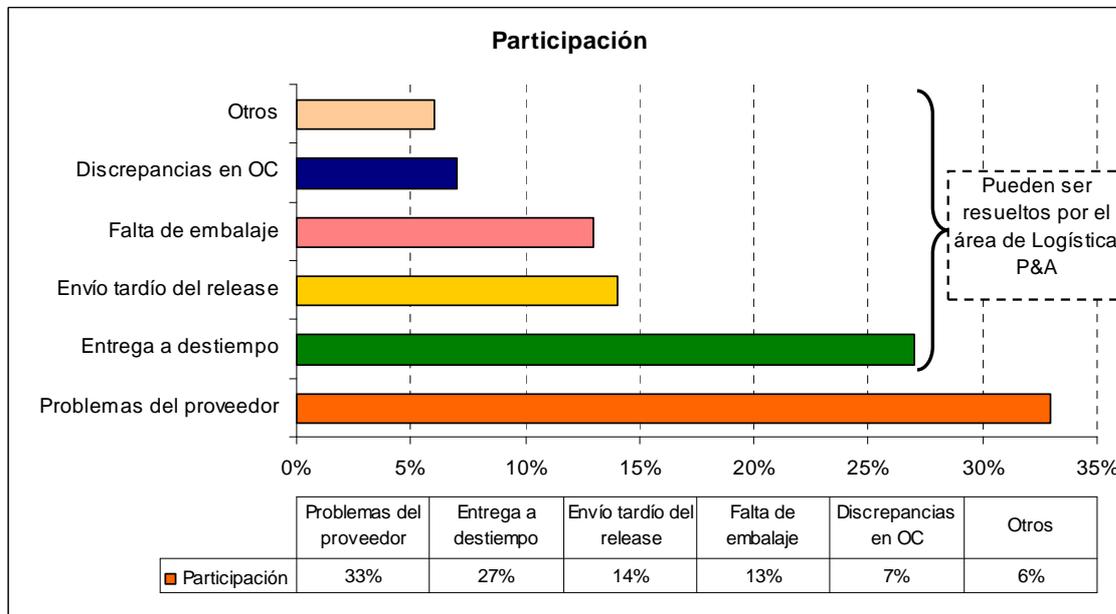


Figura 4-13. Problemas habituales de no cumplimiento por parte de los proveedores

A la hora de realizar este análisis se han supuesto tres escenarios teóricos que determinan diferentes niveles de abastecimiento a partir de supuestos niveles de cumplimiento por parte de los proveedores locales.

Sobre los problemas de abastecimiento expuestos anteriormente se considera que sobre los 5 primeros se tiene injerencia y capacidad de acción. Y actuando sobre los mismos se puede llegar a mejorar los niveles de servicio actuales.

Escenario 1 (Incremento de un 5% en el Nivel de Abastecimiento)

Utilizando la ecuación de regresión lineal múltiple como aproximación; para este primer escenario se ha supuesto que con la implementación del Milk Run sólo se logrará un incremento de 6 puntos en el PF Neto correspondiente a los proveedores locales (7,9% respecto a la situación real). A lo fines prácticos se ha mantenido la relación entre el PF NETO y PF BRUTO del escenario real y los valores son alcanzados se exponen en la tabla 4-19.

ORIGEN	Total LP	PF Bruto	PF Neto	% Part. LP		
IMPORTADOS	6.986	83,1%	5.805	85,6%	5.978	1,4%
LOCALES	118.865	73,4%	87.247	81,8%	97.232	24,6%
PLANTA PACHECO	6.643	74,0%	4.914	80,4%	5.340	1,4%
PLANTA TRANSAX	5.997	83,4%	5.004	85,7%	5.137	1,2%
SEAT ESPAÑA	5.579	89,8%	5.009	93,9%	5.237	1,2%
VW ALEMANIA	140.348	89,5%	125.642	93,9%	131.781	29,1%
VW BRASIL	159.816	82,4%	131.749	91,6%	146.316	33,1%
VW MEXICO	38.518	81,7%	31.480	92,6%	35.663	8,0%
TOTAL	482.752	82,2%	396.851	89,6%	432.685	100,0%

Tabla 4-19 Escenario 1 incremento de un 5% en el nivel de abastecimiento

Dichos valores tienen un impacto positivo en el nivel de servicio final logrando un incremento de un 1,3 puntos en el PF Bruto y 1,5 puntos en el PF Neto.

