



# Universidad Nacional Autónoma de México

## Facultad de Ingeniería

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**Medición del Nivel de Servicio en una Empresa de  
Transporte**

**Que para obtener el título de Ingeniero Industrial**

**P R E S E N T A**

**César Ibarra Trujillo**

**Asesor:**

**Ricardo Torres Mendoza**



**Cd. Universitaria, D.F. 2014**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN.</b> ....	<b>1</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I. MARCO DE REFERENCIA PARA UN ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO EN TRANSPORTE</b> .....	<b>4</b>
1.1. OBJETIVOS Y BENEFICIOS DE UN ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO (ANS).....	4
1.2. LOS PRINCIPALES PUNTOS A CUBRIR DEBEN SER:.....	4
1.3. COMPONENTES DE UN ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO EN TRANSPORTES: .....	4
1.4. BENEFICIOS DE UN ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO (ANS). .....	5
1.5. TIPOS DE ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO. ....	6
1.6. INDICADORES PARA LA MEDICIÓN DE DESEMPEÑO EN UN ENTORNO LOGÍSTICO. ..	6
<b>CAPÍTULO II. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE</b> .....	<b>16</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE. ....	16
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA FLOTILLA EN UNA EMPRESA DE TRANSPORTE. ....	20
2.3. FRECUENCIA DE UTILIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE CARGA. ....	24
2.4. RENDIMIENTO DE COMBUSTIBLE EN LAS UNIDADES DE CARGA. ....	25
2.5. IMPACTO DE UNIDADES EXTERNAS. ....	27
2.6. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN A CLIENTES. ....	28
<b>CAPÍTULO III. PROPUESTA DE INDICADORES PARA ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO.</b> .....	<b>36</b>
3.1. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS. ....	36
3.2. SEGMENTACIÓN DE LA CARTERA DE CLIENTES. ....	36
3.3. DIAGRAMA PARETO PARA CARTERA DE CLIENTES.....	38
3.4. DIAGRAMA CAUSA – EFECTO .....	38
3.5. BENCHMARKING INDICADORES DE SERVICIO EN EL TRANSPORTE. ....	43
3.6. INDICADORES DE DESEMPEÑO PROPUESTO. ....	43
3.7. UTILIZACIÓN DE LA PROPUESTA. ....	47
<b>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b> .....	<b>49</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA:</b> .....	<b>51</b>

## Introducción.

Hoy en día la mayor parte de las empresas busca tener una amplia variedad de productos a ofrecer a sus consumidores, para así satisfacer las necesidades de todos ellos, lo que presenta un reto desde el obtener las materias primas para transformarlas en otros productos, hasta la entrega al cliente final en tiempo y forma del producto terminado.

De esta manera, las empresas siempre buscarán satisfacer las necesidades del cliente, dándoles valores agregados a los productos, ya sea características particulares en los mismos, su entrega a domicilio, entre otros; de igual manera manteniendo su competitividad o buscando ser competitivas.

El presente documento se enfocará en el proceso de distribución a clientes, ya que actualmente me encuentro laborando en una empresa de transporte que ofrece servicio a una empresa con una gran variedad de productos, los cuales se pueden clasificar en dos grandes familias: carga general, que consiste en el traslado de todo tipo de mercancías que no estén dentro de las 9 clases de riesgo, por los caminos de jurisdicción federal, siempre que lo permitan las características y especificaciones de los vehículos (Diario Oficial de la Federación 2008); y carga especializada, que comprende el transporte de materiales, residuos, remanentes y desechos peligrosos, objetos voluminosos o de gran peso, fondos y valores, grúas industriales y automóviles sin rodar en vehículo tipo góndola (Diario Oficial de la Federación 2008), por lo que esta clasificación es una restricción para la distribución ya que se requieren vehículos especiales para cada familia.

Cabe mencionar, que la empresa de transporte se fusionó con la empresa a la que ofrece servicio, en 2010 de ahí la importancia de llevar un control riguroso y claro sobre la misma, ya que se puede estar distribuyendo una gran cantidad de volumen a costos muy elevados, y esto provocaría que forzosamente se encarecieran los productos, anulando toda probabilidad de ser una organización competitiva.

Por otro lado, la empresa tiene diferentes divisiones de acuerdo al tipo de productos que se manejan en cada una, las cuales son: Alimentos, Lubricantes, Papel, polímeros, Químicos, Solventes y Mezclas, Recubrimientos y Gases refrigerantes, nos enfocaremos sólo a las divisiones de Solventes y Mezclas, Alimentos, Lubricantes y Químicos, ya que los productos contenidos en cada división se encuentran en las dos plantas (ubicadas en la Zona Metropolitana, de

aquí en adelante se encontrará como **ZM**) a las cuales da servicio la empresa de transporte en su mayoría, algunos de los diferentes productos que se tienen dentro de la división de alimentos son: almidones y féculas, cocoa, gomas, sales, vitaminas, emulsificantes, fosfatos, edulcorantes, entre otros, por otro lado, para la división de químicos se encuentran: carbonatos, boratos, cloruros, álcalis, aceites, ácidos, peróxido, por mencionar algunos, así mismo, en la división de solventes y mezclas se encuentran: acetonas, alcoholes, clorados, thinner, solventes oxigenados, entre otros.

Como se puede notar, se cuenta con una amplia gama de productos para abarcar diferentes nichos de mercado, lo cual es benéfico para la generación de utilidades, de la misma manera, se cuenta con diferentes presentaciones de los mismos, es decir, hay productos que se venden tanto a granel como envasados, dentro de los primeros se encuentran líquidos y polvos, mientras que para los segundos, los envases pueden ser cubetas, tambos, contenedores tipo tote o porrones. Así mismo, también hay presentaciones en sacos, súper sacos, cuñete y cajas.

Adicionalmente, muchas de las familias de productos, no son compatibles entre sí, es decir, que no tienen factibilidad de almacenar y transportar en la misma unidad vehicular, al mismo tiempo diferentes sustancias, o residuos peligrosos, sin que representen riesgo por una posible reacción accidental; de ahí una de las restricciones para el transporte, así como la presentación misma de los productos.

Con base en lo anterior, la primera restricción que se presenta para la distribución de los productos es su acomodo de acuerdo a su compatibilidad, consecuentemente presentación del material, y una de las más críticas, destinos de entrega, lo cual es crucial tanto para la entrega al cliente en el horario pactado, como para un consumo óptimo de combustible.

Por otro lado, una de las principales problemáticas a tratar es el “nivel de servicio” que tiene la empresa de transporte ante el proceso de distribución a clientes, en donde dicho nivel de servicio, está definido por tres parámetros (como se muestra en la **Figura 1**), cabe mencionar es el mejor mes de 2013 (Enero-Mayo).

	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE CUBIERTO
QUEJAS CLIENTES	5%	99.6	4.98%
USO DE UNIDADES EXTERNAS	15%	85.0	12.75%
ENTREGAS NO REALIZADAS	80%	98.5	78.80%
<b>NIVEL DE SERVICIO</b>			<b>96.53%</b>

**Figura 1.** Parámetros nivel de servicio.

Con el sistema de indicadores actual, evaluar si se está haciendo como la mayoría de las empresas del giro lo hacen, adicionalmente proponer indicadores que complementen el control sobre la transportadora. Cabe mencionar, que el estudio se realizará tomando como base la distribución a clientes independiente de la comercializadora que es la empresa a la que se ofrece servicio.

## **Objetivo general.**

Establecer un sistema de indicadores para la medición de un acuerdo de nivel de servicio.

Mostrar el impacto que tiene la distribución de los productos a los clientes en una organización, mediante el establecimiento de parámetros para una adecuada medición de nivel de servicio.

## **Objetivos específicos.**

1. Evaluar los parámetros actuales de medición de nivel de servicio.
2. Proponer indicadores para la medición del nivel de servicio.

## Capítulo I. Marco de referencia para un Acuerdo de Nivel de Servicio en transporte.

### Definición de un Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS).

Primero que nada, se definirá lo que se conoce como Acuerdo de Nivel de Servicio (de aquí en adelante se encontrará como **ANS**): acuerdo entre el proveedor de servicio y sus clientes/usuarios en donde se documentan los servicios que el área proporcionará, las metas a cumplir y las responsabilidades de las partes a contratar estos servicios (Anónimo, 2004, <http://chiletransporte.cl>).

#### **1.1. *Objetivos y beneficios de un Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS).***

#### **1.2. *Los principales puntos a cubrir deben ser:***

Componentes que integran un acuerdo de nivel de servicio, así como los objetivos que pretende alcanzar el establecer unos de estos.

#### **1.3. *Componentes de un Acuerdo de Nivel de Servicio en transportes:***

- Definición del servicio.
- Soporte a clientes y asistencia.
- Provisiones para seguridad y datos.
- Garantías del servicio y tiempos de respuesta.
- Disponibilidad del proveedor del servicio.
- Flujos de información necesarios.
- Compensaciones por los incrementos de servicio.

#### **Objetivo de un ANS.**

- Formalizar contractualmente, o mediante documento interno, una relación de servicio.
- Estipular Mutuamente los niveles de un servicio en función de una serie de parámetros y condiciones objetivo:
  - Se generan criterios para evaluar el servicio.
  - Se definen el escenario y los procesos necesarios que permitan alcanzarlo.

- Se concretan las posibles penalizaciones por incumplimiento de servicio
- Se identifican las responsabilidades de cada parte.
- Estandarizar la comunicación y el servicio, lo que mejora la relación entre los clientes/usuarios y proveedores del servicio.
- Definir qué nivel de servicio se proporcionará, clarificando el servicio y las expectativas del cliente.

### ***1.4. Beneficios de un Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS).***

#### **Beneficios para el usuario:**

- Mejorar la calidad del servicio: aprovechando las capacidades del proveedor se garantiza la calidad de la operación (o explotación de sistemas y aplicaciones).
- Planificación detallada de la operación y la asignación de responsabilidades, con el operador e internamente con la participación de las Áreas implicadas.
- Administración de las expectativas internas.
- Estas garantías se reflejan contractualmente a través de un **ANS**. Al mantener un acuerdo global se tiene un único contrato, interlocutor y conjunto de procedimientos, que posibilitan su cumplimiento y control.

#### **Beneficios del proveedor de servicios.**

- Satisfacción del Cliente. Se reducen el número de quejas teniendo claro qué es lo que se requiere ayudando a un mejor desempeño.
- Administración de las expectativas del cliente.
- Administración de recursos. Sabiendo qué es lo que desea el cliente se pueden eliminar partes del proceso que para el cliente no son de valor agregado.
- Control de los costos. Se puede notar o es más fácil de lograr ya que puntualizados los servicios se sabe cuánto se gasta en cada rubro
- Estrategias defensivas. Sabiendo cómo responder ante la presencia de posible competencia debido al buen control sobre los recursos teniendo flexibilidad en los mismos (Anónimo, 2004, <http://chiletransporte.cl>).



Con lo que se mencionó, se plantea de forma general el impacto que tiene el contar con un adecuado **ANS** y la importancia de cada área que intervine en la operación de abastecimiento a clientes, además de que conozca y tenga presente los puntos de dicho acuerdo, para así garantizar que la organización completa vaya hacia la misma dirección mejorando el proceso bajo el control del **ANS**.

### ***1.5. Tipos de Acuerdo de Nivel de Servicio.***

Los tipos de **ANS** son igual de bastos que de giros en la industria, es decir, abarcan tanto Servicios de Atención a Clientes, Distribución a Clientes, Sistemas, incluso en los servicios al público como Aviación, Comunicaciones, entre otras.

Por otro lado, en algunos casos los **ANS** son utilizados para diferenciar los servicios / productos, o categorías en el servicio prestado. En otros casos los acuerdos se definen específicamente por cliente en cada contrato y el **ANS** es una ampliación de las especificaciones de servicio y de la medición de su nivel de prestación.

Debido a lo anterior, uno de los factores determinantes para que todo proceso, se lleve a cabo con éxito, es implementar un sistema adecuado de indicadores para medir la gestión de los mismos, con el fin de que se puedan implementar indicadores en posiciones estratégicas que reflejen un resultado óptimo en el mediano y largo plazo, mediante un buen sistema de información que permita medir las diferentes etapas del proceso logístico (Anónimo, 2004, <http://chiletransporte.cl>).

### ***1.6. Indicadores para la medición de desempeño en un entorno logístico.***

Actualmente, las empresas tienen grandes vacíos en la medición del desempeño de las actividades logísticas de abastecimiento y distribución a nivel interno (procesos) y externo (satisfacción del cliente final). Sin duda, lo anterior constituye una barrera para la alta gerencia, en la identificación de los principales problemas y cuellos de botella que se presentan en la cadena logística, y que perjudican considerablemente la competitividad de las empresas en los mercados y la pérdida paulatina de sus clientes.

Todo se puede medir y por tanto todo se puede controlar, ahí radica el éxito de cualquier operación, no podemos olvidar: "**lo que no se mide, no se puede gestionar**" (William Pepperell, n.d.). El adecuado uso y aplicación de estos indicadores y los programas de productividad y mejoramiento continuo en los procesos logísticos de las empresas, serán una base de generación de ventajas competitivas sustentables y por ende de su posicionamiento frente a la competencia nacional e internacional (Luis Aníbal Mora, n.d., <http://webpicking.com> ).

Por otro lado, se presentarán los diferentes tipos de indicadores que se usan en los entornos logísticos, esto con la finalidad de tener más claro qué es lo que realmente se quiere controlar, y por lo tanto qué es a lo que realmente se debe dar prioridad elevada e implementar de inmediato así como lo que se puede dejar a mediano o largo plazo.

Así mismo, los objetivos enunciados anteriormente son generales y aplicables para **ANS** e indicadores en general, por otro lado, se verá lo que un indicador debe cubrir. Los objetivos específicos que persigue un indicador para el entorno logístico son:

- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos.
- Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales.
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado.
- Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.
- Reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa.

Compararse con las empresas del sector en el ámbito local y mundial es decir, Benchmarking (Luis Aníbal Mora, n.d., <http://webpicking.com> ).

A continuación se presentarán diferentes tablas en donde se describen brevemente los tipos de indicadores más utilizados en un entorno logístico.

