



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABI
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS:

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

**"ANALISIS Y MEJORAMIENTO DE LA CADENA DE SUMINISTROS EN EL
PROCESAMIENTO DE VEHICULOS HYUNDAI EN LA EMPRESA
LOGIMANTA S.A. DURANTE EL PERIODO 2010"**

DIRECTOR DE TESIS:

ING. LUIS LOOR

AUTORAS:

ANA GABRIELA CARDOSO RIVAS

NADIA NATHALIE ALAVA ARTEAGA

2010 - 2011

MANTA-MANABÍ-ECUADOR

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABI
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**TESIS DE GRADO:
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

TEMA:
**“ANALISIS Y MEJORAMIENTO DE LA CADENA DE
SUMINISTROS EN EL PROCESAMIENTO DE VEHICULOS
HYUNDAI EN LA EMPRESA LOGIMANTA S.A. DURANTE EL
PERIODO 2010”**

DIRECTOR DE TESIS:
ING. LUIS LOOR

AUTORAS:
ANA GABRIELA CARDOSO RIVAS
NADIA NATHALIE ALAVA ARTEAGA

2011
MANTA-MANABÍ-ECUADOR

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

TEMA:

“ANALISIS Y MEJORAMIENTO DE LA CADENA DE SUMINISTROS EN EL PROCESAMIENTO DE VEHICULOS HYUNDAI EN LA EMPRESA LOGIMANTA S.A. DURANTE EL PERIODO 2010”

Sometido a consideración del honorable tribunal de sustentación previo a la obtención del título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR:

DECANA

Ing. Leonor Vizuete

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Luis Loor Aveiga

JURADO EXAMINADOR

JURADO EXAMINADOR

EL JURADO EXAMINADOR OTORGA A ESTE TRABAJO

LA NOTA..... EQUIVALENTE A.....

DECANA

DIRECTOR DE TESIS

JURADO

JURADO

Manta,.....de.....de.....

CERTIFICACION

En mi calidad de Director de Tesis certifico que el presente trabajo fue elaborado bajo mi dirección, orientación y supervisión; sin embargo el proceso investigativo, los conceptos y resultados son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

Ing. Luis Loor Aveiga

Director de Tesis

AGRADECIMIENTO

Como lo dice Jean de La Bruyere: *“Sólo un exceso es recomendable en el mundo: el exceso de gratitud”*, por ello queremos dar infinitas gracias a todas las personas que de una u otra forma hicieron posible éste acto de graduación, con su paciencia, sus conocimientos, su tiempo y su apoyo constante e incondicional:

A Dios, por ser la luz de nuestras vidas.

A nuestras familias, la más grande fortuna que un ser humano posee, por ser nuestro aliento diario, soporte para alcanzar nuestras metas.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro - Facultad de Ingeniería Industrial, por darnos la oportunidad de formarnos en sus aulas, ser personas de bien para la sociedad y desarrollarnos profesionalmente.

Al Ing. Luis Loo, nuestro director de tesis, Ing. Tito Cedeño por todo su apoyo, ayuda y el tiempo dedicado para la elaboración de nuestro trabajo de graduación, así como a todos los catedráticos que han sido la fuente del saber en el enriquecimiento de nuestras aptitudes durante estos años de estudio.

A nuestros compañeros de Logimanta, por apoyarnos cuando necesitamos de su tiempo.

Anita & Nadia

DEDICATORIA

A Dios, que hace posible nuestra existencia y nos permite encontrar muchísimas cosas por las que dar gracias continuamente.

A mi familia que es la verdadera fuerza de mi corazón y pedestal de mis sueños.

A mi querido esposo Isidro Andrade por estar a mi lado, ayudándome continuamente, con paciencia y amor, dándome aliento y fuerzas para seguir adelante.

A mi pequeño angelito José Isidro, luz de mis ojos y razón de mi vida, que me ha regalado parte del tiempo que le pertenece para poder alcanzar éste objetivo.

A mis padres, Arturo y Karina; mis abuelitas, Vicenta y María; mis tíos, Rithy y Ricardo, por ser los cimientos de las correctas actitudes mentales y morales que me han heredado, por ser la plataforma de mis ideales y anhelos.

A mis hermanas Andrea y Romina por su apoyo constante e incondicional, les dedico éste buen ejemplo.

“Cuando quieres algo, todo el universo conspira para que realices tu deseo”.

Paulo Coelho

Nadia Alava

DEDICATORIA

Este logro alcanzado va dedicado a todos quienes con su apoyo han hecho posible que logre cumplirlo:

A Dios y a mi familia por ser los pioneros a lo largo mi vida.

A mis Padres Ana María y Julio por ser los pilares de mi existencia a quienes les debo lo que soy, porque con sus valores y principios bien formados supieron guiarme por el camino correcto para lograr mis metas.

A mi hermana Fernanda le dedico el resultado de su inmenso apoyo incondicional y constante para seguir adelante. Gracias ñaña...

A Francisco, una persona muy especial con quien he podido compartir esta alegría, por su motivación y apoyo para continuar y no decaer.

A aquellos ángeles en la tierra llamados AMIGOS que me deja esta etapa universitaria, quienes con sus sabios consejos, ayuda y verdadero sentimiento de amistad estuvieron presentes a lo largo de estos años formando parte de mi vida y quedándose muy presentes en mí.

A todas y cada una de las personas que pusieron un granito de arena para que yo alcance este anhelo, solo me queda agradecerles y tengan por seguro que seguiré adelante y no los defraudaré jamás.

Anita Cardoso

RESPONSABILIDAD DEL AUTOR

La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta tesis, corresponden exclusivamente a las autoras, y el patrimonio intelectual de la tesis de grado corresponderá a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Anita & Nadia

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I	5
MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL	5
1.1 CONCEPTOS BÁSICOS	5
1.2 MARCO CONCEPTUAL DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	11
1.3 MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA CADENA	21
1.4 NECESIDAD DE MEDIR LA CADENA DE SUMINISTROS	23
1.5 RECONOCIMIENTO DE INDICADORES “CLAVES”	25
1.6 PRINCIPIOS PARA DEFINIR INDICADORES CLAVES DE DESEMPEÑO	26
1.7 CADENA DE CAUSA Y EFECTO	40
1.8 MARCO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO EN LA CADENA DE SUMINISTROS.....	45
1.9 METODOLOGÍA DE LOS OCHO PASOS.....	47
CAPITULO II	49
CASO PRÁCTICO EN LA EMPRESA LOGIMANTA S.A.	49
2.1 DESCRIPCIÓN PRELIMINAR DE LA EMPRESA	49
2.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	50
2.3 ESTRUCTURA DE LAS ÁREAS O DEPARTAMENTOS.....	52
2.4 ACTIVIDAD INDUSTRIAL.....	53
2.5 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	53
2.6 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....	55
2.7 INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y DIMENSIONES DE LA PLANTA.....	56
2.8 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	57
2.9 CAPACIDAD DE DISEÑO	58
2.10 ANÁLISIS PRODUCTIVO	59
2.11 OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	63
2.12 CONFIGURACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS DE LOGIMANTA S.A.....	63
2.13 ENFOQUE DE LOGIMANTA S.A. HACIA SUS CLIENTES Y PROVEEDORES	64
2.14 ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA CADENA DE SUMINISTROS EN LOGIMANTA S.A.....	66
2.15 ESTRUCTURA DE LA RED DE LA CADENA DE SUMINISTROS EN LOGIMANTA S.A.	66
2.16 DIAGNÓSTICO INICIAL	70

2.17 SUBSISTEMA DE APROVISIONAMIENTO.....	72
2.18 SUBSISTEMA DE PRODUCCIÓN	74
2.19 ANÁLISIS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE LOS OCHO PASOS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	77
2.20 INDICADORES DE CADENA DE SUMINISTROS	99
CAPITULO III.....	101
PROPUESTA DE MEJORA	101
3.1 DESARROLLO DE SOLUCIONES	101
3.1.1 IMPLEMENTACIÓN ESTRUCTURA DE AURA PORTAL.....	101
3.1.2 COSTOS DEL AURA PORTAL.....	114
3.1.3 VENTAJA COMPETITIVA Y ECONÓMICA	115
3.2 AUMENTO DE LA FLOTA DE TRACTOCAMIONES.....	116
3.2.1 COSTOS REFERENCIALES:	116
3.2.2 INVERSIÓN:.....	118
3.2.3 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	119
3.2.4 INGRESOS	120
3.2.5 BENEFICIOS DE DEJAR DE SUBCONTRATAR.....	121
3.2.6 ANÁLISIS	122
CAPITULO IV	123
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	123
ANEXOS.....	130
ANEXO A CÁLCULO DE COSTO PROMEDIO DE PROCESO	130
ANEXO B CÁLCULO DE SUELDOS	131
ANEXO C UBICACIÓN DE LOGIMANTA S.A.	132
ANEXO D DESCARGA DEL PUERTO	133
ANEXO E TALLER DE P.D.I	135
ANEXO F TRANSPORTE DE VEHÍCULOS	138
GLOSARIO DE TÉRMINOS	139
BIBLIOGRAFÍA	145

Introducción

En Ecuador se están desarrollando nuevas formas de administrar la logística dentro de las empresas, comenzando a entender este concepto de manera correcta y convirtiéndolo en un arma de ventaja ante la competencia.

Algunos empresarios ya se han dado cuenta que el administrar su empresa como un todo ya no es factible, no es lo mas practico, ya que hoy estamos consientes de que las empresas se influyen mutuamente, esto puede ser, tanto de manera negativa como positiva, han descubierto que la competencia ahora no es entre su empresa y las demás, si no entre su sistema y el de los demás, en este nuevo enfoque basado en un sistema, están incluidos los clientes y los proveedores, a lo que nosotros conocemos como cadena de suministros.

Pero no basta solo con darse cuenta del nuevo camino que sigue la competencia a nivel global, tenemos que darle la debida importancia al conocimiento del cliente y la integración con él para lograr una cadena de suministros eficiente.

En base a lo anterior podemos notar que actualmente el éxito de una empresa depende, tanto de su capacidad de gestión para lograr sus relaciones comerciales, como de su habilidad para administrar eficazmente su sistema logístico.

Para esto es de vital importancia que las empresas comiencen a desarrollar servicios y productos con valor agregado, con esto lograrán conseguir una cadena de suministros más efectiva y mejoraran la competitividad de sus costos y por lo tanto un mejor nivel de servicio ante sus clientes. Ya que debemos recordar que los dos grandes objetivos de la logística son:

- Dirigir los esfuerzos para conseguir un mejor nivel de servicio al cliente.
- Maximizar las ventas y minimizar los costos.

Mediante este trabajo se pretende hacer un análisis de práctico de la cadena de suministros de la empresa LOGIMANTA SA, mediante las diversas técnicas de la Ingeniería Industrial que nos permita dar a conocer la realidad en la que se encuentra inmersa, así como proponer diversas alternativas de solución a las causas que están originando gran parte de la problemática en esta empresa.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

1.1 Conceptos Básicos

Es indispensable conocer algunos conceptos básicos para comprender el tema de la cadena de suministros, a continuación los más importantes.

1.1.1 Logística

Este concepto ha evolucionado a lo largo del tiempo como producto de que se han venido integrando más actividades de acuerdo con las necesidades de los clientes y del éxito de los productos.

En otras palabras podemos decir que el significado ha evolucionado siempre con el objetivo de complacer al cliente.

El proceso de la cadena de suministros que planifica, implementa y controla el eficiente y eficaz flujo y almacenaje de bienes, servicios e información relacionada, desde el origen hasta el consumidor para poder cumplir con los requerimientos de los clientes.

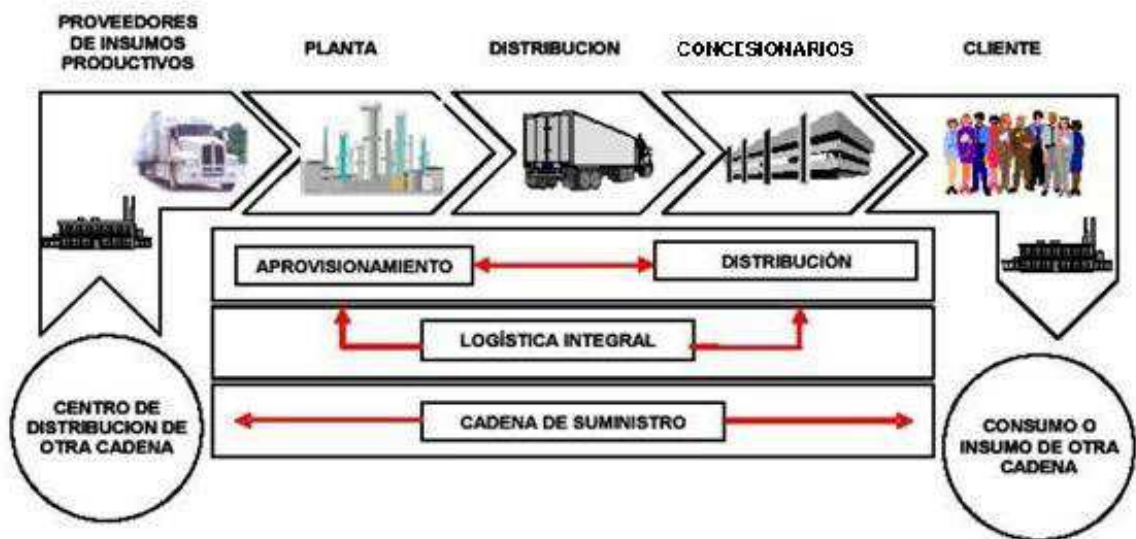


FIGURA 1. Logística Integral.

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea.

Se puede decir que la logística es parte integrante de la cadena de suministros; es un término que plantea la integración de procesos de negocios de varias organizaciones para lograr un mayor impacto en la reducción de costos, velocidad de llegada al mercado, servicio al cliente y rentabilidad de cada uno de los participantes.

1.1.2 Cadena de Suministros

Conjunto de empresas integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores (mayoristas o detallistas) coordinados eficientemente por medio de relaciones de colaboración en sus procesos claves para colocar los requerimientos de insumos o productos en cada eslabón de la cadena en el tiempo preciso al menor costo, buscando el mayor impacto en la cadena de valor de los integrantes con el propósito de satisfacer los requerimientos de los consumidores finales.

1.1.3 Administración de la Cadena de Suministros o SCM por sus siglas en Inglés Supply Chain Management.

Esfuerzo por conseguir todo lo descrito anteriormente; esta es la parte estratégica para cubrir todos los espacios entre los diversos eslabones que conforman la cadena y la parte operativa la realiza la logística, así podemos concluir que la SCM Incluye además del proceso de logística, el manejo, el planeamiento, abastecimiento y manufactura.

1.1.4 Cadena de Valor.

Conjunto de actividades que identifica las actividades que producen un valor añadido en una organización y que al instituir estas podríamos obtener una ventaja competitiva sobre los demás

La cadena de valor es una técnica, la cual tiene como objetivo principal identificar y maximizar la creación de valor en la cada actividad del proceso, cualquiera que este sea, mientras se minimizan los costos que se asocian a estas. Por lo tanto creemos que nunca debemos olvidar que se trata de crear valor enfocado hacia el cliente, y este valor se encuentre en un margen entre lo que el cliente está dispuesto a pagar y los costos incurridos.

La cadena de valor genérica está compuesta por tres elementos básicos:

a. Las Actividades Primarias:

Son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, las de logística y comercialización y los servicios de post-venta.

b. Las Actividades de Soporte a las Actividades Primarias:

Son las de administración de los recursos humanos, las de compras de bienes y servicios, las de desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación) y las de

infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general).

c. El Margen:

Es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

Convertir una cadena de suministros en una cadena de valor es una estrategia poderosa. La cadena de suministros consiste en débiles uniones que pueden ser rotas fácilmente por un nuevo proveedor. La cadena de valor está hecha de uniones fuertes que son más duras de fracturar, solo el precio es insuficiente para romper la cadena de suministro.

Cada proveedor es una inversión de tiempo y de dinero para construir una relación y esforzarse por el proceso de mejora continua.

Con base en lo antes dicho, la cadena de valor de ninguna manera debe ser confundida con la cadena de suministros, pues ambos conceptos son muy diferentes entre sí, aunque muy complementarios, es mas se puede decir que una cadena de valor preexiste en una cadena de suministro.

Al momento de investigar el tema de cadena de suministros es muy común encontrar términos como aguas arriba, aguas abajo y trazabilidad, así que a continuación hacemos una breve explicación de estos términos, ya que nos pudieran confundir.

1.1.5 Trazabilidad:

La trazabilidad consiste en la capacidad para reconstruir la historia, recorrido o aplicación de un determinado producto, identificando:

- Origen de sus componentes.

- Historia de los procesos aplicados al producto.
- Distribución y localización después de su entrega.

Además de que estos son conceptos mucho mas importantes dentro de la logística ya que lograr un rastreo y seguimiento de los productos desde su origen y su destino y viceversa, ha sido siempre uno de los ideales logísticos.

Y para lograr esto nos apoyaremos en herramientas como registros e indicadores. Existen dos ámbitos de trazabilidad:

- **Trazabilidad descendente, aguas abajo.**

Es decir, saber de forma precisa donde están los lotes de productos a lo largo de la cadena de suministros, esto es para fabricantes.

- **Trazabilidad ascendente, aguas arriba.**

Es decir, poder seguir exactamente el origen de la mercancía y los procesos por los que ha pasado antes de llegar al punto final, esto es para los distribuidores.

También se puede considerar la trazabilidad interna y trazabilidad del proceso (es decir, la capacidad de trazar algo a lo largo del proceso de producción).

Por lo tanto, desde el punto de vista de una empresa, la trazabilidad consiste en la capacidad de asociar los lotes de productos terminados que produce con:

- Los destinos a los que se han enviado los distintos lotes de producto (trazabilidad descendente).

- Los lotes de materia prima con los que fueron producidos (trazabilidad interna y ascendente).

Por lo tanto para lograr la trazabilidad en los dos sentidos es necesario:

- Recibir la información de proveedores y transmitirla a los clientes.
- Controlar los lotes en el proceso productivo u operativo de almacén y de expedición.

Ahora que hemos enunciado los conceptos de trazabilidad, nos es posible explicar el flujo de materiales, productos e información en el sistema logístico.

Es necesario decir que el flujo de materiales y productos se produce básicamente en el sentido del suministro de la demanda, es decir en un sentido descendente del flujo que forman estos materiales, por el hecho de estar dirigidos hacia el consumidor, situado al final del canal.

Por otro lado, existe otra red muy parecida desde el punto de vista conceptual, la de la información, por lo cual y a través de enlaces (constituidos por teléfonos, faxes, correos, red electrónica, etc.) transita la información relacionada con la gestión de diferentes actividades logísticas que se intercambian entre todos los lugares de recepción y que son los centros de esta red.

El flujo de información como se puede comprobar en la siguiente figura, se dirige principalmente desde el consumidor hasta el lugar del origen de los suministros, por eso ahora se denomina ascendente o "aguas arriba" del río que forman los materiales; al combinar estas dos redes nos da como resultado el sistema logístico total.

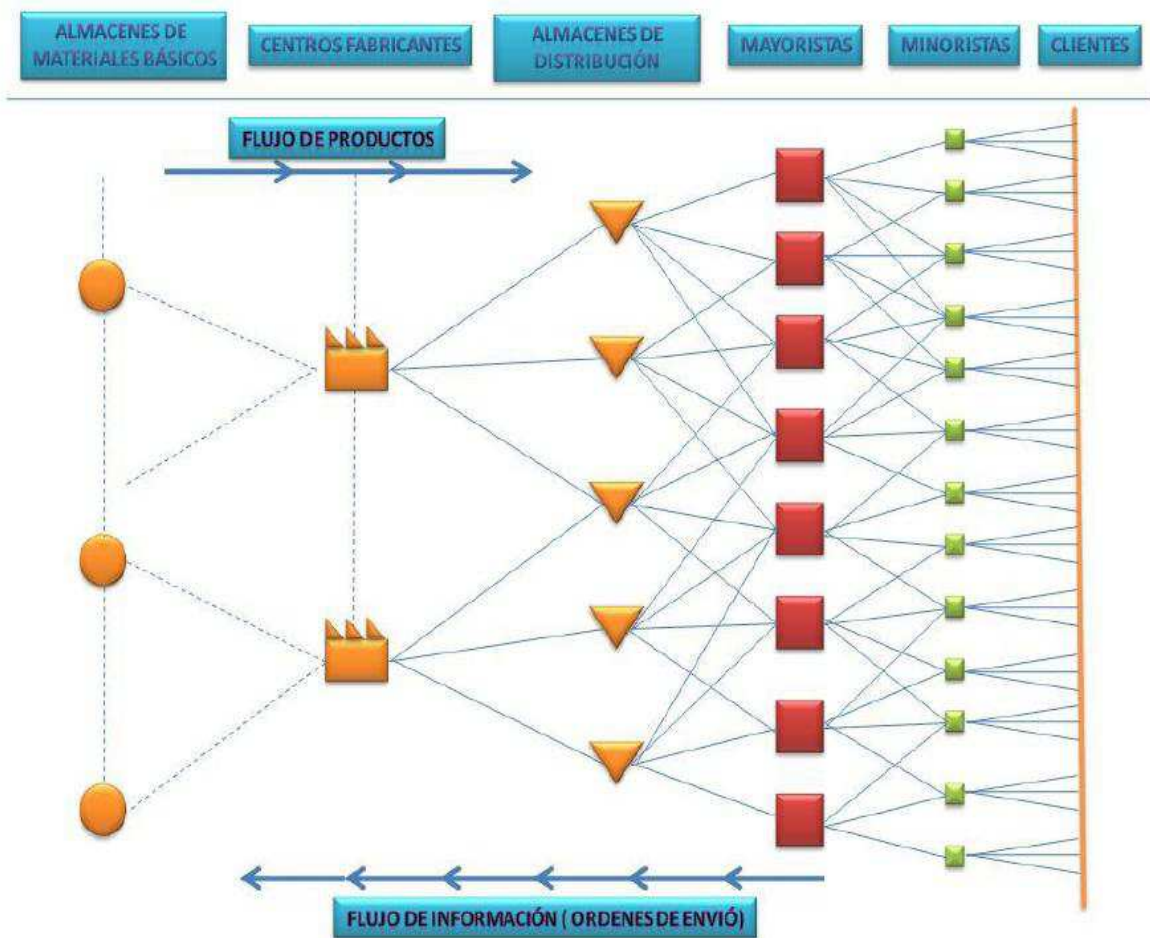


FIGURA 2. Flujo del sistema de materiales y Sistema de información dentro de la red.

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea.

1.2 Marco Conceptual de la Administración de la Cadena de Suministros

El marco conceptual de la cadena de suministros consiste en tres elementos estrechamente interrelacionados:

- Estructura de la cadena de suministros (red de empresas).
- Procesos comerciales de la cadena de suministros.
- Componentes de la cadena de suministros.

La estructura de la red de la cadena de suministro esta conformada por la empresa central, los proveedores y clientes que tienen negocios con la empresa. Los procesos de negocios son las actividades que producen un rendimiento específico de valor al cliente. Los componentes de la gestión son las actividades de administración por la cual los procesos de negocios están integrados y administrados por medio de la cadena de suministro.

1.2.1 Estructura de la Red de la Cadena de Suministros

La estructura de la red de la cadena de suministros son todas las empresas que participan en una cadena de producción y servicios, desde la materia prima hasta el consumidor final. Para un mejor entendimiento de la cadena de suministros se deben tomar en cuenta:

- Los miembros de la cadena de suministros.
- Las dimensiones estructurales de la red.
- Los diferentes tipos de eslabones que componen los procesos.

Para determinar la estructura de la red es necesario identificar quienes son los miembros de la cadena de suministro. Se deben clasificar por nivel y evaluar que tan críticos son para el éxito de la empresa.

Se debe observar que integrar y coordinar a todos los eslabones del proceso podría, en la mayoría de los casos, ser contraproducente, complejo e imposible.

1.2.2 Identificación de los Miembros de la Cadena de Suministros

Incluyen todas las compañías u organizaciones con quienes la compañía central actúa recíproca, directa o indirectamente a través de sus proveedores o clientes, desde el punto de origen al punto de consumo. Sin embargo, para

hacer de una red más compleja más manejable es importante distinguir los miembros primarios, de los de apoyo.

Los miembros primarios de una cadena de suministros son todas esas compañías autónomas o unidades comerciales estratégicas que llevan a cabo actividades de valor agregado, operativas o de gestión, en los procesos comerciales produciendo un rendimiento específico para un cliente en particular o mercado. En contrastes, los miembros de apoyo son las compañías.

Las definiciones de miembro primario y de apoyo permiten definir el punto de origen y el punto de consumo de la cadena de suministro.

Cabe señalar que en el punto de origen de la cadena de suministro, generalmente no existe proveedor primario alguno, pues todos son considerados como miembros de apoyo. Por el lado de la distribución y el consumo, donde no se agrega valor alguno, los miembros de la cadena de suministro suelen ser aquellos en los cuales la empresa tiene los mayores volúmenes de venta, pero desde el punto de vista de la cadena de suministro, deben ser considerados como miembros, los detallistas e incluso el consumidor.

1.2.3 Dimensiones Estructurales de la Red

- a. Estructura Horizontal.-** Se refiere al número de niveles en la cadena de suministros.
- b. Estructura Vertical.-** Se refiere al número de clientes o proveedores representados en cada nivel.

Una compañía puede tener una estructura vertical estrecha, con muy pocas compañías en cada nivel, o una estructura vertical amplia, con muchos proveedores y/o clientes en cada uno de ellos.