Beneficio por liberación de estanterías + espacio desconsolidado.

Independientemente de la mejora que se pudiera llegar a alcanzar en la performance de los proveedores locales con la implementación del sistema Milk Run, esto traerá aparejado otra serie de beneficios como ser la liberación de estanterías a consecuencia de la disminución de inventario y contar con un mayor espacio para el desconsolidado de piezas.

El uso de embalajes estandarizados agilizará también el ingreso de la mercadería al almacén permitiendo disponibilizar más rápidamente de la totalidad de las piezas lo que traducirá en un aumento del PF Bruto (ver tabla 4-20). Por otra parte con esta modalidad se podrá acotar la ventana horaria de recepción de camiones permitiendo utilizar los recursos ociosos para desconsolidar un mayor número de contenedores.

Se busca uniformizar los volúmenes recibidos en la planta durante todo el turno de trabajo, permitiendo un mejor dimensionamiento de los equipos de recepción (evita dimensionamiento de los equipos por horario pico de llegada de cargas) y agilizar las cargas y descargas de los vehículos pues opera con embalajes estandarizados tipo rack metálico o con embalajes modulares paletizados.

ORIGEN	Total LP	PF Bruto		PF Neto		% Part. LP
IMPORTADOS	6.986	84,3%	5.892	85,6%	5.978	1,4%
LOCALES	118.865	77,6%	92.240	81,8%	97.232	24,6%
PLANTA PACHECO	6.643	77,2%	5.127	80,4%	5.340	1,4%
PLANTA TRANSAX	5.997	84,6%	5.071	85,7%	5.137	1,2%
SEAT ESPAÑA	5.579	91,8%	5.123	93,9%	5.237	1,2%
VW ALEMANIA	140.348	91,7%	128.712	93,9%	131.781	29,1%
VW BRASIL	159.816	87,0%	139.033	91,6%	146.316	33,1%
VW MEXICO	38.518	87,2%	33.572	92,6%	35.663	8,0%
TOTAL	482.752	85,9%	414.768	89,6%	432.685	100,0%

Tabla 4-20 Escenario beneficio adicional por liberación de estanterías y espacio desconsolidado para el escenario 1.

En síntesis; de lo expuesto anteriormente lo que se pretende lograr es lo siguiente: 1) Aumentar el nivel de PF Neto de proveedores locales como consecuencia del mejor nivel de respuesta de estos últimos gracias a las mejoras detalladas anteriormente 2) Reducir el Gap entre PF Bruto y Neto para todos los orígenes como consecuencia de liberación de estanterías e incremento del espacio de desconsolidado (Ver figura 4-14).

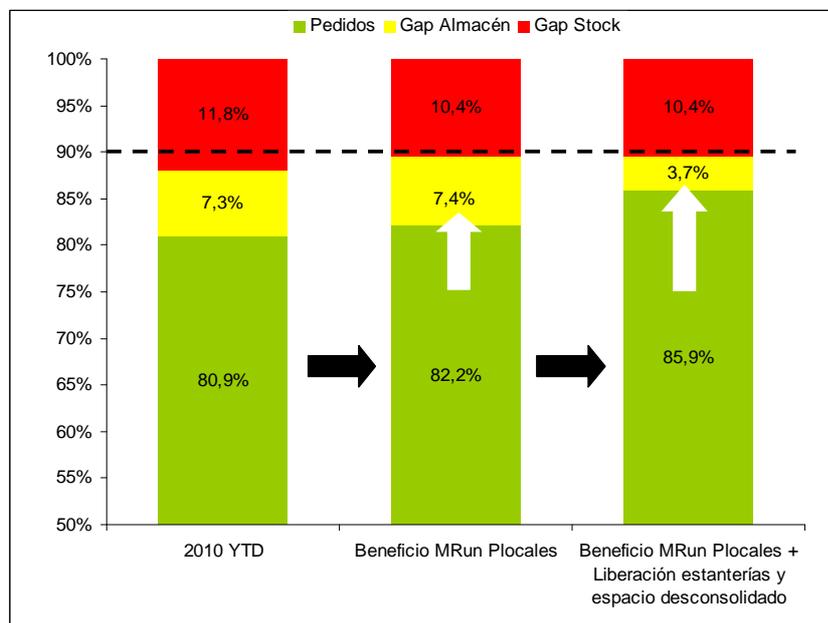


Figura 4-14. Problemas habituales de no cumplimiento por parte de los proveedores

Escenario 2 (Incremento de un 10% en el Nivel de Abastecimiento)

Dicho incremento traería aparejado un aumento de 11,8 puntos en el PF Neto correspondiente a los proveedores locales (15,56% respecto a la situación

real). A lo fines prácticos se ha mantenido la relación entre el PF NETO y PF BRUTO del escenario real y los valores son alcanzados se exponen en la tabla 4-21.