1.- ABASTECIMIENTO			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
<b>Calidad de los Pedidos Generados</b>	Número y porcentaje de pedidos de compras generadas sin retraso, o sin necesidad de información adicional.	$\frac{\text{Productos Generados sin Problemas} \times 100}{\text{Total de pedidos generados}}$	Cortes de los problemas inherentes a la generación errática de pedidos, como: costo del lanzamiento de pedidos rectificadores, esfuerzo del personal de compras para identificar y resolver problemas, incremento del costo de mantenimiento de inventarios y pérdida de ventas, entre otros.
<b>Entregas perfectamente recibidas</b>	Número y porcentaje de pedidos que no cumplen las especificaciones de calidad y servicio definidas, con desglose por proveedor	$\frac{\text{Pedidos Rechazados} \times 100}{\text{Total de Órdenes de Compra Recibidas}}$	Costos de recibir pedidos sin cumplir las especificaciones de calidad y servicio, como: costo de retorno, coste de volver a realizar pedidos, retrasos en la producción, coste de inspecciones adicionales de calidad, etc.
<b>Nivel de cumplimiento de Proveedores</b>	Consiste en calcular el nivel de efectividad en las entregas de mercancía de los proveedores en la bodega de producto terminado	$\frac{\text{Pedidos Recibidos Fuera de Tiempo} \times 100}{\text{Total Pedidos Recibidos}}$	Identifica el nivel de efectividad de los proveedores de la empresa y que están afectando el nivel de recepción oportuna de mercancía en la bodega de almacenamiento, así como su disponibilidad para despachar a los clientes

**Figura 2.** Indicadores Abastecimiento (Luis Aníbal Mora, n.d., <http://webpicking.com> ).

En la **Figura 2** se muestran una serie de indicadores enfocados a calificar el desempeño de los proveedores, esto es de vital importancia ya que si un proveedor falla no se contará con la materia prima suficiente para poder producir y llegar a un producto terminado y satisfacer la demanda de los consumidores finales.

Por otro lado, la organización también es proveedor de su cartera de clientes, esta serie de indicadores ayuda a poner especial detalle en estos puntos ya que son los que muy probablemente el cliente toma en cuenta para evaluar la calidad del servicio que recibe.

2. INVENTARIOS			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
<b>Índice de Rotación de Mercancías</b>	Proporción entre las ventas y las existencias promedio. Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.	$\frac{\text{Ventas Acumuladas} \times 100}{\text{Inventario Promedio}}$	Las políticas de inventario, en general, deben mantener un elevado índice de rotación, por eso, se requiere diseñar políticas de entregas muy frecuentes, con tamaños muy pequeños. Para poder trabajar con este principio es fundamental mantener una excelente comunicación entre cliente y proveedor.
<b>Índice de duración de Mercancías</b>	Proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último período. Indica cuantas veces dura el inventario que se tiene.	$\frac{\text{Inventario Final} \times 30 \text{ días}}{\text{Ventas Promedio}}$	Altos niveles en ese indicador muestran demasiados recursos empleados en inventarios que pueden no tener una materialización inmediata y que esta corriendo con el riesgo de ser perdido o sufrir obsolescencia.
<b>Exactitud del Inventario</b>	Se determina midiendo el costo de las referencias que en promedio presentan irregularidades con respecto al inventario lógico valorizado cuando se realiza el inventario físico.	$\frac{\text{Valor Diferencia (\$)}}{\text{Valor Total de Inventarios}}$	Se toma la diferencia en costos del inventario teórico versus el físico inventariado, para determinar el nivel de confiabilidad en un determinado centro de distribución. Se puede hacer también para exactitud en el número de referencias y unidades almacenadas

**Figura 3.** Indicadores de Inventarios (Luis Aníbal Mora, n.d., <http://webpicking.com> ).

En cuanto a la **Figura 3** es de vital importancia para no perder clientes, manteniendo siempre un nivel de inventario adecuado para satisfacer la demanda pero esto recae con mayor peso en el área de planeación y operaciones, en lo concerniente a distribución a clientes a partir de la existencia física del producto encargarse de colocar la unidad adecuada para la distribución en tiempo y cubrir necesidades de maniobras si es que fuera necesario.

3. ALMACENAMIENTO			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Costo de Almacenamiento por Unidad	Consiste en relacionar el costo del almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un período determinado.	$\frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$	Sirve para comparar el costo por unidad almacenada y así decidir si es más rentable subcontratar el servicio de almacenamiento o tenerlo propiamente.
Costo por Unidad Despachada	Porcentaje de manejo por unidad sobre los gastos operativos del centro de distribución.	$\frac{\text{Costo Total Operativo Bodega}}{\text{Unidades Despachadas}}$	Sirve para costear el porcentaje del costo de manipular una unidad de carga en la bodega o centro de distribución.
Nivel de Cumplimiento Del Despacho	Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes en cuanto a los pedidos enviados en un período determinado.	$\frac{\text{Número de despachos cumplidos} \times 100}{\text{Número total de despachos requeridos}}$	Sirve para medir el nivel de cumplimiento de los pedidos solicitados al centro de distribución y conocer el nivel de agotados que maneja la bodega.
Costo por Metro Cuadrado	Consiste en conocer el valor de mantener un metro cuadrado de bodega.	$\frac{\text{Costo Total Operativo Bodega} \times 100}{\text{Área de almacenamiento}}$	Sirve para costear el valor unitario de metro cuadrado y así poder negociar valores de arrendamiento y comparar con otras cifras de bodegas similares.

**Figura 4.** Indicadores de Almacenamiento (Luis Aníbal Mora, n.d., <http://webpicking.com> ).

En cuanto a esta sección, es meramente enfocada a un centro de distribución o a un almacén en cuanto al buen manejo de los materiales para garantizar la existencia de los mismos y evitar una potencial causa de pérdida de clientes.

4. TRANSPORTE			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Comparativo del Transporte (Rentabilidad Vs Gasto)	Medir el costo unitario de transportar una unidad respecto al ofrecido por los transportadores del medio.	$\frac{\text{Costo Transporte propio por unidad}}{\text{Costo de contratar transporte por unidad}}$	Sirve para tomar la decisión acerca de contratar el transporte de mercancías o asumir la distribución directa del mismo.
Nivel de Utilización de los Camiones	Consiste en determinar la capacidad real de los camiones respecto a su capacidad instalada en volumen y peso	$\frac{\text{Capacidad Real Utilizada}}{\text{Capacidad Real Camión (kg, mt}^3\text{)}}$	Sirve para conocer el nivel de utilización real de los camiones y así determinar la necesidad de optimizar la capacidad instalada y/o evaluar la necesidad de utilizar transporte contratado.

**Figura 5.** Indicadores de Transporte (Luis Aníbal Mora, n.d., <http://webpicking.com> ).

En la **Figura 5** se observan indicadores referidos a transportación, los cuales son en los que se debe poner especial atención, sin embargo, en el primero se puede notar el enfoque hacia los gastos, el cual podría ser utilizado en la parte de la contratación que se hace actualmente; el segundo a la capacidad instalada con la que se cuenta, la utilización de la misma cuando se cuenta con flotilla propia, como es el presente caso, quedarían complementados con los de servicio a clientes (**Figura 6**) que son fundamentales para medir el desempeño completo del área de transporte.

Por otro lado, se presentará más adelante (**Figura 20 y 21**) de qué manera se realiza el monitoreo del rendimiento de las unidades en relación a los litros de combustible consumidos y los kilómetros recorridos, con base en esto un indicador que se utiliza en los entornos de transporte es el **costo por kilómetro**, este indicador es de gran utilidad cuando se debe evaluar el realizar un viaje en el que se recorrerán demasiados kilómetros y ver si es rentable el realizar el viaje o tener presente el impacto que esto conlleva, cabe mencionar que este indicador se debe aplicar al tipo de unidad utilizada, el cual se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Costo total de transporte}}{\text{Kilómetros totales recorridos}}$$

Otro indicador que es explotado hoy en día en las industrias, es el mostrado a continuación en el cual se puede notar qué **cantidad de urgencias** se tienen en relación al total de entregas realizadas (Brayan Antonio Salazar, n.d., <http://ingenierosindustriales.jimdo.com>).

$$\frac{\text{Cantidad de envíos urgentes}}{\text{Cantidad de envíos totales}} * 100$$

5. SERVICIO AL CLIENTE			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
<b>Nivel de cumplimiento entregas a clientes</b>	Consiste en calcular el porcentaje real de las entregas oportunas y efectivas a los clientes	$\frac{\text{Total de Pedidos no Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos Despachados}}$	Sirve para controlar los errores que se presentan en la empresa y que no permiten entregar los pedidos a los clientes. Sin duda, esta situación impacta fuertemente al servicio al cliente y el recaudo de la cartera.
<b>Calidad de la Facturación</b>	Número y porcentaje de facturas con error por cliente, y agregación de los mismos.	$\frac{\text{Facturas Emitidas con Errores}}{\text{Total de Facturas Emitidas}}$	Generación de retrasos en los cobros, e imagen de mal servicio al cliente, con la consiguiente pérdida de ventas.
<b>Causales de Notas Crédito</b>	Consiste en calcular el porcentaje real de las facturas con problemas	$\frac{\text{Total Notas Crédito}}{\text{Total de Facturas Generadas}}$	Sirve para controlar los errores que se presentan en la empresa por errores en la generación de la facturación de la empresa y que inciden negativamente en las finanzas y la reputación de la misma.
<b>Pendientes por Facturar</b>	Consiste en calcular el número de pedidos no facturados dentro del total de facturas	$\frac{\text{Total Pedidos Pendientes por Facturar}}{\text{Total Pedidos Facturados}}$	Se utiliza para medir el impacto del valor de los pendientes por facturar y su incidencia en las finanzas de la empresa

**Figura 6.** Indicadores de Servicio a Cliente (Luis Aníbal Mora, n.d., <http://webpicking.com> ).

Como se mencionó anteriormente estos indicadores (**Figura 6**) complementan a los de transporte, aunque cabe mencionar, que no todos, de hecho solo el primero y eso en parte ya que este indicador no discrimina entre las fallas que se tienen dentro de las diferentes áreas de la organización. Si bien es cierto, para el cliente es indistinto qué área falló, ya que independientemente a la responsabilidad del área el hecho es el mismo, el cliente está dejando de recibir su material.

Por otro lado, un indicador adicional que se debe tomar en cuenta además del de entregas en tiempo, es el de entregas completas (**OTIF** de sus siglas en inglés *On Time In Full*, que es algo que se tratará más adelante) ya que en ocasiones el cliente puede recibir parcialidades de sus pedidos.

6. FINANCIEROS			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
Costos Logísticos	Está pensado para controlar los gastos logísticos en la empresa y medir el nivel de contribución en la rentabilidad de la misma.	$\frac{\text{Costos Totales Logísticos}}{\text{Ventas Totales de la Compañía}}$	Los costos logísticos representan un porcentaje significativo de las ventas totales, margen bruto y los costos totales de las empresas, por ello deben controlarse permanentemente. Siendo el transporte el que demanda mayor interés.
Márgenes de Contribución	Consiste en calcular el porcentaje real de los márgenes de rentabilidad de cada referencia o grupo de productos	$\frac{\text{Venta Real Producto}}{\text{Costo Real Directo Producto}}$	Sirve para controlar y medir el nivel de rentabilidad y así tomar correctivos a tiempo sobre el comportamiento de cada referencia y su impacto financiero en la empresa.
Ventas Perdidas	Consiste en determinar el porcentaje del costo de las ventas perdidas dentro del total de las ventas de la empresa	$\frac{\text{Valor Pedidos no Entregados}}{\text{Total Ventas Compañía}}$	Se controlan las ventas perdidas por la compañía al no entregar oportunamente a los clientes los pedidos generados. De este manera se mide el impacto de la reducción de las ventas por esta causa
Costo por cada 100 pesos despachados	De cada 100 pesos que se despachan, que porcentaje es atribuido a los gastos de operación.	$\frac{\text{Costos Operativos Bodegas}}{\text{Costo de las Ventas}}$	Sirve para costear el porcentaje de los gastos operativos de la bodega respecto a las ventas de la empresa.

**Figura 7.** Indicadores Financiero (Luis Aníbal Mora, n.d., <http://webpicking.com> ).

Adicional a estos indicadores hay uno más que pertenece a lo financiero y que es igual de importante que los anteriores ya que se enfoca a la rentabilidad de la empresa de transporte lo cual es una parte muy importante en todo negocio (Brayan Antonio Salazar, n.d., <http://ingenieros industriales.jimdo.com>).

$$\frac{\text{Costo de transporte}}{\text{Costo total de distribución}} * 100$$

En la **Figura 7** podemos notar lo referente a los gastos, dos de estos indicadores pueden ser importantes para la organización, estos son el de **gastos logísticos** y el de **ventas perdidas** atribuible al área de logística y poder dimensionar el problema que eso representa y tomar acciones correctivas al instante.

En las tablas anteriores se muestra un conjunto de indicadores clasificados en diferentes familias o áreas en donde se especifica de forma clara qué fórmula se usa para dicho indicador, como se puede ver algunos indicadores son los que se



utilizan actualmente en la organización y otros que podrían reforzar el control y manejo de la distribución a clientes.

De esta manera, se presentaron 8 indicadores que aunque según la literatura no todos están dentro del área de transporte estrictamente hablando, pueden ser utilizados como medidas de desempeño para éste, adicional a ellos se mostrarán a continuación dos más que son conocidos con un acrónimo por sus siglas en inglés.

### ***On Time In Full (OTIF).***

Es una medida de desempeño en la entrega de una cadena de suministro. Algunos consideran que es superior a otras de entrega indicadores de desempeño, tales como a tiempo enviado (SOT) y la puntualidad (OTP), porque se ve en las entregas desde el punto de vista del cliente. Mide la frecuencia con la que el cliente obtiene lo que quieren en el momento que lo quieren.

La manera en la que está compuesto el **OTIF** número de órdenes que no todos los puntos del orden se entregan en las cantidades solicitadas, lo que significa que vamos a contar la desviación, y devolver la cantidad de pedidos de los clientes que, cuando no se entrega en su totalidad durante un período de tiempo específico.

Asimismo, además de medir la desviación en las entregas realizadas en su totalidad también se debe tomar en cuenta la cantidad de veces en las que no se llega a tiempo, es decir también se estará monitoreando la desviación de la cantidad de veces en las que no se llega dentro del horario pactado o en un periodo de tiempo determinado, el tiempo que toma abastecer (Anónimo, n.d., <http://value-chain.org>).