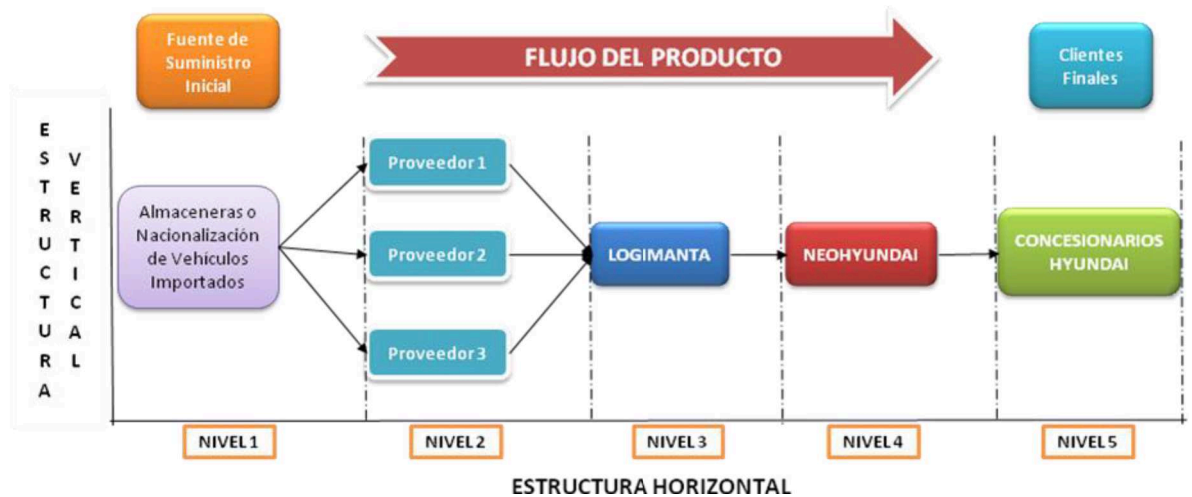


FIGURA 3. Dimensiones estructurales de la red.

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Una compañía puede posicionarse lejos o cerca de la fuente de abastecimiento, o lejos o cerca del último cliente, o en alguna parte entre estos extremos de la cadena de suministros.

La integración de los eslabones verticales y horizontales, exige expresar la perspectiva de la empresa central. Por lo impráctico que resulta la administración de la cadena de suministros en los eslabones más alejados de la compañía, es factible llevarla a cabo por medio de la compañía de proveedores o distribuidores.

1.2.4 Importancia del Transporte en la Cadena de Suministros

El transporte es de suma importancia al ser el elemento integrador entre el proceso de aprovisionamiento y distribución.

La tendencia de las nuevas empresas de transporte es conformarse con elementos de todos los medios de transporte, es decir formar empresas multimodales complementadas con sistemas de información de punta (por ejemplo: Internet y sistemas de administración de flotas) para atender las necesidades exigen que las empresas de transporte sean capaces de:

- Hacer frente a un volumen creciente de intercambios comerciales.
- Ofrecer servicios a un costo unitario cada vez menor, infligiendo una mayor presión sobre el personal.
- Ofrecer sistemas de suministros puerta a puerta flexible, fiable rápidos y en tiempo deseado (con una presión financiera por reducir los niveles de inventarios que propicia la utilización cada vez mas frecuente de métodos de producción justo a tiempo en muchos sectores de actividad).
- Proveer redes de distribución mundiales/regionales para la mercancía.
- Integrar las operaciones con las nuevas tecnologías de alta velocidad del comercio electrónico.

Algunas de las fuerzas que más han contribuido a incrementar el gasto en los sistemas de transporte en la cadena de suministro son las siguientes:

- Tendencia acelerada hacia el apoyo de redes logísticas mas flexibles.
- Minimización de inventarios en el canal (reducir el capital de trabajo).
- Incremento de la demanda para servicios justo a tiempo.
- Incremento de los requerimientos para aumentar la rentabilidad del servicio de transporte sobre grandes distancias.

- Incremento del precio del combustible y los costos de transporte.

Como se puede observar el transporte es uno de los elementos mas críticos, de los más importantes, pero de los menos entendidos en la cadena de suministro.

Se podría decir que son varios los aspectos que se tienen que tomar en cuenta para optimizar la cadena de suministro, entre ellos:

- Crear relaciones entre los proveedores y clientes.
- Agilizar los procesos en la toma de decisiones.
- Fomentar la comunicación, coordinación y colaboración.
- Uso adecuado de la tecnología de la información.
- Reconocer la importancia del transporte.

En negociaciones mercantiles tradicionales, el transporte siempre se encuentra entre la espada y la pared (cliente y proveedor) y generalmente es sometido a importantes presiones operativas que le exigen un servicio de excelencia sin tener los medios de apoyo.

En este caso, si el servicio de transporte es deficiente, da como resultados retrasos o pérdidas de producto y el inconveniente será atribuido a la empresa proveedora.

Una de las tendencias que más se ha consolidado en los últimos años es la especialización de las unidades de producción. Estas, han enfocado sus esfuerzos a la actividad sustantiva de la empresa y han promovido la contratación de servicios. Al respecto, las empresas están optando por subcontratar los servicios de transporte, pues se han dado cuenta que en la distribución de los costos logísticos es uno de los principales componentes.



FIGURA 4. Componentes del costo logístico.

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

Se requiere establecer acuerdos estables entre prestadores de servicios de transporte y usuarios. Buscando así, una solución general de los problemas y una reducción de los costos de operación para ambas partes.

Dicha reducción se verá reflejada en una mejor calidad de servicios, en una tarifa adecuada y en un mejor precio de los productos a los consumidores.

A partir de los efectos nocivos al transporte se puede preguntar: ¿Cómo pueden los expedidores (o destinatarios) y transportistas generar un valor en la cadena de suministros de su contraparte?, una forma de lograrlo es que

ambos realicen un excelente trabajo para tratar de reducir los costos de transporte usando métodos tácticos.

Sin embargo, se observa claramente la necesidad de ir más allá, creando iniciativas estratégicas que les permitan trabajar más en colaboración. Tal situación da pie al surgimiento de nuevos paradigmas que permitan al transportista y a los expedidores hacer mayores esfuerzos de colaboración para reducir sus costos de operación.

Cabe señalar, que la competitividad es uno de los factores que mas ha impactado en la cadena de suministro actualmente. Desde la desregulación del transporte y la apertura de los mercados internacionales, los niveles de competencia han obligado a las empresas a desarrollar alianzas estratégicas de colaboración que han transformado la competencia entre empresas por la competencia entre cadenas, en las que el transporte se encuentra insertado.

Esta colaboración implica en muchos casos, la modificación de las reglas que actualmente rigen los acuerdos entre usuarios y proveedores del servicio de transporte. Términos como coordinación, resolución conjunta de problemas y compartir información, cobran gran relevancia en las nuevas relaciones, pero solo serán exitosas si la colaboración entre las empresas involucradas en el traslado de la mercancía fijan criterios muy estrictos por seguir; de nada sirve que una de las partes capacite a su personal para ofrecer un buen servicio si la otra no lo hace, o si los acuerdos se hacen a nivel gerencial y en el nivel operativo no se difunden.

Para integrarse de manera adecuada a la cadena de suministro, en un ambiente de relaciones de colaboración, los transportistas tienen importantes áreas que requieren atención en su administración, tales como:

- Negociación del precio de sus servicios, ruteo y programación.
- Desarrollo de servicios, competencia y actividades de mercadotecnia.

Los expedidores y transportistas deben verse como socios en la cadena de suministro. Cada uno debe manejar eficiente y eficazmente sus operaciones para proveer niveles adecuados de servicio al cliente con los menores costos.

El transporte debe ser visto como una parte integral de la logística estratégica y que los directivos de logística deben tener cuidado en identificar como el transporte puede ayudar a la empresa a satisfacer las necesidades de sus clientes en su cadena de valor.

Como se ha venido señalando, las relaciones de colaboración han venido modificando la filosofía de las negociaciones, derivando en modelos de ganar-ganar. A partir de esto, la negociación se puede definir como un proceso que intenta maximizar el valor de la interacción, tanto para el usuario, como para el transportista.

Los transportistas que atienden a las empresas con acuerdos estratégicos de colaboración, están mas involucrados en las actividades de logística de las mismas, que aquellos que solo son contratados bajo una filosofía de transacciones tradicional (no socios).

Los transportistas contratados dentro de una asociación estratégica, se caracterizan por los siguientes aspectos:

- Formalizan compromisos a largo plazo.
- Las comunicaciones son abiertas y comparten información.
- Su relación es cooperativa, buscando mejoras continuas para reducir costos y aumentar la calidad del servicio.
- Comparten riesgos y ganancias en la relación.

Por su parte, las mejoras mas significativas para los transportistas que trabajaron con clientes y proveedores bajo una relación de colaboración fueron las siguientes:

- El tiempo de respuesta del transportista para rastrear embarques solicitados.
- Tiempo total del ciclo del periodo.
- El número anual de reclamos con transportistas.

Esto indica que el éxito de una relación cliente-proveedor se puede reforzar a través de la cooperación del transportista, proporcionándole un fuerte apoyo para incluirlo en el sistema de información e involucrarlo en los programas de mejora continua.

Los clientes y proveedores perciben a los transportistas como entidades importantes para alcanzar numerosas metas operacionales de una relación estratégica de colaboración, también los consideran como un elemento critico o importante en los siguientes aspectos:

- Aumentando las entregas a tiempo.
- De apoyo a las iniciativas "justo a tiempo".
- Disminuyendo los niveles de inventario.
- Acortando el tiempo de ciclo total.
- Alcanzando metas de servicios a clientes.
- Bajando los costos administrativos.
- Optimizando el costo total de propiedad.

- Reduciendo el riesgo a través del valor agregado de los servicios.

Los puntos anteriores resaltan la importancia del papel que juega el transporte en el desempeño operativo y estratégico de las relaciones de colaboración entre clientes y proveedores.

1.3 Medición del Desempeño de la Cadena

Como el cuerpo humano, constantemente las empresas deben examinar su funcionamiento para poder estar en posibilidades de sanear aquellas áreas que puedan presentar alguna clase de conflicto. Desde el punto de vista de la cadena de suministro, la evaluación empresarial se ha extendido a todas las compañías que forman la cadena. En este sentido, la evaluación de una cadena de suministro, debe garantizar el crecimiento sustentable no sólo de una empresa sino de la cadena entera y de cada uno de sus eslabones. No se debe pasar por alto que la “fuerza de la cadena esta determinada por el eslabón más débil”.

El diagnóstico de una cadena de suministro desde luego, debe realizarse por medio de un análisis del desempeño de ésta, utilizando técnicas de evaluación que incluya, no sólo variables cuantitativas, sino también cualitativas, apoyadas en el uso de indicadores que permitan cuantificar la eficiencia y calidad de las actividades y procesos de las compañías que forman la cadena. Para explicar la situación competitiva de una cadena de suministro, es importante destacar que no sólo es necesario conocer las medidas de desempeño al interior de la misma sino compararlas con los estándares del mercado y principalmente con las cadenas competidoras.

Es muy común encontrar información en que los sistemas para la medición del desempeño de las empresas se centren en resultados netamente

cuantitativos, relacionados con la información histórica-financiera, sin tomar en cuenta al cliente.

En la cultura empresarial, este enfoque ha prevalecido por muchos años propiciando una limitada visión por descubrir fuentes generadoras de valor en las empresas. En este contexto aunado al complejo y dinámico ambiente en el que ha estado inmerso el sector empresarial y el surgimiento de los nuevos esquemas logísticos de la articulación de la producción (cadena de suministro), resulta apremiante la necesidad de medir a precisión no solo el funcionamiento individual de las empresas, sino el desempeño en general de las cadenas de suministro.

Por lo antes mencionado, resulta de gran importancia asentar que la evaluación de la competitividad y el desempeño de la cadena de suministro, debe incluir las fases que involucran tanto a proveedores como a clientes, debido a la influencia que ejercen sobre el desempeño de la compañía.

Por ejemplo, las ineficiencias que los proveedores presenten en sus actividades se verán reflejadas en las subsiguientes etapas de producción, así mismo, cualquier ineficiencia en la satisfacción del cliente puede ser percibida por este, como una disminución de valor del producto comercializado.

La evaluación de las capacidades y ventajas competitivas de una cadena de suministro requiere del diseño de un cuadro de indicadores, que permita hacer las comparaciones y estimaciones pertinentes acerca del desempeño de las actividades. Cabe señalar, que la correcta medición del desempeño de los procesos que se desarrollan al interior de las cadenas de suministro, permite descubrir nuevas oportunidades para el desarrollo de técnicas de evaluación, adaptable al dinámico ambiente que presentan las alianzas, fusiones y delegación de responsabilidades, que se realizan entre compañías.

En términos generales, el objetivo de la evaluación busca conocer cual es el nivel de eficiencia y como lograr el más alto desempeño de la cadena de suministro bajo un eslogan: “nada se puede evaluar, si no es medido antes”, subrayando que no todos los componentes pueden ser medidos, solo aquellos que sean claves en los procesos de la empresa.

1.4 Necesidad de Medir la Cadena de Suministros

Considerando que la cadena de suministro busca satisfacer las necesidades del consumidor al menor costo posible, surge la obligación de conocer con mayor detalle la evolución de su desempeño. Como lo apunta Gunasekaran, *et al.*, (2001), las mediciones son necesarias para probar y revelar la viabilidad de la estrategia, sin la cual una clara dirección para mejorar y alcanzar las metas podría ser insuficiente.

En principio, se debe entender a las medidas de desempeño como el conjunto de indicadores necesarios para dar seguimiento y evaluar en prospectiva las decisiones estratégicas, operando sobre una base de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de las empresas que conforman la cadena de suministro. En términos generales, la información necesaria se recaba, procesa y distribuye dentro de la operatividad diaria de la cadena de suministro, para la realización de las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando así, el proceso de toma de decisiones de la cadena de acuerdo a su estrategia.

Desde el punto de vista de la filosofía de la cadena de suministro, y en un ambiente de alta competitividad empresarial, es clara la necesidad de encontrar esquemas de evaluación del desempeño para lograr una mayor integración de las empresas con sus clientes y proveedores. Una forma que se ha estimado adecuada es mediante la definición de indicadores que permitan valorar el desempeño individual y colectivo de la cadena de suministro.

Lambert y Pohlen (2001), concluyen que la necesidad de medir la cadena de suministro obedece a los siguientes aspectos:

- Debido a la escasez de medidas que valoren el desempeño de la cadena de suministro como un todo.
- Asumir la perspectiva de cadena de suministro e ir más allá de simples mediciones internas.
- Determinar el grado de relación mutua entre los “socios” de la cadena de suministro y su desempeño.
- Determinar el grado de complejidad de la cadena de suministro.
- Definir los requisitos para alinear las actividades logísticas y compartir información de las medidas de desempeño para instrumentar estrategias que permitan alcanzar los objetivos de la cadena de suministro.
- Fomentar el deseo de ampliar el punto de vista de la cadena de suministro.
- Establecer los requisitos para asignar los beneficios y responsabilidades obtenidos a partir de los cambios en la cadena de suministro.
- La necesidad de diferenciar la cadena del suministro para obtener una ventaja competitiva.
- Establecer las metas que alienten la cooperación al interior de la compañía y a través de las empresas que participan en la cadena de suministro.

Como se puede observar, estos aspectos buscan, por un lado, cumplir con la filosofía de la cadena de suministro y por el otro, fomentar la integración de los procesos y las empresas. Desde luego, los planteamientos antes citados, llevan implícito la búsqueda del menor costo total que permita a las empresas en la cadena de suministro ser más competitivas.

1.5 Reconocimiento de Indicadores “Claves”

En general los indicadores clave, deben reflejar fielmente el estado de la compañía y permitir una eficiente toma de decisiones. Estos indicadores deben promover el logro de los objetivos de la compañía a través del aprovechamiento óptimo de los recursos.

La identificación de indicadores claves, puede ayudar a una organización en los siguientes aspectos:

- Identificar líneas de acción “clave” para la generación de valor
- Detectar áreas y procedimientos de mejoramiento
- Obtener información de los resultados esperados
- Identificación de los factores críticos de éxito
- Fomentar una política de mejora continua, subrayando y destacando, los objetivos por alcanzar, identificando los resultados óptimos
- Permitir a las empresas de una cadena de suministro entender mejor cómo sus tareas individuales contribuyen a conseguir los objetivos estratégicos del sistema

Es recomendable que cualquier indicador seleccionado cumpla con los principios que se indican en el cuadro de indicadores.

1.6 Principios para Definir Indicadores Claves de Desempeño

1.6.1 Clasificación de las Medidas de Desempeño

1.6.1.1 Indicadores Financieros y No Financieros.

El tipo de mediciones que permiten evaluar el desempeño general de las empresas, típicamente se clasifican en dos grupos: financieros y no financieros. El primero comprende los indicadores definidos a partir de relaciones económico-financieras, mientras que el segundo, considera los indicadores que se refiere más a aspectos de carácter operativo.

Nivel	Indicador de desempeño	Financiero	No Financiero
Estratégico	Tiempo total del flujo del dinero		◆
	Tasa de retorno de la inversión	◆	
	Flexibilidad de atención a necesidades particulares de clientes		◆
	Tiempo del ciclo de entrega		◆
	Tiempo total del ciclo		◆
	Nivel de relación estratégica cliente-proveedor	◆	◆

Nivel	Indicador de desempeño	Financiero	No Financiero
	Tiempo de respuesta al cliente		◆
Táctico	Grado de la cooperación para mejorar la calidad		◆
	Costo total de transporte	◆	
	Confiabilidad del pronóstico de demanda		◆
Operativo	Costo de inspección	◆	
	Utilización de capacidad		◆
	Costo por información	◆	
	Costo por inventario	◆	

TABLA N° 1 Clasificación de Indicadores Clave de Desempeño

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

Ambas clasificaciones son complementarias, ya que ambas son las dos caras de la misma moneda, es decir, mientras la medición del desempeño financiero es más importante para las decisiones estratégicas, para el control de las operaciones de fabricación y distribución son mejor comprendidas por medio de mediciones no financieras (operativas). Por ello, la combinación y uso adecuado de indicadores financieros y no financieros, puede ofrecer un panorama más razonable del desempeño de

las actividades y de la toma de decisiones de corto (operativas) y largo plazo (estratégicas).

1.6.1.2 Indicadores de Aprovisionamiento, Producción, Distribución

Se recomienda que a través de los indicadores sean identificadas las áreas débiles de la cadena, para luego, a través del empleo de otro indicador, pueda tenerse una mayor visión en el establecimiento de políticas dirigidas al logro de los objetivos de mejoramiento del desempeño empresarial. Estos indicadores están organizados de acuerdo a las fases básicas involucradas en la cadena de suministro: aprovisionamiento, producción, distribución, e incluye la parte inicial de la planeación de las actividades y en la parte final de la evaluación, el nivel de servicio, el cual, destaca la importancia del servicio al cliente como una directriz para el análisis de los indicadores.

Dicha clasificación permite usar los indicadores donde se pueda conocer y controlar el comportamiento de las variables afectadas, acompañada de una guía sobre los problemas persistentes en los eslabones correspondientes.

FASES DE LA CADENA DE SUMINISTRO	INDICADORES
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">DESEMPEÑO DE LA PLANEACIÓN</div>	<ul style="list-style-type: none"> • Método de Recepción del pedido. • Tiempo total del ciclo de entrega. • Seguimiento de la trayectoria del pedido.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">DESEMPEÑO DEL APROVISIONAMIENTO</div>	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de intercambio de información cliente-proveedor. • Iniciativa de ahorro de costos del cliente y el proveedor. • Grado de compromiso del proveedor e influencia en las decisiones. • Grado de asistencia mutua para la solución de un problema
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">DESEMPEÑO DEL PROCESO</div>	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de utilización de la capacidad instalada. • Eficiencia de las técnicas de programación • Nivel de inventarios.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">DESEMPEÑO DE LA DISTRIBUCION</div>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo del ciclo del proceso de entrega . • Entrega a tiempo. • Numero de entregas perfectas. • Costo total de la distribución.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">NIVEL DE SERVICIO</div>	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad. • Tiempos de respuesta a requerimientos de información. • Nivel de servicio comparado con la competencia. • Percepción del servicio por parte del cliente

TABLA N° 2 Indicadores en las fases de la cadena de suministros

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

1.6.1.3 Clasificación de Medidas de Desempeño por Área

Otros autores, para clasificar los indicadores, han elaborado extensas taxonomías como herramienta para el análisis. Así, White (1996) clasifica las medidas de desempeño según el área de análisis, la fuente de datos, la medida de referencia, y la orientación del proceso.

Criterio de clasificación	Medidas
Área de análisis:	Costo, calidad, flexibilidad y entrega- rapidez-tiempo
Fuente de datos:	Interna y externa
Tipo de datos:	Objetivos y subjetivos
Medida de referencia:	Compañía y Benchmarking
Orientación del proceso:	Inputs y outputs

TABLA N° 3 Clasificación de Indicadores y sus medidas

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

Desde luego, los indicadores antes señalados son clasificados según los criterios y el enfoque a seguir. Por su criterio, se puede hablar de indicadores primarios, que son aquellos que se reportan a la compañía, y los indicadores secundarios, que son los que se utilizan únicamente a nivel interno en un departamento. Pero también pueden ser clasificados por su alcance (enfoque), por ejemplo, de corto o largo plazo.

1.6.1.4 Indicadores de Gestión, Control y de Detalle

Otros indicadores, suelen clasificarse de gestión, control y de detalle, los primeros son usados por los directivos de una compañía; los segundos, están dirigidos a los responsables de cada área operativa; y los terceros, contienen la información diaria de cada actividad que se desea medir.

1.6.1.5 Indicadores de Desempeño de la Planificación de la Cadena de Suministros

Por lo que respecta a los “Indicadores de desempeño de la planificación de la cadena de suministro”. En general, dichos indicadores están orientados a la gestión de la demanda, y prácticamente, buscan describir el desempeño del nivel de las existencias con relación a la demanda.

Indicador	Método de Cálculo
Errores de previsión de demanda	Valor absoluto de la diferencia entre la previsión de demanda y la demanda real / Demanda real
Rotación del inventario de producto terminado	Costo de los productos vendidos (material, mano de obra y overhead) / Existencias (Stock) media de producto terminado
Roturas de existencias (stock) de materias primas no planificadas	Tiempo de paradas de producción no planificadas debido a roturas de existencias (stock) de materias primas

TABLA N° 4 Indicadores de desempeño de la planificación

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

1.6.1.6 Indicadores del Aprovisionamiento

Por la función que desempeña esta área funcional, es evidente que la mayor parte de los indicadores sean de tipo económico-financiero, basados principalmente en el costo de las materias primas adquiridas. Por su parte, los indicadores no financieros, es normal que estén referidos a aspectos de los plazos de entrega (tiempo) y de cumplimiento.

Indicador	Método de cálculo
Costo medio de orden de compra	Costo total de aprovisionamiento / Número de órdenes de compra
Rotación de inventario de materias primas	Costo de productos vendidos (material, mano de obra y overhead) / stock medio de materias primas
Plazo medio de aprovisionamiento (lead time)	Media de la diferencia existente entre la fecha de recepción del pedido y la fecha de emisión del pedido al proveedor
Costo medio de materias primas sobre el total de ventas	Gasto en materias primas x 100% / Ventas
Cumplimiento de plazos	Número de pedidos recibidos en el plazo
Plazo medio de pago	Suma del número de días pasados desde que se emite la factura hasta el pago / Número total de facturas

Indicador	Método de cálculo
Pedido perfecto	Número de pedidos servidos correctamente x 100% / Número total de pedido

TABLA N° 5 Indicadores de aprovisionamiento

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

1.6.1.7 Indicadores del Desempeño del Transporte

Los indicadores de desempeño para esta actividad, están formados principalmente por indicadores no financieros. No obstante, los indicadores financieros son de suma importancia, debido a que de ellos depende muchas veces la decisión de extender la empresa. Los indicadores no financieros, básicamente se refieren a determinar los parámetros de operación del transporte por lo regular de manera objetiva de acuerdo al sistema de distribución pactado.

Indicador	Método de Cálculo
Costo de transporte medio unitario	Costo total de transporte / Número de unidades producidas
Costo de transporte sobre ventas	Costo total de transporte x 100% / Ventas
Volumen por modo (Mix de carga)	Volumen por modo de transporte x 100% / Volumen total expedido

Indicador	Método de Cálculo
Factor de carga	Tonelaje real transportado / Tonelaje máximo teórico transportado.
Costo por km	El tonelaje debe reflejar datos referentes tanto al cubicaje como al peso.
Costo de transporte por kg movido y por modo	Costo total de transporte / km totales recorridos.
Utilización del transporte	Costo total de transporte por modo x 100% / kg totales movidos por modo
Costo medio por km y modo	Km totales recorridos con carga / km recorridos totales. Este valor sólo se utiliza en caso de disponer de flota propia
Porcentaje de costo de transferencias internas sobre el total	Costo total de transporte por modo / km por modo (Costo de transferencias entre plantas + Costo de transferencias entre centros de distribución) x 100% / Costo total de transporte
Entregas en tiempo	Número de entregas en tiempo x 100% / Número total de entregas
Envíos urgentes	Número de envíos urgentes x 100% / Número total de envíos
Porcentaje de envíos directos desde planta	Número de envíos directos a clientes desde planta x 100% / Número total de envíos

Indicador	Método de Cálculo
Número de envíos por pedido	Número total de envíos / Número total de pedidos

TABLA N° 6 Indicadores de desempeño del transporte

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

1.6.1.8 Indicadores de Distribución

Los indicadores de distribución, generalmente están orientados hacia conceptos de operación y en mínima parte a los aspectos financieros, sin querer decir, desde luego, que ésta parte sea menos importante.