ORIGEN	Total LP	PF Bruto		PF Neto		% Part. LP
IMPORTADOS	6.986	83,1%	5.805	85,6%	5.978	1,4%
LOCALES	118.865	78,6%	93.428	87,6%	104.126	24,6%
PLANTA PACHECO	6.643	74,0%	4.914	80,4%	5.340	1,4%
PLANTA TRANSAX	5.997	83,4%	5.004	85,7%	5.137	1,2%
SEAT ESPAÑA	5.579	89,8%	5.009	93,9%	5.237	1,2%
VW ALEMANIA	140.348	89,5%	125.642	93,9%	131.781	29,1%
VW BRASIL	159.816	82,4%	131.749	91,6%	146.316	33,1%
VW MEXICO	38.518	81,7%	31.480	92,6%	35.663	8,0%
TOTAL	482.752	83,5%	403.032	91,1%	439.579	100,0%

Tabla 4-21 Escenario 2 incremento de un 10% en el nivel de abastecimiento

Dichos valores tienen un impacto positivo sobre los valores totales logrando un incremento de 2,6 puntos en el PF Bruto y 2,9 puntos en el PF Neto.

Beneficio por liberación de estanterías + espacio desconsolidado.

Al igual que el escenario anterior se cree que con la implementación del Milk Run se agilizará también el ingreso de la mercadería al almacén permitiendo lo que traducirá en un aumento del PF Bruto (ver tabla 4-22).

ORIGEN	Total LP	PF Bruto		PF Neto		% Part. LP
IMPORTADOS	6.986	83,1%	5.805	85,6%	5.978	1,4%
LOCALES	118.865	78,6%	93.428	87,6%	104.126	24,6%
PLANTA PACHECO	6.643	74,0%	4.914	80,4%	5.340	1,4%
PLANTA TRANSAX	5.997	83,4%	5.004	85,7%	5.137	1,2%
SEAT ESPAÑA	5.579	89,8%	5.009	93,9%	5.237	1,2%
VW ALEMANIA	140.348	89,5%	125.642	93,9%	131.781	29,1%
VW BRASIL	159.816	82,4%	131.749	91,6%	146.316	33,1%
VW MEXICO	38.518	81,7%	31.480	92,6%	35.663	8,0%
TOTAL	482.752	83,5%	403.032	91,1%	439.579	100,0%

Tabla 4-22 Escenario beneficio adicional por liberación de estanterías y espacio desconsolidado para el escenario 2.

También se expone un gráfico que resume la comparación: 1) Aumentar el nivel de PF Neto correspondiente a los proveedores locales como consecuencia del mejor nivel de respuesta 2) Reducir el Gap entre PF Bruto y Neto para todos los orígenes como consecuencia de liberación de espacio (Ver figura 4-15).

