

MODELO DE ABASTECIMIENTO CICLO CORTO

MÓNICA MARCELA HINCAPIÉ MONTOYA

POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN  
INGENIERIA DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD  
MEDELLIN  
2010

MODELO DE ABASTECIMIENTO CICLO CORTO

MÓNICA MARCELA HINCAPIÉ MONTOYA

Monografía para optar por el título de  
Ingeniera de Productividad y Calidad

Asesor Metodológico

ELMER J. RAMÍREZ MACHADO

Magíster Gerencia para el Desarrollo

Asesor Temático

FRANCISCO JAVIER LÓPEZ CORREA

Especialista en Gerencia Integral

POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

INGENIERIA DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD

MEDELLIN

2010

Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma del Asesor Metodológico

---

Firma del Asesor Temático

Medellín, 04 de Junio de 2010

## CONTENIDO

GLOSARIO

INTRODUCCION

RESUMEN EJECUTIVO

IMPACTO SOCIAL

1.	GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	16
1.1.	HISTORIA.....	16
1.2.	MISIÓN.....	21
1.3.	VISIÓN .....	21
1.4.	VALORES CORPORATIVOS.....	21
1.5.	OBJETO SOCIAL .....	22
1.6.	PORTAFOLIO DE SERVICIOS .....	23
1.7.	ORGANIGRAMA .....	24
2.	DIAGNOSTICO.....	25
3.	ANTECEDENTES.....	27
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	29
4.1.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	29
4.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	29
5.	JUSTIFICACIÓN.....	31
6.	OBJETIVOS.....	32
6.1.	OBJETIVO GENERAL.....	32
6.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	32
7.	MARCO TEORICO .....	33
7.1.	SEIS SIGMA.....	33
7.1.1	Orígenes – Historia .....	33
7.1.2	Definición .....	33
7.1.3	Principios Básicos de Seis Sigma .....	37
7.1.4	Metodología Seis Sigma .....	39

7.2.	LEAN MANUFACTURING .....	44
7.2.1	Orígenes .....	44
7.2.2	Definición .....	44
7.2.3	Principios de una empresa Lean.....	45
7.2.4	Integración de Lean Manufacturing y Seis Sigma.....	46
7.2.5	Lean vs. Seis Sigma .....	46
7.2.6	Beneficios de la metodología Lean Manufacturing .....	47
7.3.	VALUE STREAM MAPPING (VSM) .....	48
7.3.1	Definición .....	48
7.3.2	Identificando los 7 desperdicios .....	50
7.4.	DIAGRAMAS DE FLUJO .....	55
7.5.	DIAGRAMAS SIPOC .....	56
8.	PROCESO METODOLÓGICO .....	58
8.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	58
8.2.	MÉTODOS .....	58
8.3.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	59
8.3.1	Etapa de Definición .....	59
8.3.1.1	Descripción del Proyecto .....	59
8.3.1.2	Alcance del Proyecto .....	59
8.3.1.3	Factores Críticos de Éxito del Proyecto .....	60
8.3.1.4	Beneficios .....	60
8.3.2	Etapa de Medición .....	61
8.3.2.1	Diseño de Value Stream Mapping Actual. ....	61
8.3.2.2	Diagrama de Flujo del Proyecto.....	63
8.3.2.3	SIPOC del Proyecto.....	67
8.3.2.4	Datos Estadísticos .....	69
8.3.2.4.1	Composición de los productos en Pedidos por Zonas .....	69
8.3.2.4.2	Comportamiento de la colocación de los pedido .....	70
8.3.2.4.3	Composición de los Pedidos por Canales de Distribución .....	72
8.3.2.5	Tiempo de Ruta .....	74

8.3.2.6	Tiempos de Entrega.....	76
8.3.2.7	Métrica del Proyecto .....	79
8.3.3	Etapa de Análisis .....	82
8.3.3.1	Tiempos de Entrega por Zonas.....	82
8.3.3.2	Tiempos Totales por Gestión .....	84
9.	RESULTADOS .....	86
10.	CONCLUSIONES .....	88
11.	RECOMENDACIONES .....	89
12.	BIBLIOGRAFIA .....	90