Regularmente los indicadores buscan mejorar el uso de las instalaciones, es decir, optimizar las maniobras involucradas en la distribución, las cuales se vean reflejadas, en la productividad empresarial y en consecuencia en los costos de gestión.

Indicador	Método de Cálculo
Costo de distribución medio unitario	Costo total de la función de distribución / Número total de envíos
Plazo de envío en Centro de Distribución	Media de la diferencia de tiempo entre la fecha de recepción de pedido en el Centro y la fecha de envío del pedido
Costo de almacén sobre ventas	Costo del almacén x 100% / Ventas

Indicador	Método de Cálculo
Productividad en volumen movido	Volumen movido / Número de horas trabajadas
Nivel de servicio por pedido y centro	Número de pedidos enviados correctamente x 100% / Número total de envíos por centro
Productividad referente a entradas en almacén	Número de unidades recibidas por almacén / Costo de mano de obra del almacén
Productividad referente a salidas de almacén	Número de unidades expedidas por almacén / Costo de mano de obra del almacén
Productividad referente a cajas completas seleccionadas (picking)	Número total de cajas seleccionadas (picking) completas recogidas / Número de horas trabajadas
Productividad referente a cajas formadas a través de unidades sueltas seleccionadas (picking)	Número total de cajas seleccionadas (picking) formadas a través de unidades sueltas / Número de horas trabajadas
Productividad de las devoluciones	Número total de unidades retornadas / Número total de horas trabajadas
Utilización de espacio en Centro de Distribución	Espacio utilizado / Espacio disponible en Centro de Distribución

Indicador	Método de Cálculo
Unidades procesadas por metro cuadrado	Número de unidades totales procesadas / Espacio total disponible

TABLA N° 7 Indicadores de distribución

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

1.6.1.9 Indicadores de Nivel de Servicio al Cliente.

Un indicador que hasta hace poco no había sido evaluado, se refiere al nivel de servicio al cliente. En efecto, por su alto grado de subjetividad, el nivel de servicio que ofrecían las empresas no se consideraba cuantificable y confiable. Sin embargo, debido a las fuertes presiones derivadas de la competitividad empresarial (de la cual ya se ha hablado mucho), exigieron el diseño detallado de indicadores de medición sobre el nivel de servicio. Al respecto, este parámetro se ha convertido en la actualidad, en uno de las mediciones más significativas para las empresas, pues les permite conocer si están en el camino correcto. No obstante esta situación, los indicadores de este tipo se encuentran poco desarrollados.

En general, se puede observar que los tres indicadores de nivel de servicio que se presentan, buscan medir la cantidad de pedidos atendidos correctamente y el nivel de los costos de transacción.

INDICADOR	METODO DE CALCULO
Costo medio de gestión de pedido	Costo total del departamento de Atención al Cliente/ # total de pedidos

Porcentaje de transacciones electrónicas sobre el total	# de transacciones electrónicas x 100% / # total de transacciones de clientes
Porcentaje de ordenes modificadas debido a errores	# de pedidos modificados debido a errores de introducción/ # total de pedidos

TABLA N° 8 Indicadores del nivel de servicio al cliente

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

1.6.1.10 Indicadores Globales de Desempeño de la Cadena de Suministros.

La combinación de indicadores financieros y no financieros, aplicables a cada uno de los eslabones de la cadena (proveedores, fabricantes, mayoristas y detallistas). Como se puede apreciar, la mayoría de los indicadores buscan determinar los beneficios económicos, derivados del menor costo de los productos entregados.

INDICADOR	METODO DE CALCULO
Costo de productos sobre facturación	Costo de producción vendidos (material, mano de obra y dirección)/ ingresos
Retorno sobre los Activos	Beneficios antes de impuestos e intereses/ valor medio de activos totales
Retorno sobre capital propio	Beneficio neto/ patrimonio
Costo de ventas, gastos administrativos y generales sobre facturación	(Costo de venta+ costo gasto administrativo y general)/ingresos

Costo total de inventario	Costo de inventario/ valor medio de las existencias.
Tiempo medio del pedido	Media del valor de tiempo pasado desde que un cliente emite un pedido hasta que lo recibe
Indice de entrega de pedidos correctos	# de pedidos entregados correctamente (en cantidad y tiempo)/ # total de pedidos
Porcentaje de devoluciones sobre ventas	(Devoluciones + Bonificaciones)/ Ventas

TABLA N° 9 Indicadores globales de desempeño de la cadena de suministros

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

1.7 Cadena de Causa Y Efecto

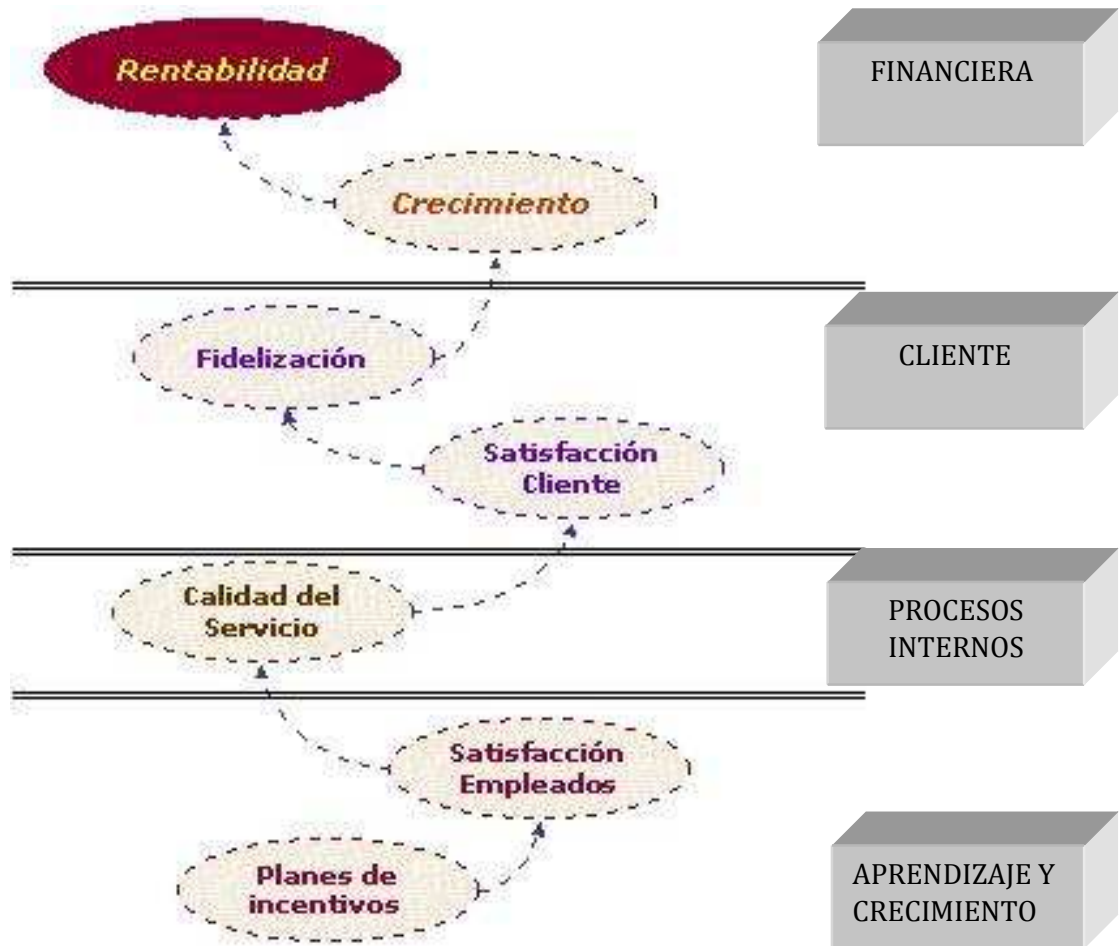


FIGURA 5. Ámbitos de la cadena Causa y Efecto.

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

Se reconoce que el beneficio empresarial derivado del esquema, es el resultado de la correcta formulación del problema plasmado en una cadena de causas y efectos que ocurren en cuatro ámbitos mostrados en la figura anterior, se dice que la condición de equilibrio entre las cuatro perspectivas es la verdadera innovación de este sistema.

La articulación de causa-efecto entre los indicadores que lo componen se encuentra estrictamente orientada al beneficio empresarial (único criterio de éxito). Concebido así, se convierte en una poderosa arma de control de la eficacia empresarial y en un sistema de gestión estratégica.

El cuadro de mando ya no es simplemente una acumulación de indicadores financieros y no financieros más o menos desconectados entre sí, sino que, cada medición de la actividad es elegida porque refleja un aspecto importante de la estrategia formulada por la dirección general de la empresa y porque mide un aspecto concreto de la cadena causante.

Cada uno de los indicadores incluidos en el cuadro de mando integral cumple con un papel claramente definido, sea como inductor, en el sentido de que mide una actividad empresarial que hacen que ocurran causas o efectos.

Si el personal se encuentra capacitado y motivado (perspectiva, aprendizaje e innovación) entonces entenderá las necesidades de los clientes y estará en condiciones de elaborar productos y servicios de calidad (perspectiva de los procesos internos). Si se diseñan productos de calidad, entonces los clientes estarán más satisfechos.

Si los clientes están más satisfechos, entonces comprarán, y es probable que lo vuelvan a hacer una y otra vez. Entonces la rentabilidad de la empresa aumentará (perspectiva financiera) en cumplimiento de las estrategias predefinidas.

Un ejemplo de algunos indicadores comunes del cuadro de mando integral es mostrado en la siguiente tabla:

OBJETIVOS	INDICADOR DE RESULTADOS	INDICADOR GUIA	INICIATIVAS
Financieros			
- Maximizar valor agregado.	- Valor agregado. - Devoluciones.	- Mezclas de Ingresos.	- Gerencias de Activos.
Cliente			
- Generar confianza en el cliente	- Retención del cliente. - Satisfacción del cliente	- Profundidad de relación. - Reclamos resueltos vs total.	- Programa de seguimiento a clientes claves. - Programa de atención agil de reclamos.
Procesos			
- Entender necesidades del cliente.	- Nuevas necesidades detectadas	- Horas con clientes	- Programas de mercadeo
- Diseñar	- Ciclo de	- Mejoras en	- Programa

OBJETIVOS	INDICADOR DE RESULTADOS	INDICADOR GUIA	INICIATIVAS
soluciones para el cliente.	desarrollo del producto	procesos.	“Soluciones Integrales”.
- Dar servicio al cliente	- Unidades entregadas Costo Unitario	- Ventas cruzadas de productos	- Programas “Just in Time”
Aprendizaje			
- Efectividad del personal	- Ingresos por empleados		
- Mejorar ambiente de trabajo	- Satisfacción del empleado	- Reclamos laborales	- Programa “El mejor empleado”.
- Desarrollo de competencias	- Competencias - Ventas Cruzadas	- Entrenamiento por persona - Auto aprendizaje	- Progreso - Programa de autoaprendizaje.

TABLA N° 10 Indicadores de uso frecuente

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

1.7.1 Diagrama Causa y Efecto



FIGURA 6. Diagrama Causa y Efecto

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

1.8 Marco para la Homologación de Indicadores de Desempeño en la Cadena de Suministros.

La evaluación de una cadena de suministros, es una actividad compleja que exige una correcta definición de los indicadores de evaluación.

Los indicadores para medir el desempeño de una cadena son muy escasos y difíciles de generar. Sin embargo, homologarlos al conjunto de empresas que conforman la cadena se podría calificar como una actividad casi imposible. Por este motivo a pesar de la complejidad existente en la mayoría de las cadenas de suministros, existe un marco para homologar los indicadores de desempeño de los procesos claves entre los eslabones que componen la cadena de suministros.

La identificación de los procesos claves o vínculos, permite crear la oportunidad de homologar el desempeño desde el punto de origen hasta el punto de consumo, por ello, se sugiere que el primer paso del proceso, se inicie con el análisis de los vínculos internos de la compañía interesada, y que éste se extienda a los lazos con sus eslabones en la cadena. El objetivo de ésta actividad debe ser el de maximizar el valor agregado en la cadena de suministros total y para cada compañía.

El procedimiento a seguir para homologar los vínculos entre los eslabones de la cadena se compone de siete pasos que son:

1. Realizar un esquema de la cadena de suministros. Esquematizar la cadena de suministros desde el punto de origen hasta el consumo, con la finalidad de identificar donde se localizan los vínculos claves.
2. Análisis de los vínculos. Tanto del proveedor, como del cliente. Analizar los procesos de “gestión de relaciones” para determinar las fuentes de creación de valor agregado en la cadena de suministros.

3. Análisis de los estados financieros: ingresos contra gastos. Desarrollar un balance (ingreso contra pérdidas) para el proveedor y el cliente, con la finalidad de medir el efecto de la relación de las ganancias y creación de valor para cada una de las partes.
4. Homologar los procesos de la cadena de suministros. Realignar los procesos y actividades de la cadena de suministros para lograr los objetivos de desempeño.
5. Homologar las mediciones operativas con los estados financieros. Establecer medidas de desempeño “no financieras” para alinear el comportamiento individual a las metas financieras y a los objetivos generales de la cadena de suministros.
6. Comparación a través de las empresas. Comparar el valor agregado y el crecimiento del mercado (de las compañías) con los objetivos de la cadena e suministros, y revisar los procesos y medidas de desempeño cuando se consideren convenientes.
7. Repetir los pasos anteriores para cada vínculo existente (proveedor-cliente) en la cadena de suministros.

1.9 Metodología de los Ocho Pasos

FASE 1 - PLANEAR

PASO 1

Recolectar datos de la situación que se investiga.

Definir el Problema.

Herramientas: pareto, diagramas de flujo, histogramas y gráficos de control.

PASO 2

Encontrar los factores del problema.

Herramientas: diagramas de Causa y efecto y técnica de los "n" porqués.

PASO 3

Investigar cual es el factor de más influencia.

Pensar en posibles causas que deben ser probadas para encontrar las verdaderas.

Herramientas: pareto, gráficas de dispersión, correlación y diseño de experimentos.

PASO 4

Considerar las medidas para remediar.

Herramientas: Qué?, Cómo?, Dónde?, Cuándo? Y Quién?.

FASE 2 - HACER

PASO 5

Llevar a cabo estas medidas.

Herramientas: el plan debe ser ejecutado tal y como es.

Debe informarse a todos los involucrados

FASE 3 - VERIFICAR

PASO 6

Encontrar problemas no resueltos

Herramientas: Reflejarlos en un próximo plan (empezando desde el paso 1).

FASE 4 - ACTUAR

PASO 8

Verificar los resultados.

Herramientas: estandarización, establecer o revisar el procedimiento estándar o inspeccionar el estándar y normas

PASO 7

Verificar los resultados.

Herramientas: nuevo pareto, nuevo histograma y nuevo gráfico de control.

CAPITULO II

Caso Práctico en la Empresa LOGIMANTA S.A.

2.1 Descripción Preliminar de la Empresa

Logimanta S.A. es una empresa constituida como sociedad anónima de nacionalidad ecuatoriana, que tiene su domicilio principal en la ciudad de Cuenca y su taller de operaciones en la ciudad de Manta y el objeto social principal de la empresa lo constituye el servicio de PDI (Pre Delivery Inspection) basado en la recepción, reparación, mantenimiento y puesta a punto de vehículos, en todas sus etapas: lavado, inspección mecánica, eléctrica, verificación de improntas, control de calidad, pulido y servicio de pintura; para lo cual ha conseguido de los organismos de control competentes, los correspondientes permisos de funcionamiento.

Logimanta S.A. pertenece al grupo ELJURI, un grupo empresarial económico muy poderoso en el país que tiene clientes y proveedores fijos q pertenecen a dicho grupo. Forma parte de la Logística que se desarrolla para la comercialización de vehículos entre ellos los de la marca Hyundai.

2.2 Organigrama de la Empresa

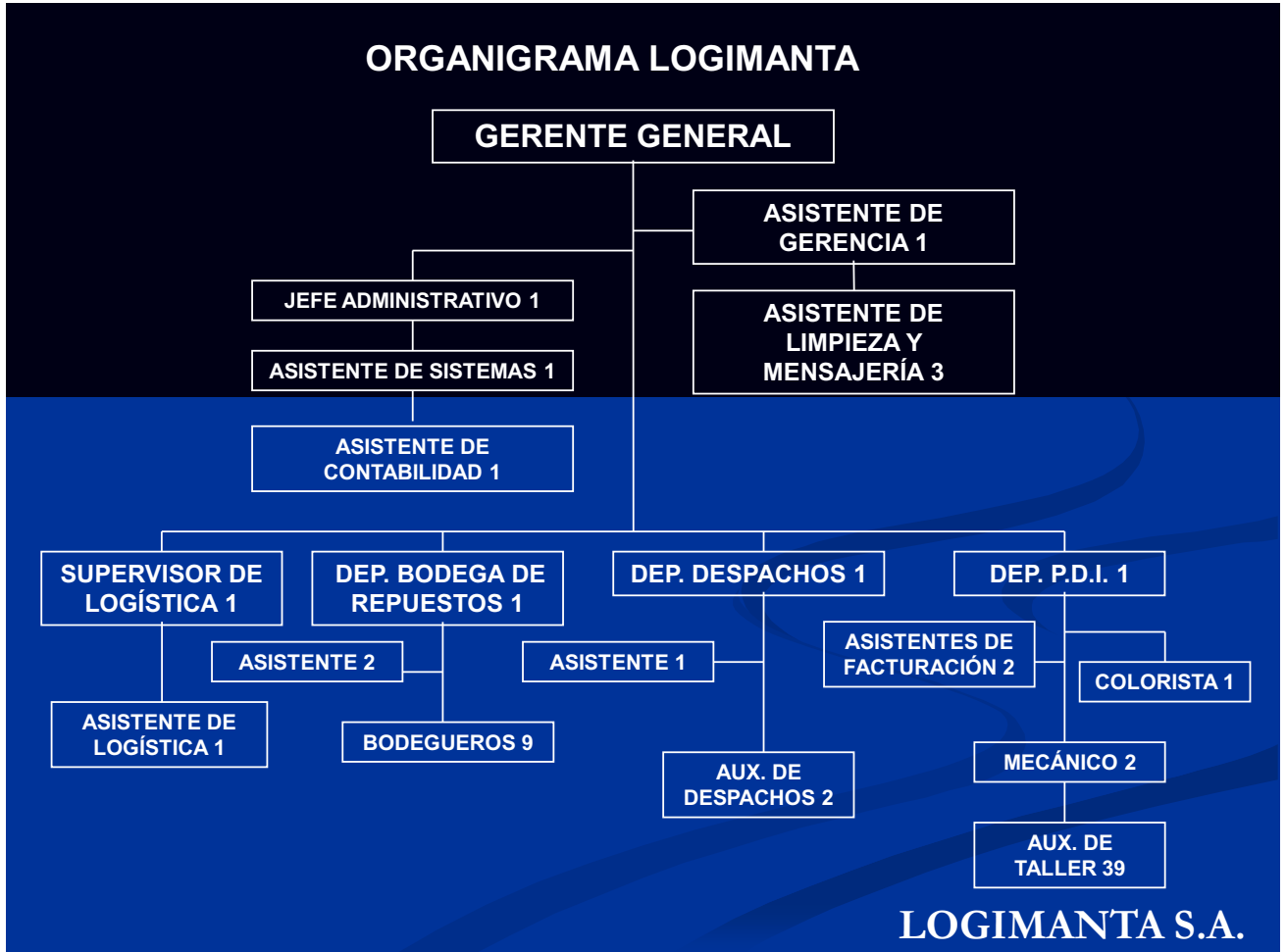


FIGURA 7. Organigrama Logimanta S.A

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

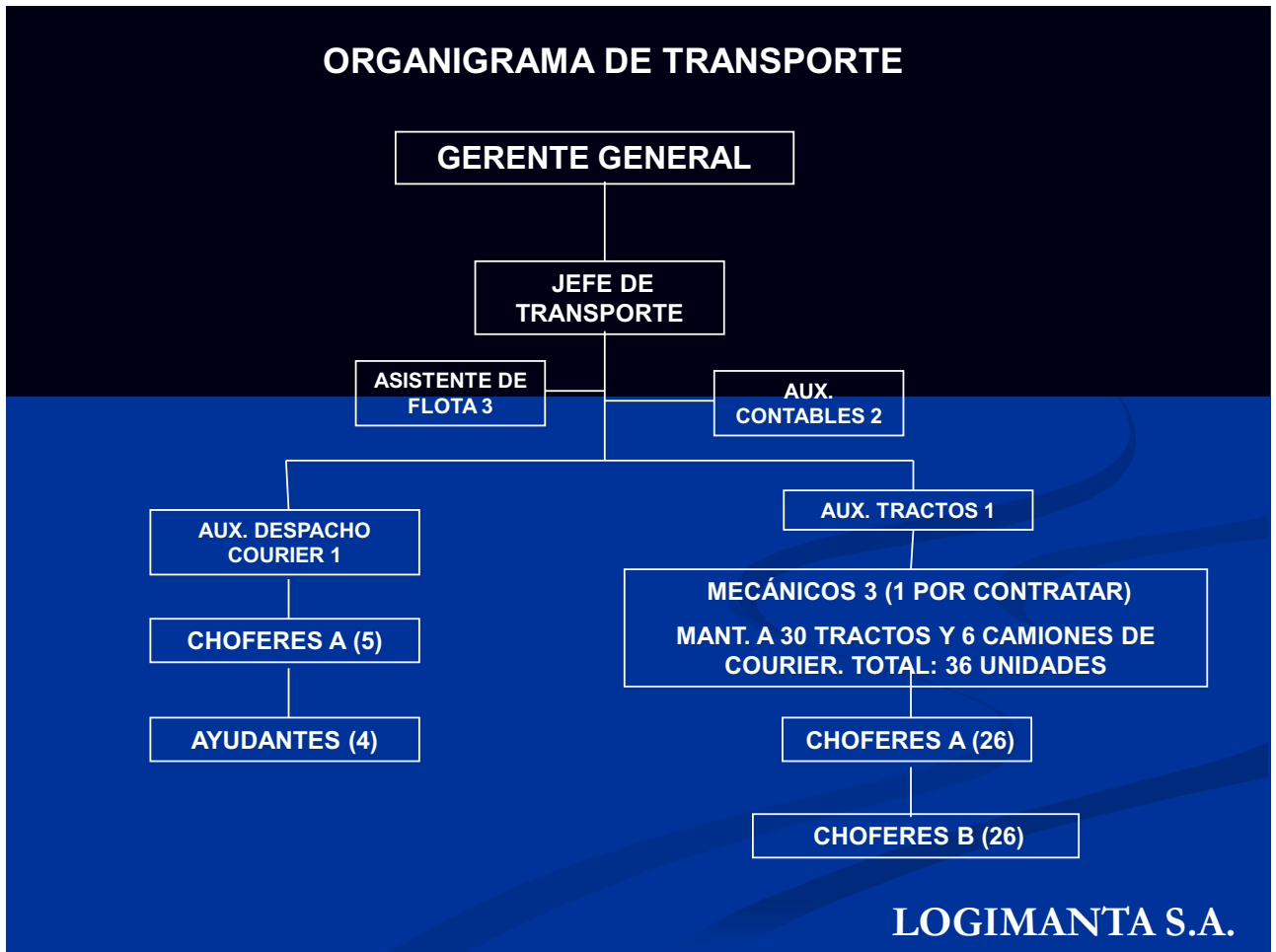


FIGURA 8. Organigrama de Transporte

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

2.3 Estructura de las Áreas o Departamentos

La empresa cuenta con las siguientes Áreas:

Área de PDI

Es el área donde se procesan los vehículos; cuenta con un jefe de taller, un asistente, dos asistentes contables y 45 empleados que realizan las inspecciones, revisiones e instalaciones a los vehículos.

Área de Flota

Es el área encargada del transporte de los vehículos a los concesionarios del país, cuenta con un jefe y dos asistentes que se encargan del control de la flota de 30 Tractocamiones de la empresa.

Área de Despacho

Es el área a la cual PDI le entrega los vehículos procesados para que según las asignaciones de los clientes sean distribuidos a los concesionarios correspondientes según la demanda por ciudades, cuenta con un jefe y tres asistentes para tal efecto.

Área de Bodega de Repuestos

En esta área se encuentran almacenados los repuestos y accesorios como acondicionadores de aire, radios, moquetas, faros, parrillas que serán utilizados durante el proceso de vehículos por lo que en cierta parte del proceso actúa como proveedor; así mismo de esta bodega se distribuyen piezas y partes de vehículos a los concesionarios del país para su venta; cuenta con un jefe, dos asistentes y 10 trabajadores que se encargan de la logística de la gestión de los repuestos.

Área Administrativa

En esta área se encuentra la Gerencia, y asistentes que se encargan del manejo de la parte contable de las actividades de la empresa, cuenta con la oficina del Gerente, su asistente y 6 asistentes contables para el efecto.

2.4 Actividad Industrial

Logimanta S.A. se encarga de brindar a sus clientes el servicio de PDI (Pre Delivery Inspection) basado en la recepción, reparación, mantenimiento y puesta a punto de vehículos nuevos, en todas sus etapas: lavado, inspección mecánica, eléctrica, verificación de improntas, control de calidad, pulido y servicio de pintura.

2.5 Situación Actual de la Empresa

Actualmente la empresa Logimanta S.A. no cuenta con un control adecuado de la cadena de suministros dentro del proceso de Inspección final que se realiza a los vehículos Hyundai; además surgen problemas de retrasos con los clientes, reclamos por defectos y tiempos excesivos debido a que no se ha establecido si se está controlando o gestionando de manera adecuada este importante aspecto dentro del proceso.