Los indicadores como tal para medir el desempeño en las actividades de estos rubros se muestran en seguida:

$$\frac{\text{Cantidad de entregas a tiempo}}{\text{Cantidad de entregas totales}} * 100$$

***On time***

$$\frac{\text{Cantidad de Kg no entregados}}{\text{Cantidad de Kg totales}} * 100$$

***In full***

Cabe mencionar, que el indicador para medir In full se lleva actualmente como se verá en el siguiente capítulo, pero sin embargo, el que se explota de mayor

manera es el indicador de entregas no realizadas que de hecho es un parámetro para el cálculo del nivel de servicio actual.

De esta manera, se puede ver lo que la literatura dice que son las mejores prácticas o las prácticas más utilizadas por lo que se puede comparar en el siguiente capítulo con lo que se está utilizando actualmente en la empresa para llevar la gestión de la distribución.

## Capítulo II. Situación actual de la empresa de transporte.

### 2.1. Descripción de la empresa de transporte.

Antes de empezar la descripción como tal de la empresa de transporte, se explicará brevemente cómo se miden los parámetros actuales

Como se mencionó los parámetros con los que se cuenta son tres; por un lado tenemos el concentrado de las quejas generadas por los clientes (ver **Figura 8**), que en base a la cantidad de éstas se les da una cierta ponderación (5%) para tomarse en cuenta dentro de la suma de factores para la eficiencia y eficacia con la que se realizan las entregas, cabe mencionar, que para nuestro valor registrado solo se toman en cuenta las quejas afines o relacionadas con la distribución (estado de las unidades, imagen de los operadores, equipo de protección completo, en algunos casos operadores avalados).

ÁREA RESPONSABLE	# INCIDENCIAS	CALIFICACION
Ventas	21	99.34%
SAC	0	100.00%
TeleVtas	9	99.72%
Gerencia de Línea	3	99.91%
Crédito	0	100.00%
WF	2	99.94%
Sist	0	100.00%
Compras	0	100.00%
Planeación	15	99.53%
Trasp.	1	99.97%
Operac.	1	99.97%
Calidad	1	99.97%
Admon	0	100.00%
Dist. A Ctes	14	99.56%

Total de Líneas-Orden	3193
Órdenes Perfectas	3126
Líneas-Orden con Incidencia	67
Nivel de Servicio PMP ZM	97.90%

**Figura 8.** Detalle quejas de clientes.

En la **figura 8** se puede observar el peso que tiene el conjunto de las quejas manifestadas por los clientes atribuidas a las diferentes áreas de la empresa, asimismo muestra el total de pedidos generados en un mes (total de líneas-orden que fueron 3193), el total de entregas realizadas sin contratiempos (órdenes

perfectas), los pedidos en los que se presentó algún contratiempo (Líneas-orden con incidencia) y de esta manera poder saber el nivel de servicio en la **ZM (PMP ZM)**, obteniendo así la calificación de este parámetro y tomarlo en cuenta para el cálculo del nivel de servicio según lo mostrado en la tabla de la **Figura 1**; cabe mencionar que el valor que debería tomarse en cuenta es el de 97.90% y no el de 99.56% ya que al cliente final no le importa qué área es la responsable.

Por otra parte, tenemos cantidad de entregas no realizadas atribuidas directamente a distribución y logística (ver **Figura 9**), así como porcentaje de vehículos subcontratados. Siendo así la suma de dichos factores para obtener nuestro nivel de servicio (mostrado en la **Figura 1**).

	ENTREGAS	% ENTREGAS	KGS	% KGS
TOTAL ENTREGAS	1080	100%	629,202	100%
INCIDENCIAS VTAS	23	46%	11408	68%
INCIDENCIAS PLANTA	11	22%	2166	13%
INCIDENCIAS TRANSPORTE	16	32%	3203	19%
PEDIDOS NO ENTREGADOS VTAS	23	47%	11408	68%
PEDIDOS NO ENTREGADOS VTAS INCURRIÓ EN TRANSPORTE	0	0%	0	0%
PEDIDOS NO ENTREGADOS PLANTA	11	22%	2166	13%
PEDIDOS NO ENTREGADOS TRANSPORTE	16	33%	3203	19%
<b>CALIFICACIÓN</b>		<b>98.5%</b>	<b>99.5%</b>	

**Figura 9.** Reporte entregas no realizadas.

En la figura anterior se muestra el resumen del reporte en el cual se lleva control sobre las entregas no realizadas, en donde se muestra qué porcentaje del total de entregas representa el que el área de logística haya dejado de abastecer y con base en esto se obtiene la calificación para este parámetro e incluirlo en la medición para el nivel de servicio.

Como último parámetro utilizado para la medición del nivel de servicio es el porcentaje de unidades externas contratadas, en donde se usa una tabla de calificación, que se basa en la cantidad de unidades rentadas teniendo como máximo un 10% del total de unidades utilizadas en el mes (holgura establecida por la gerencia de logística) esto con el fin de no dejar de abastecer al mercado que demanda los productos. Dicha tabla se muestra en la **Figura 11**. Debido a que algunos clientes tienen requisitos especiales para la recepción de materiales, como caja suficientemente alta para que el montacargas del cliente maniobre sin problemas en la unidad, caja seca, rampa oculta o rampa tipo compuerta (ver **Figura 10**), entre otras.



Rampa oculta

(a)



Rampa tipo compuerta

(b)

**Figura 10.** Tipos de rampa en unidades.

% Unid. Ext.	Calificación
10%	100
15%	94
20%	89
25%	83
30%	78
35%	72
40%	67
45%	61
50%	56
55%	50
60%	44
65%	39
70%	33
75%	28
80%	22
85%	17
90%	11
95%	6
100%	0

**Figura 11.** Tabulación de medición para unidades externas.

Esta tabla es utilizada para establecer la calificación del parámetro de nivel de servicio correspondiente a uso de unidades externas, como se observó la cantidad de vehículos contratados debe representar como máximo el 10% del total de los vehículos utilizados, de esta manera, si el porcentaje es mayor se utiliza esta tabla para obtener la calificación de dicho parámetro.

Por otro lado, se puede observar, que el parámetro con mayor ponderación es el que contiene el concentrado de entregas no realizadas, dentro de las cuales podemos atribuirles a cuatro principales causas:

- Falla mecánica de la unidad. Lo que la imposibilita a seguir con su ruta.
- Error en programación de ruta, es decir, destinos de entrega muy lejanos unos de otros, asignados a una misma unidad.
- Falta de requisitos solicitados por el cliente.
- Detención a operadores por falta de conocimiento del reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos (Secretaría de Comunicaciones y Transportes).

En resumen, los parámetros utilizados actualmente no están mencionados en la literatura, uno pudiera estar dentro de los indicadores más utilizados que es el de entregas no realizadas, con el distingo que en lugar de medir la cantidad de eventos no realizados, mide la cantidad de producto no entregado. Cabe mencionar, que los indicadores mencionados en este capítulo son aplicables solo a empresas de transporte, no a una fusión de empresa de transporte y empresa receptora del servicio por lo que los parámetros actuales no son aplicables según la literatura y para poderlos comprar hay que separar a la empresa de transporte de la comercializadora como se estableció al inicio de este trabajo.

De esta manera, se debe definir quiénes son nuestros clientes, que en este caso es la empresa (cliente interno), a la que la transportadora ofrece sus servicios y en segundo lugar pero no menos importante por eso a los consumidores (cliente externo), que si bien es cierto, son la parte más importante para el adecuado funcionamiento de la organización y por ende para el de la transportadora siendo ésta dependiente de dicha organización.

Como se mencionó anteriormente, aunque la empresa hermana es la única fuente de ingresos para la transportadora, ya que de ésta depende que se mantenga ejecutando sus labores, es decir, si la empresa deja de vender la transportadora deja de recibir ingresos, esto es debido a que la transportadora no presta servicios a otra organización que no sea con la que se fusionó, por esta razón es de vital importancia tener controles sobre el manejo de las unidades de carga, ya que si esto se logra se tendrá también un control riguroso sobre el capital necesario para que la transportadora opere correctamente.

Asimismo, las unidades de carga en las que se distribuyen los productos, deben estar en óptimas condiciones mecánicas y normativas, ya que hay que recordar

que se distribuye tanto carga general, como peligrosa y para ésta última se necesitan permisos, algunos equipos y aditamentos especiales para poder realizar el abastecimiento de manera legal cumpliendo todos los requerimientos de los clientes.

### **2.2. Descripción de la flotilla en una empresa de transporte.**

La flotilla con la cuenta la transportadora está compuesta por diferentes tipos de unidades que van desde una camioneta con capacidad máxima de 1.5 toneladas, hasta auto tanques de 44 mil litros de capacidad (para material a granel).

La flotilla está compuesta por:

- 1 camioneta 1.5 toneladas caja cerrada.
- 6 camionetas 3.5 toneladas (**Figura 12**), 2 caja cerrada y 4 de redilas.



**Figura 12.** Camioneta 3.5 Ton

- 1 camión 5 toneladas redilas (**Figura 13**).



**Figura 13.** Camión 5 ton.

- 4 camiones tipo rabón con capacidad para 10 toneladas redilas (**Figura 14**).



**Figura 14.** Rabón 10 ton.

- 2 camiones tipo torton (con capacidad para 14 toneladas) 1 con redilas; 1 caja cerrada.



**Figura 15.** Torton 14 ton.

- 4 pipas tipo rabón (**Figura 16**):
  - 2 con capacidad para 12,000 litros (tanque de acero inoxidable).
  - 1 con capacidad para 15,000 litros (tanque de acero al carbón).
  - 1 con capacidad para 10,000 litros (tanque de acero al carbón).



**Figura 16.** Pipa tipo rabón.



- 4 pipas tipo torthon (**Figura 17**):
  - 2 con capacidad para 16,000 litros, una de ellas cuenta con dos compartimentos en el tanque (acero inoxidable), cada uno con capacidad para 8, 000 litros.
  - 1 con capacidad para 20, 000 litros, con dos compartimentos en el tanque (acero inoxidable) de 10,000 litros cada uno.



**Figura 17.** Pipa tipo torthon.

- 1 con capacidad para 17, 500 litros, con tres compartimentos en el tanque (acero inoxidable) con 9,400 el primero, el segundo con 4,900 y el tercero con 3,200 litros de capacidad.
- 10 tracto camiones (con capacidad para 25 ton) con los cuales se puede remolcar lo siguiente:
  - 2 cajas secas de 48 pies de longitud.
  - 2 tanques de acero inoxidable (**Figura 18**) con capacidad para 41 mil litros.



**Figura 18.** Pipa tanque acero inoxidable.

- 1 tanque de acero inoxidable con capacidad para 41, 900 litros.

- 1 tanque de acero inoxidable con capacidad para 36, 000 litros.
- 1 tanque de acero al carbón con capacidad para 42, 500 mil litros.
- 1 tanque de acero al carbón con capacidad para 44, 200 mil litros.
- 1 tanque de acero al carbón con capacidad para 44, 600 mil litros.

Como se puede notar, se cuenta con una aceptable cantidad de vehículos para el volumen que se distribuye a los clientes, sin embargo, un porcentaje del total es subcontratación de servicio para dicho fin (recordando que el porcentaje de unidades externas impacta en la medición para el nivel de servicio, actualmente).

Por otra parte, se especifica el material del que están hechos los tanques con su respectiva capacidad, debido a que la mayoría de los clientes dentro de sus requisitos para recepción de materiales a granel (tanto líquidos como polvos) incluye que los tanques sean de acero inoxidable, para garantizar que los productos conserven su calidad, siempre y cuando se le hagan los manejos adecuados, cabe mencionar, que si esto no se cumple, es motivo de rechazo del material.

Aunado a lo anterior, otro motivo de rechazo es que las unidades no cuenten con los aditamentos y equipo necesario en las condiciones establecidas por la norma oficial mexicana **NOM-004-SCT-2008**, para la distribución de materiales peligrosos, es decir, con extintor, kit anti-derrame, kit de primeros auxilios, llantas con el dibujo marcado con mínimo 5 milímetros de altura en éste, cabe mencionar que más de no contar con los aditamentos, es no tenerlos en las condiciones en las que la norma lo establece, por ejemplo, los extintores los portan pero la carga ya no está vigente; llanta de refacción en malas condiciones, adicionalmente son requisitos indispensables de seguridad que el cliente exige.

Además de las unidades, los operadores deben llevar su equipo de seguridad que es su uniforme diario para poder ingresar en la propia planta (casco, zapatos industriales, lentes de seguridad, camisola y pantalón de algodón), pero también es importante que vistan chalecos reflejantes, credencial de la empresa, en ocasiones documentos en donde avalen que la empresa los asegura, debido a la falta de control en este aspecto es común que entregas se dejen de realizar debido a ello, si no se tiene control, no se cuenta con un inventario para poder resolver cualquier imprevisto o emergencia.

### 2.3. Frecuencia de utilización de las unidades de carga.

Por otro lado, la mayor parte de dicha flotilla está concentrada en las dos plantas de la **ZM**, ya que de éstas se abastece a las sucursales a nivel nacional en gran medida, así como entregas a clientes en cualquier estado de la República Mexicana, siempre y cuando la venta justifique el costo de transportación. Por otro lado, se especifica que la mayor parte está concentrada en la **ZM** ya que es muy común (sobre todo en los tracto camiones), que distribuyan entre las sucursales y regresen días después a la planta, después de haber dado servicio a dichas sucursales, esta situación compromete la disponibilidad de las unidades para satisfacer la demanda de distribución.

Con referencia a lo mencionado en el párrafo anterior, se lleva un documento el cual se alimenta día a día para tener argumentos sólidos en la toma de decisiones sobre las unidades en base a su utilización (en la **Figura 19** se muestra el ejemplo del documento), de esta manera, si algunas unidades tienen demasiado tiempo ocioso se gestiona la posibilidad de enviarla a alguna otra sucursal en donde pueda ser aprovechada de mejor manera, por el contrario, también nos indica qué unidades son las más utilizadas y por lo tanto en cuales se debe tener especial cuidado para no fallar en las entregas.