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: VSM Actual .....	62
Ilustración 2: Diagrama de Flujo Gestión Comercial .....	63
Ilustración 3: Diagrama de Flujo Gestión Pedidos .....	64
Ilustración 4: Diagrama de Flujo Gestión Crédito.....	65
Ilustración 5: Diagrama de Flujo Gestión de Transporte y Operaciones.....	66
Ilustración 6: Composición de los productos en Pedidos por zonas .....	69
Ilustración 7: Comportamiento de los pedidos .....	70
Ilustración 8: Composición de los pedidos por canales de distribución .....	72
Ilustración 9: Tiempos de Ruta Origen Bogotá .....	74
Ilustración 10: Tiempos de Ruta Origen Medellín .....	75
Ilustración 11: Tiempos Entrega – Pedidos No Retenidos.....	76
Ilustración 12: Tiempos Entrega – Pedidos Retenidos .....	76
Ilustración 13: Pedidos No Retenidos .....	77
Ilustración 14: Pedidos No Retenidos .....	77
Ilustración 15: Métrica del proyecto - Local.....	79
Ilustración 16: Métrica del proyecto - Nacional .....	80
Ilustración 17: Velocidad Operativa por Zonas .....	82
Ilustración 18: Velocidad Operativa por Gestión y Meta .....	84

## GLOSARIO

**CADENA DE ABASTECIMIENTO:** es la integración de todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes y productos, desde la etapa de materia prima hasta el consumo por el usuario final, utilizando la tecnología disponible y permitiendo que cada uno genere competitividad y ganancias.

**CANAL DE DISTRIBUCION:** esta formado por personas y compañías que intervienen en la transferencia de la propiedad de un producto, a medida que este pasa del fabricante al consumidor final o al usuario industrial.

El canal de un producto se extiende solo a la última persona u organización que lo compra sin introducir cambios importantes en su forma. Cuando se modifica la forma y nace otro producto, entra en juego un nuevo canal.

**CLIENTE:** los destinatarios finales del producto o servicio y los que en definitiva juzgan el servicio.

**DISTRIBUICION:** es una herramienta de la mercadotecnia que incluye un conjunto de estrategias, procesos y actividades necesarios para llevar los productos desde el punto de fabricación hasta el lugar en el que esté disponible para el cliente final (consumidor o usuario industrial) en las cantidades precisas, en condiciones óptimas de consumo o uso y en el momento y lugar en el que los clientes lo necesitan y/o desean.

**OFERTA LOGISTICA:** es el tiempo que ofrece el proveedor para cerrar el ciclo entre la grabación del pedido y la entrega del producto.

**PEDIDO:** es una petición de compra que el cliente realiza a la empresa para que ésta le suministre los productos solicitados.

**PEDIDOS POSFECHADOS:** son aquellos pedidos que realiza el cliente a la empresa con fechas de entregas específicas.

**PROCESO:** es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un fin determinado.

**PROVEEDORES:** son quienes suministran los materiales y la información de acuerdo con los requisitos

**VSM:** Value Stream Mapping

## INTRODUCCIÓN

El aumento de la competitividad dentro del sector constructor se esta volviendo cada vez mas agresivo. Vemos como todos los días ingresan nuevos competidores al mercado, ofreciendo una serie de servicios que buscan generar impacto, crear seguridad y satisfacción entre los posibles clientes; para esto es necesario hacer énfasis en que hay muchos factores los cuales regulan el posible éxito de una empresa o todo lo contrario su fracaso.

El punto es que cuando se sincronizan los procesos se acortan los tiempos y los resultados son cada vez más eficientes, por eso partiendo de este tema tan importante y de las estrategias de optimización de entrega y de facilidad de llegada de un producto es que se logrará consolidar a la empresa como tal en el medio.

Uno de los objetivos del proyecto es la cubrir las necesidades del cliente y a su vez aumentar su satisfacción; ahí es donde la recursividad y las estrategias a utilizar juegan un papel fundamental. La prioridad del cliente es que su producto llegue en el momento que ellos lo necesiten, que llegue lo que realmente necesita y sin ningún tipo de novedad.

En los canales de distribución hay que generar motivación, hay que incentivar a que se desarrolle un excelente trabajo y dar a entender que los resultados se darán a conocer aprovechando el tiempo y analizando los posibles cuello de botella que se presentan en el momento en que un cliente solicita un producto hasta que éste llega a sus manos.

Muchos de los problemas son mínimos y difíciles de observar pero que a la vez perjudican en una gran magnitud el proceso de entrega, la finalidad siempre estará encaminada a generar buenos resultados y partiendo de los análisis teóricos

seguramente la optimización práctica será una buena salida para este gran objetivo que es el aprovechamiento de el tiempo en Sumicol.

## RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de toda cadena de abastecimiento es maximizar el valor generado. Para lograr el correcto funcionamiento de la cadena total de abastecimiento es necesario aplicar una planificación integral, involucrando las personas necesarias para la sincronización de cada uno de los procesos, todos apuntando al mismo objetivo.

El siguiente trabajo presenta la información necesaria para realizar la implementación de las propuestas del Modelo de Abastecimiento Ciclo Corto, para cumplir la meta establecida al inicio de la práctica, lograr entregas a nivel local en 12 horas y a nivel nacional en 72 horas.

Durante el proceso de definición, medición y análisis del proyecto, se vio la necesidad de buscar una alternativa para realzar la comunicación a las personas involucradas en el proceso, dicha alternativa fue realizar una serie de reuniones planeadas involucrando cada una de los gestores que hacen parte del proceso; estas reuniones se realizaron en varias etapas, primero se procedió a definir cual iba a ser el alcance del proyecto, en ésta quedo claro que iba a incluir y que no iba a incluir el proyecto, cuales eran los factores críticos, las oportunidades y amenazas y por último cuales son los beneficios esperados para los clientes y para la compañía.

En la segunda etapa se realizó la métrica del proyecto, teniendo en cuenta cada una de las gestiones y la información necesaria para la recopilación de los datos estadísticos necesario que ayudaron a la construcción de ésta.

Por último se realizaron una serie de propuestas que ayudarán a la disminución de tiempos en cada una de las gestiones apuntándole a la meta deseada por la compañía.

Después de la realización de las propuestas se procedió a retroalimentar a todo el equipo del proyecto para su aprobación y comenzar con la implementación de pilotos que permitan lograr la reducción de los tiempos de entrega en la meta deseada.

## EXECUTIVE SUMMARY

The goal of every supply chain is to maximize the value generated. To achieve the proper functioning of the total supply chain is a need for comprehensive planning, involving the people necessary for the synchronization of each of the processes, all pointing the same purpose.

This work presents the information necessary for implementing the proposals of the Short Cycle Supply Model to meet the goal set at the start of practice, make deliveries locally and nationally 12 hours in 72 hours.

During the process of definition, measurement and analysis of the project, saw the need to find an alternative to enhance communication with those involved in the process, the alternative was to conduct a planned series of meetings involving each of the managers who are part the process, these meetings took place in several stages, first proceeded to define what would be the scope of the project, it became clear that would include and would not include the project, what were the critical factors, opportunities and threats, and finally what are the expected benefits to customers and the company.

In the second stage was carried out the metric of the project, taking into consideration each of the steps and information necessary for the collection of statistical data necessary that helped building it.

Finally, we conducted a series of proposals that will help to lower times in each of the steps pointing to the desired goal for the company.

After the implementation of the proposals proceeded to provide feedback to all project team for approval and begin implementation of pilots that would achieve the reduction in delivery times in the desired goal

## IMPACTO SOCIAL

Las cadenas de abastecimiento son una estrategia de negocio en las que distribuidores y proveedores se comprometen a trabajar juntos para lograr mayor valor en los consumidores, aumentando la satisfacción del cliente, reduciéndoles los inventarios y para la compañía ganar nuevos clientes.

El número de competidores a medida que pasa el tiempo va creciendo y para la compañía Sumicol es un gran reto abrirse camino con posibles soluciones que permitan generar beneficios mutuos tanto para los clientes como para la empresa. La sincronización en las gestiones busca crear sentido de pertenencia, que los gestores de cada proceso se enfoque al cumplimiento de los objetivos y a su vez, éste se sienta identificado con ellos respondiendo así a las necesidades e intereses que buscan los clientes.

Lo que busca la compañía con este proyecto es reducir los tiempos de entregas, por medio de la sincronización de sus procesos; puesto que hoy en día el cliente lo que está buscando es que su proveedor le entregue cuando lo necesite, sin la colocación de horarios fijos para realizar las gestiones que el proceso solicita. La sincronización y mejora de procesos, la disminución en los tiempos de entrega y la mejora en la prestación del servicio, son factores que impactan directamente la relación con los clientes, un servicio de alta calidad genera mayor seguridad, tranquilidad, y un grado de satisfacción más alto con el servicio prestado.

## 1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

### 1.1. HISTORIA<sup>1</sup>

1960

Las empresas dedicadas a la industria cerámica deciden crear un centro de investigaciones para el estudio de materias primas, esmaltes, fritas, procesos y otros proyectos de esta industria, cuyo nombre fue Central de Investigaciones; ubicada en las instalaciones de Cerámica Sabaneta.