2.5.1 Diagrama de la Situación Actual.

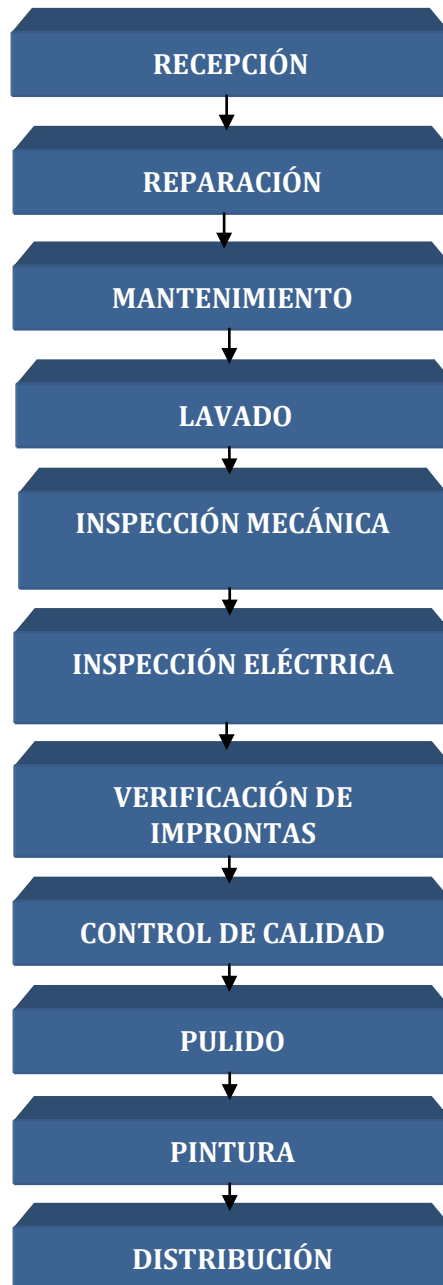


FIGURA 9 Diagrama de la Situación Actual de Logimanta

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

2.6 Ubicación y Localización de la Planta

La empresa se encuentra ubicada en el cantón Montecristi, Av.

Circunvalación frente a la Cdla. Leonidas Proaño diagonal al Complejo Sinai.



FIGURA 10. Ubicación Logimanta

FUENTE: www.hyundai.com

AUTOR: Logimanta S.A.

2.7 Infraestructura Física y Dimensiones de la Planta

La Empresa cuenta con un área de 85.354 metros cuadrados, distribuidos según el siguiente plano:



FIGURA 11. Distribución de la Empresa

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Jhon Macías

2.8 Capacidad de Producción

El taller de PDI tiene una capacidad de producción de entre 10 y 12 vehículos por hora, llegando a procesar hasta 90 vehículos diarios en un turno regular de 8 horas trabajando al 100% de su capacidad instalada.

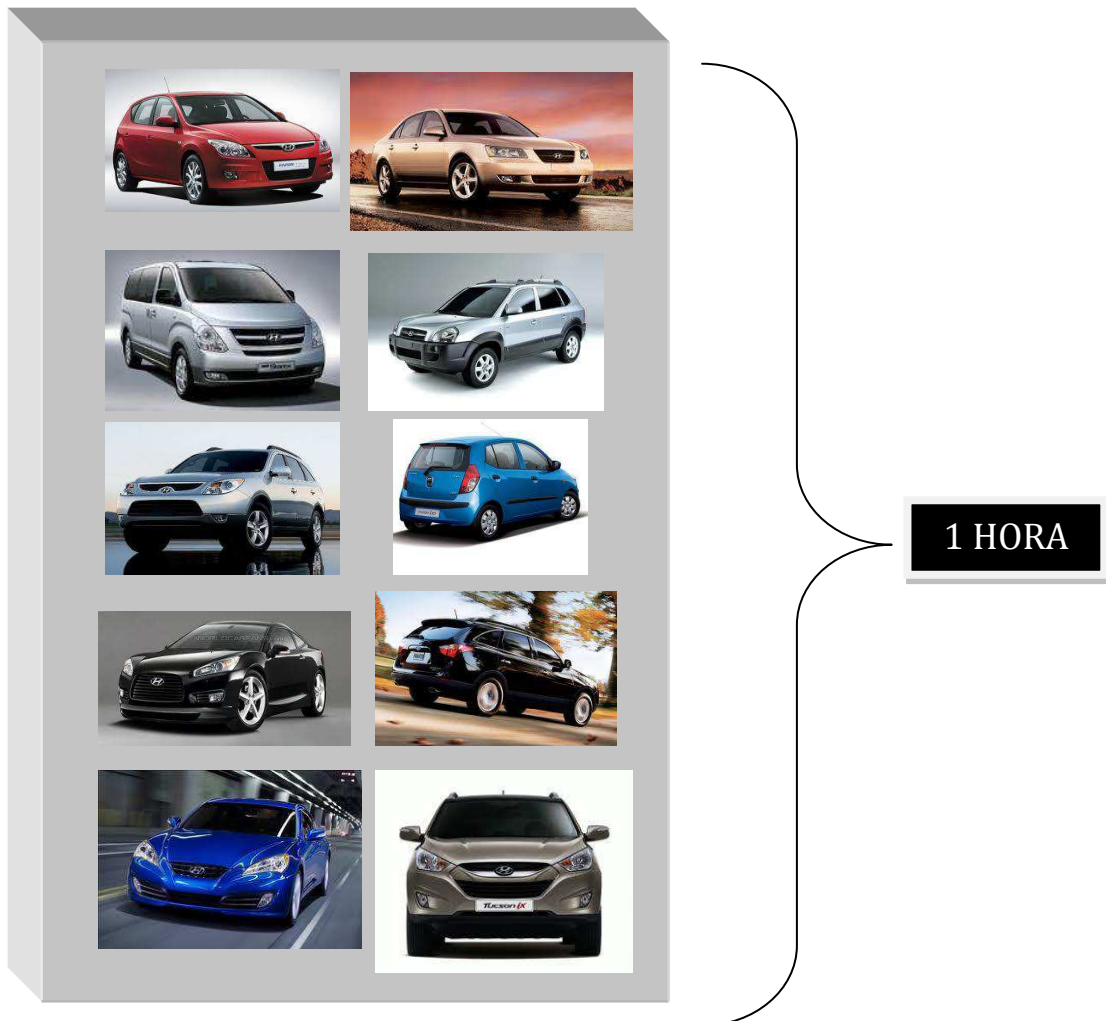


FIGURA 12. Capacidad de producción de Logimanta S.A.

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

2.9 Capacidad de Diseño

El PDI, antes de la inspección cuenta con una capacidad de almacenamiento de 900 unidades y con un área para almacenar aproximadamente 350 unidades procesadas, las mismas que serán embarcadas en la flota de 30 Tractocamiones con una capacidad de carga de 7 a 8 unidades dependiendo del tamaño para su distribución en los concesionarios Hyundai del país



FIGURA 13. Capacidad de diseño de Logimanta S.A.

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

2.10 Análisis Productivo

El trabajo se lo realiza en un sistema tipo línea de producción, pero en este caso será una línea de inspección, la cual se distribuye como a continuación se menciona:

2.10.1 Recepción

Los vehículos llegan al sitio de PDI transportados desde el puerto.

Se los recibe comprobando que estén en condiciones de funcionamiento, y serán estacionados en orden para proceder a la inspección, revisando las condiciones de recepción con la tarja de entrega por parte del encargado del transporte.

Luego, los vehículos son ubicados en el patio para iniciar el proceso de inspección y se obtienen las improntas tanto del chasis como del motor, luego se procede a retirar las protecciones plásticas y se instalan los accesorios (radio, moquetas, emblemas, etc).

2.10.2 Prueba de Ruta

Analizar el comportamiento del vehículo en diferentes condiciones de camino, y confortabilidad en la cabina. Comprobar desempeño del motor el sistema de suspensión, frenos, caja de cambios etc.

2.10.3 Pista de Ruta

De acuerdo a necesidades del Taller de PDI, se ha diseñado una pista con varias posibilidades de terreno y condiciones especiales, que permiten detectar rápidamente un ruido o mal funcionamiento de algún elemento del vehículo en prueba. Esta pista deberá ser diseñada de acuerdo a

condiciones del terreno, dimensiones del mismo, asegurando con ello una buena prueba, sin necesidad de realizarla en las calles o carreteras externas.

2.10.4 Lavado (Exterior - Inferior)

Se procederá a la extracción de la cera protectora que cubre a los vehículos, o a retirar las láminas protectoras según sea el caso. Cada vehículo deberá ser lavado tanto por fuera (carrocería) y por todas las partes bajas para proceder posteriormente a la revisión y detección de posibles daños o malfuncionamiento.

- Agua caliente.
- Aplicación de Desengrasante.
- Retirar desengrasante y aplicar shampoo
- Enjuague

2.10.5 Lavado Automático

El vehículo es ingresado al túnel de lavado en donde se aplican productos importados que permiten proteger la pintura de la unidad.

El vehículo es guiado por una banda transportadora mientras se lava, tiene una capacidad de lavado de 60 vehículos por hora

2.10.6 Pruebas de Test Line

El operador somete al vehículo a un examen computarizado de suspensión, amortiguación, frenos en ambas tracciones para detectar anomalías en estos sistemas si los hubiere.

2.10.7 INSPECCION MECANICA

El vehículo es revisado en tres aspectos:

- a. **POR DEBAJO.-** Se reajustan las bases, se comprueban torques y se verifica cualquier clase de fuga de fluidos en el vehículo. También se revisa la presión del aire en las llantas.
- b. **POR DENTRO. -** Esta revisión es con el fin de comprobar el correcto funcionamiento de todos los componentes eléctricos, tablero de instrumentos, cinturones de seguridad, luces, sonido, asientos, herramientas, tapizados, etc.
- c. **EN EL MOTOR.-** Se da marcha al motor y se comprueba que todos los accesorios y tapas de protección estén en su sitio, así como también el nivel de fluidos, aceite y bandas.

2.10.8 Control de Calidad

Dentro de una cabina con luz blanca se procede a la inspección visual de la estética del vehículo, tanto en pintura como en el interior, detectando así cualquier raya, golpe o anomalía que presente la pintura del auto, así como burletes en mal estado o algún sistema defectuoso. El operador determina mediante su criterio si es necesario reparar o pulir fallas de pintura en el siguiente punto.

2.10.9 Pulido

El vehículo es pulido en su totalidad para eliminar y/o reparar grumos y rayas leves que presente en la pintura.

2.10.10 Pintura

En esta área el vehículo es revisado y preparado para corregir fallas de pintura, rayas profundas, golpes leves, etc. Que presente.

2.10.11 Área de Instalación de Sistemas de A/C

En esta área se instalan los kits de sistemas de a/c para vehículos que ameritan estas modificaciones y de acuerdo a los requerimientos del cliente.

2.10.12 Inspección Final

En este último punto de inspección se procede de la siguiente forma:

- a. Aspirar el vehículo por dentro.
- b. Se extrae la etiqueta del parabrisas (si la hubiere).
- c. Se colocan en su sitio las herramientas y demás accesorios, manuales, mascarilla de la radio.
- d. Se observa el vehículo a la luz del día para detectar una posible variación en la tonalidad de la pintura (si hubo reparación).
- e. Se registran los datos del vehículo en una hoja electrónica para efectos de reportes de proceso diario.

Se llena un documento que denota las características del vehículo y sus accesorios instalados para efecto de entrega al área de despacho, quienes después de verificar la asignación a la ciudad y concesionario correspondiente es entregado al transportista para el efecto.

2.11 Objetivo General de la Investigación

Proponer un nuevo método de trabajo para optimizar el manejo de la cadena de suministros mejorando la calidad del servicio que presta Logimanta S.A. basando el estudio en la gestión de la empresa durante el periodo 2010.

2.12 Configuración de la Cadena de Suministros de LOGIMANTA S.A.

Antes de iniciar cualquier análisis es necesario conocer el terreno en el cual realizaremos nuestro estudio, para lo cual, se establecerá la configuración de la cadena de suministro a la cual pertenece esta empresa, posterior a esto, es primordial conocer el conjunto de las organizaciones con las que colabora, tanto directamente, como indirectamente, tales como proveedores, fabricantes, distribuidores y vendedores y la relación entre ellos.

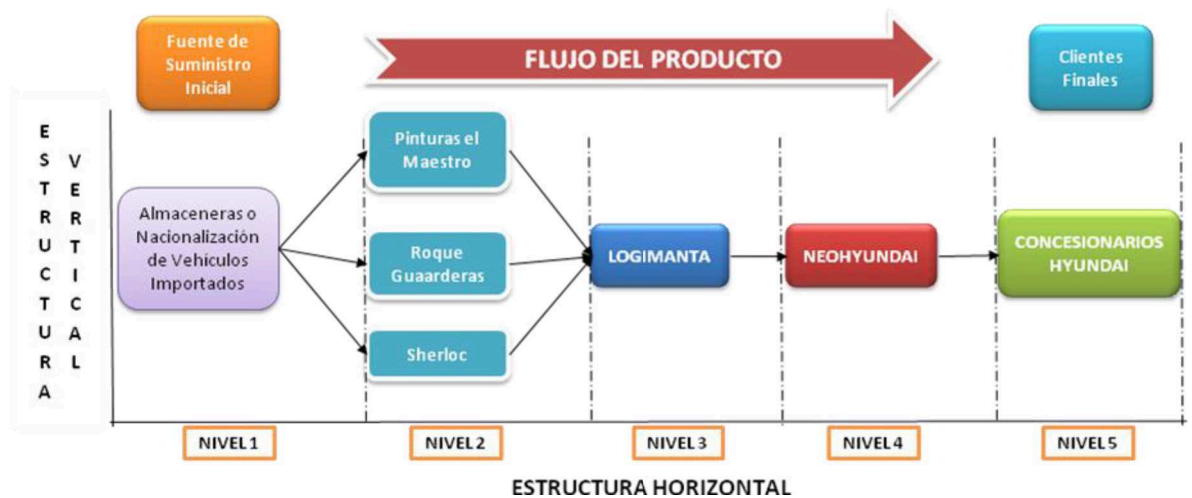


FIGURA 14. Flujo de Productos e Información

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Hemos identificados los principales elementos de abastecimientos de la empresa, así como los distribuidores de los proveedores, de igual manera hemos hechos lo mismo con los clientes indicando con flechas azul el flujo del producto o aguas abajo y con flechas amarillas el flujo de información o aguas arriba, de esta manera podemos empezar analizar los diferentes vínculos en esta cadena, por supuesto debemos aclarar que nos enfocaremos a la relación con los con los proveedores y clientes directos, ya que es muy difícil poder tener acceso a la información que nos ayuda analizar la relación de los distribuidores con sus proveedores y del consumidor con sus clientes.

2.13 Enfoque de LOGIMANTA S.A. hacia sus Clientes Y Proveedores

Como podemos ver el enfoque de la empresa es cumplir con el cliente a como de lugar sin voltear la mirada hacia otro lado, pensando que se están haciendo bien las cosas y en parte es así, pero no se dan cuenta del desperdicio de recurso tanto humano como económico en que se está incurriendo, en el siguiente grafico se ilustra la situación inicial de la empresa en este aspecto.

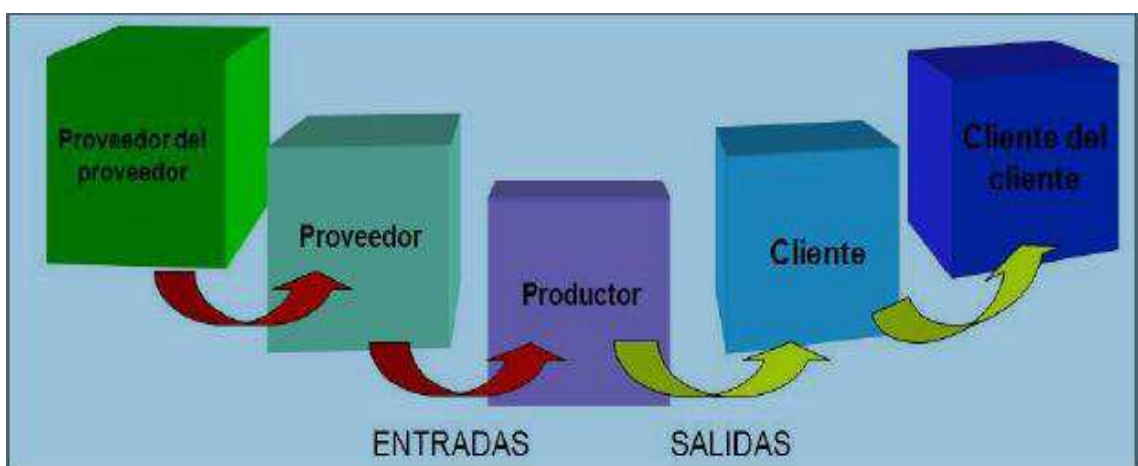


FIGURA 15. Situación Inicial de la Empresa

FUENTE: Logimanta S.A. AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Como se observa en el diagrama, el enfoque de cada uno de los elementos que no conforma está limitado al bloque delante de ellos. Es decir, cada empresa está enfocada a conocer y atender solamente a su cliente, provocando una falta de comunicación con sus proveedores tanto de servicio como de materiales. A si es que Logimanta S.A. debe comenzar a destinar esfuerzos y recursos para establecer relaciones más productivas con sus clientes, con los clientes de sus clientes, con sus proveedores y con los proveedores de sus proveedores. La dirección podría comenzar por pensar en la logística no como un costo si no como una poderosa herramienta para aumentar la productividad en su planta y en toda su organización, sin duda la empresa tiene que comenzar a hacer más eficientes sus procesos para poder conseguir mejora la productividad, ya que en estos tiempos las empresas que no estén preparadas para un futuro tan incierto como el que se espera en nuestro país, no podrá sobrevivir y mucho menos conseguir el éxito.

Si la compañía logra conseguir lo antes dicho contribuirá a que los proveedores relaciones de una mejor y más eficiente forma a los problemas o requerimientos del productor o fabricante, en este caso Logimanta S.A. y que de igual manera pueda responder correctamente con sus clientes, pero no es suficiente. La empresa debe tener claro las necesidades de los clientes, como por ejemplo, hacia donde va a ser transportado, cual va a ser el método de carga y descarga, en qué condiciones se va a instalar uno de sus productos y quien va a instalarlo. Estos son los puntos más importantes a considerar para así poder relacionar de una manera preventiva y no correctiva. Es increíble como el solo hecho de tener un poco de curiosidad de saber que hay más allá de la empresa y del cliente puede ahorrarle a la organización elevados costos por reparaciones, por malos usos, por mal manejo, etc. Además de contribuir a conseguir uno de nuestros principales objetivos, mejorar el servicio al cliente.

2.14 Análisis y Diagnóstico Inicial de la Cadena de Suministros en LOGIMANTA S.A.

El poder analizar la cadena de suministro a la que pertenece Logimanta S.A. fue el propósito de este punto, con ello logramos emitir un diagnóstico de la problemática existente en la empresa actualmente, de entrada podemos decir, que a pesar de que la empresa se desempeña satisfactoriamente en su ramo hemos encontrado algunas prácticas que podemos considerar como inadecuadas con respecto a la logística y a la administración de la cadena de suministro, estas malas prácticas suelen ser consideradas como un problema, pero para nosotros han sido la fuente de diversas áreas de oportunidad que la empresa podría aprovechar y que sin duda constituirán un excelente beneficio.

2.15 Estructura de la Red de la Cadena de Suministros en LOGIMANTA S.A.

Comenzaremos analizando la estructura de la red de la cadena de suministros empezando por conocer a los miembros de la misma, en la siguiente tabla se detallara lo mencionado.

PROVEEDORES	PRODUCTOR	CLIENTE
Almacenera o Nacionalización de Vehículos importados	Logimanta	Neohyundai
Pinturas El Maestro (pinturas, insumos y materiales de pintura)		
Pinfre (pinturas, materiales de pintura)		
Distribuciones Zurita (brochas, guantes)		
Neohyundai (repuestos originales marca Hyundai)		
Sherloc (instalacion de dispositivos de rastreo satelital)		
Globalcolor (materiales e insumos de limpieza)		
Ferreteria J.M.D (accesorios varios de ferreteria)		
Segurillanta (reparaciones de llantas averiadas)		
Angloecuatoriana (Gas para instalación de acondicionadores de aire)		
Socifibra (agua para tunel de lavado)		
Trans Estibar (transporte de repuestos importados para el tunel de lavado)		
Marcos Marchan Distribuciones (insumos de limpieza)		
Roque Guarderas (mantenimiento de tunel de lavado)		
Ferreteria Cedeño (material eléctrico)		
Frio Centro (lubricantes)		
Karnataka (radios para los vehículos)		

TABLA N° 11 Estructura de la red de la cadena de suministros de Logimanta S.A.

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Los proveedores enlistados en la tabla anterior son los principales con los que cuenta la empresa, sin embargo para simplificar el análisis tendremos que seleccionar y clasificar los más importantes para el desarrollo del servicio de PDI y asignarles un orden de importancia según como afecten al buen desempeño del proceso y por supuesto del producto final.

A continuación hemos dividido los proveedores en proveedores primarios y en miembros de apoyo:

a. Proveedores Primarios:

- Almacenera o Nacionalización de Vehículos Importados
- Pinturas el Maestro
- Roque Guarderas

Hemos enlistado a la Almacenera o Nacionalización de Vehículos Importados primero debido a la gran importancia que tiene para el éxito de la empresa pues es quien provee de los vehículos importados para procesarlos, los dos siguientes son muy importantes, pero son insumos y servicios que pueden fácilmente ser adquiridos a través de otros proveedores.

Creemos que es importante mencionar desde este punto que la empresa debería empezar a establecer relaciones comerciales más estrechas con estas compañías, como es de esperarse esto llevará tiempo y dinero pero aportará una gran ventaja para la misma, ya que esto le ayudará a contar con la confianza de su cliente más importante como es Neohyundai.

b. Proveedores de Apoyo:

- Karnataka
- Sherloc
- Neohyundai (repuestos originales)

Por la naturaleza del proceso, estas empresas proveen de materiales e insumos como radios, instalación de dispositivos de rastreo satelital y repuestos originales que sirven de complemento a la hora de entregar vehículos en óptimo estado para su cliente. En el caso de Neohyundai a más de ser el cliente de Logimanta es quien le provee al taller de PDI de los repuestos originales que en ocasiones deben ser cambiados por fallas ya sea

de origen o durante el transporte hacia la planta desde la almacenera o el puerto, en el caso de Sherlock instala los dispositivos de rastreo satelital en los vehículos que son solicitados con este adicional según las asignaciones enviadas por Neohyundai a Logimanta.

c. Dimensiones Estructurales de la Red

Para continuar con el análisis y descripción de la cadena de suministros de Logimanta describiremos la dimensión estructural de esta pequeña red.

Por lo que respecta a la estructura horizontal la empresa cuenta con 5 niveles principales a lo largo de los cuales fluyen los materiales para completar el servicio de PDI. La estructura vertical es estrecha ya que solo cuenta con un proveedor para la mayoría de sus insumos. La posición horizontal de la compañía, al ser la única que provee este servicio para la marca de autos Hyundai no tiene competidores en su nivel de la estructura; y se encuentra en el centro de la red ya que entrega los vehículos a la empresa Neohyundai y esta a su vez a los concesionarios o clientes finales.

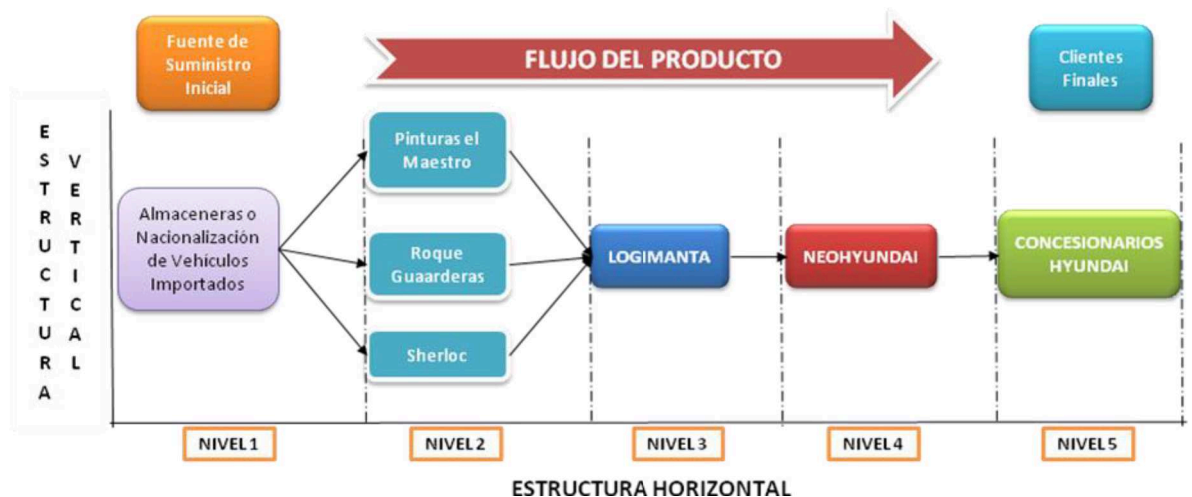


FIGURA 16. Flujo de producto

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Como podemos observar en el diagrama anterior la cadena de suministros es muy estrecha, lo cual facilita el análisis de cada eslabón de la cadena tanto horizontalmente como verticalmente, para así poder encontrar eslabones débiles y áreas de oportunidad, la empresa Logimanta debe de empezar a tener cuidado de fortalecer estas uniones débiles, ya que estas pueden ser aprovechadas por los proveedores actuales o incluso por los que puedan llegar a futuro, con esto queremos recordar lo importante que es planear a futuro, en estos momentos la empresa Logimanta es la única que ofrece este servicio a su cliente Neohyundai, pero existe como ya decíamos la posibilidad de la entrada de un nuevo proveedor, esto puede ocurrir en un escenario en que otra empresa entre a competir, más o menos preparada no se sabe, pero lo que sí sabemos es que querrán ocupar el primer puesto y la empresa tendrá que estar lista para cualquier situación.