No Económico	Tipo de Unidad	1er Semana						Total Dias Laborables	Ruta Local	Taller	Sin Ruta	Ruta Foránea	En Carga/Descarg	% utilización
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado							
C-03	Rabón	2	3	4	5	6	7	20	17.00	-	2.00	3.00	-	100%
C-04	Rabón	RL	RL	RL	SR	RL		20	7.00	1.00	13.00	-	-	35%
C-08	Cam. 3.5 Ton.	SR	SR	SR	SR	RL		20	20.00	1.00	1.00	-	-	100%
C-10	Cam. 3.5 Ton.	SR	RL	RL	RL	RL		20	19.00	3.00	-	-	-	95%
C-22	Rabón	TR	TR	TR	RL	RL		20	8.00	12.00	1.00	-	-	40%
C-24	Torthon	RL	TR	TR	TR			20	-	3.00	2.00	5.00	2.00	36%
C-25	Torthon	TR	TR	TR	RF	C/D		20	-	10.00	-	-	-	0%
C-26	Torthon	TR	TR	TR	TR	TR		20	-	-	10.00	-	-	0%
C-07	Cam. 5 Ton.	SR	SR	SR	SR	SR		20	-	-	10.00	-	-	0%
C-32	Cam. 3.5 Ton.	RL	RL	RL	RL	RL		20	22.00	-	-	-	-	110%
C-35	Rabón	RL	RL	RL	TR	RL		20	17.00	1.00	4.00	-	-	85%
C-36	Rabón	RL	SR	RL	SR	SR		20	3.00	-	7.00	-	-	15%
C-37	Cam. 3.5 Ton.	RL	RL	SR	RL	RL		20	17.00	-	4.00	-	-	85%
C-62	Cam. 3.5 Ton.	RL	RL	RL	RL	RL		20	8.00	2.00	11.00	1.00	-	45%
C-70	Cam. 3.5 Ton.	RL	RL	RL	RL	RL		20	14.00	7.00	1.00	-	-	70%
C-73	Cam. 3.5 Ton.	TR	TR	RL	RL	RL		20	12.00	2.00	7.00	1.00	-	65%
C-83	Cam. 1 Ton.	RL	RL	RL	RL	SR		20	21.00	-	1.00	-	-	105%
C-99	Cam. 3.5 Ton.	SR	SR	SR	SR	SR		20	-	-	20.00	-	-	0%
TLD-40	Full 40-42 ft	RL	RL	RL	RL	RL		20	22.00	-	-	-	-	110%
		RF	C/D	RF	C/D	C/D		20	-	-	-	3.00	7.00	50%

Figura 19. Frecuencia de utilización de unidades.

Dicho reporte está constituido de la siguiente manera: en la parte izquierda están listadas las unidades con las que se cuenta, al costado derecho se registra qué operador la utiliza en la parte central se especifica en qué condición se encuentra la unidad, es decir, Ruta Foránea (**RF**), Ruta Local (**RL**), Taller (**TR**), Sin Ruta (**SR**)

y Carga o Descarga (**C/D**); en la parte derecha se tiene el conteo del total de las diferentes condiciones en las que puede estar la unidad y en base en éstas se obtiene su porcentaje de utilización.

A pesar de que la mayoría de las unidades se tienen en la **ZM**, se cuenta con algunas unidades en las diferentes plantas (Monterrey, Minatitlán, San Luis Potosí, Leon y Mérida) a nivel nacional, además, la flotilla propia está concentrada en una de las dos plantas (en la cual se manejan solo solventes y mezclas) en **ZM**, ya que en la otra (en la que se manejan prácticamente químicos inorgánicos en su mayoría) no se cuenta con taller mecánico, además tampoco se cuenta con lugar para abastecer combustible ni tanque donde almacenarlo (solo las que funcionan con Diesel), lo que en cierta manera representa un problema, ya que quienes administran dichas unidades son los gerentes de dichas sucursales, que cabe mencionar, tienen otras muchas actividades a las que les dan prioridad por lo que se dificulta ver claramente la situación de cada caso, y poder hacer un adecuado balanceo en la colocación de unidades.

Lo mencionado como balanceo de flota se refiere a tomar decisiones de trasladar unidades de la **ZM** hacia las sucursales bajo un sustento válido, como el que da un documento con el que se controla la flotilla en la **ZM** (**Figura 19**), y solo se reportan las necesidades a la gerencia de Distribución a Clientes, y ésta satisfacen las necesidades solicitadas para posteriormente tomar medidas en el asunto y no caer en solo trasladar los problemas de sucursales a **ZM** y aquí resolverlos, sino además de traer el problema capacitar al personal encargado de administrar la flota y evitar caer en situaciones fuera de nuestro control.

### ***2.4. Rendimiento de combustible en las unidades de carga.***

Como sabemos las unidades de transporte necesitan combustible para poder funcionar, dentro de la flotilla de unidades los trailers y camiones usan Diesel como combustible, por el contrario las camionetas usan gasolina y solo dos funcionan con gas LP, cabe mencionar que en la planta se cuenta con un tanque de Diesel con capacidad para almacenar 50, 000 litros del líquido el cual es administrado por la persona encargada del mantenimiento de las unidades, además de llevar el registro de del rendimiento (**Figura 20**) de las unidades que requieren de este combustible para funcionar, en la siguiente figura podemos ver el formato de archivo utilizado para monitorear el rendimiento.

**FPR-TR7-06-01**  
No. REVISIÓN: 0  
FECHA EMISIÓN: Ago-12  
FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: Ago-12

RENDIMIENTO DE DIESEL						MES: MARZO			
No.UNIDAD	NOMBRE DE OPERADOR	SEMANA	TOTALES CARGA (INT)	TOTALES CARGA (EXT)	TOTALES CARGADOS	KMS INICIALES	KM FINALES	KM. TOTALES RECORRIDOS	TOTAL DE COMBUSTIBLE
C - 03	JESUS RODRIGUEZ	1	0	0	0	0	0	0	0.00
		2	210	0	210	149170	149779	609	2.90
		3	0	0	0	0	0	0	0.00
		4	222	0	222	149779	150537	758	3.41
		5	167	0	167	150537	151004	467	2.80
								9.11	
								<b>3.03</b>	
C - 07	JUAN PABLO LLANOS	1	0	0	0	0	0	0	0.00
		2	278	0	278	151486	152335	849	3.05
		3	132	0	132	152335	152745	410	3.11
		4	150	0	150	152745	153217	472	3.15
		5	205	0	205	153217	153870	653	3.19
								12.49	
								<b>3.12</b>	

**Figura 20.** Rendimiento Combustible (Diesel).

Por otro lado, como se mencionó la mayoría de las camionetas usan gasolina y solo dos utilizan gas LP el archivo es prácticamente el mismo solo que se llevan por separado (**Figura 21**) ya que no se cuenta con abastecimiento propio de este combustible como sucede con el Diesel, para el control tanto de la gasolina como del gas LP se utilizan unos vales con un número consecutivo de folio y el cual requiere ser autorizado únicamente por el gerente de la flotilla. En la siguiente figura podemos ver el archivo con el cual se monitorea el rendimiento.

No. REVISIÓN: 0  
FECHA EMISIÓN: Feb-13  
FECHA ÚLTIMA REVISIÓN: Feb-28

		GAS		GASOLINA				
RENDIMIENTO DE GASOLINA								
No.UNIDAD	OPERADOR	SEMANA	LITROS CARGADOS	KM. INICIAL	KM. FINAL	KM. RECORRIDOS	RENDIMIENTO TOTAL	OBSERVACIONES
C - 08	N/A	1	0	300880	300880	0	0.00	TALLER
	N/A	2	0	300880	300880	0	0.00	TALLER
	N/A	3	0	300880	300880	0	0.00	TALLER
	RAFAEL MEJIA	4	172.727	300881	300986	105	0.61	
	N/A	5	0	300986	300986	0	0.00	TALLER
							0.61	
							<b>0.61</b>	
C - 10	BERNARDINO	1	156.915	229374	229892	518	3.30	
	BERNARDINO	2	159.839	229893	230531	638	3.99	
	BERNARDINO	3	282.69	230532	231099	567	2.01	
	BERNARDINO	4	221.937	231102	231527	425	1.91	
	BERNARDINO	5	210.654	231527	232210	683	3.24	
							14.46	
							<b>2.89</b>	

**Figura 21.** Rendimiento Combustible (Gasolina y Gas LP).

El mencionar el tema del rendimiento de combustible es importante, aunque como tal no es un parámetro para el nivel de servicio, sin embargo, tiene un impacto

muy grande en el gasto de fletes y si no se administra de la manera adecuada puede que esto lleve a que la distribución en lugar de dar valor agregado a los productos solo restará margen de utilidad por lo que la empresa dejaría de ser rentable.

### 2.5. Impacto de unidades externas.

Dejando de lado un poco la flotilla propia, se verá algo acerca de las unidades externas; hoy en día para saber cuántas unidades externas se contratan, es a través de un documento, que se debería llenar día con día, para tener la información actualizada y reducir la probabilidad de errores por omisión o de captura, la realidad es que se llena al cierre de cada mes lo que hace que dicho documento pueda contener errores como los mencionados debido a la acumulación de información, por lo que ésta podría desvirtuarse, además dichos controles se alimentan con documentos que las líneas de transportes entregan, aproximadamente semana y media después, donde el personal del departamento les otorga acuses donde se reconoce el servicio recibido, para ellos posteriormente poder facturar.

En dicho documento se lleva el control de las unidades externas (ver **Figura 22**), y es de donde se obtiene el dato referente al porcentaje de subcontratación con respecto al total de vehículos utilizados, para el cual le corresponde una calificación según la tabla mostrada en la **Figura 11**, por el contrario, lo que no se registra es el tipo de unidades que se contratan lo cual hace que se pierda de cierta medida si es que se está distribuyendo con fletes eficientes, es decir, ocupando la capacidad óptima de las unidades para así obtener un costo por kilogramo que haga rentable la distribución.

DIA	UNIDADES RENTADAS	UNIDADES PROPIAS	TOTAL DE VIAJES
01-dic	0	8	8
02-dic	2	7	9
03-dic	1	6	7
04-dic	1	7	8
05-dic	1	7	8
08-dic	2	7	9
09-dic	1	10	11
10-dic	0	7	7
11-dic	1	7	8
12-dic	2	8	10
15-dic	2	6	8
16-dic	3	7	10
17-dic	2	8	10
18-dic	2	7	9
19-dic	2	8	10
22-dic	2	8	10
23-dic	2	8	10
24-dic	2	7	9
25-dic	4	7	11
26-dic	3	9	12
29-dic	2	7	9
30-dic	1	9	10
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>165</b>	<b>203</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>18.72%</b>	<b>81.28%</b>	<b>100%</b>

**Figura 22.** Registro del control de unidades externas.

Por otro lado, no es que se esté en contra de subcontratar el transporte porque para los clientes es indistinto qué unidades se utilizan mientras se entregue en tiempo y forma, lo que afecta realmente es el gasto que esto representa; entonces para dimensionar el problema y ver claramente el impacto que esto tiene mostraremos la diferencia entre la flotilla propia y la externa en porcentajes (ver **Figura 23**).

2012	% de ahorro	2013	% de ahorro
Enero	8.8%	Enero	11.9%
Febrero	8.6%	Febrero	22.2%
Marzo	9.6%	Marzo	23.0%
Abril	8.4%	Abril	20.2%
Mayo	9.5%	Mayo	22.7%
Junio	8.8%	Junio	
Julio	6.6%	Julio	
Agosto	8.5%	Agosto	
Septiembre	7.7%	Septiembre	
Octubre	7.4%	Octubre	
Noviembre	7.9%	Noviembre	
Diciembre	8.2%	Diciembre	
<b>Total 2012</b>	<b>100.0%</b>	<b>Total 2013</b>	<b>100%</b>

**Figura 23.** Ahorros del gasto en fletes.

En la tabla anterior se puede ver el porcentaje de ahorro que se habría logrado mes con mes si se hubieran utilizado sólo vehículos propios en lugar de subcontratar el servicio, desde otra perspectiva, muestra el porcentaje del gasto en exceso, por haber subcontratado el servicio de transporte.

Asimismo, se nota un incremento en el gasto, reflejado en porcentaje, en unidades externas, es decir, esto se debe a que en el mes de febrero la empresa se fusionó con otra, la cual su giro era en gran proporción los productos químicos inorgánicos, por lo que la cartera de clientes creció de manera considerable.

### **2.6. Proceso de Distribución a clientes.**

Ahora bien, veremos los procesos por los que pasa un pedido para poder ser surtido. Actualmente para poder realizar la distribución a clientes se sigue un proceso, dentro del cual hay actividades que no dependen directamente del departamento de logística que es el que está a cargo de la transportadora, el proceso a grandes rasgos está comprendido desde que el cliente se comunica con el área de ventas para realizar un pedido, pasando por el área de crédito para la

liberación de éste, consecuentemente pasa al departamento de administración para la facturación y la expedición del pedido tanto al área de operaciones, para apartar el material y acercarlo a los andenes de carga, como al área de logística para programarlo en ruta de reparto con una unidad específica. Dicho proceso se ilustra en la **Figura 24**.