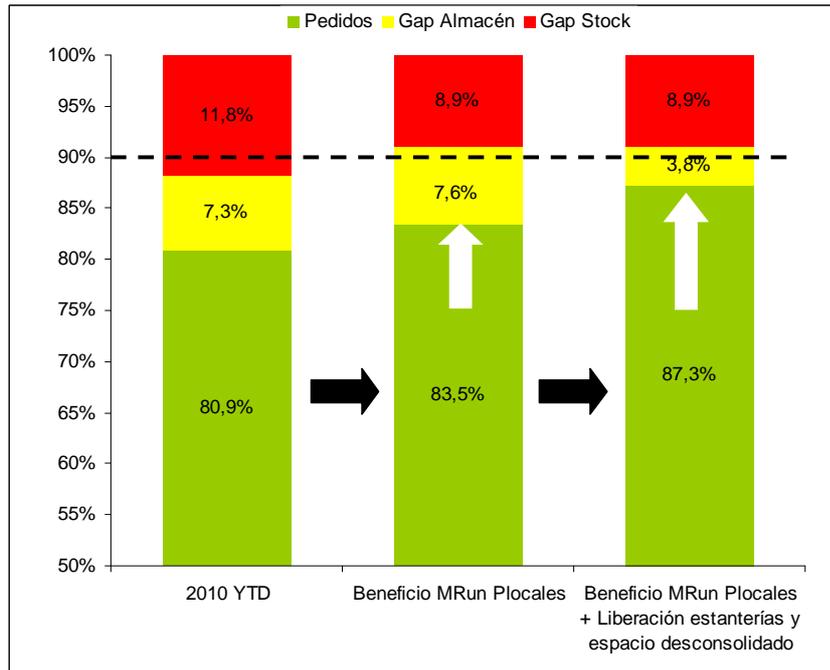


Figura 4-15. Problemas habituales de no cumplimiento por parte de los proveedores

Escenario 3 (Incremento de un 15% en el Nivel de Abastecimiento)

Dicho incremento traería aparejado un aumento de 11,8 puntos en el PF Neto correspondiente a los proveedores locales (15,56%). A lo fines prácticos se ha mantenido la relación entre el PF NETO y PF BRUTO del escenario real y los valores son alcanzados se exponen en la tabla 4-23.

ORIGEN	Total LP	PF Bruto	PF Neto	% Part. LP
IMPORTADOS	6.986	83,1%	5.805	85,6%
LOCALES	118.865	83,2%	98.896	92,7%
PLANTA PACHECO	6.643	74,0%	4.914	80,4%
PLANTA TRANSAX	5.997	83,4%	5.004	85,7%
SEAT ESPAÑA	5.579	89,8%	5.009	93,9%
VW ALEMANIA	140.348	89,5%	125.642	93,9%
VW BRASIL	159.816	82,4%	131.749	91,6%
VW MEXICO	38.518	81,7%	31.480	92,6%
TOTAL	482.752	84,6%	408.500	92,3%
			445.641	100,0%

Tabla 4-23 Escenario 3 incremento de un 15% en el nivel de abastecimiento

Dichos valores tienen un impacto positivo sobre los valores totales logrando un incremento de 3,7 puntos en el PF Bruto y 4,2 puntos en el PF Neto.

Beneficio por liberación de estanterías + espacio desconsolidado.

Al igual que el escenario anterior se cree que con la implementación del Milk Run se agilizará también el ingreso de la mercadería al almacén permitiendo lo que traducirá en un aumento del PF Bruto (ver tabla 4-24).

ORIGEN	Total LP	PF Bruto		PF Neto		% Part. LP
IMPORTADOS	6.986	84,3%	5.892	85,6%	5.978	1,4%
LOCALES	118.865	88,0%	104.542	92,7%	110.188	24,6%
PLANTA PACHECO	6.643	77,2%	5.127	80,4%	5.340	1,4%
PLANTA TRANSAX	5.997	84,6%	5.071	85,7%	5.137	1,2%
SEAT ESPAÑA	5.579	91,8%	5.123	93,9%	5.237	1,2%
VW ALEMANIA	140.348	91,7%	128.712	93,9%	131.781	29,1%
VW BRASIL	159.816	87,0%	139.033	91,6%	146.316	33,1%
VW MEXICO	38.518	87,2%	33.572	92,6%	35.663	8,0%
TOTAL	482.752	88,5%	427.071	92,3%	445.641	100,0%

Tabla 4-24 Escenario beneficio adicional por liberación de estanterías y espacio desconsolidado para el escenario 3.

También se expone un gráfico que resume la comparación: 1) Aumentar el nivel de abastecimiento (PF) de proveedores locales como consecuencia del mejor nivel de respuesta 2) Reducir el Gap entre PF Bruto y Neto para todos los orígenes como consecuencia de liberación de espacio, (Ver figura 4-16) .