2.16 Diagnóstico Inicial

Ya que hemos establecido la situación inicial comenzaremos a analizar las prácticas logísticas que la empresa ha desarrollado.

No obstante nos conviene describirlas y analizarlas en cada uno de los subsistemas siguientes:

- Subsistema de aprovisionamiento
- Subsistema de producción
- Subsistema de distribución

Ya se ha explicado que es de suma importancia medir el desempeño antes de poder evaluar este sistema.

Así comenzaremos a identificar los componentes claves para la empresa y su buen desempeño en cada uno de los subsistemas.

Además la empresa ha decidido enfocar sus estrategias hacia mejorar el nivel de servicio al cliente para usarlo como una ventaja competitiva en contra de sus posibles competidores. Así que de igual manera enfocaremos nuestro análisis a evaluar el nivel de servicio para lo cual usaremos las no conformidades generadas por la empresa debido a las malas prácticas llevadas a cabo por las diversas áreas de la empresa, las cuales se reflejan en toda cadena logística a la cual pertenece esta organización.

A continuación explicaremos la problemática que existe en cada uno de los subsistemas, la cual es una serie de factores que afectan el servicio, en función del tiempo y el costo. Los evaluaremos para determinar cuáles son los que generan un mayor número de no conformidades del cliente, para así buscar la causa raíz y proponer soluciones.

2.17 Subsistema de Aprovisionamiento

En este subsistema intervienen la empresa y los proveedores, así que se pueden generar o llevar a cabo acciones inadecuadas en cualquiera de los dos sentidos, ya sea en el flujo de información (LOGIMANTA-PROVEEDORES ó PROVEEDORES-LOGIMANTA) o en el flujo del producto (ver figura), así que dividiremos estas malas prácticas en las que son ocasionadas por la empresa y las que son ocasionadas por los proveedores.



FIGURA18. Abastecimiento

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Acciones incorrectas generadas por parte de los proveedores:

ACCION	RESPONSABLE
No entrega en plazos acordados	Pinfre
No entrega en cantidades correctas	Marcos Marchan Distribuciones
Mala manipulación de carros antes del proceso	Transportista desde el Puerto a Logimanta
Fallas de origen, fallas de almacenamiento	Almaceneras
Retraso en entrega de repuestos para Túnel de Lavado	Trans Estibar

TABLA N° 12 Acciones Incorrectas de proveedores

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Acciones incorrectas generadas por parte de Logimanta:

ACCION	RESPONSABLE
Retraso en pago a proveedor	Direccion
Retraso en solicitud de pedido	Compras PDI
Pedido de cantidades erróneas	Compras PDI
Planeación incorrecta en el aprovisionamiento de insumos	Asistente PDI
Pedido de material incorrecto	Asistente PDI
Deudas con proveedores	Direccion

TABLA N° 13 Acciones incorrectas generadas por la empresa

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Todos estos factores rompen con la cadena de suministros, no existe el abastecimiento eficiente y la producción es igual de deficiente que la cadena. Siendo el principal afectado el cliente final, es decir la empresa Logimanta ya que no puede entregar a tiempo los vehículos procesados porque al ser el consumidor de las empresas que tienen este deficiente sistema de aprovisionamiento y producción.

Todos son consumidores de todos y a la vez también proveedores.

2.18 Subsistema de Producción

Este es el siguiente subsistema a analizar y cómo podemos ver en el diagrama de la siguiente figura y como ya sabemos es el encargado de transformar la materia prima en el producto final, en el caso de Logimanta se encarga de dejar el vehículo listo para el consumo final mediante el servicio de PDI que ofrece la empresa, Logimanta ocupa este lugar dentro de dicho sistema.



FIGURA 20. Plan de Calidad

FUENTE: Instituto Politécnico Nacional-Tesis Análisis de la cadena de suministros

AUTOR: Celina Romero & Alejandro Licea

A continuación en la siguiente tabla enlistaremos las principales acciones que generan parte de la problemática que existe en este subsistema para su posterior análisis.

ACCION	RESPONSABLE
Retraso por mala preparación de vehículo para proceso	Producción
Retraso en proceso por falta de mantenimiento de Túnel de Lavado	Dirección, Producción
Retrasos por material insuficiente	Dirección, Producción
Pérdida de tiempo en busca de herramientas	Producción
Tiempos muertos por falta de materiales	Dirección, Asist PDI
Entrega de vehículo a despacho sin cumplir con los requerimientos del cliente	Calidad, Producción
Pérdida de calidad debido a exceso de horas extras, personal cansado	Dirección
Reprocesos debido a personal no capacitado	Dirección

ACCION	RESPONSABLE
Retraso por demora en instalación de Sherlock	Proveedor
Retrasos por mal manejo de vehículos en el transporte al PDI	Proveedor
Retraso por excesivas fallas de origen	Proveedor

TABLA N° 13 Acciones generadoras de problemáticas

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

2.19 Análisis Mediante la Metodología de los Ocho Pasos para la Solución de Problemas

El método de los ocho pasos para plantear problemas es un método eminentemente práctico ya que permite desglosar con mucho detalle los diferentes problemas a resolver. Es la razón por lo cual se seleccionó este método, además de que nos ayudará a visualizar otras áreas de oportunidad para hacer crecer la empresa. Sin embargo no será posible ocupar esta técnica en su totalidad ya que parte de ella es implementar las posibles soluciones, verificar los resultados e implementar acciones para que no vuelva a suscitarse el problema, Nuestro análisis solo llegara hasta la exposición de posibles soluciones, las cuales se propondrán a la dirección de la empresa Logimanta.

2.19.1 Fase 1: Planear

Empezaremos por planear, que es el sustento de nuestra investigación y la que nos llevará paso a paso los problemas críticos que presenta Logimanta.

La fase uno está compuesta por 4 pasos:

FASE 1	ACCION
PASO 1	Recolección de Datos Definición del problema
PASO 2	Encontrar los factores del problema
PASO 3	Estudiar cual es el factor de más influencia Pensar en posibles causas que deben ser probadas para encontrar la(s) verdadera(s)
PASO 4	Considerar las medidas para remediar

TABLA N° 14 Problemas críticos de Logimanta S.A.

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

2.19.1.1 Recolección de Datos

Logimanta maneja una línea de producción, que es la de revisión de vehículos en varios aspectos como mecánico, suspensión, pintura e instalación de accesorios como acondicionadores de aire, radios, etc., de la cual se obtuvo los datos de la siguiente tabla.

Hablamos anteriormente que nos enfocaríamos a evaluar el nivel de servicio para lo cual tomamos como referencia las no conformidades o quejas emitidas por el cliente en los últimos 6 meses del año 2010, estas no

conformidades están subdivididas en dos factores esenciales: **TIEMPO Y POR DEFECTOS.**

MES	VEHICULOS PROCESADOS	NO CONFORMIDADES POR TIEMPO DE ENTREGA	NO CONFORMIDADES POR DEFECTOS	TOTAL DE NO CONFORMIDADES
ENERO	1456	104	2	106
FEBRERO	1163	114	1	115
MARZO	1631	108	0	108
ABRIL	1287	505	12	517
MAYO	1048	564	4	568
JUNIO	1719	397	3	400
JULIO	1391	98	2	100
AGOSTO	1126	74	0	74
SEPTIEMBRE	1756	157	2	159
OCTUBRE	1441	142	2	144
NOVIEMBRE	1235	98	11	109
DICIEMBRE	1789	129	12	141

TABLA N° 15 Recolección de datos

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Los tiempos de retraso en la entrega de los vehículos dependen de varios factores como instalación de accesorios, revisión mecánica o pintura, ya que al cliente solo se le puede entregar el vehículo cuando esté totalmente listo, así que aunque los accesorios estén listos a tiempo se genera una no conformidad de parte del cliente ya que se maneja por vehículo, el cual abarca todos los procesos por los que debe pasar para ser entregado.

El otro factor que genera la inconformidad por parte del cliente es la demora en entregar el vehículo, ya que la carga excesiva de trabajo y la falta de planeación en todos los sentidos provoca que la solicitud de los suministros

no se haga en las cantidades correctas no con las especificaciones necesarias, un tiempo de producción muy corto genera una falta de inspección detallada. Sabemos que la planeación no es el único problema si uno de los más críticos.

Más adelante utilizaremos el diagrama causa-efecto para conocer los demás factores que intervienen para el buen desempeño de la empresa.

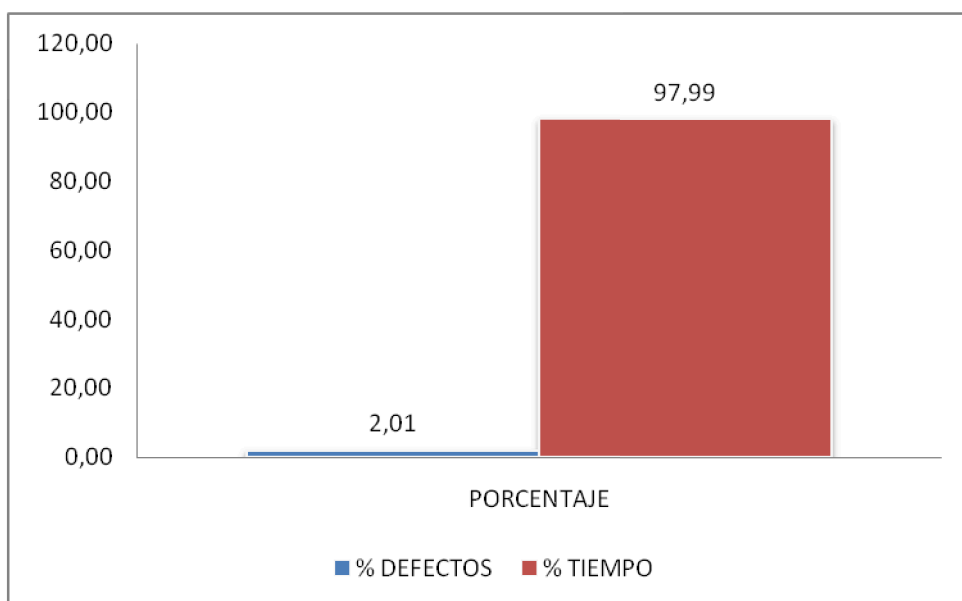


FIGURA 21. No conformidades línea de producción

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Con los datos obtenidos anteriormente se nota claramente que el problema se encuentra en el cumplimiento de los plazos de entrega, ya que esto es el principal factor a considerar por parte del cliente para percibir si la empresa está haciendo un buen trabajo o no. Sin embargo para poder visualizar de forma más clara decidimos introducir los datos en un gráfico.

Analizando el diagrama anterior vemos que el 97.99% de las no conformidades están generadas por un solo factor, que como ya suponíamos es el TIEMPO DE ENTREGA y solucionarlo resolverá gran parte de la problemática en DEFECTOS. Al estar retrasados en los tiempos se obliga al personal a trabajar muchas horas extras provocando cansancio, lo cual propicia errores y por ende demerita la calidad de los procesos al momento de entregar los vehículos al área de despacho.

2.19.1.2 Definición del Problema

Como podemos ver el diagrama anterior las no conformidades por retrasos en el tiempo planeado es el factor que más influye en el nivel de servicio al cliente, además de que a partir de este se derivan las demás problemática, es decir, problemas de calidad.

2.19.2.1 Factores del Problema

Para identificar los diversos factores del problema utilizaremos el diagrama de ISHIKAWA enfocándonos en encontrar los elementos que afectan solamente al tiempo, esto lo haremos para cada subsistema: APROVISIONAMIENTO, PROCESO y DISTRIBUCIÓN.

2.19.2.1.1 Subsistema de Aprovisionamiento

Este subsistema es el que mayor retraso de tiempo provoca debido a que los vehículos llegan de su origen ya sea las almaceneras o el puerto con muchas fallas de origen o con los plásticos con los que viene cubierta la pintura están demasiado pegados y se debe a más de lavar el vehículo pulir las áreas afectadas, o los vehículos suelen llegar a la planta con excesivas fallas mecánicas o de pintura, provocando una ruptura importante de la cadena de suministros. Este retraso sin duda afecta de manera negativa al tiempo de producción ya que este tiempo se va haciendo más corto en función de los inconvenientes con los que se encuentren antes de empezar el proceso de

inspección. Además, se ha presentado la situación en que actualmente ciertos vehículos deben salir con el dispositivo de rastreo satelital de Sherlock instalado y el taller de PDI obligando a Logimanta a depender de la rapidez o lentitud con que Sherlock instale los dispositivos en los vehículos, lo que da como resultado un tiempo de proceso mayor.

La primera solución, tal vez la más obvia, sería conseguir otro proveedor de apoyo, sin embargo, no es fácil ya que existe el requerimiento por parte del cliente Neohyundai quien solicita que el servicio de rastreo sea únicamente con la empresa Sherlock. Pero veamos que otros elementos intervienen.

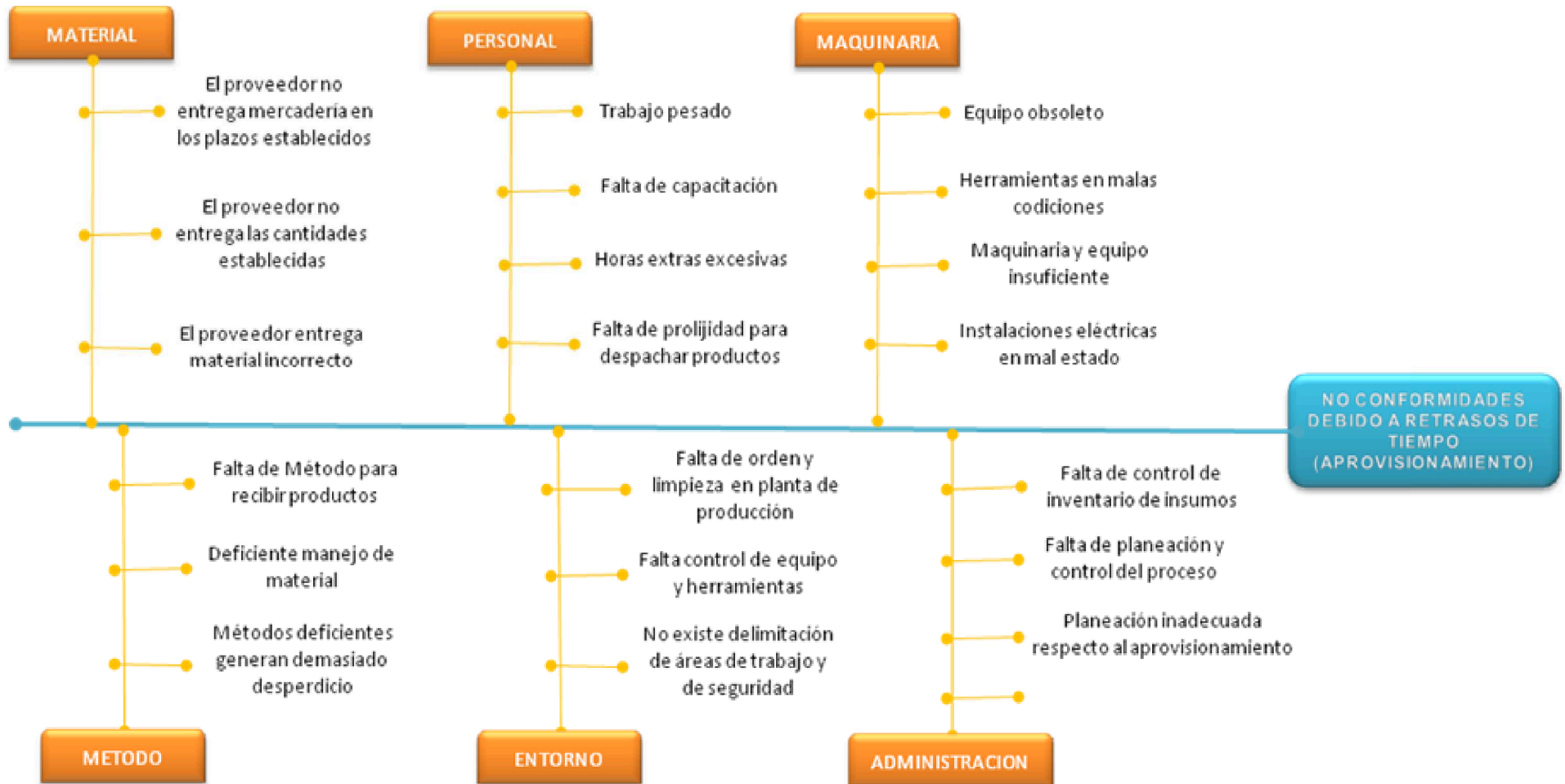


FIGURA 22. Diagrama de Ishikawa Subsistema de Aprovisionamiento

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

2.19.2.1.2 Subsistema de Proceso

Este subsistema se ve afectado por las decisiones de la dirección y por las deficiencias que presentan en el subsistema anterior provocando que los tiempos destinados a producción se vean reducidos. En este punto la empresa podría comenzar a pensar en la posibilidad de capacitar a su personal, invertir en otro túnel de lavado y en implementar un método estandarizado en sus operaciones para así lograr optimizar el proceso de inspección volviéndolo eficiente y no solo eficaz. Consideramos que para poder lograr lo antes dicho es indispensable instaurar como primer paso: limpieza y orden en la planta, ya que el desorden y exceso de basura provocan retraso innecesarios y muchos tiempos muertos debido a que es difícil encontrar la herramienta de trabajo y equipos, al mismo tiempo esto propicia un ambiente inseguro y desagradable para los trabajadores.

Los retrasos en producción son el efecto de la mala distribución de la planta debido a que no existe un buen flujo de los materiales y de las operaciones, sobre todo desde que se están instalando los dispositivos de rastreo satelital de Sherlock en la misma planta previo a la inspección ya que no siempre esta operación tarda el tiempo establecido y ocasiona retraso en el comienzo de la inspección del vehículo; peor aún si aparte de éste, el vehículo debe salir con acondicionador de aire instalado. Sumando a todo esto que la dirección autoriza el uso de material de la mala calidad, cuando los proveedores asiduos han cerrado el crédito por falta de pago lo cual resulta en retrasos en la inspección y reparación de pintura o mecánicas; a más de cuando los vehículos llegan con demasiadas fallas de origen como rayones en la pintura, averías en las llantas, o desperfectos mecánicos es necesario que el proceso de inspección tarde más tiempo.

Otro factor que influye en la demora de la inspección de los vehículos es el tamaño de los mismos, ya que no es lo mismo procesar un vehículo de modelo I-10 (muy compacto y sencillo), que un HD-500 (cabezales de tráileres) ya que el tiempo de procesar estos dos modelos nunca va a ser el mismo.



FIGURA 23. Diagrama de Ishikawa Subsistema de Proceso

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

2.19.2.1.3 Subsistema de Transporte

Este subsistema como ya fue mencionado no solo es control de LOGIMANTA sino también de su cliente Neohyundai, ya que muchas de las decisiones son en base a la información transmitida por los concesionarios de la marca Hyundai, los cuales determinan la fecha, la hora de entrega y si el transporte se lo realizará en cigüeñas de la flota o rodando con choferes.

En ocasiones es imposible cumplir con la fecha y/o horario ya que la empresa en ciertos meses ha estado saturada de trabajo, y el área de carga y descarga de vehículos se satura, así mismo el número de tractocamiones y choferes disponibles para el transporte de vehículos no es suficiente teniendo incluso que tercerizar este servicio contratando otras empresas para este fin, asumiendo los riesgos que esto implica como que los vehículos lleguen con novedades a sus destinos y estos reclamos sean hechos a Logimanta directamente. De igual forma se ha dado el caso que el cliente notifique tardíamente el cambio de asignación del vehículo (ya sea de ciudad o de concesionario) o la suspensión del embarque del mismo, retrasando por completo esta actividad. En el diagrama correspondiente a la siguiente figura se muestran que otros factores influyen negativamente en este subsistema.

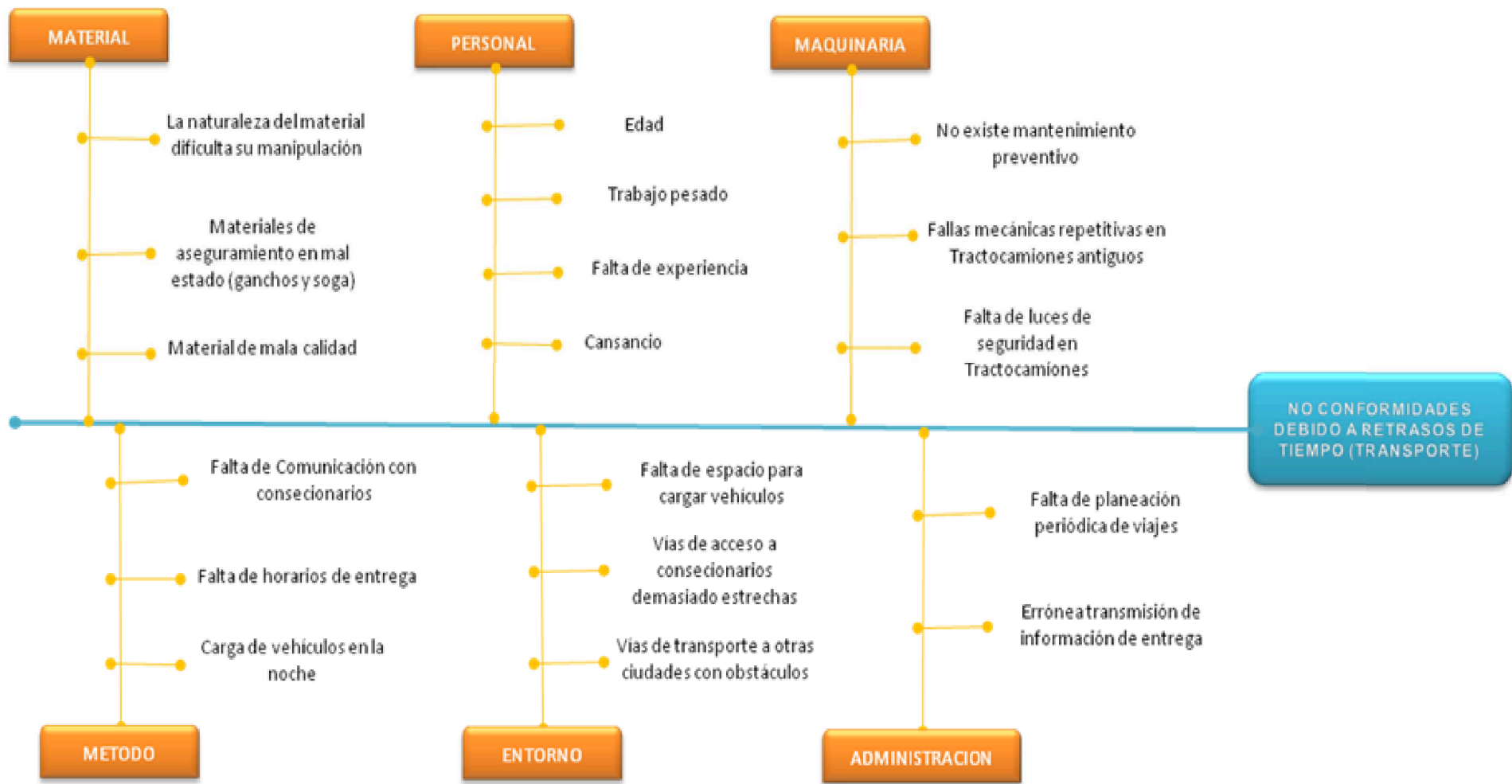


FIGURA 24. Diagrama de Ishikawa Subsistema de Transporte

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

2.19.3.1 Estudiar cual es el Factor de Influencia

A partir de las herramientas como el Gráfico de Barras y los Diagramas de Ishikawa hemos conseguido determinar cuáles son los factores que influyen negativamente en el cumplimiento con los tiempos de entrega en cada uno de los subsistemas, así que ahora mediante su análisis y evaluación determinaremos cuáles de ellos son lo que más influyen a no cumplir con los plazos establecidos con el cliente y que por lo tanto generan un mal servicio.

Al empezar este análisis el primer problema al que nos enfrentamos es determinar que medir y como medirlo, ya que no podemos evaluar algo si no lo hemos medido antes. En este caso vamos a medir las variables críticas que afectan al nivel de servicio al cliente.

Hemos dividido hasta este momento el análisis en tres subsistemas APROVISIONAMIENTO, PRODUCCIÓN, y TRANSPORTE, pero al estudiar los diferentes diagramas de Ishikawa nos hemos dado cuenta que muchos de los retrasos son provocados por causas comunes en los tres subsistemas y creemos que es conveniente unir todos estos factores comunes en un solo conjunto. Además, sabemos que si algún proceso dentro de la cadena se retrasa, retrasará al siguiente y este al que le sigue.

Lo que está sucediendo en esta Empresa es lo siguiente: al fallar el proveedor de apoyo como Sherloc, excesivas fallas de origen de los vehículos o demora en la instalación de acondicionadores de aire provocan retrasos en los tiempos de producción, aunque el personal de la empresa labora hasta doce horas continuas, es imposible recuperarse de este retraso. A decir verdad, debido a este exceso de tiempo laboral se provoca el agotamiento del personal de la planta contribuyendo a un mayor número de errores y a un menor nivel de calidad en los vehículos.