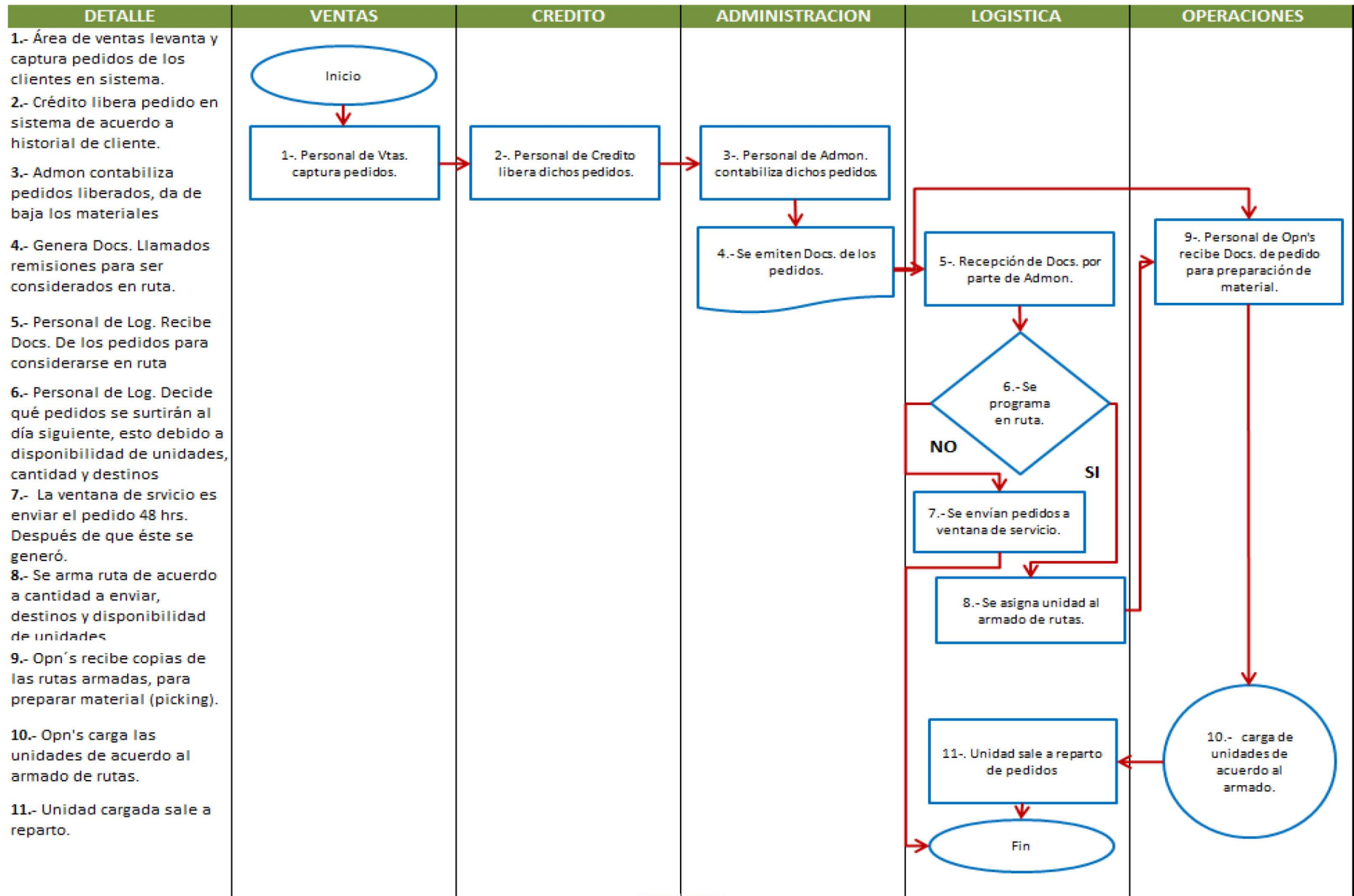


Figura 24. Proceso de salida de unidades a reparto.

El proceso descrito en la **Figura 24**, muestra solo una parte del total del proceso decidí hacerlo de esta manera para mostrarlo a grandes rasgos, que si bien es cierto excluye algunas áreas y por lo tanto pasos de éste, solo toma en cuenta lo que influye directamente en la operación y que podría ser una causa potencial de provocar contratiempos, además, se omiten dichas áreas debido a que recaen en la parte comercial más que en la operativa, sin embargo no dejan de ser parte del proceso.

Así mismo en la figura anterior no se toma en cuenta al área de calidad, siendo ésta una parte importante del proceso ya que sin la certificación adecuada para los materiales muchos de ellos no podrían colocarse o mantenerse en el mercado.

Por el contrario, podemos ver en la **Figura 25** el proceso que sigue el pedido desde que llegan impresas las remisiones (documentos de pedido) al departamento de logística, hasta que el operador entrega al cliente.

Asimismo, otra parte del proceso que no está dentro del diagrama (**Figura 16**), que cabe mencionar está dividido en 4 secciones debido a su extensión, es cuando el operador ya está entregando con el cliente, que puede ser desde una tlapalería que compra un tambo de solvente al mes, hasta una empresa de consumo masivo que pide hasta 25 toneladas por mes, lo destacable de este punto es que la empresa cuenta con una facilidad que es el préstamo de los envases, por lo que es una práctica común que el operador una vez que ya descargó el producto y pide los envases a cambio resulta que el cliente no cuenta con ellos, y si los tiene, no están en las condiciones que la planta los requiere (que no estén golpeados, no tengan residuos de otras sustancias incompatibles, entre otras), en lo que el operador da aviso de la situación se pierde demasiado tiempo en lo que el área de ventas negocia dicha situación, por consiguiente es una causa potencial de entrega fuera de horario, lo que en estricto orden no es responsabilidad del área de logística.

Por otro lado, logística es responsable de regresar a la planta la misma cantidad de tambores de la que entrega, a menos que el cliente pague el envase, además en de recolectarlos en las condiciones adecuadas para que éstos puedan ser reutilizables, esta acción (selección de envases) requiere en ocasiones tiempo que no se había considerado para la entrega, y la falta de envases utilizables se atribuye a la falta de capacitación en los operadores para recibir sólo envases en buen estado, esto es relevante ya que la empresa tiene como uno de los principales insumos los envases, aunado a esto las compras de éstos se está disparando y lo que se busca es disminuir dicha práctica.

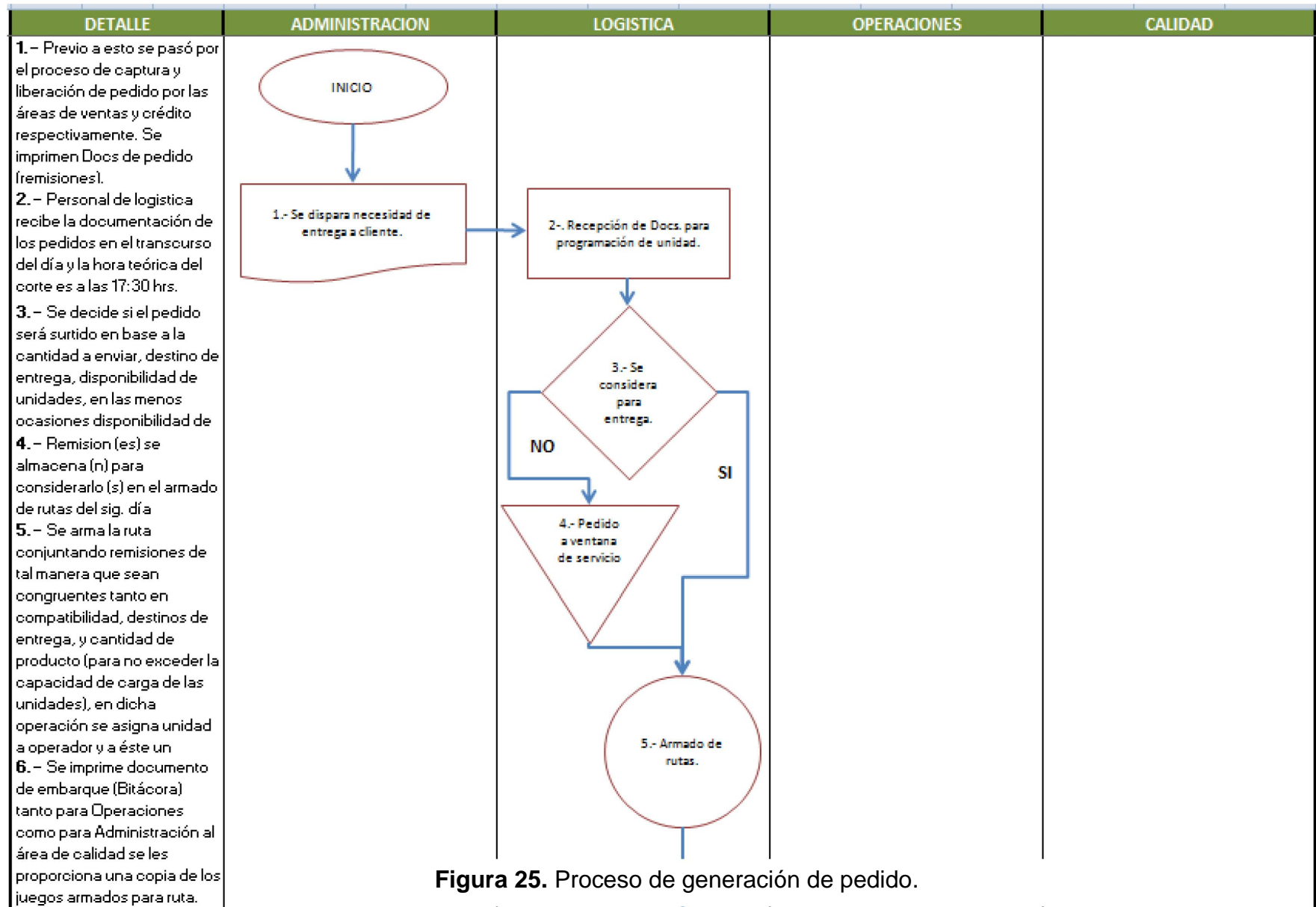
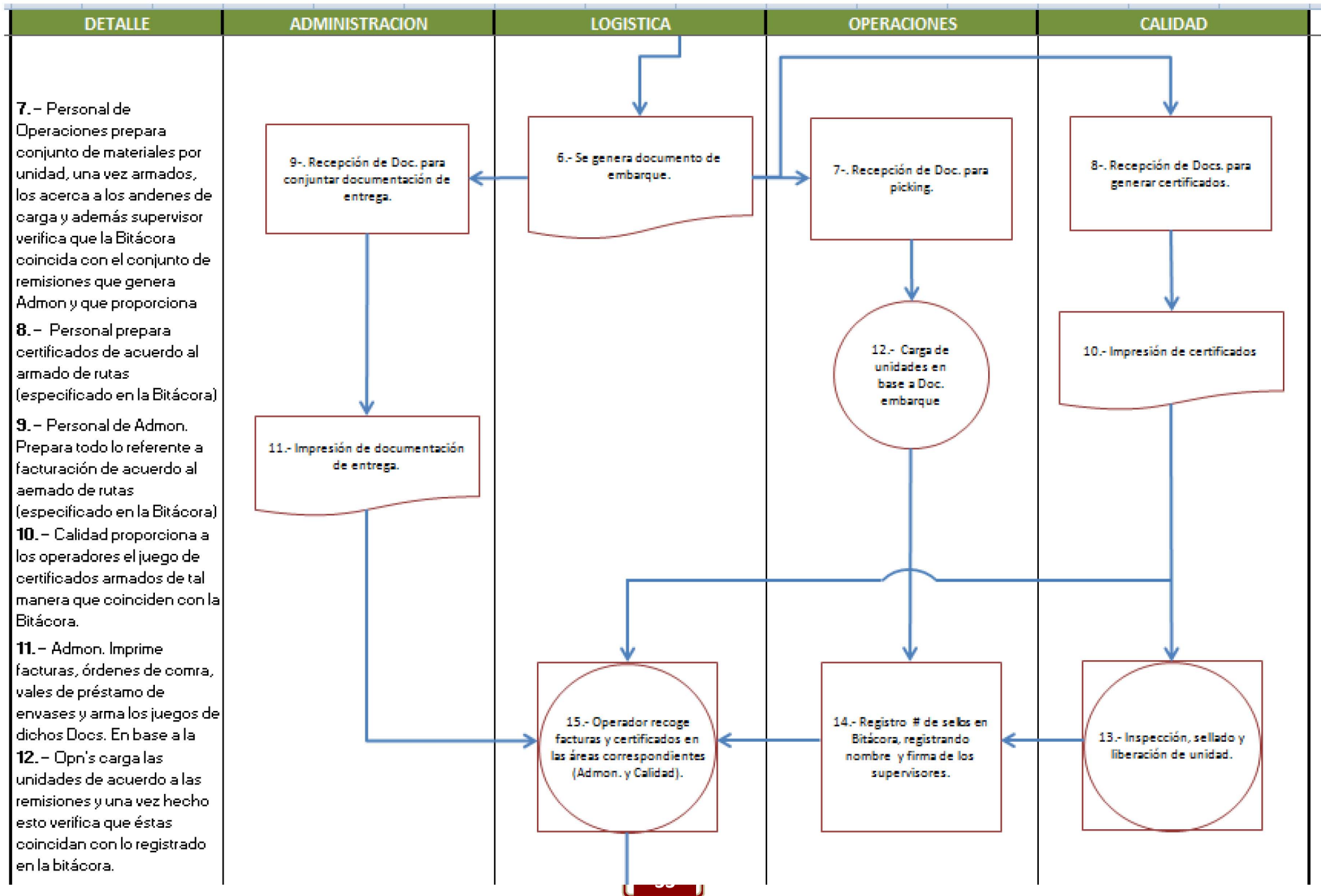
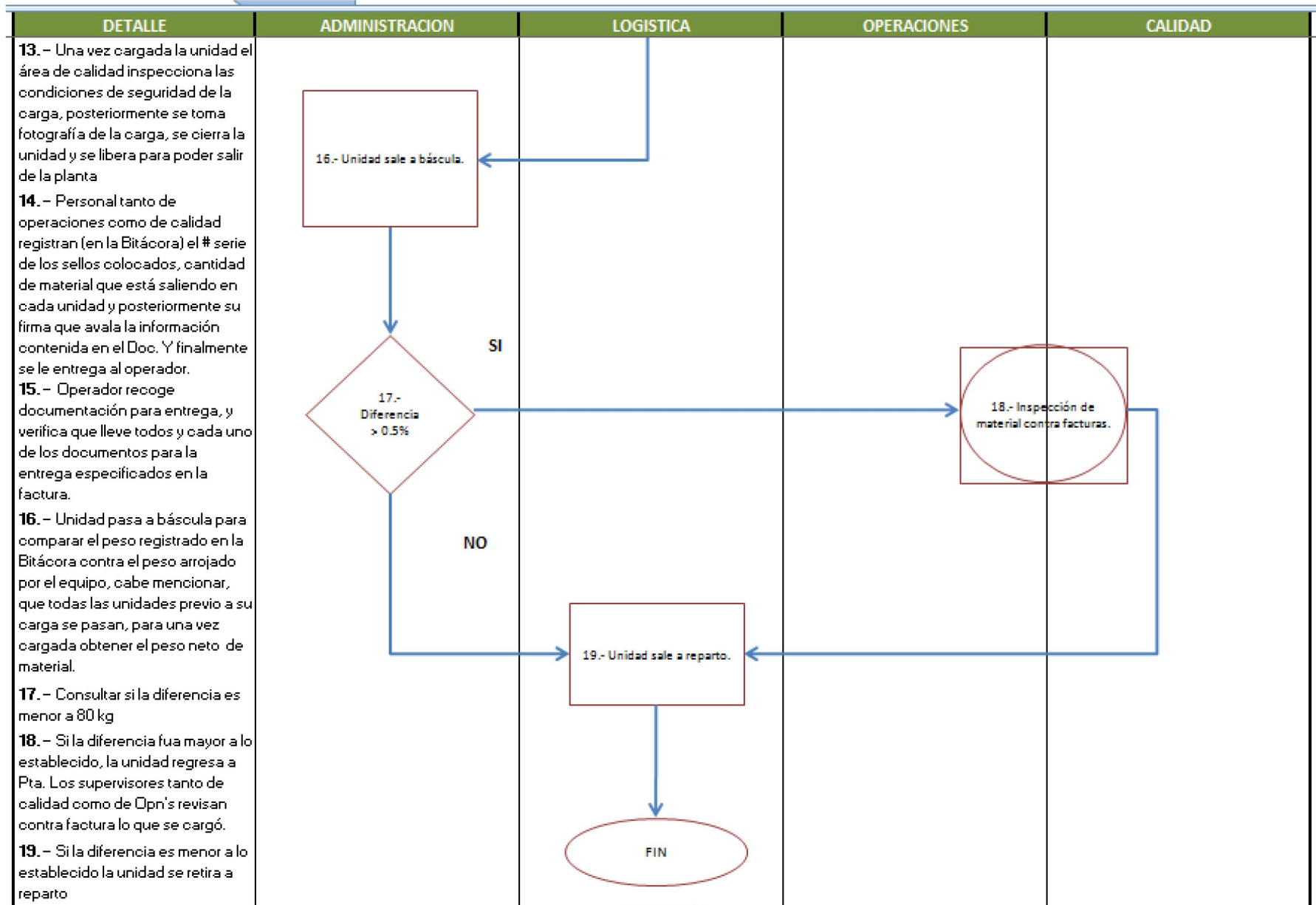


Figura 25. Proceso de generación de pedido.