1962

Se construyen instalaciones exclusivas para la Central de Investigaciones en el municipio de Itagüí, Antioquia, dotándola con todos los requerimientos locativos para los laboratorios físico y químico.

1963

El Taller de Metalmecánica que se dedicaba a la fabricación de algunos tipos de máquinas para la industria cerámica pasó a pertenecer en parte a la Compañía norteamericana Crossley Machine Company y fue trasladada a las instalaciones ubicadas en el municipio de Sabaneta, Antioquia. Fue así como el 19 de diciembre nació Crossley Colombiana S.A., una Compañía que sería el primer asomo de lo que hoy conocemos como Sumicol S.A., cuya nómina era de 15 empleados.

1965

Se comienza la explotación minera, para abastecer con minerales no metálicos a las industrias cerámicas.

---

<sup>1</sup> Tomado de la página de intranet Corona.  
[http://portal.corona.com.co/Paginas\\_Intranet/CORONA%20y%20su%20Historia.aspx](http://portal.corona.com.co/Paginas_Intranet/CORONA%20y%20su%20Historia.aspx).

1967

Se tomó la decisión de integrar en una Compañía la investigación en materias primas y la fabricación en máquinas y piezas para la industria cerámica con el nombre de Centrales de Servicio Corona S.A.

1968

Se instala la Planta de Procesos, la cual comenzó a operar con un molino y un secadero en los que se procesaba el material triturado que provenía de Cerámica Sabaneta.

1970

Comienza la fabricación de fritas con el montaje de hornos rotatorios en las instalaciones ubicadas en Sabaneta. De la misma manera se inicia la operación en la planta de Serigrafía en el municipio de Itagui, para la producción de calcomanías y lustres decorativos para la cerámica.

1973

Fueron trasladados los equipos para calcinación de yesos desde las instalaciones de Yesos de Colombia S.A., ubicados en Bogota, Cundinamarca, a las instalaciones que hoy ocupa la Planta de Yesos en el Municipio de Sabaneta, Antioquia.

1974

Ante la necesidad de orientarse de manera integral a los clientes, se tomó la decisión de reestructurar la Compañía en el campo tecnológico y administrativo con el fin de investigar nuevas tecnologías en la industria cerámica y así asesorar a las compañías de este sector en la implementación y aplicación de dichos adelantos, tomando el nombre de Suministros de Colombia S.A.

1980

Se incorporó el proceso de fabricación de fritas por fusión en hornos continuos en las instalaciones actuales de Sabaneta, Antioquia, representando un gran adelanto en productividad y capacidad. Adicionalmente se construye la planta de beneficio de caolín en La Unión, Antioquia.

1985

Con la instalación de nuevas Plantas en Sabaneta, Antioquia, comienza la fabricación de pegantes, estucos y emboquillados para revestimientos cerámico.

1989

Se inicia un proceso de cambio formalmente diseñado y proyectado por la Organización Corona, en todas sus compañías, entre ellas Sumicol, para revitalizar los valores corporativos y preparar a la empresa para enfrentar los retos del siglo XXI, llamado Alborada 2000.

1990

Se inicia la implementación del PPC (Control Predictivo de Procesos) en la explotación y homogenización de minerales en bruto con el fin de brindar mayores garantías de calidad a los clientes. Adicionalmente se comienzan a ofrecer servicios de consultoría, asesoría técnica y desarrollo de métodos para la industria cerámica.

1993

Sumicol se pone al frente de la Planta de Investigación y Desarrollo, antes, manejada por Cerámica Sabaneta, dedicada al desarrollo de productos para revestimiento cerámico.

1995

Se termina la construcción de la planta del Colorificio, dando inicio a la fabricación de fritas, granillas, bases, y pantallas serigraficas, en estas nuevas instalaciones. Se construyen también los dos primeros pisos del edificio administrativo, la planta piloto de producción cerámica y las instalaciones de los laboratorios centrales.

1996

Se pone en marcha las nuevas plantas diseñadas especialmente para la producción de morteros y pegantes. En este mismo año se instala el molino número 7, con lo que se duplica la capacidad de procesamiento de minerales no metálicos.

1999

Como resultado de la implementación del Sistema de Aseguramiento de Calidad y de Normalización de la gestión, fue otorgada por el Icontec, la certificación del sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9002 versión 1994 para cinco plantas productivas. Se pone en funcionamiento el centro de homogenización de minerales no metálicos en Madrid Cundinamarca.