A continuación estudiaremos cada una de las causas principales que se utilizaron en los diagramas de Ishikawa MATERIAL, PERSONAL, MAQUINARIA, METODO, ENTORNO y ADMINISTRACIÓN y enmarcaremos los factores que son comunes en cada uno de los subsistemas.

Material

- El proveedor no entrega a tiempo.
- El proveedor no entrega las cantidades acordadas
- Insuficiencia de material.
- Material de mala calidad.

Método

- No existe ningún método estandarizado para ninguna de las operaciones.
- Deficiente manejo de material.

Personal

- Exceso de horas extras
- Cansancio de personal.
- Falta de Motivación.
- Falta de Capacitación.

Maquinaria

- Ausencia total de mantenimiento preventivo.
- Fallas en Túnel de Lavado (hay que importar los repuestos).
- Fallas mecánicas repetitivas en tractocamiones antiguos.

Administración

- Planeación inadecuada.
- Malas prácticas de aprovisionamiento y calidad.

- Malas prácticas administrativas.
- No existe control sobre áreas claves.
- Incumplimientos en los pagos a proveedores.

2.19.3.2 Posibles Causas que deben ser Probadas para Encontrar la(s) Verdadera(s).

Ya que hemos identificado los factores comunes que aquejan a cada subsistema de este sistema logístico procederemos a determinar cuál de ellos influye mayormente en los plazos de entrega al cliente generando un deterioro en el nivel de servicio al cliente.

Como podemos observar en el listado anterior los factores a evaluar son de naturaleza cualitativa, por lo cual será imposible determinar de forma cuantitativa el porcentaje en que influyen para generar una no conformidad del cliente, así que ocuparemos una técnica muy sencilla y práctica para determinar cuáles son las causas raíz que propician en gran parte la problemática, esta técnica es conocida como “N por que´s”, la cual consiste en escribir una de las causas y preguntarse porque está sucediendo, la respuesta se convierte en la siguiente causa de la cual tendremos que preguntar nuevamente por qué sucede y contestar, esto se hace hasta encontrarnos en el punto en donde no hallemos mas respuestas.

2.19.3.2.1 Análisis Cualitativo-Técnica “N” POR QUE´S.

En las tablas siguientes se presenta el resultado de la aplicación de esta técnica para solución de problemas.

CAUSAS DE RETRASO	¿POR QUE?
Excesivo tiempo en instalación de Sherlock	El Cliente Neohyundai exige que se trabaje con este proveedor de apoyo
Excesivas reparaciones de	Mala manipulación durante transporte o

CAUSAS DE RETRASO	¿POR QUE?
pintura y/o mecánicas	almacenamiento previo

TABLA N° 16 Análisis “N” porqués

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Con respecto a estos puntos la empresa no puede hacer nada ya que los vehículos deben salir con los dispositivos de Sherlock instalados por exigencia del cliente y no se puede contar con otro proveedor para esto; en este caso lo que se requiere es contar con la adecuada planificación por parte de Sherlock para evitar estos inconvenientes. Además no está bajo el control de Logimanta el manejo de los vehículos desde el puerto o las almaceneras a la planta, por ende no puede hacer nada para evitar estas malas manipulaciones, solo debe encargarse de resolverlas para entregar el vehículo en las óptimas condiciones a Neohyundai.

2.19.3.2.2 Análisis Cuantitativo-Indicadores

A continuación se enlistan los diferentes indicadores para la evaluación de la cadena de suministros que la empresa debe comenzar a medir y por lo tanto a controlar, estos están divididos por área funcional en la que tienen un peso mayor. Sin embargo, como nunca se a hecho dentro de la empresa, nunca se ha establecido tales indicadores por lo que en colaboración con la directiva de la empresa Logimanta se establecieron los indicadores más significativos para esta evaluación, a continuación en la siguiente tabla se muestran los datos de entrega necesarios para el cálculo de los indicadores, esta información ha sido proporcionado por la empresa Logimanta.

BIMESTRES DE 2010	ORDENES DE COMPRA (O.C)	O.C ENTREGADAS A TIEMPO	MEDIA ENTRE FECHA DE ENTREGA Y PEDIDO (DIAS)	O.C MODIFICADAS (ERRORES: CANTIDAD Y TIPO DE MATERIAL)
Bimestre 1	43	40	2	0
Bimestre 2	42	42	2	0
Bimestre 3	55	51	5	2
Bimestre 4	41	39	1	0
Bimestre 5	38	35	3	1
Bimestre 6	52	50	4	0
TOTAL	271	257	17	3

TABLA N° 17 Análisis cuantitativo de indicadores

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

En las tablas que se presentan a continuación se exponen los indicadores de aprovisionamiento, producción, servicio al cliente y cadena de suministros.

CONCEPTO	FORMULA
EFICIENCIA DE APROVISIONAMIENTO	= NUMERO DE ORDENES DE COMPRA ENTREGADAS A TIEMPO / NUMERO TOTAL DE ORDENES DE COMPRA

CONCEPTO	FORMULA
RESULTADO	207 / 356 = 0,58 = 58 %
PORCENTAJE DE LAS ORDENES DE COMPRA MODIFICADAS	= NUMERO DE ERRORES EN ORDENES DE COMPRA / NUMERO TOTAL DE ORDENES DE COMPRA
RESULTADO	66 / 356 = 0,19 = 19%
PLAZO MEDIO DE APROVISIONAMIENTO (DIAS)	MEDIA DE LA DIFERENCIA EXISTENTE ENTRE LA FECHA DE RECEPCION DEL PEDIDO Y LA FECHA DE EMISION DEL PEDIDO AL PROVEEDOR
RESULTADO	3+3+6+2+4+5 = 23 / 6 = 3,83 DIAS

TABLA N° 18 Indicadores de aprovisionamiento

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Mediante estos tres indicadores en la parte de aprovisionamiento hemos detectado que la eficiencia en esta área es de 58%, el cual se puede considerar como bajo ya que apenas y supera a la mitad de las órdenes de compra y teniendo muy pocos proveedores de suministros y algunos casos solo un proveedor, esto ocasiona que toda la cadena se retrase, sin olvidar los gastos que esto implica (grandes pérdidas) ya que todos los procesos esperan entradas a tiempo para cumplir con los plazos acordados con el cliente, además de que, debe existir una holgura por cualquier contra tiempo, pero cuando esto sucede desde el principio todo se retrasa y no solo es el tiempo de retraso del aprovisionamiento de la materia prima sino que en cada proceso ya se genero un retraso mas y por eso se presentan dichas pérdidas.

También se obtuvo un 19% de ordenes modificadas por diversas causas al momento de realizarlas, ya sea por pedir cantidades incorrectas o por pedir el tipo de material incorrectamente, podríamos decir que es un porcentaje bajo, pero esto es relativo ya que al considerar los retrasos originados por estos errores no lo pensaríamos así, creemos que es un punto que se puede resolver de una forma sencilla y que puede aportar grandes beneficios a elevar el nivel de eficiencia de esta área.

Actualmente la empresa tiene una deficiencia en el plazo de aprovisionamiento de 3.83 días, este resultado es siniestro para toda la cadena ya que el cliente muchas veces solicita el despacho de un vehículo en el mismo día en que ingresa a la planta, si tenemos en cuenta que se pueden procesar hasta 10 vehículos por hora, significa que se están perdiendo 4 días quedando contra el tiempo para el resto del proceso de inspección fabricación, se puede asegurar que esta es la raíz del resto de los problemas ya que no se le dedica el tiempo necesario a cada proceso de hecho prácticamente el abastecimiento cubre gran porcentaje. Es necesario tomar cartas en el asunto para evitar no conformidades del cliente que finalmente se ve reflejado al momento que el cliente expone sus constantes quejas por demoras en entrega de vehículos. Es necesario trabajar en conjunto con los proveedores para lograr reducir al mínimo este tiempo. Ya que coordinando de una manera más efectiva estos plazos será posible llevar a cabo una planeación más adecuada del aprovisionamiento y de la producción lo cual suma puntos para conseguir el objetivo principal de reducir costos y aumentar la productividad.

BIMESTRES DE 2010	ORDENES DE PRODUCCION (O.P)	O.P ENTREGADAS A TIEMPO	VEHICULOS RECHAZADOS	TIEMPO DE PARADA (DIAS)	TIEMPO PLANIFICADO (DIAS)	HORAS EXTRAS (DIAS)
Bimestre 1	2619	2401	35	3	47	266
Bimestre 2	2918	2305	38	0	53	632
Bimestre 3	2767	1806	42	1	52	602
Bimestre 4	2517	2345	40	0	51	343
Bimestre 5	3197	2898	31	1	51	708
Bimestre 6	3024	2806	44	5	47	1431

BIMESTRES DE 2010	ORDENES DE PRODUCCION (O.P)	O.P ENTREGADAS A TIEMPO	VEHICULOS RECHAZADOS	TIEMPO DE PARADA (DIAS)	TIEMPO PLANIFICADO (DIAS)	HORAS EXTRAS (DIAS)
TOTAL	17042	14561	230	10	301	3982

TABLA N° 19 Aplicación indicadores de aprovisionamiento

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

En la Tabla se exponen los datos de entrada necesarios para hacer la evaluación correspondiente al área de proceso, debemos indicar que estos datos fueron proporcionados por la empresa Logimanta. Estos datos son los correspondientes al año 2010 y nos dice el número de órdenes de producción atendidas (vehículos procesados) en cada uno de los bimestres correspondientes, también se pueden ver los días de paro y los días planificados así como el tiempo de horas extras en cada uno.

CONCEPTO	FORMULA
CUMPLIMIENTO DE LA PLANIFICACION	= NUMERO DE ORDENES DE PRODUCCION COMPLETADAS SEGÚN EL PLAN / NUMERO TOTAL DE ORDENES DE PRODUCCION
RESULTADO	14561 / 17042 = 0,85 = 85%
% DE VEHICULOS DEFCTUOSOS	= NUMERO DE PIEZAS RECHAZADAS / NUMERO TOTAL DE PIEZAS x 100
RESULTADO	230 / 17042 = 0,01 = 1%

CONCEPTO	FORMULA
RELACION DEL TIEMPO DE PARADA NO PLANIFICADA SOBRE EL TIEMPO DE PRODUCCION PLANIFICADO	= TIEMPO DE PARADA NO PLANIFICADO / TIEMPO DE PRODUCCION PLANIFICADO
RESULTADO	10 / 301 = 0,03 = 3%
RELACION DE HORAS EXTRAS (H.E.)	= IMPORTE TOTAL DE H.E. / COSTO TOTAL DE LA FABRICACION
RESULTADO	IMPORTE TOTAL H.E. = \$11943,50 COSTO PROMEDIO DE PROCESO = \$68532,41 RELACION DE H.E. = 11943,50 / 68532,41 = 0,17 = 17%
ERROR DE PLANIFICACION DE PRODUCCION	= TIEMPO REAL - TIEMPO PLANIFICADO / TIEMPO PLANIFICADO
RESULTADO	(311 – 301) / 301 = 0,03 = 3%

TABLA N° 20 Evaluación área de proceso

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Analizando los datos recolectados de los indicadores de producción (Ver Tabla anterior) obtuvimos que la empresa tiene un nivel 85% de cumplimiento con respecto a sus compromiso en las fechas de entrega, se puede decir que la empresa entrega a tiempo 8,5 de cada 10 vehículos procesados, debemos citar el resultado del tiempo promedio del aprovisionamiento, la verdad este dato es el reflejo de la problemática ya detectada, lo que el nivel de servicio se ve igualmente afectado dándonos un punto más para que la empresa comience a partir de esto a mejorar su nivel en todos los aspectos, la meta es cumplir con el 100% de los trabajos a tiempo. Hay algo que no se ha recordado que es el hecho de que la planeación es casi imposible, ya que los pedidos son muy inestables por lo que en la mayoría de los casos no se puede pronosticar, la realidad es muy diferente y esto se puede observar en la Tabla donde hay meses con menos vehículos y al cierre del año esta situación cambia radicalmente, la verdad creemos que en esta temporada los empleados hacen milagros (debido al exceso de pedidos por parte del cliente) al igual que la empresa, ya que es cuando más perdidas se generan debido a la cantidad de horas extras que se pagan. El resultado anterior no es tan malo como se esperaba, pero como ya se comento se debe lograr el 100% de eficiencia.

Con respecto al porcentaje de vehículos defectuosos es mínimo, solo tienen un 1% de total de los vehículos, eso nos indica que a pesar de las carencias y de la mala administración, el personal se está desempeñando satisfactoriamente entregado buenos resultados respecto a su trabajo, tanto individual, como en equipo. En este punto debemos recalcar la experiencia y el dominio del proceso por parte del personal, ya que ellos ya tienen sus técnicas, tanto eficientes, como deficientes para cada paso de la inspección del vehículo.

Existe un 3% correspondiente al tiempo de paro, estos paros son debido a diversas situaciones que ya hemos expuesto a lo largo de este capítulo, este porcentaje a pesar de ser bajo se debe tomar en serio ya que representa un costo que no está agregando valor producto y que merma la productividad de la empresa, sobre todo que son paros de producción debido más a fallas administrativas que operativas.

La Empresa utiliza la capacidad de producción al 100%, es decir, la capacidad de producción está siendo aprovechada en su totalidad y en ocasiones más que eso, esto es debido al gran esfuerzo que el personal dentro de la planta de producción hace para conseguir los objetivos, podríamos decir que cada persona está realizando el trabajo de dos o más.

Esto podría considerarse como bueno pero también debemos pensar que existe grandes niveles de fatiga en los empleados, que a largo plazo podría sufrir de serios problemas de salud o incluso provocarles accidentes de trabajo, aunque una utilización del 100% de la capacidad se pueda considerar positiva también está siendo generada debido a un exceso de horas extras, ya que es por eso que los empleados generan una alta producción, es decir, el personal está elaborando casi dos turnos seguidos, esto lo podemos comprobar en la Tabla anterior donde se tiene que las horas extras están agregando un 17% al costo promedio de fabricación, lo cual representa \$11943,50 dólares más que la empresa esta desembolsando, lo cual se podría evitar, logrando una planeación, utilización de los recursos disponibles y en especial logrando hacer participes a nuestros proveedores y cliente del proceso de inspección de vehículos para que se apoyen y todos resulten beneficiados (cadena de suministros). Además debemos recordar que el hacer mucho, no siempre significa que seamos productivos.

El porcentaje de error en la planificación es de 3%, el cual como ya vimos anteriormente a pesar de ser bajo, se debe principalmente a fallas administrativas, este porcentaje tal vez no refleje la realidad ya que no incluye las horas extras, se prometen fechas de entrega muy cerradas sin conocer la capacidad real de la planta o las especificaciones con las que deben salir los vehículos solicitados, lo cual orilla a la dirección a forzar a los trabajadores para poder así cumplir con la fecha de entrega.

CONCEPTO	FORMULA
EFICIENCIA EL SERVICIO AL CLIENTE	= (NUMERO DE PEDIDOS - NUMERO DE NO CONFORMIDADES) / NUMERO DE PEDIDOS
RESULTADO	$(17042 - 2541) / 17042 = 0,85 = 85\%$

TABLA N° 21 Error en la planificación

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

Como podemos observar en la Tabla si consideramos el número de no conformidades emitidas por el cliente para medir el nivel de servicio, la empresa tendría un 85%, lo cual consideraremos como un porcentaje no tan bajo, pero tampoco el ideal, así que uno de los principales objetivos al momento de planificar las estrategias para esta empresa sería elevar este porcentaje, ya que el cliente es el motor para que todo este sistema comience a funcionar y si no lo mantenemos satisfecho puede resultar el fin de la relación laboral y por consiguiente la decadencia de la empresa.

2.20 Indicadores de Cadena de Suministros

2.20.1 Costo promedio total de Proceso de Vehículos= \$68532,41

Este indicador es modificado eventualmente ya que está en función de los precios de los insumos y materiales necesarios para el proceso de vehículos. Pero nos ayuda para evaluar y cuantificar las pérdidas que se tienen cuando el cliente no solicita el servicio de la empresa.

2.20.2 Tiempo medio de pedido = 3 días

El tiempo medio de pedido de un vehículo, va con tendencia a la baja, ya que se pretende disminuir a 1 día.

En el caso de que el vehículo tenga que salir con dispositivo de Sherlock y Acondicionador de Aire instalados el tiempo es de 7 días, este aumento tan considerable es debido a que como se había mencionado anteriormente el proceso de instalación de adicionales lleva su tiempo y en el caso del dispositivo Sherlock no se tiene control sobre este proceso, agregando además que el proceso de instalación de acondicionadores de aire puede tomar hasta 1 día.

2.20.3 Índice de entrega de pedidos correctos = $14501 / 17042 = 0,85 = 85\%$

Este indicador nos ayuda a desglosar las no conformidades del cliente con respecto a tiempo y defectos.

En este indicador se suman dos tipos de no conformidades que finalmente nos dicen que no existe un nivel óptimo de servicio al cliente, sin contar otros factores importantes como la calidad, que sin duda, sumándolos a estos dos anteriores dan como resultado un nivel de servicio aun más deficiente. Pero debemos recalcar que hablamos de un solo cliente y que este es el que recibe todas las deficiencias de la cadena de suministro de Logimanta, por ende, todo repercute sobre Neohyundai. Es obligación de la compañía tratar de mejorar este porcentaje de 85% hasta alcanzar el 100% de satisfacción de los clientes.

CAPITULO III

Propuesta de Mejora

3.1 Desarrollo de Soluciones

Se propone implementar un software que permita implementar la administración de los procesos dentro de la organización, mismo que a la vez permitirá mejorar la comunicación interdepartamental, así como la comunicación con el cliente, mediante notificaciones de estado del proceso de PDI.

Para ello nos permitimos presentar una propuesta para implementar en la organización, tomada de uno de los mejores distribuidores de BPM's del mundo: "Aura Portal"- España, quienes cuentan con un Partner en Ecuador: Best Partner.

Como otra propuesta de mejora para la mejor operación de Logimanta S.A. proponemos aumentar la flota de tractocamiones, para que se realicen mas viajes diarios, disminuyendo así los reclamos por demora en tiempos de entrega de los vehículos y por supuesto generar más ingresos en cuanto a facturación por transporte.

3.1.1 Implementación Estructura de AURA PORTAL

Aura Portal se estructura en módulos de manera que la empresa pueda adquirir solo los que necesita y no tenga que pagar por funcionalidades que no va a utilizar. Existen dos clases de módulos: Generales y Especiales.

A. Módulos Generales

Proveen mecanismos operativos básicos y de amplia aplicación en la entidad, por lo que se consideran de aplicación general y por tanto cada uno de ellos se contrata siempre para el conjunto de los usuarios con licencia. Son los siguientes.

- Intranet. Módulo básico que sirve de soporte para todos los demás. Contiene un potente workflow de tareas libres y tareas programadas y provee la plataforma con el organigrama de los empleados así como las familias de cuentas, ítems, proyectos y ámbitos además de una potente gestión documental y otras funcionalidades importantes.
- BPM. (Business Process Management = Procesos de Negocio) ofrece el más moderno y potente sistema para realizar modelos y llevar a ejecución los procesos de la entidad sin límite de complejidad y sin necesidad de programación en absoluto.
- BR (Business Rules = Reglas de Negocio). Permite operar con reglas de negocio, tanto de manera independiente como en su relación con los procesos del BPM. Este módulo aporta una nueva tecnología que dota a las reglas de mayor potencia y sobre todo de una gran facilidad de uso. ¡Una verdadera innovación!
- AV (Advanced = Avanzado). Añade funcionalidades especiales que amplían sensiblemente la potencia de la aplicación y se requiere para la exportación/importación de clases de procesos y otras operaciones avanzadas, algunas de ellas orientadas a proporcionar controles de los proyectos singulares que se gestionen mediante procesos BPM.

B. Módulos Especiales

Los siguientes módulos especiales no están considerados en esta oferta y son informativos de manera que el cliente pueda considerarlos a futuro. La función de los Módulos Especiales, generalmente contenidos en Procesos Patrón prediseñados por AURA, es realizar operaciones concretas en las que intervienen pocos empleados, como es el caso de las operaciones de CRM (Customer Relationship Management). Cada uno de estos módulos puede contratarse para un número de licencias reducido, a diferencia de los Módulos Generales que se contratan siempre para el conjunto de los usuarios (licencias). Los Módulos Especiales son los siguientes.

- MC (Marketing Campaigns = Campañas de Marketing). Son Proceso Patrón para el diseño y seguimiento automático de todo tipo de campañas, con inclusión de acciones de marketing general y de marketing directo, a prospectos y a clientes según los perfiles determinados (up-selling y cross-selling) con una gran variedad de canales, tanto offline como online y análisis de resultados de las campañas.

IMPORTANTE: Este módulo especial se basa en la concepción de 'Proyectos Estandarizados' de AuraPortal y por tanto puede también utilizarse para el diseño, seguimiento y control de otros proyectos de cualquier clase distintos a las campañas de marketing ya que lleva la mecánica y el know-how incorporados en el propio Proceso patrón.

- SO (Sales Opportunities = Oportunidades de Venta). Proceso Patrón para el seguimiento de las Oportunidades de Venta en la que se automatiza la Fuerza de Ventas y se confeccionan, también automáticamente, los documentos de oferta en función del contexto y de los productos y servicios que se ofrecen en cada proceso de venta. Los extensos controles incluyen informes pormenorizados y dinámicos de la situación de todas las operaciones de venta en curso y de las que se han convertido en órdenes de compra (pedidos).
- CC (Call Center = Centro de Atención Online). Proceso Patrón para dar servicio de atención telefónica, vía email, fax, etc. a los clientes en conjunción con los procesos internos de la empresa. Su diseño final depende de la central telefónica que utilice la entidad así como del workflow específico de atención. Requiere por tanto trabajos de consultoría a la medida específicos para cada caso y en consecuencia su precio dependerá de la extensión de dichos trabajos.

Los módulos interactúan entre sí de manera que la presencia de algunos se requiere para las operaciones de otros. Esta relación de dependencia se muestra en la siguiente figura.

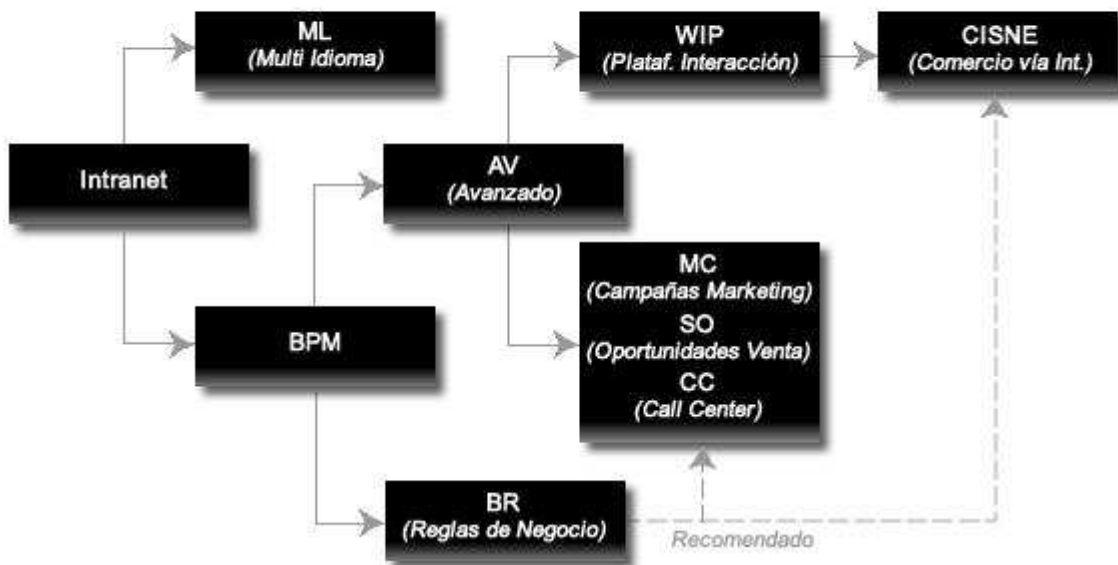


TABLA N° 22 Módulos BPM'S

FUENTE: Aura Portal

AUTOR: Aura Portal

Puede observarse que el módulo general Intranet es siempre necesario. Que el módulo general BPM es necesario para la integración de todos los demás módulos generales a excepción de Intranet y ML. El módulo AV es necesario para los Módulos WIP, CISNE y los especiales MC, SO y CC. A su vez, el módulo WIP es necesario para el módulo CISNE. Finalmente, el módulo BR, aunque no es estrictamente necesario, es muy conveniente para el funcionamiento óptimo de los módulos especiales MC, SO y CC y del módulo CISNE.

C. Usuarios

Hay tres tipos de usuarios, todos ellos con la capacidad de participar en los procesos del BPMS: Empleados, Usuarios Externos y Usuarios Invitados. Los Empleados y los Usuarios Externos requieren licencia individual, bien sea

Nominativa o Concurrente. Los Usuarios Invitados no requieren licencia individual y su número es ilimitado.

D. Empleados

Es el usuario con mayor margen de maniobra. Abre sesión en el Portal de Empleados y desde allí tiene un amplio acceso, según sus permisos, a la información y las operaciones del sistema incluyendo, además de las familias, los documentos y los diccionarios, la iniciación de procesos y la ejecución de las tareas de proceso además de las integradas y las libres. Los empleados se registran en el organigrama de la empresa que es a la vez el árbol de la familia de empleados. El Organigrama de AuraPortal es compatible LDAP.

IMPORTANTE: Dentro de los usuarios Empleados, se determinan los que tienen también licencia para ser usuarios para cada uno de los Módulos Especiales que se hayan contratado.