En el diagrama de flujo anterior (**Figura 25**) podemos notar algunas diferencias con respecto al de la **Figura 24** como es la integración del área de calidad en el proceso en donde como ya se mencionó anteriormente su participación es crucial para garantizar que los materiales cumplan con las especificaciones requeridas por los clientes.

Por otro lado, también se muestra la parte del proceso en donde cada unidad pasa a la báscula propia de la planta antes de salir a reparto, esto con la finalidad de garantizar que la cantidad embarcada es igual a la solicitada por los clientes, en donde se compara el dato que arroja la báscula contra el dato que se registra en el documento de embarques generado por logística, en donde si la diferencia en peso es mayor al 0.5% la unidad pasa a una inspección del material para verificar que lo embarcado coincida con las facturas, en donde interviene el coordinador de la planta, el coordinador de la flotilla y el coordinador de calidad para de esta manera dar visto bueno de lo que está saliendo del almacén es solo lo solicitado por el cliente, lo cual es una parte importante debido a que si hay diferencia ocasiona re-trabajos y por lo tanto inversión de tiempo por lo que es una causa potencial de no entregar en tiempo.

En resumen, en este capítulo se pudo observar los controles que utiliza hoy en día la compañía para monitorear y controlar diferentes aspectos del proceso para la distribución a clientes y un poco de la administración de la flotilla, asimismo se observó la cantidad de unidades con las que se cuenta y la variedad de las mismas además también el ahorro que se tendría si solo se contará con flotilla propia.

De la misma manera, se describió cómo interactúan las diferentes áreas de la organización en diferentes tiempos del proceso en donde cada actividad realizada por éstas va encaminada al mismo fin que es dar un buen servicio al cliente así como el impacto que tiene cada una de ellas en el proceso mismo.

Por otro lado, también se presentaron los pasos que siguen los pedidos antes de ser entregados como tal a los clientes, es decir, hay muchas actividades que se deben hacer antes de que un pedido pueda ser considerado para entrega dentro de alguna ruta de reparto, así como la importancia de las actividades de cada área para que el proceso siga su marcha natural.

Del mismo modo, podemos identificar las áreas de oportunidad en las diferentes etapas del proceso, así como las prácticas más utilizadas en la industria de la transportación, lo cual veremos más a detalle en los capítulos posteriores.

## Capítulo III. Propuesta de indicadores para Acuerdos de Nivel de Servicio.

### *3.1. Metodología de análisis.*

Como se ha visto en los capítulos anteriores, por un lado tenemos lo que la literatura dice que es lo más utilizado en las organizaciones en sus diferentes áreas, con lo referente a los diferentes indicadores para medir el rendimiento y el nivel de servicio ofrecido, y por el otro lado, lo que hoy en día se utiliza en la empresa de transporte.

A grandes rasgos se seguirán una serie de pasos para poder llegar a proponer un sistema de indicadores para el nivel de servicio:

- 1.- Segmentación de la cartera de clientes.
- 2.- Pareto de la cartera de clientes.
- 3.- Diagrama causa efecto.
- 4.- Indicadores de desempeño.
- 5.- Benchmarking indicadores de desempeño.

En este capítulo comparará el contenido del capítulo 1 con respecto al capítulo 2 que no es otra cosa más que el diferenciar la literatura con lo utilizado actualmente y a partir de eso poder realizar propuestas para la gestión en el transporte y complementar las prácticas actuales que como se presentó en el capítulo 1 hay más indicadores de desempeño.

### *3.2. Segmentación de la cartera de clientes.*

De esta manera hay una situación en la que debemos poner atención, la cual es la cartera de clientes, que como primer paso la clasificaremos (segmentación de la cartera) en dos principales familias, en la primera están los clientes que planean, que programan la recepción de materiales de acuerdo a su demanda, que se anticipan y llevan un control riguroso sobre su requerimiento de materiales lo que beneficia a la empresa ayudándola a planear y controlar la producción; en la segunda están los clientes esporádicos, los clientes irregulares se podría decir que el resto de los clientes está contenido en esta familia.

La razón por la que se menciona este distingo es debido a que el cliente que planea, en teoría no debería haber problemas para recibir su material en tiempo,

en cantidad y en condiciones en que lo solicitó, pero realmente ese tipo de clientes es con quienes se presentan mayores contratiempos para realizar el abastecimiento, esto debido a que ya sea el producto terminado, alguno que se requiera para la elaboración de uno, que estaba destinado para la entrega a alguno de dichos clientes, se utilice para abastecer a otro cliente que no tiene la anticipación de planear.

Debido a esta situación en la **Figura 26** se muestra un listado de los clientes a los que se les vende en mayor cantidad, en los cuales se muestra claramente que representan una pequeña cantidad en relación a la cartera total con la se cuenta, además de ser los mayores consumidores, son también los clientes que nos desarrollan ya que cada uno tiene requisitos especiales en la manera de recibir sus productos, puede ser desde etiquetas únicas, tarimas especiales, unidades con o sin rampa, operadores certificados por ellos mismos para poder descargar en sus instalaciones, certificados con información específica, entre otras muchas cosas.

Cliente	% Participación Ventas	\$ Vtas	% Cartera de clientes	% Participación
DOWELL SCHLLUMBERGER DE MEXICO, S.A.	6.0%		0.5%	
AURICOGOLD DE MEXICO SA DE CV	5.5%		0.6%	
CPINGREDIENTES, S.A. DE C.V.	5.1%		0.7%	
COMERCIAL MEXICANA DE PINTURAS SA DE CV	4.8%		0.5%	
LUBRICANTES DE CALIDAD DEL GOLFO	4.7%		0.8%	
PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION	4.3%		0.4%	
PEMEX PETROQUIMICA	4.0%		1.5%	
NOVUS OIL, S.A. DE C.V.	3.7%		1.2%	
PPG IND. DE MEXICO, S.A DE C.V.	3.4%		0.5%	
GALBER, S.A. DE C.V.	3.2%		0.5%	
MARC CHEMICAL DE MEXICO, S.A. DE C.V.	3.0%		0.9%	
MEXUS ENTERPRISES, S.A. DE C.V.	2.8%		0.8%	
UNILEVER DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.	2.8%		0.7%	
RECKITT BENCKISER MEXICO, S. A. DE C.V.	2.7%	<b>80%</b>	0.6%	<b>20%</b>
SANCHEZ S.A. DE C.V.	2.6%		0.7%	
SC JOHNSON AND SON, S.A. DE C.V	2.5%		0.9%	
BRNAD CHEMICAL S.A. DE C.V.	2.3%		0.6%	
GLOBAL SHIPPING SA DE CV	2.1%		0.6%	
M-I DRILLING FLUIDS DE MEXICO, SA DE CV	2.0%		0.5%	
PACCAR PARTS MEXICO, S.A. DE C.V.	1.8%		0.7%	
COMERCIALIZADORA BENEX, S.A. DE C.V.	1.8%		0.5%	
BARNICES Y RESINAS S.A. DE C.V.	1.6%		0.5%	
HONDA	1.4%		0.9%	
CHRYSLER	1.4%		0.6%	
BASF MEXICANA	1.3%		0.5%	
ENVASES UNIVERSALES DE MEXICO	1.2%		0.7%	
PRAXAIR	1.1%		0.8%	
PROCTER & GAMBLE	0.9%		0.9%	
Otros *	20%		80%	

\* El resto de la cartera de clientes está incluido en este rubro

**Figura 26.** Pareto Clientes clave.



### **3.3. Diagrama Pareto para cartera de clientes.**

Como se puede notar, la mayor parte de la venta está concentrada en un pequeño porcentaje del total de clientes y es e los que hay que poner especial atención ya que éstos son prácticamente los que penalizan si algún requisito no es cumplido satisfactoriamente.

Asimismo, es de vital importancia conocer dichos requisitos especiales y tenerlos presentes en todas las áreas que intervienen en la operación, ya que si esto no sucede el error de cualquier área podría provocar deficiencia en el servicio. Debido a esta situación en la **Figura 27** se muestra un diagrama causa – efecto acerca del impacto de cada área en el servicio a clientes.

### **3.4. Diagrama causa – efecto**

En la **Figura 27** se puede observar de qué manera cada área tiene causas potenciales de deteriorar el servicio ofrecido a los clientes, por lo que éstas están plasmadas en dicho diagrama y son en las que se deben tomar acciones correctivas y por ende tener un control riguroso sobre dichas actividades, cabe mencionar que también son las más recurrentes y las que impactan de manera directa el servicio ofrecido.

Como se muestra en el diagrama Ishikawa (**Figura 27**), hay ciertas actividades desempeñadas por las diferentes áreas que intervienen en el proceso, en las que se deben poner especial atención, ya que si éstas aparecen durante el proceso nos llevarán a un deterioro en el servicio brindado hacia los clientes.

Por ejemplo, en planeación hay dos actividades potenciales que si se presentan traen como consecuencia el deterioro en el servicio, en este caso las actividades son por un lado el desconocimiento del mercado, que esto es debido a que el área es relativamente nueva (6 meses como equipo consolidado) y la mayoría de los integrantes de dicha área son jóvenes, por lo que evidentemente es escasa la especialización, pero se irá adquiriendo con el paso del tiempo y las experiencias vividas. Por otra parte, en la misma área está el disparo tardío de la orden de producción, la cual es como su nombre lo dice una orden de producción disparada con cierto atraso, dicha acción tiene un impacto negativo importante en el proceso debido a que esto es el detonante para el inicio del proceso, si esta acción se realiza tarde, provoca una reacción en cadena atrasando los procesos consecuentes y por ende una muy alta probabilidad fallar en la entrega al cliente.

Asimismo, las causas potenciales de deterioro en el servicio también pueden ser responsabilidad del área comercial, es decir, ventas dentro las cuales están en

primera instancia, el desconocimiento de requisitos especiales de los clientes, que la planta son conocidas como “artesañas” ya que los productos para estos clientes son especializados, puede ser desde las formulaciones en el caso de mezclas producidas en el ramo de solventes y diluciones en químicos inorgánicos, de igual forma material de empaque (etiquetas con información adicional a lo usado normalmente, sellos, etc.), envases (tambos pintados de un color específico, porrones de cierto color, etc.), embalajes (en tarimas con características específicas, dimensiones color, producto emplayado, etc.), especiales para estos clientes, asimismo dejando de lado un poco lo relacionado directamente con el producto, no podemos olvidar la cuestión del transporte, es decir, qué tipo de unidad es requerida (tráiler, torton, rabón, camioneta) con o sin rampa, de redilas caja seca, por otro lado, si es material a granel, tipo de bombas y extensión de mangueras, por mencionar algunos de los requisitos, lo cual es fundamental tenerlo presente en todas las áreas ya que para lograr cubrir cada requisito se requiere una inversión de tiempo y trabajo que hay que considerar para realizar la entrega en tiempo y forma, lo cual se menciona como desconocimiento ya que tal vez la mayoría de los vendedores saben a cerca dichos requisitos, pero no siempre es transmitido a las áreas operativas, o en su defecto no actualizan dichos requisitos.

Por otra parte, dentro del área de ventas no se respeta al cliente que planea ya que es común que el cliente solicite su pedido con tres semanas de anticipación para tomar las precauciones necesarias, cuando ya se cuenta con el material en inventario resulta que un cliente hace un pedido del mismo material solo que lo pide un día y lo quiere recibir al día siguiente de generado el pedido, entonces los comerciales por no perder la venta toman el material que estaba destinado para el cliente que realizó primero su pedido, se le brinda el servicio al segundo cliente, comprometiendo la entrega del primer cliente, provocando a su vez que el tiempo de respuesta para las áreas involucradas sea menor aumentando de manera exponencial la probabilidad de fallar en la entrega ya que el material no está completo y además de no estar completo no está en las condiciones que el cliente solicitó (requisitos especiales).

Como último punto para el área comercial, falta de firmeza en la toma de decisiones, esto es enfocado a qué hacer con los materiales obsoletos dentro de las plantas ya que solo ocupan espacio en almacén para los productos que tienen alto movimiento, provocando que la operación se entorpezca haciendo maniobras para manipular los productos obsoletos y tener acceso a los productos demandados, y consecuentemente reacomodar los obsoletos, evidentemente esto

ocasiona que los materiales requieran mayor inversión de tiempo para la preparación de los pedidos (picking).