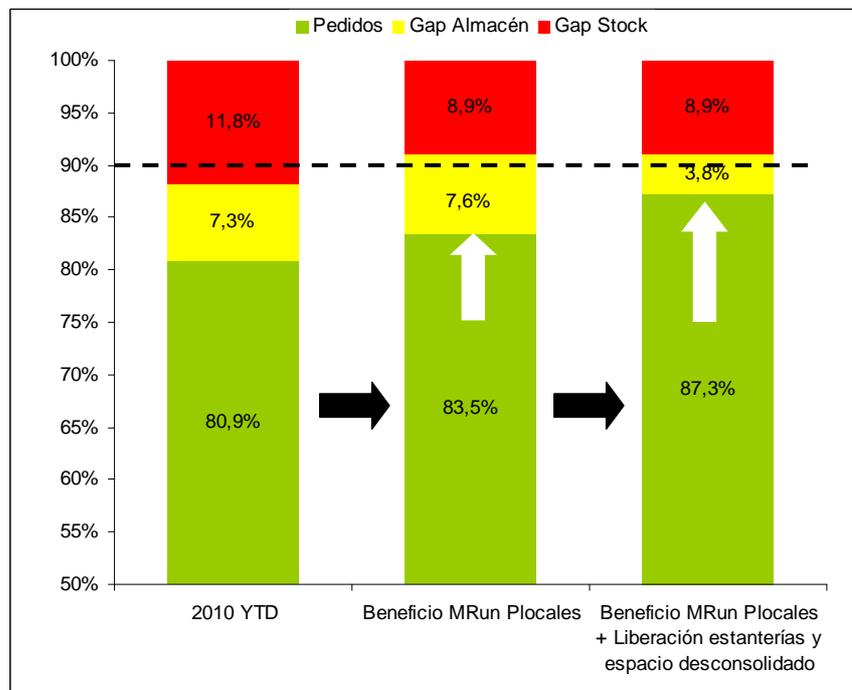


Figura 4-16. Problemas habituales de no cumplimiento por parte de los proveedores

En la figura 4-17 que se expone a continuación se puede apreciar la diferencia entre la situación real y cada uno de los escenarios planteados

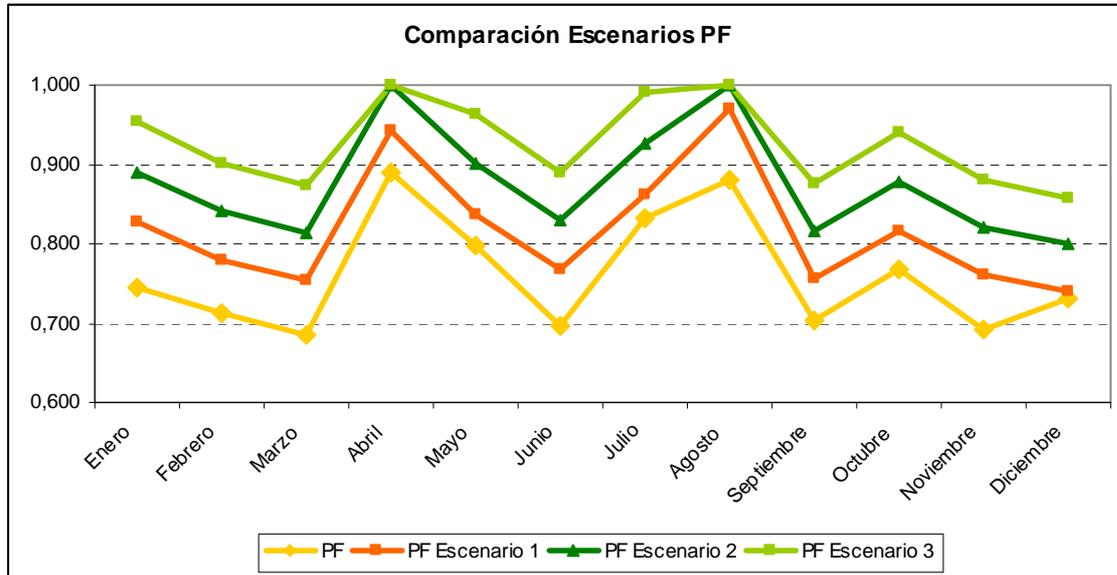


Figura 4-17. Comparación de PF según escenarios

Finalmente haciendo un resumen comparativo entre la situación actual y lo que se pretende lograr a nivel performance proveedores con la implementación del MilkRun podemos mencionar lo siguiente (Ver tabla 4-25):

PERCENT FILL	
Situación Actual	Situación Post Implementación Milk Run (Escen. #2)
Nivel de abatecimiento promedio por parte de los proveedores locales	Nivel de abastecimiento estimado por parte de los proveedores locales
PF Bruto Proveedores Locales =68,1%	PF Bruto Proveedores Locales = 78,6%
PF Neto Proveedores Locales= 75,8%	PF Bruto Proveedores Locales = 87,6%
PF Bruto Total = 80,9%	PF Bruto Total = 87,3 %
PF Neto = 88,2%	PF Neto = 91,1%

Tabla 4-25. Cuadro Comparativo Percent Fill. Situación Actual vs. Situación Post Implementación Milk-Run

Conclusiones

La búsqueda de eficiencia y competitividad se ha convertido en los últimos años en una necesidad imperiosa de las empresas que se desenvuelven en un entorno cada vez más cambiante.