E. Usuario Externo

El Usuario Externo entra en el sistema a través de uno de los Portales Externos diseñados por la empresa específicamente para su clase de cuenta. Puede iniciar procesos y ser ejecutor de tareas aunque sus posibilidades son menores que las de los empleados. Este tipo de usuario está diseñado para albergar a los clientes, proveedores y otros agentes externos que mantienen una interacción rica con la empresa. No ofertado en esta propuesta.

F. Usuario Invitado

El Usuario Invitado se comunica con la empresa mediante la WIP que se adquiere con el módulo del mismo nombre. Accede mediante el botón Aura Portal PRIVADO que figura en la Web de AURA y puede iniciar y ser ejecutor de ciertos procesos, realizar consultas, etc. También puede recibir correo electrónico con enlaces a formularios que le dirigen a procesos preparados para ello. Sus posibilidades están restringidas respecto a los Usuarios Externos y los Empleados por lo que es un tipo de usuario pensado para albergar a clientes, proveedores y otros agentes cuya relación con la empresa no es intensa. No ofertado en esta propuesta.

G. Funcionalidades Comparadas

Diferencias Funcionales de Usuarios de AuraPortal según su Naturaleza

Funcionalidades	Empleados	Usuarios Externos	Usuarios Invitados
Acceso a través de	Portal Empleados	Portales Externos	WIP
	Acceso a Familias		
Empleados	Si	No	No
Reglas de Negocio	Si	No	No
Tareas Libres	Si	No	No
Documentos	Si	Si (Limitado)	Si (Sólo Integrados en Procesos)
Cuentas	Si	Si (Limitado) (1)	No
Items	Si	Si	No
Proyectos	Si	No	No
Áreas	Si	No	No
	(1). Sólo a su propia Cuenta y a las Indirectas a través de ella.		
	Documentos		
Bibliotecas	Si	Si	No
Documentos Integrados	Si	Si	Si (Sólo en Procesos)
Firma Digital Certificada Integrada	Si	Si	No
Firma Digital Garantizada	Si	Si	No
Diseño de Documentos Base	Si	No	No
Anexos	Si	Si (Sólo Mono-Registro)	No
	Procesos BPM		
Mensajes de Inicio	Si	Si	Si (Limitado) (2)
Tareas Personales	Si	Si	Si (Limitado) (2)
Firma Digital de Formularios	Si	Si	No
Reasignación de Tareas manual	Si	Si (Sólo dentro de su Cuenta)	No
Reasignación de Tareas automática según Ausencia /	Si	No	No

Funcionalidades	Empleados	Usuarios Externos	Usuarios Invitados
Suplencia			
Tareas Integradas	Si	Si (Recibir, Contestar, no Crear)	Si (Recibir, Contestar, no Crear)
Reciben Aviso de Tarea por Email	Si	Si	Si
Consultas de Monitorización	Si	No	No
Consultas de Business Intelligence	Si	No	No
Rastreo del estado de Procesos	Si	No	No
	(2). Los Formularios de los Usuarios Invitados no disponen de las funcionalidades de Disparos, Condiciones, Botones de Acción, ni múltiples Páginas.		
	Otros		
Opciones de Estructura	Si	No	No
Creación de Comunicados	Si	No	No
AuraPortal Utilities	Si	Si	No
Planning	Si	No	No

TABLA N° 23 Funcionalidades BPM'S

FUENTE: Aura Portal

AUTOR: Aura Portal

Nota Importante. Las funcionalidades de los Usuarios Externos están pensadas para personas externas a la empresa y no para Empleados. Por esa razón no es aconsejable que se contraten licencias de Usuarios Externos para utilizarlas en Empleados dada la notable carencia comparativa de funcionalidades mostrada en la tabla. Aura no se hace responsable de los daños e inconvenientes que pudieran surgir como consecuencia de que haya Empleados que utilizan licencias de Usuarios Externos.

H. Modalidades de Licenciamiento

AuraPortal ofrece las siguientes modalidades de Licenciamiento:

1. Corporativo

Permite el acceso (según sean los módulos contratados) a todos los usuarios de la empresa sin limitación.

2. Por Usuario

Esta modalidad es la requerida por los tipos de usuarios: Empleados y Usuarios Externos. Dentro de cada tipo hay a su vez dos modalidades:

Licencias Nominativas. Cada licencia ha de ser utilizada por un único usuario que accederá a la aplicación identificándose con login y password. El usuario tiene siempre su acceso exclusivo y disponible.

Licencias Concurrentes. No hay limitación en el número de usuarios que pueden acceder a la aplicación. Sin embargo el número de usuarios que pueden estar conectados simultáneamente está limitado por el número de licencias concurrentes contratadas.

3. Por Módulo WIP

La adquisición del módulo WIP (Wide Interaction Platform), otorga el derecho a incorporar Usuarios Invitados sin limitación. Esta modalidad no incluye a los Empleados ni a los Usuarios Externos.

I. Hardware Recomendado y Sistemas Operativos

Los Sistemas Operativos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de AuraPortal se describen en este apartado.

Hardware Recomendado

Para un óptimo funcionamiento del sistema es necesario, además de la instalación en red local y conexión a Internet, lo siguiente:

Servidor. Al menos un ordenador-servidor dedicado para AuraPortal y la base de datos (MS SQL), si bien siempre es mejor que la base de datos resida en un

servidor independiente para ganar en rendimiento y seguridad. El servidor (o los servidores) ha de disponer como mínimo de procesador Core Duo de 2 Ghz o superior, una memoria RAM de 4 Gb y disco duro con una capacidad de 120 Gb.

Dependiendo del número de usuarios concurrentes y el trabajo que desempeñen estos requerimientos pueden ser superiores. Aunque puede variar según estas circunstancias, valga el siguiente esquema orientativo:

Hasta 25 usuarios:

- 1 servidor con 1 Procesador Core Duo con 6-8 Gb RAM para Base Datos y AuraPortal.

25-50 Usuarios:

- 1 servidor para la Base de Datos con 1 Procesador Core Duo con 8 Gb RAM.
- 1 servidor para AuraPortal con 1 Procesador Core Duo con 4 Gb RAM.

50-100 Usuarios:

- 1 servidor para la Base de Datos con 1 Procesador Quad Cuore con 12 Gb RAM.
- 1 servidor para AuraPortal con 1 Procesador Core Duo con 4 Gb RAM.
- PC cliente. Único requisito: Navegadores de Internet de primera línea (Internet Explorer, Firefox de Mozilla, etc).

Para la creación y edición de documentos es recomendable el uso de Microsoft Office en cualquier versión, cuanto más moderna mejor, si bien es posible utilizar cualquier otro software similar.

Sistema de Cortafuegos. Recomendable para impedir ataques del exterior y virus.

Sistema de Copias de Seguridad. Es muy importante en todos los sistemas informáticos. Si no dispone de él, se recomienda un sistema del tipo DLT, DAT, o similar.

Sistema Operativo MS Windows Server

El sistema operativo del servidor de AuraPortal ha de ser Windows Server 2008/2003, en cualquiera de sus ediciones (Web Edition, Standard, Enterprise o Data Center).

Nota:

Téngase en cuenta las limitaciones de cada versión de Windows. Por ejemplo, la capacidad máxima de memoria RAM de Windows 2003 Server Standard es de 4 Gb de RAM y la de Web Edition 2 Gb. Para cantidades superiores es necesaria la versión Enterprise (ver documento de Requerimientos de AuraPortal para más detalles).

Este Sistema Operativo es requerido. Si el cliente lo desea, Aura puede suministrarlo al precio establecido por Microsoft. El precio vendrá determinado por su valor en el mercado en el momento de presentar la oferta.

Base de Datos MS SQL 2005 Server

Esta base de datos es requerida. Aura lo puede suministrar en dos versiones:

1. Licencia por usuario
2. Licencia global por procesador sin límite de usuarios

En ambas modalidades está incluida la licencia del Servidor.

J. Instalación, Consultoría Y Formación

1. Instalación

La instalación de AuraPortal se realiza siguiendo el procedimiento estándar del fabricante que deja instalada una estructura básica, los componentes de la herramienta listos y adecuados para la explotación de los procesos a ser diseñados. Esta tarea la realiza el Distribuidor en conjunto con el Administrador Técnico del Cliente.

2. Consultoría

Esta oferta incluye los servicios por concepto de: Instalación del producto y configuración, trabajos de revisión del flujo a ser implantado, revisión del diseño, parametrización de la herramienta conforme el proceso diseñado, puesta a punto para salida a producción

Ha de tomarse en cuenta que esta propuesta está basada en los números estimados que se nos han provisto, por tanto podrían ser necesarias más licencias conforme se incorpore más personal.

Los costos sugeridos en esta propuesta son estimados ya que para una estimación exacta se requiere de un diagnostico in situ y observar la operativa a implantar con la herramienta, cualquier cambio será sujeto a acuerdo entre Proveedor y Cliente.

Incluye curso de capacitación y entrenamiento a usuarios finales. Los gastos de viaje, estadía, movilización para cubrir con el trabajo de consultoría en la ciudad de Manta serán cubiertos por el cliente.

2.1 Fases del servicio de consultoría

Fase I, Levantamiento de información y Análisis: esta etapa incluye la identificación de actividades, evaluación, revisión de indicadores de gestión y evaluación de los recursos involucrados, soportes operativos como formularios.

Entregables:

- Informe del análisis del Proceso, indicadores de gestión, soportes.

Fase II, Modelamiento del Proceso: en esta etapa se estructura una representación gráfica del proceso, esta representación se realizará en el estándar BPMN (*). Seguidamente se realizará la parametrización de las tareas del proceso.

Entregables:

- Modelo de la Clase de Proceso en estándar BPMN(*) en la herramienta AURAPORTAL.

(*) Business Process Modeling Notation (Notación para el Modelado de Procesos de Negocio: es un estándar que provee una representación gráfica para expresar procesos en una empresa. El objetivo es soportar la gestión de una forma que sea fácilmente entendida, por todos los usuarios que participan en el proceso. Esta forma unificada de representar los procesos, facilita que los comportamientos y decisiones puedan ser expresados de manera gráfica y simple en una organización. Además de facilitar la comunicación entre las personas que participan; BPMN permite que los diagramas y gráficos, se conviertan en estructuras que se integran a las tecnologías de información que tiene la empresa para adelantar el proceso (BPM – Business Process Management – herramientas para automatización de los procesos del negocio).

Fase III, Implantación del Proceso con herramienta BPM: Parametrización del proceso seleccionado en la herramienta Aura Portal BPM con las siguientes actividades:

Instalación del Software Aura Portal BPM

Insertar el modelo en el BPM

Definir compuertas, eventos y tareas

Parametrización de tareas, responsables, cronometría, notificaciones y alarmas

Definir paneles y formularios dinámicos

Creación diccionario de campos

Definir reglas del proceso

Desarrollo – Simulación de la clase de Proceso

Pruebas y monitoreo

Fase IV, Ejecución del Proceso: pruebas del proceso modelado e implantado, últimos ajustes, preparación para salida en producción

Entregables Fase II y IV:

- Documentación del proceso automatizado.
- Licencias tipo usuario empleado de AURAPORTAL.
- Capacitación a equipo

3. Capacitación

Metodología: nuestra metodología está basada en cursos tipo seminario-taller, donde los asistentes obtendrán conceptos teóricos acompañados de talleres-laboratorios donde pondrán en práctica lo aprendido en el aula.

Las fechas de la realización de los cursos serán definidas en conjunto dentro del cronograma de trabajo que deberá ser aprobado por el Cliente.

Los seminarios-taller serán dictados en las instalaciones del Cliente, el cliente proveerá la logística para la realización de los cursos en sus instalaciones; así como también de las computadoras para los talleres, mismas que deberán tener las conexiones necesarias al servidor, además del software base: sistema operativo, Visio 2007 y Explorador.

3.1 Objetivos Generales de la Capacitación

Aprender el enfoque metodológico BPM, técnicas, y criterios para el diseño de procesos orientados a tecnologías BPM y Workflow, aplicando las mejores prácticas del BPM y el estándar Business Process Modeling Notation (BPMN) para el diseño y modelamiento de los procesos.

Entender la arquitectura y elementos de integración del BPM, conocer los componentes, módulos y funcionalidad principal de la herramienta Aura Portal

3.2 Objetivos Específicos

- Obtener los conocimientos base para la Automatización de Gestión de procesos de negocios, orquestación, integración y monitorización de los procesos, sistemas y recursos empresariales.

- Conocer el nuevo estándar de modelamiento de procesos BPMN (Business Process Modeling Notation)
- Obtener el conocimiento para definir una arquitectura tecnológica y de procesos basados en sistemas de información.
- Obtener experiencia práctica en Aura Portal
- Conocer los módulos de Aura Portal, las familias, la funcionalidad ofrecida por la herramienta
- Hacer uso de las herramientas del sistema

K. Mantenimiento

El servicio de Mantenimiento tiene dos componentes:

1. Entrega sin cargo de las actualizaciones futuras. Dichas actualizaciones incluyen los 'service packs' 'releases' y nuevas versiones del producto. No incluyen la migración a otros productos de mayor potencia que se comercialicen con nombre distinto, aunque el nuevo nombre se componga simplemente con la adición de prefijos o sufijos al nombre anterior.
2. Asistencia on-line al responsable de las instalaciones del cliente para resolver dudas y para orientar sobre el manejo del sistema.

El Mantenimiento se contrata anualmente con renovación automática. La cuota anual es un 18% del precio de las licencias contratadas.

3.1.2 Costos del Aura Portal

MODULOS BPMS	PRECIO LICENCIAS
AURA PORTAL INTRANET	\$750
BPM	\$450
MODULO AVANZADO	\$150
TOTAL POR LICENCIA	\$1.350

NUMERO DE LICENCIAS	5
TOTAL	\$6.750
CUOTA ANUAL POR MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIONES	\$675
TOTAL LICENCIA Y MANTENIMIENTO ANUAL	\$7.425

TABLA N° 24 Funcionalidades BPM'S

FUENTE: Aura Portal

AUTOR: Aura Portal

SERVICIO DE CONSULTORÍA		
PROCESO	SERVICIO	PRECIO UNITARIO
PROCESO PRE ENTREGA DE VEHICULOS	SERVICIO DE CONSULTORIA, IMPLANTACIÓN Y CAPACITACIÓN	\$6500
	RELEVAMIENTO DE PROCESOS, DOCUMENTACIÓN, MODELAMIENTO, DISEÑO DEL PROCESO	\$5000
TOTAL SIN IVA		\$11500

TABLA N° 25 Costos Consultoría BPM'S

FUENTE: Aura Portal

AUTOR: Aura Portal

3.1.3 Ventaja Competitiva y Económica

La gran ventaja competitiva que significa trabajar con BPMS es tal que un creciente número de empresas y organizaciones están adoptando el uso de herramientas BPMS para no perder la competitividad frente a otras que ya lo están utilizando.

Ello es debido a que, además de la superior potencia y flexibilidad operacional aportadas por los BPMS, se consigue, de forma prácticamente instantánea, un

ahorro de costes empresariales comprendido entre el 20% y el 50% y un Retorno sobre la Inversión (ROI) de hasta el 400%.

3.2 Aumento de la Flota de Tractocamiones.

Como otra propuesta para mejorar las operaciones de Logimanta S.A. proponemos aumentar la flota de tractocamiones, para que se realicen mas viajes diarios, disminuyendo así los reclamos por demora en tiempos de entrega de los vehículos, se dejaría de subcontratar el servicio de transporte para realizar entregas a tiempo eliminando así estos costos; además con este aumento de tractocamiones se generarán más ingresos en cuanto a facturación por transporte.

Esta recomendación servirá para mejorar los aspectos:

1. Cubrir déficit de transporte
2. Dejar de Subcontratar este servicio
3. Disminuir reclamos por demoras en entrega
4. Disminuir reclamos por fallas
5. Aumentar los ingresos mensuales por facturación del servicio de transporte

3.2.1 Costos Referenciales:

- Tractocamión (cabezal): \$73.220,30
- Cigüeña (estructura metálica): \$35.000,00
- Mantenimiento: \$1.923,00 mensuales
- Combustible: \$1.450,00 mensuales
- Peajes: \$ 520 mensuales
- Permisos rodaje: \$100
- Sueldos Choferes (2): \$1.500,00
- Viáticos Choferes (2): \$320,00.

- Número de Viajes: 16 mensuales
- Costo promedio de viaje: \$840,00

3.2.2 Inversión:

						CABEZAL	CIGÜEÑA	TOTAL INVERSION X TRACTOCAMION	INVERSION 5 TRACTOCAMIONES
						73.220,30	35.000,00	108.220,30	541.101,50
COMBUSTIBLE MENSUAL	MANTENIMIENTO MENSUAL	PEAJES MENSUALES	PERMISOS MENSUALES	SALARIOS CHOFERES	VIATICOS CHOFERES			TOTAL COSTOS MENSUALES X TRACTOCAMION	TOTAL COSTOS MENSUALES 5 TRACTOCAMIONES
1.450,00	1.923,00	520,00	100,00	1.500,00	320,00			5.813,00	29.065,00
								INVERSION EN 1 AÑO X TRACTOCAMION	INVERSION EN 1 AÑO 5 TRACTOCAMIONES
								177.976,30	889.881,50

TABLA N° 26 Costo-Beneficios en compra de tractocamiones

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

3.2.3 Recuperación de la Inversión

PROMEDIO VIAJES MENSUALES	VALOR PROMEDIO X VIAJE	INGRESO MENSUAL X TRACTOCAMION	INGRESOS MENSUALES 5 TRACTOCAMIONES
16	840,00	13.440,00	67.200,00
		UTILIDAD MENSUAL X TRACTOCAMION	UTILIDAD MENSUAL 5 TRACTOCAMIONES
		56,75	56,75
		7.627,00	38.135,00
			RECUPERACION INVERSION INICIAL (MESES)
			14

→ 1 AÑO 2 MESES

TABLA N° 27 Recuperación de la inversión

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

3.2.4 Ingresos

PROMEDIO VIAJES MENSUALES	VALOR PROMEDIO X VIAJE	INGRESO MENSUAL X TRACTOCAMION	INGRESOS MENSUALES 30 TRACTOCAMIONES
16	840,00	13.440,00	403.200,00
PROMEDIO VIAJES MENSUALES	VALOR PROMEDIO X VIAJE	INGRESO MENSUAL X TRACTOCAMION	INGRESOS MENSUALES 5 TRACTOCAMIONES
16	840,00	13.440,00	67.200,00
			INGRESOS MENSUALES 35 TRACTOCAMIONES
			470.400,00

	AUMENTO EN INGRESOS (%)
	14,29

PROMEDIO VIAJES MENSUALES	VIAJES TOTALES FLOTA ACTUAL	VIAJES TOTALES FLOTA PROPUESTA	PORCENTAJE DE AUMENTO EN VIAJES
16	480,00	560,00	14,29

TABLA N° 28 Ingresos

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

3.2.5 Beneficios de Dejar de Subcontratar

PROMEDIO VIAJES MENSUALES	COSTO POR VIAJE	COSTOS MENSUALES USD
12	500,00	6.000,00
RECLAMOS POR FALLAS EN 2010	FALLAS CAUSADAS POR SUBCONTRATADOS	PORCENTAJE %
51	20	39,22
TOTAL VIAJES MENSUALES	VIAJES SUBCONTRATADOS	PORCENTAJE %
492	12	2,44

TABLA N° 29 Beneficios

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

3.2.6 Análisis

Como podemos observar, si bien la inversión sería una suma considerable también podemos ver que los costos mensuales son ampliamente superados por los ingresos por facturación de cada mes, alcanzando una utilidad de 56,75%, con esto sería posible recuperar la inversión inicial por la compra de los tractocamiones en un tiempo muy corto, 1 año 2 meses; es decir que a partir del 3er mes del segundo año de operaciones la utilidad por la facturación mensual sería neta para la empresa.

En montos generales, el ingreso por el aumento de la flota de 30 a 35 tractocamiones aumentaría en un 14% mensual en comparación a los ingresos actuales con 30 tractocamiones con que cuenta la flota.

Así mismo, en número de viajes la flota realizaría el 14% más de viajes, es decir 80 viajes más, transportaría en promedio 560 vehículos mensuales extras, lo que significa que la probabilidad de recibir reclamos por entrega tardía de unidades bajaría considerablemente, y crecería la confianza del cliente Neohyundai en las operaciones de la empresa Logimanta ya que le ayudaría a su vez a quedar bien con sus clientes.

Por último, al dejar de subcontratar a transportistas en temporadas altas para cumplir a tiempo con nuestros clientes nos ahorraremos por un lado cerca de \$6.000,00 mensuales correspondientes a este costo y por otro lado y el más importante: se dejarían de recibir ese 39% de reclamos por fallas de vehículos al llegar a los concesionarios que relacionado con el 2% que representa sus movilizaciones del total, es demasiado alto.

CAPITULO IV

Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

Mediante el análisis hecho en la empresa Logimanta en el capítulo tres, conseguimos encontrar un sinnúmero de áreas de oportunidad. Estudiamos esta empresa mediante los conceptos investigativos en los capítulos anteriores, realizamos estudios, tanto cuantitativos, como cualitativos, utilizando técnicas de la ingeniería industrial, primero para encontrar la problemáticas y posteriormente la causa raíz.

También se llevó a cabo una evaluación mediante indicadores desarrollados en colaboración con la empresa, todo con el propósito de encontrar posibles soluciones que pudieran mejorar el nivel de servicio que la empresa está ofreciendo actualmente, estas propuestas de solución fueron expuestas en el capítulo 3, con ellas sería posible maximizar el valor de las ventas y minimizar sus costos de operación.

A continuación se concluyen las diversas acciones que la empresa Logimanta S.A. debe comenzar a considerar para mejorar su desempeño:

1.- Fomentar el trabajo en equipo, en especial de grupos interdisciplinarios, esto ayudara a tomar las decisiones y soluciones más eficaces para cada ocasión. El considerar a elementos de distintos departamentos favorece definitivamente la comunicación interna de la empresa, ya que se toma la opinión y situación de todos los departamentos generando una lluvia de ideas para nuevos proyectos o para dar solución a alguna problemática; así como también se pueden tratar las ventajas y desventajas de tomar cualquier decisión. La responsabilidad de la toma de decisiones no debe de recaer en una sola persona ya que esta no tiene toda la perspectiva del problema, ni

visualiza todas las posibles reacciones que se generan al momento de aplicar las medidas consideradas.

2.- Lograr mejorar los canales de comunicación, tanto internos, como externos, esto hará que la información que fluye dentro y fuera de la compañía sea eficiente. Esto a la vez generara que se innove la forma de comunicación, es decir, se busquen los canales de comunicación más aptos para la empresa logrando que siempre esté en contacto todo el sistema: la cadena de suministros de Logimanta (Proveedores-Logimanta-Cliente).

3.- Tener la información en el lugar correcto, en el momento adecuado y en el tiempo preciso, constituye una gran ventaja competitiva a favor de la empresa y si además le sumamos que esta información sea clara, real y actualizada, la empresa conseguirla la optimación de sus sistemas. Algo de suma importancia y que nunca debe de perder de vista es que se debe fortalecer y promover la creación de una relación estrecha con el cliente, debido a que es la base de toda la compañía. "El cliente es la razón de vida de cualquier empresa".

4.2 Recomendaciones

1.- Reducir sus tiempos muertos, ya que como sabemos los gastos que estos generan son una de las principales fugas de dinero que tienen la mayoría de las empresas en Ecuador y esta no es la excepción, esta situación se puede combatir creando una política en donde especifique el deber y la necesidad de planear todos los procesos que intervienen en la manufactura del producto, sin discriminar a ninguno (Todos los procesos son imprescindibles). Esto ayudara a reducir al máximo los tiempos muertos y por ende los gastos innecesarios que estos generan, además de que se limitaran las funciones y cada persona se responsabilizaría de su parte del proceso, dando como resultado más control sobre todo el mismo garantizando una entrega a tiempo y de calidad.

2.- Implementar las 4 fases de la logística:

a. Cadena aislada (cada departamento trabaja por su parte para lograr sus objetivos).

- b. Integración de la cadena (integrar todas las cadenas aisladas).
- c. Sincronización de las cadenas (toda la cadena se debe ver funcionamiento).
- d. Valor en las cadenas (agregar valor a la cadena y no costos).

3.- Integrar un programa de pronósticos de la demanda en la empresa ayudara a que la compañía administre mejor sus recursos, logrando una tendencia de reducción de costos y el aseguramiento de la calidad, mejorando así el servicio al cliente. A su vez, planeando con visión al futuro y todos los cambios que eso implica será el paso para que la empresa finalice la etapa de sobrevivencia y pase al siguiente ciclo “el de evolución y competencia”, el de convertirse en los mejores y el de ser el líder en el mercado.

4.- Conocer y comunicarse eficientemente con todos los elementos que integran la cadena de suministro, esto ayudara a detectar qué punto o eslabón se está saliendo de control, es decir, cual es un eslabón débil y necesita ser desarrollado para fortalecerlo.

Además, esto incrementara el tiempo de respuesta frente a un problema logrando tomar acciones preventivas y no correctivas.

5.- Evolucionar en conjunto con todo el sistema y ver a todos los elementos como un eslabón, que sumados llevaran a la compañía a ser el líder del mercado, ya que la evolución de la empresa no solo se refiere a un cambio interno, si no a un cambio total. Es importante recalcar que ningún elemento debe ser suprimido ni debe restársele importancia, ya que la fortaleza del sistema (cadena de suministro) se medirá en función de los eslabones débiles, los cuales deben ser desarrollados para ir eliminando este tipo de fractura en la cadena y lograr la meta de cualquier empresa. En el caso particular de Logimanta los eslabones más débiles son los proveedores, estamos hablando del inicio del proceso de PDI, es por eso que se les debe comenzar a desarrollar y a hacerlos más partícipes en el proceso completo de fabricación, así se lograra tener un mayor control sobre elementos que rompen desde un principio con la cadena.