Ahora bien, también se tienen atrasos debido al área de crédito ya que ellos son el filtro para poder vender a los clientes, es decir, la gente de esta área revisa y verifica que el cliente ha pagado en tiempo (si es cliente que cuenta con crédito), que no tiene deudas, y es el encargado de autorizar ventas cuando éstas están por debajo del margen mínimo establecido, asimismo tratan igual a los clientes que compran en mayor volumen y que además son constantes que a los que compran poco y son esporádicos, en otras palabras, no tienen presente a los clientes clave y debido a esto la liberación de pedidos de éstos puede causar atraso en la liberación de dichos pedidos, lo que por ende atrasa la generación de los mismos.

Otra de las causas para deteriorar el servicio debido a crédito es la falta de criterios homologados, ya que en ocasiones liberan pedidos de clientes con historiales que dejan mucho que desear, y al mismo tiempo están reteniendo uno que se atrasó en un pago, por poner un ejemplo, entonces la cuestión es o no se liberan desde el atraso del primer pago, o se liberan a pesar del atraso lo cual entorpece la operación y atrasa el pedido.

El área de calidad también interviene en el proceso de entrega a clientes, sin embargo, su impacto en el deterioro es cuando se cometen errores en la expedición de certificados de los materiales, ya que los clientes clave solicitan un formato de certificado con cierta información exclusiva para ellos; en ocasiones errores de captura en lote, cantidad, clase de riesgo o cualquier rubro del certificado; que éstos no se expidan a tiempo también es factor ya que el pedido se debe entregar con su documentación correspondiente, asimismo, el no incluir la misma cantidad de certificados que de tipos de materiales a entregar, que cabe mencionar dichos certificados deben ser verificados por los conductores, aún así calidad es responsable de expedirlos en tiempo, completos y correctos.

En cuanto a operaciones, se pueden encontrar defectos en el materia debido a mala manipulación en los almacenes y andenes, no solo mala manipulación tal vez incorrecto almacenamiento, lo que provoca que la apariencia de los envases sea desagradable, y por consecuencia la del mismo material que en realidad ese no es el contratiempo por el cual no se entregaría, de hecho se entrega en tiempo y en forma pero en la calidad requerida lo que ocasiona una devolución y volver a iniciar el proceso.

De la misma manera, otra de las cosas que influyen es el dar prioridad a otras unidades que no son destinadas para entregas a clientes, si no para las sucursales y mantengan sus niveles de inventarios adecuados para satisfacer la demanda en la zona, lo cual es una buena práctica ya que se lleva un programa y se debe respetar tal cual está, pero surgen urgencias para clientes y hay que atenderlas como prioridad ya que de por sí la ventana de servicio es reducida dando poco tiempo de respuesta, como para dejarlo a segundo término.

Como última área tenemos la de distribución a clientes, en donde una de las causas principales es el fuera de horario, debido a que la unidad sufrió descompostura, o fue detenida por las autoridades correspondientes por falta al cumplimiento en la unidad en cuanto a normatividad, la unidad salió tarde de planta por esperar gastos para peajes o combustible, por mencionar algunas.

Otra de las causas del deterioro debido a distribución a clientes es la de entregar en unidades de transporte en malas condiciones o condiciones diferentes a las solicitadas por el cliente, que no son otras que las que indican las normas para materiales peligrosos, como son contar con un kit anti-derrame, extintor vigente y con carga, kit de primeros auxilios, así como que la unidad cuente con rampa o que las dimensiones sean tales que el montacargas pueda entrar sin problemas para manipular el material, en ocasiones que la unidad cuente con certificados de fitosanitarios, cuando se trata de material químico grado alimenticio, debido a lo anterior puede que la entrega no se concrete de manera satisfactoria.

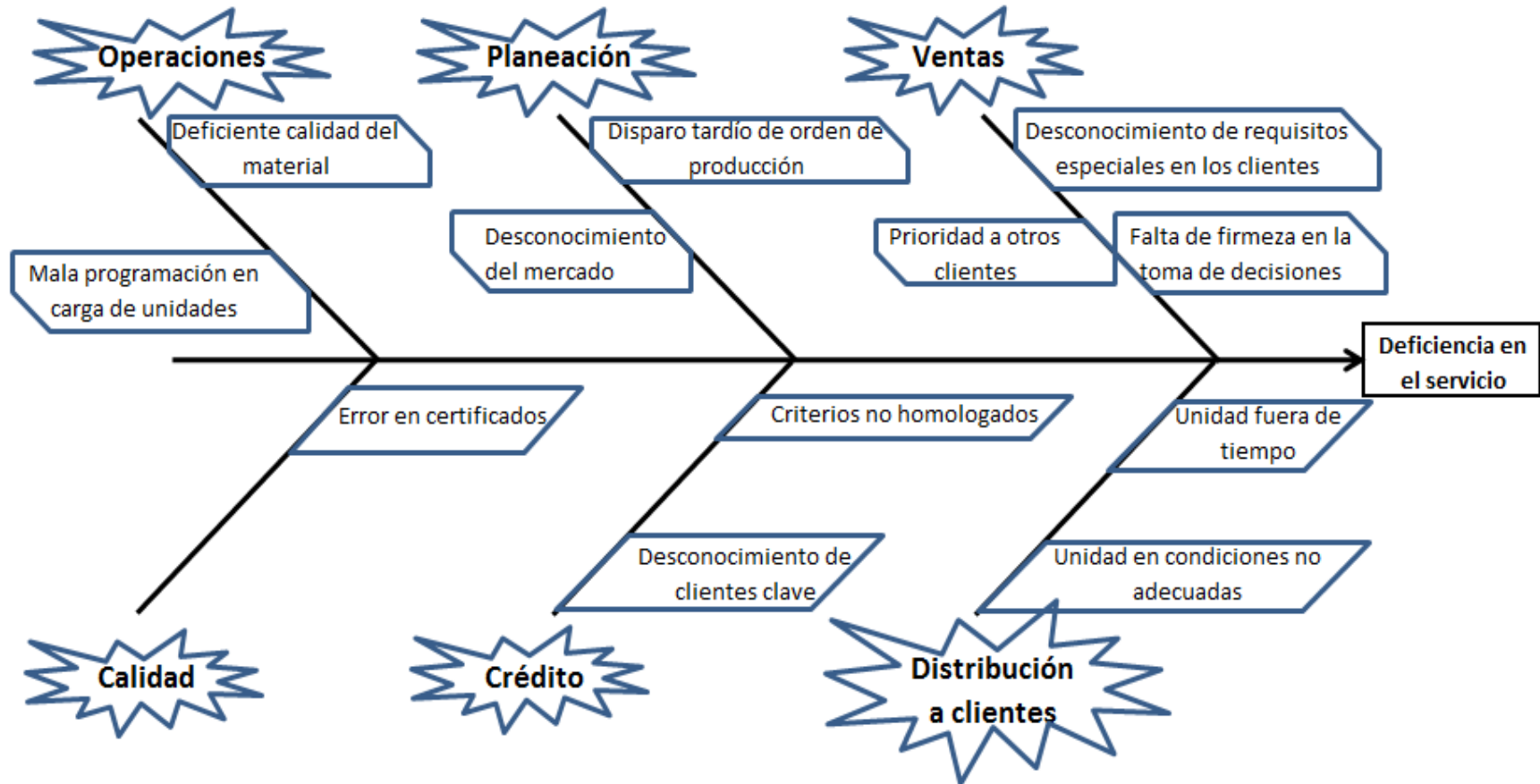


Figura 27. Diagrama Causa y Efecto Servicio a Clientes.

### **3.5. Benchmarking indicadores de servicio en el transporte.**

Como se planteó en el objetivo se evaluarán los parámetros actuales usados en la empresa de transporte, según lo mostrado en el capítulo 1 hay más indicadores utilizados para medir el desempeño, sin embargo, uno de los utilizados actualmente está dentro de los indicadores que la mayoría de las empresas usan según un estudio de Benchmarking realizado en Colombia a diferentes empresas con presencia internacional (Diego Saldarriaga, Julio 2013, <http://www.zonalogistica.com>).

Por otra parte, como se presentó no hay indicadores relacionados con la cantidad de transporte subcontratado como se hace actualmente, esto debido a que en este caso la empresa de transporte y la comercializadora son empresas hermanas, por lo que el utilizar transporte externo (más costoso), estrictamente hablando afecta directamente al costo del producto, razón por la cual es importante llevar un control sobre este rubro, cabe mencionar éste último no fue mencionado en el Capítulo 1 pero es importante tomarlo en cuenta ya que es utilizado como parámetro para la medición (Medición Indicadores de Gestión Logístico, Nov. 2004, <http://aulaweb.upes.edu.sv>).

Así mismo, los indicadores más utilizados para la medición del nivel de servicio son: *On Time Delivery*, *In Full Delivery* (también conocido como *Fill Rate*), costo por tonelada transportada, costo por kilómetros recorridos, Documentación sin problemas (Diego Saldarriaga, Julio 2013, <http://www.zonalogistica.com>).

### **3.6. Indicadores de desempeño propuesto.**

Los indicadores de desempeño como ya se ha mencionado no son otra cosa que medidas de rendimiento aplicados a la gestión logística que permiten evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, fabricación y flujos de información entre las partes de la cadena logística. Es indispensable que toda empresa desarrolle habilidades alrededor del manejo de los indicadores de gestión logística, con el fin de poder utilizar la información resultante de manera oportuna (tomar decisiones).

Con lo anterior los indicadores para medir el desempeño deben cumplir con ciertas características (KPI's), algunas de ellas las veremos a continuación:

- Los KPI's logísticos deben relacionarse con la misión, visión, estrategia corporativa y factores de competitividad de la organización.

- Los KPI's deben enfocarse en el método para conseguir resultados, no tanto en los resultados mismos.
- Los KPI's deben ser significativos y enfocados en la acción: de tal manera que los trabajadores puedan mejorar el resultado de los indicadores mediante su trabajo.
- Los KPI's deben ser coherentes y comparables, en la medida de lo posible deben también ser estándar para permitir evaluaciones comparativas (benchmarking) entre diversas organizaciones (Luis Aníbal Mora, n.d., <http://webpicking.com>).

Una vez sabiendo las características que deben tener los indicadores y de acuerdo a lo mencionado en el capítulo 2 se puede presentar un sistema de éstos para una adecuada gestión de transporte, adicionales y complementarios a los que se tienen actualmente o explotarlos de mejor manera.

Lo que se pretende con la propuesta del sistema de indicadores a los ya utilizados, es mejorar la administración del transporte en base al servicio ofrecido.

A continuación (**Figura 28**), se mostrará un “indicador híbrido” para la medición del nivel de servicio, ya que está compuesto por diferentes indicadores tanto los vistos en el capítulo 1 (*On Time* y costo de distribución) como los utilizados actualmente en la empresa de transporte (*In Full* en Kg y Quejas de clientes).

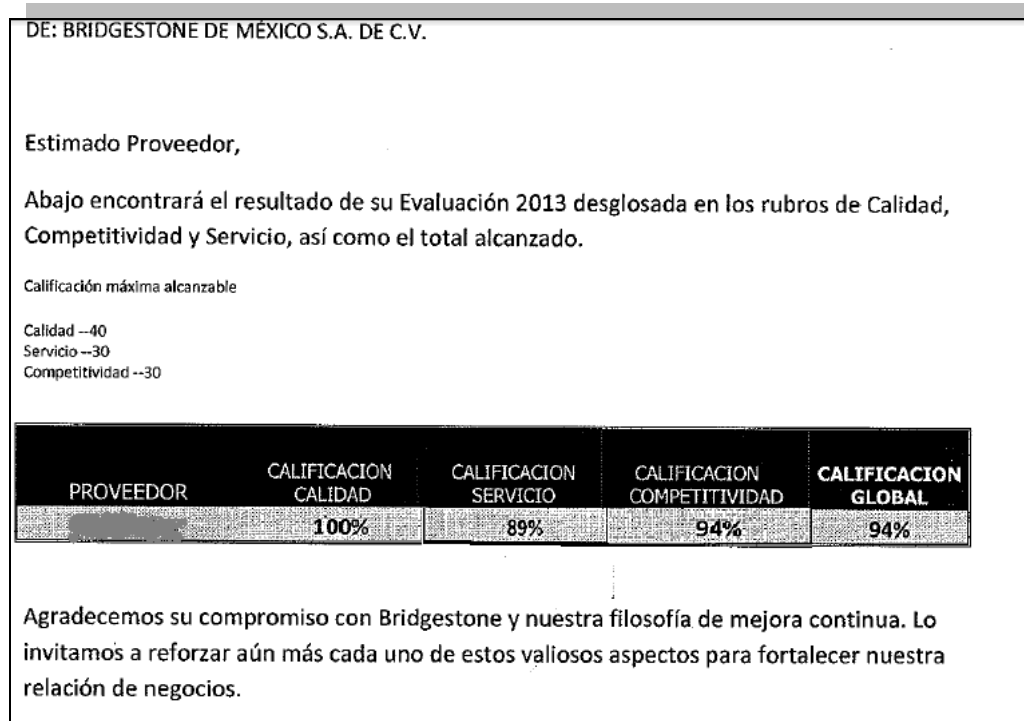
Indicador	Ponderación	Resultado indicador (%)	Medición indicador
<i>In Full</i>	35%	$1 - \left( \frac{\text{Cantidad Kg no entregados}}{\text{Cantidad Kg Transportados}} \right)$	(Ponderación) X (Resultado indicador)
<i>On Time</i>	30%	$1 - \left( \frac{\text{Cantidad entregas fuera de cita}}{\text{Cantidad de entregas totales}} \right)$	(Ponderación) X (Resultado indicador)
Costo de distribución	25%	$1 - \left( \frac{\text{Costo total de transporte}}{\text{Ingresos por transporte}} \right)$	(Ponderación) X (Resultado indicador)
Quejas de clientes	10%	$1 - \left( \frac{\text{Cantidad de pedidos con queja}}{\text{Cantidad de pedidos totales}} \right)$	(Ponderación) X (Resultado indicador)
<b>Nivel de servicio :</b>		<b>SUMA (MEDICION INDICADOR)</b>	

**Figura 28.** Propuesta de indicador.

Se eligieron dichos parámetros para la determinación del nivel de servicio ya que son los que tienen mayor importancia en el proceso de distribución a clientes, en el cual el indicador con mayor ponderación es **In Full** debido a que manifiesta la cantidad de producto no entregado, lo cual es uno de los objetivos principales de la empresa de transporte.