Está claro que el área de abastecimiento de cualquier empresa juega un rol importante, e influye de manera relevante en los costos de la misma. Por consiguiente también lo hace en los precios, lo cual repercute en la capacidad de mantenerse en el mercado y competir. El éxito de una empresa, creada para ofrecer productos en el mercado, depende en gran medida de que pueda lograr una combinación razonable en la cantidad, calidad, oportunidad y el costo de los bienes o servicios que produce.

Esto ha hecho que en los últimos años hayan ido surgiendo nuevos enfoques, con sus procedimientos y técnicas que constituyen nuevas formas de gestionar las empresas desde una perspectiva diferente a la tradicional. Es en este marco en el que cada vez se habla con más frecuencia de la Logística.

La Logística se relaciona de una manera directa con todas las actividades inherentes a los procesos de aprovisionamiento, fabricación, almacenaje y distribución; permitiendo gestionar las empresa a partir de los flujos de materiales e información. La gestión del aprovisionamiento lleva implícito la toma de un conjunto de decisiones que deben contribuir al logro de un eficiente y eficaz funcionamiento del sistema logístico. El aprovisionamiento, abarca tres áreas: Compras, almacenamiento y gestión de inventarios. La función de aprovisionamiento se ha transformado en un factor clave dentro de la actividad empresarial. Por otra parte deberá responder a los siguientes interrogantes: Donde comprar, como comprar, a quien comprar y en que condiciones comprar, tomando en cuenta 4 indicadores básicos que son: Precio, calidad, condiciones de pago y plazos de entrega.

A partir del análisis del caso de estudio se puede llegar a apreciar que con la implementación del sistema de aprovisionamiento tipo Milk-Run se trasladará parte del inventario en el almacén a inventario en tránsito. Si bien esta medida originará un incremento en el costo del flete como consecuencia del aumento de la cantidad de viajes; como contrapartida se logrará optimizar el porcentaje de ocupación de los camiones y se tendrá mayor control sobre el arribo de estos últimos, permitiendo reducir a cero la cantidad de camiones en playa con el ahorro correspondiente.

Paralelamente se logró un ahorro por reducción de inventario y cantidad de posiciones liberadas. Esto no sólo permitirá generar un ahorro desde el punto de vista monetario sino que además permitirá agilizar el flujo de materiales dentro del almacén, haciendo más rápido y efectivo el alocado de las piezas. Por otra parte, el tener más controladas las entregas permitirá medir la performance de los proveedores, realizar seguimientos periódicos y poder clasificarlos según su servicio.

Para concluir se puede resumir que el pequeño incremento en el costo del flete permite optimizar la ocupación de cada camión logrando a su vez un mejor control del material en tránsito. Dicho incremento se ve compensado y contrarrestado por el ahorro de espacio y capital en inventario. La liberación de espacio permitirá agilizar el flujo de materiales dentro del almacén, haciendo más rápido y efectivo el alocado de las piezas. Finalmente y como consecuencia de esto se acelerará el armado de pedidos al cliente y el envío de estos últimos, mejorando el nivel de servicio desde el punto de vista logístico.

BIBLIOGRAFÍA

Cargo, Servicios Industriales, R 2007. Milk Run, Consideraciones.

Ronald H. Ballou, Logística. Administración de la cadena de Suministros. Quinta Edición. 816 páginas. Editorial Pearson Educación. ISBN 970-26-0540-7.

Diez de Castro E; Fernandez J.C.: Distribución comercial. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, S. A. 1994

Anaya Tejero, J. J. "Logística Integral. La gestión operativa de la empresa". Editorial ESIC, Madrid, 2000.

Coyle – Bordi – Langley: "The management of bussiness logistics". West Publisihing Company. ST Paul. New York. Los Angeles, San Francisco. Four Edición, 1992

Informes de Newsletters: "La revolución de la gestión de compras. Cadena de proveedores, Gestión logística y Nuevas tecnologías". Editorial Recolectos S.A. 1997.

Iresco, Gestión de stocks, Madrid, 1982

Soret de los Santos, I. "Logística comercial y empresarial". Editorial ESIC. Madrid, 1994