6.- Implementar un sistema de orden 5's, con ello reducirá y evitar una gran cantidad de retrasos que aunque son pequeños en tiempo.

Son numerosos y representan un tiempo muerto importante, además de obtener otras ventajas son:

- Planear correctamente el aprovisionamiento de material y consumibles en producción.
- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costos, con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento de la moral por el trabajo.
- Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza, lubricación y ajuste.
- Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.
- Conservar el sitio de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzadas con la aplicación de las 5's.
- Poder implantar sistemas tales como: Justo a Tiempo, Control Total de Calidad y Mantenimiento Productivo Total.
- Reducir las causas potenciales de accidentes y aumentar la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y además recursos de la compañía.

7.- Aplicar un estudio de métodos, estándares y diseño del trabajo, con esto principalmente se podría determinar la capacidad real. Así la dirección podría

planear de una forma más eficiente las órdenes de producción, así como sus tiempos de entrega basándose en datos más objetivos,

También optimizaría el flujo de material al poder efectuar una distribución de planta más adecuada que agilice los procesos y reduzca los tiempos.

Igualmente mediante este método es posible incrementar el nivel de productividad al reducir las deficiencias de administración, como son: la mala planeación, material defectuoso, control inadecuado de inventario de herramientas, falta de instrucción y capacitación.

8.- Moldear a su personal de acuerdo a sus requerimientos, esto se lograra gracias a una gran herramienta: la capacitación de personal. Con esto, además de que obtendrán elementos eficientes también se conseguirá un producto de excelente calidad.

El principal recurso que tienen las empresas es su recurso humano, por lo que se debe ser desarrollado para que posteriormente sea aprovechado al máximo, teniendo en cuenta que sin trabajadores capacitados será más difícil mejorar la productividad, la calidad y el nivel de servicio. La capacitación es una inversión a corto plazo, es decir, en poco tiempo los trabajadores no tendrán problema al cumplir con un estándar e incluso superarlo, al mismo tiempo, se estaría dando un gran paso para que la empresa asegure su lugar en el mercado que cada vez es más competitivo.

9.- Lograr involucrarse de manera más activa con los trabajadores, es vital por que sin el apoyo de los altos niveles es imposible implementar algún cambio, asimismo conseguirán motivar a sus empleados, los cuales apoyarán dichos cambios de forma más accesible. Al mismo tiempo, los beneficios son muchos, tales como obtener empleados seguros y contentos que produzcan más, en el menor tiempo y con mejor calidad.

Conjuntamente los cambios serán vistos como una forma de crecimiento, de mejora y como un esfuerzo en conjunto para poder aumentar la productividad, lo que no se convierte en un mejor nivel de servicio ofrecido a los clientes y

esto a su vez significa un mayor nivel de trabajo, lo cual le garantiza la conservación del mismo así como un mejor nivel de ingresos.

10.- Eliminar la cantidad de desperdicios, lo cual se puede conseguir con la implementación de los puntos anteriores y sobre todo con el apoyo de la dirección, además será posible agregar a todos los benéficos antes descritos la eliminación de desperdicio en las áreas básicas, como sabemos los desperdicios están constituidas por cualquier cosa que no agrega valor al producto.

Podemos reducir el desperdicio de dinero, de equipo, de material y consumibles, de recursos humanos y de tiempo. Sin embargo, para todo esto es indispensable el auténtico compromiso de toda la organización trabajando como un solo equipo, comprometiéndose todos los niveles, desde la dirección hasta los ayudantes generales.

11.- Apoyarse en la pirámide estratégica de la cadena, siendo esta la base para el desarrollo de las cadenas de suministro de las empresas.

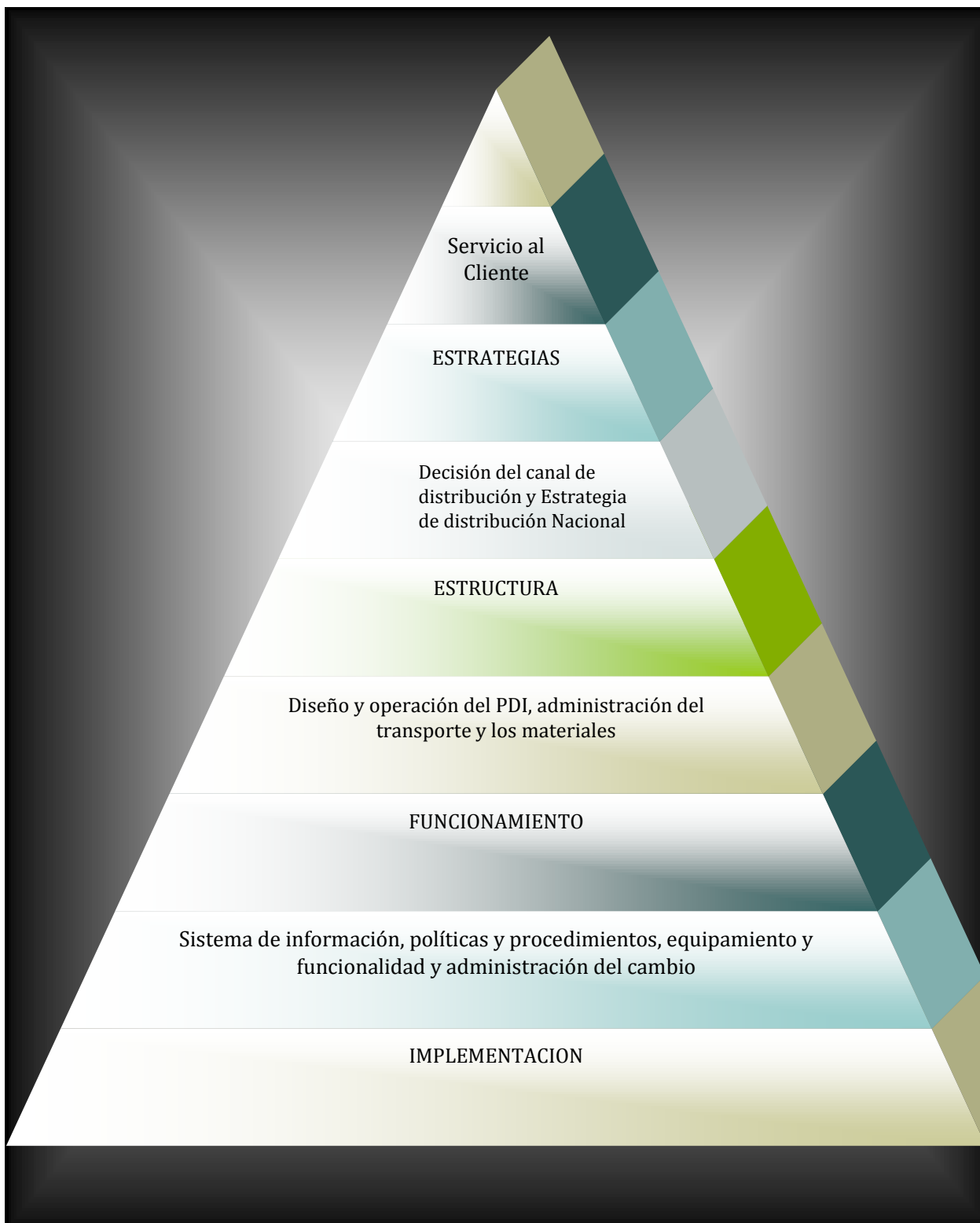


FIGURA 22. Pirámide estratégica de la cadena

FUENTE: Logimanta S.A.

AUTOR: Anita Cardoso & Nadia Alava

ANEXOS

ANEXO A Cálculo de Costo Promedio de Proceso

Cálculo de Costo de Proceso Promedio durante el Año 2010		
MESES	Gastos	
	Mantenimiento	Suministros
Enero	3.420,00	4.384,45
Febrero	0,00	4.307,80
Marzo	400,00	3.909,20
Abril	0,00	5.488,23
Mayo	1.982,40	5.901,82
Junio	4.649,47	2.478,14
Julio	210,00	4.330,97
Agosto	1.192,46	2.544,76
Septiembre	0,00	3.634,32
Octubre	104,80	4.534,33
Noviembre	1.021,31	3.093,84
Diciembre	910,65	10.033,46
Subtotales	13.891,09	54.641,32
TOTAL.	68.532,41	

ANEXO B Cálculo de Sueldos

Sueldos PDI 2010			
Meses	Horas Suplementarias USD	Horas Extras USD	Sueldos USD
Enero	1.649,00	163,00	15.358,33
Febrero	2.159,50	635,50	17.877,07
Marzo	1.770,00	646,00	17.145,90
Abril	1.945,00	1.248,50	19.053,00
Mayo	2.880,50	1.019,00	21.419,60
Junio	1.549,00	787,00	18.321,37
Julio	1.521,00	629,00	18.173,11
Agosto	1.051,50	400,00	16.770,78
Septiembre	1.960,00	1.515,00	20.872,89
Octubre	2.043,00	608,50	20.006,66
Noviembre	2.133,00	1.103,50	21.013,48
Diciembre	2.545,00	3.188,50	26.736,27
TOTALES	23.206,50	11.943,50	232.748,46

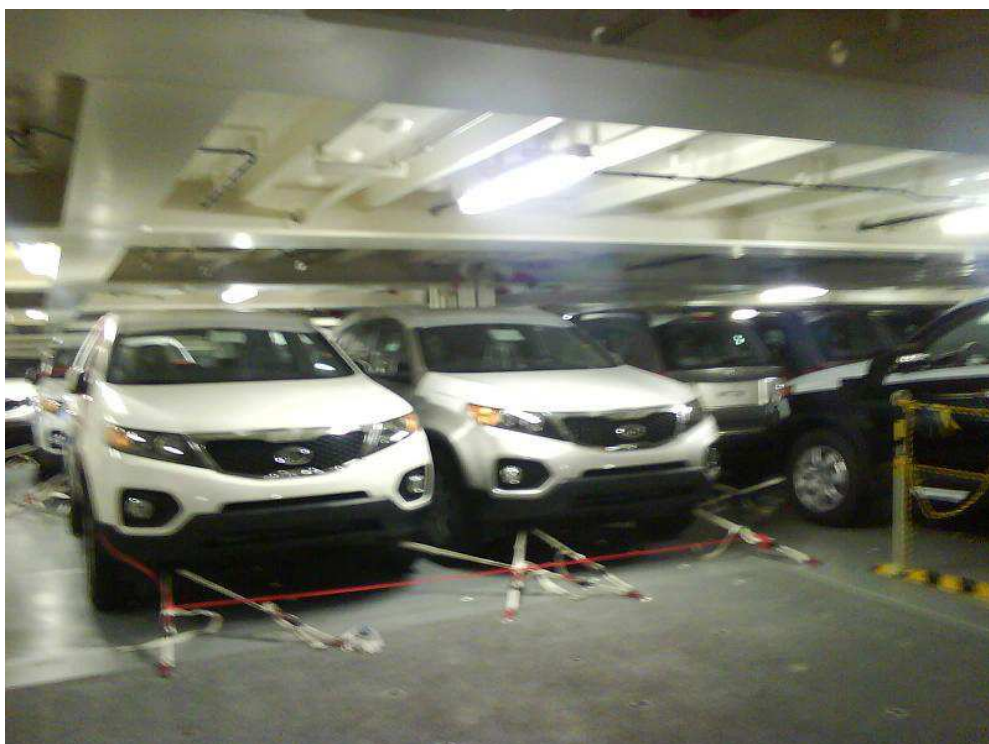
ANEXO C Ubicación de LOGIMANTA S.A.



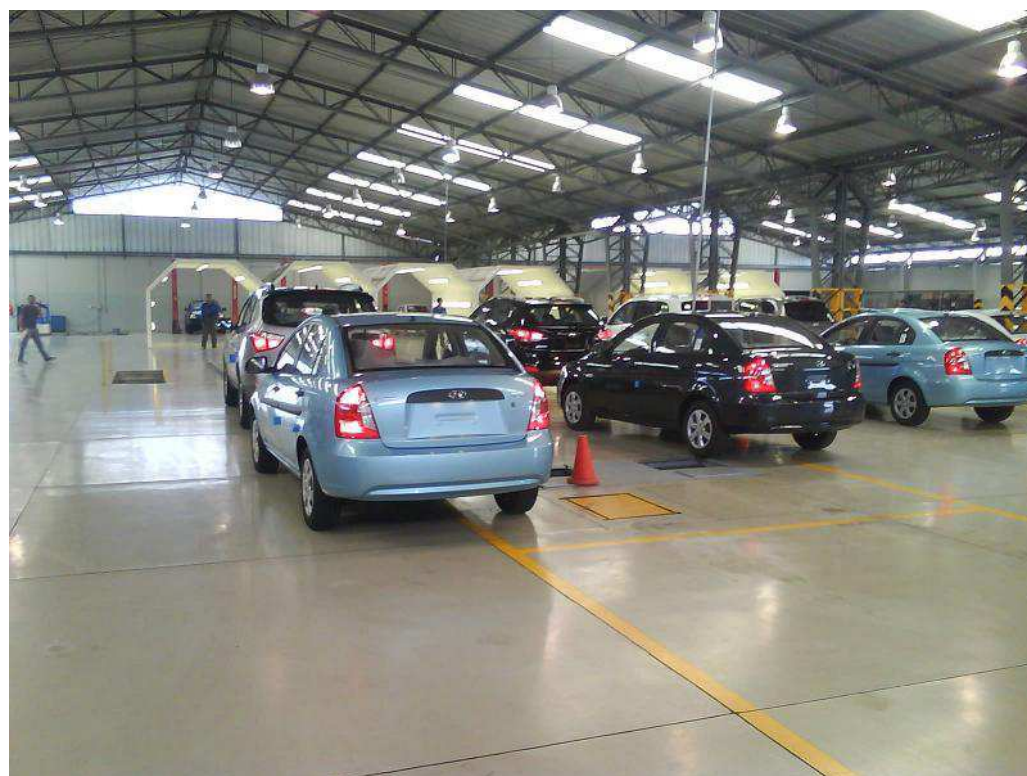
ANEXO D DESCARGA DEL PUERTO



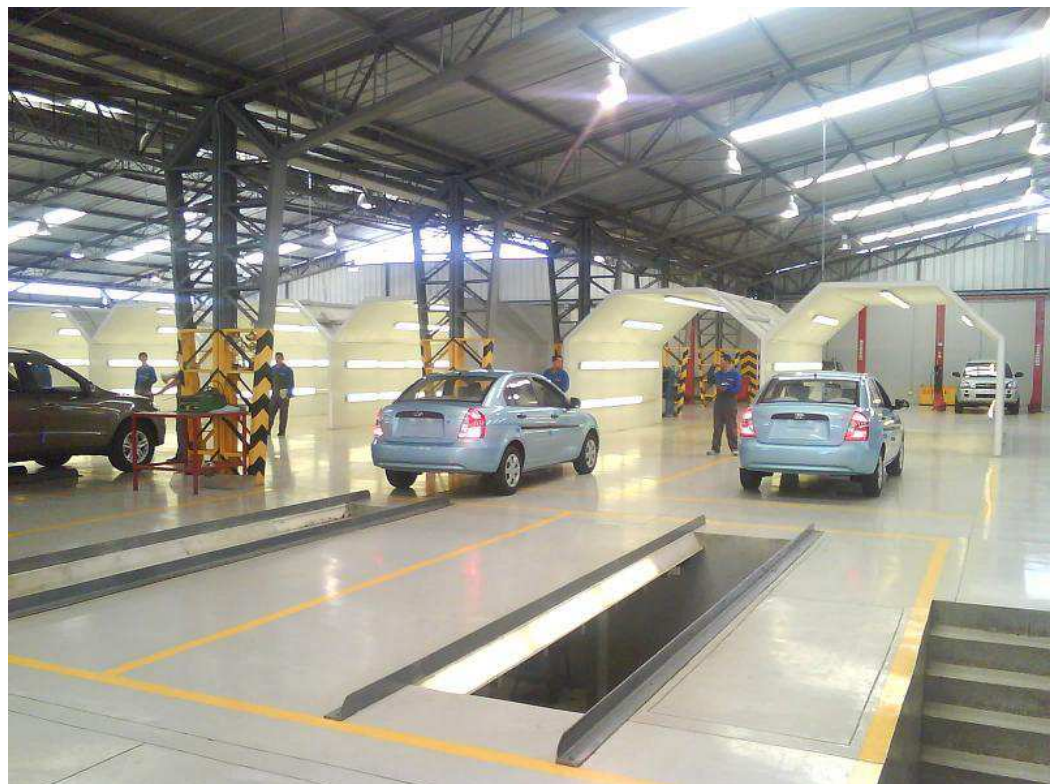
ANEXO D DESCARGA DEL PUERTO



ANEXO E TALLER DE P.D.I



ANEXO E Taller de P.D.I



ANEXO E Taller de P.D.I



ANEXO F Transporte de Vehículos



Glosario de Términos

A

Aguas abajo: En una cadena de suministro, el movimiento hacia los mayoristas y minoristas, hasta al consumidor final, se le denomina “aguas abajo”.

Aguas arriba: En una cadena de suministro, el movimiento de materias primas y materiales que se extiende hacia los proveedores se le conoce como “aguas arriba”.

Almacén: Edificio o local donde se depositan géneros de cualquier especie, genéricamente mercancías.

B

Benchmarking: El proceso de comprar el desempeño contra las prácticas de otras compañías, con el propósito de mejorar la actuación. Las compañías también pueden hacer una referencia interna. Rastreando y comparando la actuación actual con actuaciones del pasado.

C

Cadena de valor: Es la que identifica las actividades que producen un valor añadido en una organización y que al instituirlos podría generar una ventaja competitiva sobre las demás empresas.

Canales de suministros: Movimiento de materiales, fondos, e información relacionada a través del proceso de la logística desde la adquisición de materiales primas hasta la entrega de productos terminados al usuario final. La cadena de suministro incluye a todos los vendedores, proveedores de servicio, clientes e intermediarios.

Canales de Distribución: Las causas de la venta apoyados por una empresa. Éstos pueden incluir ventas del menudeo, ventas de asociados de distribución

(por ejemplo, venta al mayoreo), ventas del fabricante de equipo original (el OEM <Original Equipment Manufacture>, intercambio de Internet o ventas del mercado, y subastas de Internet.

Canales Logísticos: La red de cadenas de suministro participantes comprometidas en almacenamiento, manejo, traslado, transporte y funciones de comunicaciones que contribuyen al flujo eficaz de los bienes

Centro de Distribución (DC): Un almacén de post-producción para bienes finales.

Cliente: Persona que utiliza con asiduidad los servicios de un profesional o empresa

Costo de Almacenaje de inventarios: Una medida financiera que calcula todos los costos asociados con sostener una unidad en almacenamiento, normalmente expresado con un porcentaje del valor del inventario, incluye inventario en almacenamiento, almacenaje, obsolescencia, deterioro o estropeo, seguro, impuestos, depreciación y costo de manejo.

D

Demanda: Cuantía global de las compras de bienes y servicios realizados o previstos por la colectividad.

Distribución: Reparto de un producto a los locales en que debe comercializarse.

G

Gestión de la cadena de abastecimiento (SCM < Supple chain Management): Gestión de la cadena logística entendida como servicio dado por un grupo de empresas comprometido con la satisfacción del consumidor final.

Globalización: Se podría definir como las fuerzas motrices de la globalización de la industria que son tan poderosas que están llevando al mundo hacia un

modelo de convergencia, y esa fuerza es la tecnología, el resultado es una nueva realidad comercial, la emergencia de los mercados globales para productos y servicios estándares en una escala inimaginable.

I

ISO (International Standards Organization): Organización Mundial de la Normalización.

J

Justo a tiempo (JIT= Just in Time). Una estrategia industrial que suaviza el flujo material dentro de las plantas industriales. JIT minimiza la inversión en inventario proporcionando entregas oportunas, secuenciales de producto exactamente donde y cuando se necesita, de una multitud de proveedores. Tradicionalmente una estrategia de automotores, está introduciéndose en muchas otras industrias.

L

Logística: Es aquella parte del Supply Chain (Cadena integral de abastecimiento) que planifica, implementa y controla de manera económica el flujo de almacenaje de materias primas, productos en proceso, y productos terminados, desde el punto de origen al punto de consumo (cliente), con la información relacionada para satisfacer las necesidades del cliente.

Según el Council of Logística Management (CLM), logística es el proceso de planear, implementar y controlar efectiva y eficientemente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo con el propósito de cumplir los requisitos del cliente.

M

Manejo de inventario: El proceso de asegurar la disponibilidad de los productos a través de actividades de administración de inventario como planeación, posicionamiento de stock, y supervisión de la edad del producto.

P

Planeación de la capacidad: planeación específica del nivel de recursos (por ejemplo fábricas, flotas, equipo, hardware de los sistemas y tamaño de la fuerza de labor). Lo que le da soporte a la empresa para una mejor producción.

Planeación y programación de transporte: Especifica cómo, cuándo y dónde transportar los bienes. La planeación del transporte y la programación de las aplicaciones puede incluir restricciones de peso y medida, unión en tránsito, movimiento continuo, selección del modo o transportista, o planeación de la funcionalidad.

Planificación de la cadena de suministros: Típicamente involucra actividades como crear un conjunto de proveedores, respondiendo a previsiones del comprador, o generando previsiones de uso interno.

Planificación de demanda: El proceso de pronosticar y manejar la demanda para productos y servicios hacia los usuarios finales, así como para miembros intermedios en la cadena de suministro.

PYMES: Acrónimo de Pequeñas y Medianas Empresas.

R

Rotación de Inventario: El costo de los bienes vendidos dividido por el nivel promedio de inventario disponible. Este indicador mide cuantas veces el inventario de una compañía se ha vendido durante un período de tiempo. Operacionalmente, las rotaciones del inventario son medidas como el total de los bienes al pasar por la cadena dividida por el nivel del promedio de inventario para un período dado.

S

Servicio al Cliente: Planifica y dirige las acciones del equipo de servicio al cliente a fin de satisfacer sus necesidades y sustentar las operaciones de la

compañía. Desarrolla procedimientos, establece estándares y administra actividades para asegurar la precisión de la toma de pedidos, la eficiencia del seguimiento de los envíos y la entrega a tiempo de los productos a los clientes. También se responsabiliza por la respuesta efectiva a los requerimientos, los problemas y las necesidades especiales de los clientes. Trabaja mancomunadamente con las funciones de marketing y ventas, logística y transporte para lograr la reducción de los plazos del ciclo de pedidos y mejorar los índices de eficacia al mismo tiempo que se controlan los costos de la atención a clientes.

Subcontratación (del inglés outsourcing): También llamado tercerización o externalización, es el proceso económico en el cual una empresa determina mueve o destina los recursos orientados a cumplir ciertas tareas, a una empresa externa, por medio de un contrato. Esto se da especialmente en el caso de la subcontratación de empresas especializadas. Para ello, pueden contratar sólo al personal, en cuyo caso los recursos los aportará el cliente (instalaciones, hardware y software), o contratar, tanto el personal, como los recursos. Por ejemplo, una compañía dedicada a las evacuaciones puede subcontratar a una empresa dedicada a la evacuación de residuos para la tarea de deshacerse de los escombros de las unidades demolidas, o una empresa de transporte de bienes puede subcontratar a una empresa especializada en la identificación o empaquetación.

T

Tercerización: Filosofía de gestión que delega en proveedores especializados las etapas de procesos que son los específicos centrales del negocio (“core business”) del contratante.

Transporte: Se denomina transporte (del latín trans, “al otro lado”, y portare, “llevar”) al traslado de personas o bienes de un lugar a otro.

Dentro de esta acepción se incluyen numerosos conceptos, de los que los más importantes son infraestructuras, vehículos y operaciones.

V

Valor Agregado: Valor incrementado o mejorado, basado en su funcionalidad o utilidad.

Bibliografía

1. August Casanovas, Lluís Cuatrecasas, Logística Empresarial, Ediciones, Gestión 2000, España, 2007
2. Jiménez Sánchez, José Elías, Hernández García, Salvador, “Marco Conceptual de la Cadena de Suministro: Un nuevo enfoque Logístico”, Publicación Técnica No. 215 México, 2006 .
3. Le land Blank y Anthony Tarqui, Ingeniería Económica, McGraw Hill, 5° Edición, México 2005, Pág. 552.
4. Niebel, Freivalds. “Ingeniería Industrial-Métodos, Estándares y Diseño del trabajo”, 10° edición, Editorial Alfaomega, México, 2005.
5. Porter, M. E. “
6. Rosales de la Vega, Sergio A., “Apuntes de Mantenimiento Industrial”, 1° Edición, Impreso en los talleres gráficos de la UPIICSA, México D:F:, 2005.

PAGINAS DE INTERNET.

7. <http://www.bancomundial.org/publicaciones>
8. <http://csmp.org/aboutcsmp/definitions/definitions.asp>
9. http://www.deinsa.com/cmi/cmi_bueno.htm.
10. <http://www.es.kioskea.net/qualite/qualite-introducción.php3>
11. [http://www.infoipyme.com/Docs\(GT/offline/Gt_ch_04.htm](http://www.infoipyme.com/Docs(GT/offline/Gt_ch_04.htm)
12. [http://www.programaempresa.com/empresa/empresa/empresa.nsf/0/fcc81cc542171a31c125b0032bd07/\\$FILE/04.pdf](http://www.programaempresa.com/empresa/empresa/empresa.nsf/0/fcc81cc542171a31c125b0032bd07/$FILE/04.pdf)
13. <http://www.vopaklatinamerica.com>