En segundo lugar está **On Time** que muestra la cantidad de veces que se llega después del horario pactado para los clientes que hacen cita (cita se refiere a día y hora), para el caso de los clientes clave, para el resto de los clientes se tomará en cuenta como fuera de la fecha pactada pero solo en cuanto a día ya que ellos no penalizan en cuanto al horario si es que se acuerda alguno con personal de ventas, en donde el llegar en el momento pactado es otro de los objetivos de la empresa de transporte razón por la cual está considerado como parámetro para el nivel de servicio.

Por ejemplo, el cliente Bridgestone de México que es un cliente clave que cuenta con un sistema de retroalimentación hacia sus proveedores que en este caso la empresa es la abastecedora de producto, como se puede ver a continuación (**Figura 29**). Dicha figura es solo un ejemplo de los clientes claves que planean y controlan la recepción de sus materiales, debido a la confidencialidad no fue posible mostrar más ejemplos como este, sin embargo, se obtuvo un resumen.



**Figura 29.** Ejemplo retroalimentación de cliente.



En la figura anterior se ejemplifica como uno de los clientes críticos evalúa el servicio que se le provee, en este caso dicha evaluación es anual, pero no todos los clientes lo manejan de la misma manera con respecto al periodo de algunos son semestral, otros trimestral y muy pocos de manera mensual. Por otro lado, la mayoría de los clientes tienen como parámetros para la medición del nivel de servicio el entregar en tiempo y forma es decir, el en el día y la hora pactada así como la cantidad solicitada.

Por otro lado, **costo de distribución** el cual está compuesto en el dividendo por el costo total de transporte que a su vez está integrado por diferentes conceptos: comisiones de operadores y ayudantes, depreciación, combustible, peajes, viáticos, maniobras, demoras, mantenimiento, renta de oficinas, personal de vigilancia, sueldo del personal del taller y operadores, refacciones, renta de superficie de terreno, luz, software de rastreo satelital, renta por resguardo de vehículos, sueldo personal administrativo, telecomunicaciones (telefonía móvil y fija, internet). Por otra parte, el divisor está compuesto por el total de los ingresos que tiene la empresa de transporte.

Este indicador es importante y sobresale ya que es del tipo financiero en comparación al resto de los indicadores que son operativos, dicho indicador se refiere a la rentabilidad del negocio, el transporte, lo cual es una parte muy importante para poder seguir operando y poder generar utilidades que a fin de cuentas es para lo que se crea un negocio, además puede mostrar palpablemente que a pesar de entregar todo y a tiempo, se puede realizar a lo que cueste incluso si el costo es igual o en el peor de los casos mayor a lo que se gana por proveer el servicio.

Por último está el de **Quejas de clientes** el cual como se recordará es utilizado en la actualidad y se decidió usar como parámetro ya que no se pueden dejar de lado las opiniones acerca del servicio ofrecido, en donde la alta rotación en los operadores de los vehículos hace que haya falta de conocimiento acerca del proceso de distribución, cabe mencionar, que para dimensionar la medición en este parámetro solo se toman en cuenta las quejas de los clientes que no tienen que ver con entregas fuera de horario (que están dentro de **On Time**) y sucede lo mismo para el caso de entregas parciales o dejar de entregar ya que se consideran en **In Full**.

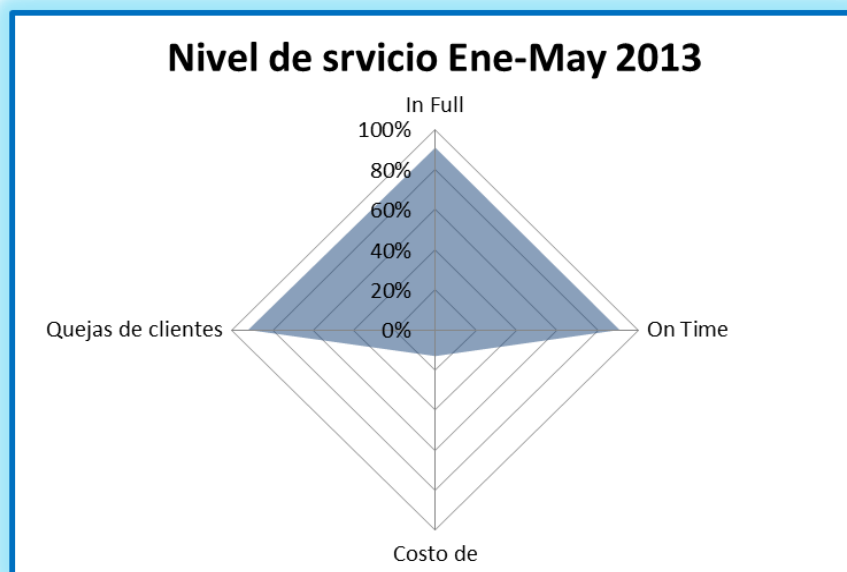
Asimismo es importante destacar que todos los parámetros entre más se acerquen a 100% el resultado será más asertivo. Por otro lado, entonces para obtener como tal el nivel de servicio, hay que realizar el producto de la

ponderación de cada parámetro por su respectivo resultado del mes obteniendo así la medición de dicho parámetro, adicional a esto y para obtener el indicador de nivel de servicio es la suma de las mediciones por lo que por esto se denomina “indicador híbrido”. Cabe mencionar que las respectivas ponderaciones de los parámetros se obtuvieron como resultado de la colaboración de los gerentes de distribución a clientes, de logística, de planeación y de compras.

### 3.7. Utilización de la propuesta.

Teniendo la propuesta del indicador híbrido, se procederá a realizar una simulación en un periodo de tiempo determinado el cual será de cinco meses (Enero, Febrero, Marzo, Abril y Mayo del año 2013 que son los meses a los que se tuvo acceso de información), para obtener el resultado de dicho indicador y verificar que es la información que necesita la empresa de transporte para medir el nivel de servicio que ofrece.

Con base en lo anterior se mostrará un gráfico (**Figura 30**) en donde se muestra el impacto de dicho “indicador híbrido” en el periodo de tiempo mencionado.



**Figura 30.** Gráfico nivel de servicio.

En el gráfico se puede notar el comportamiento de cada indicador con la información obtenida del periodo mencionado, además se puede ver de manera visual cual de los indicadores impacta más y cómo se comporta a través del lapso determinado. Por el contrario, también se muestra a continuación (**Figura 31**) la

tabulación de los datos obtenidos usando el indicador propuesto de los cuales se obtuvo también la gráfica de la **Figura 30**.

2013	<i>In Full (35%)</i>		<i>On Time (30%)</i>		Costo de distribución (25%)		Quejas clientes (10%)		Nivel de servicio
	Resultado indicador	Medición indicador	Resultado indicador	Medición indicador	Resultado indicador	Medición indicador	Resultado indicador	Medición indicador	
Enero	81.3%	28.5%	82.5%	24.8%	18.5%	4.6%	85.8%	8.6%	66.4%
Febrero	89.9%	31.5%	94.5%	28.4%	9.6%	2.4%	93.6%	9.4%	71.6%
Marzo	93.5%	32.7%	92.6%	27.8%	11.9%	3.0%	91.2%	9.1%	72.6%
Abril	95.3%	33.4%	94.3%	28.3%	13.8%	3.5%	93.8%	9.4%	74.5%
Mayo	94.7%	33.1%	89.5%	26.8%	11.5%	2.9%	96.3%	9.6%	72.5%

**Figura 31.** Medición del indicador.

En la figura anterior se puede ver el resultado de la información que arroja el indicador en los meses mencionados, dichos resultados son los que se muestran en la gráfica de la **Figura 30**, cabe mencionar, que se usaron esos meses de ese año ya que fue la información a la que se tuvo acceso.

También hay que destacar que el impacto del parámetro financiero es muy notorio, sin embargo, muestra de manera palpable la rentabilidad de la empresa de transporte dándole ese balance entre lo operativo y lo financiero que realizando de manera eficiente los procesos operativos por lo regular se cuida el aspecto financiero.

### Capítulo IV. Conclusiones y recomendaciones.

Como se pudo ver a lo largo de este trabajo, la empresa de transporte cuenta con sistema de indicadores a los cuales les da una cierta ponderación para consecuentemente usarlos como parámetros, conjuntarlos y obtener una medida para el nivel de servicio (**Figura 1**), en la literatura se puede observar que ningún sistema se utiliza de esta manera sino que los indicadores se toman de forma individual y dependiendo qué es lo que se quiere medir o controlar es lo que se presenta como nivel de servicio.

En el capítulo 2 se pudo evaluar la aplicabilidad de los parámetros utilizados actualmente, es decir, comparados con los indicadores usados por otras empresas del mismo giro, se encontró que los actuales no son los que las empresas usan, el más cercano podría ser el de entregas no realizadas, con la diferencia que el indicador mide cantidad de producto no entregado y no cantidad de entregas no realizadas, ya que podrían ser cantidades muy grandes de producto en pocos pedidos o entregas, si fuera a la inversa no es relevante ya que por eso se seccionó la cartera de clientes, donde el 80% de los clientes son consumidores prácticamente detallistas por lo que el indicador en eventos no se toma en cuenta, de esta manera el primer objetivo específico queda cubierto.

Por otro lado, en cuanto a la propuesta del “indicador híbrido” cumple con el segundo objetivo específico, dicho indicador cubre diferentes aspectos y los de mayor impacto de la empresa de transporte como proveedora de servicio, dicho indicador puede ser una carta de presentación para ofrecer servicio a otras empresas, aunque es bien sabido que la decisión de subcontratar transporte está basada en tarifas, por esta razón se decidió incluir un parámetro del tipo financiero para tomar en cuenta esta parte y monitorear si es que se está distribuyendo eficientemente, es decir, si la empresa es rentable o no. Sin embargo, las otras medidas pueden ser utilizadas como plusvalía en el servicio.

De igual forma, se pudo ver que con la alimentación de información a la propuesta de indicador que es la información que se quiere medir ya que combina parámetros operativos con uno financiero que no se debe dejar de tomar en cuenta ya que la mayoría de las empresas de transporte están en un mercado por precio, además muestra un panorama global del desempeño de la empresa de transporte ya que los parámetros son mutuamente excluyentes por lo que se garantiza que no se duplique información en los diferentes parámetros.

Asimismo, el indicador financiero muestra que si es rentable la empresa de transporte y el impacto que tiene en el indicador, por lo que hace notar de manera

palpable el desempeño de la empresa de transporte y si es que se está transportando eficientemente o no. Adicionalmente la rentabilidad de una empresa de transporte está alrededor del 15% por lo que en este indicador se muestra que está por debajo en cuatro meses (Febrero – Mayo) lo que indica que hay áreas de oportunidad para alcanzar ese porcentaje o revisar los cargos realizados por mes ya que en el mes de Enero se reporta un 18% de rentabilidad lo que muestra un mes muy bueno en cuanto a la eficiencia del proceso operativo o errores por omisión de cargos lo que afectaría el siguiente mes (Febrero), a pesar de ello, es visible que la empresa es rentable aunque no está en lo óptimo de los procesos por lo que hay que replicar lo realizado en el mes de Enero y mantenerlo.

Por otra parte, hay factores que afectan a la empresa de transporte como el mantenimiento correctivo que es un gasto importante, a pesar de que se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo por vehículo, esto se debe a falta de capacitación o conocimiento del personal sobre cómo conducir las unidades de carga en su mayoría en torton, rabón y tráiler, que requieren de un poco más de experiencia en relación con las camionetas, por lo que es necesario contratar operadores realmente capacitados donde sean puestos a prueba en la conducción, o invertir en la capacitación del personal actual.

Así mismo, es importante mantener una comunicación efectiva con los clientes sobre todo si tienen requerimientos especiales, los cuales deben transmitirse a todas las áreas para que lo tengan presente y poder cubrir la demanda satisfactoriamente, esta parte debe ser cuidada ya que hay un factor que juega en contra que es la alta rotación del personal lo que provoca que la gente nueva no tenga conocimientos sólidos sobre los requerimientos si estos no son transmitidos de la manera adecuada, es decir, una lista o documento que contenga lo que se necesita para abastecer a cada cliente y que además esté a la vista o sea de fácil acceso a todo el personal de cada área.

En resumen, a lo largo de este trabajo se resalta la importancia de tener controles, pero no solo tenerlos sino darles seguimiento y utilizarlos para tomar decisiones y acciones que mejoren el funcionamiento del negocio, además gracias a mi formación que desarrolló mi capacidad de análisis me permitió entender el funcionamiento de la compañía, así mismo también me permite darme cuenta a qué dar prioridad (Pareto 80/20), en base a números que lo respaldan, además el conocimiento de los incoterms, que son muy usados en la Venta y distribución de mercancías me facilitó el manejo de la información para no desvirtuar la misma y por lo tanto el análisis.

### Bibliografía:

1. Acuerdos de Nivel de Servicio en Transporte y Logística, Septiembre 2004, Obtenida el 10 de Junio 2013, de <http://www.chiletransporte.cl>
2. Len Dicostanzo, 2012, obtenida el 15 de Junio 2013, de <http://www.autotask.com>
3. *On Time In Full*, Request Date, (n.d.), Obtenida el 20 de Julio 2013, de <http://www.value-chain.org>
4. Luis Ánibal Mora G., (n.d.), Indicadores de Gestión Logísticos, Obtenida el 7 de Agosto 2013, de <http://www.webpicking.com/hojas/indicadores.htm>
5. Brayan Antonio Salazar López, (n.d.), Indicadores de Desmppeño Logístico KPI's Obtenida el 25 de Septimebre 2013, de <http://www.ingenierosindustriales.jimdo.com>
6. LAWRENCE Barry, Gunasekaran S. Krishnadavarajan P. *Optimizing Distributor Profitability*, Nueva York, 2012, pp 137-150.
7. Diego Saldarriaga , Julio 2013, 1er Estudio Benchmarking Indicadores Logísticos, Consultada el 7 de Diciembre 2013, de <http://www.zonalogistica.com>.
8. *Medición Indicadores de Gestión Logístico*, Noviembre 2004, Consultada 7 de Diciembre 2013, de <http://aulaweb.upes.edu.sv>.
9. Simón González de la Riva, "Lo que no se puede medir, no se puede gestionar", Abril 2013, Consultada el 10 de Diciembre 2013, de <http://www.sintetia.com>.