2000

Fue obtenido el sello de calidad otorgado por el Icontec bajo la norma NTC 4381 y 4382, para el producto Pegacor en las presentaciones para interiores y exteriores. En este año también se termina la construcción del tercer piso del edificio administrativo. Se implementa el sistema ELP llamado BPCS, para centralizar en este, toda la información de la compañía y de esta manera asegurar aun mas los procesos y hacerlos mas eficientes.

2001

Es trasladada la planta de moldes a las instalaciones ubicadas en Itagui.

2002

Para cubrir los requerimientos comerciales de pegantes en la zona norte del país se construye la Planta de Pegantes en el Municipio de Soledad, Atlántico. Se obtiene la Certificación del Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma NTC ISO 14001, versión 1996. Paralelamente se implementa la cultura y filosofía de la 5'S para las plantas productivas, comenzando el proceso con la Planta de Moldes.

2003

Dentro de la planta de Colorificio se construye una planta especializada para la formulación de compuestos. Se actualizó la certificación del Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma NTC ISO 9001, versión 2000.

2004

Se construye y se pone en funcionamiento la Planta de Procesamiento de Feldespato en la ciudad de Ibagué. Paralelamente se realiza la reubicación de la Planta de Boquillas y la ampliación de la Planta de Estucos en las instalaciones de Sabaneta, Antioquia. Y adicionalmente se construye en la planta de caolín en la Unión Antioquia, una nueva planta especializada para producir caolines cerámicos.

2005

Asume la Presidencia de la Organización, Francisco Díaz.

Se adquiere la empresa Minerales Industriales, dedicada al suministro de caolín industrial como insumo para el sector de las pinturas.

2006

Ingresa como Gerente General Jaime Alberto Ángel Mejía, quien sucede en el cargo a Mario Cardona Bermúdez luego de 37 años de labores.

El Icontec otorga Sello de Calidad al producto Pegacor Max.

Se construye una Planta de Pegantes en el Municipio de Soacha en Cundinamarca para atender los requerimientos de la zona centro del país.

## 1.2. MISIÓN

Brindar soluciones competitivas a las industrias cerámicas, de la edificación, del vidrio, de la pintura y del papel, mediante el suministro asegurado de insumos con base en minerales no metálicos, servicios técnicos y productos semielaborados, con la calidad requerida por los usuarios finales.

Actuamos basados en nuestros valores y principios fundamentales, manteniendo siempre un sano equilibrio entre los intereses de Clientes, Colaboradores, Accionistas y Comunidades donde operamos.

## 1.3. VISIÓN

En el año 2010 seremos la Empresa preferida de nuestros clientes, por brindarles la solución más confiable en la provisión de sus insumos industriales y de productos para la edificación.

Estaremos vendiendo US \$100 millones/año, habremos logrado las demás metas de nuestra MEGA, seremos líderes en los mercados objetivos nacionales y estaremos desarrollando nuestra internacionalización.

El equilibrio de nuestra gestión estará evidenciado por indicadores de satisfacción e impacto en los públicos de interés.

## 1.4. VALORES CORPORATIVOS

- Seamos pasión por el servicio a nuestros clientes
- Seamos innovadores
- Seamos cada vez mejores

- Seamos personas integra
- Seamos ejemplo de respeto por los demás y compromiso con su desarrollo
- Seamos Austeros y sencillos
- Seamos responsables con nuestra sociedad

## 1.5. OBJETO SOCIAL

### *Recuperación de Terrenos*

Los procesos de extracción minera cuentan con varias fases, incluyendo como factor primordial el control del paisaje, el manejo de la vegetación, del suelo y de las aguas, de forma tal que los terrenos, tras la operación minera, sean rehabilitados recuperando el uso que potencialmente tenían antes de realizada la explotación.

### *Tratamiento de Aguas Residuales*

Las aguas residuales generadas en los procesos de beneficio de minerales y las aguas lluvias que caen sobre los yacimientos que se encuentran en explotación y que arrastran gran contenido de este material, son vertidas en estanques de sedimentación y sometidas a procesos de decantación de sólidos, evitando el vertimiento de aguas con residuos de materiales a las fuentes de agua naturales.

### *Producción más Limpia*

A través del uso racional de los Recursos Naturales, la optimización de los procesos, la prevención de la contaminación, la aplicación de buenas prácticas de operación y la sensibilización y capacitación de todo el personal; dando cumplimiento a nuestra Política integral, al concepto de Producción Limpia y Desarrollo Sostenible en todos los procesos.

## 1.6. PORTAFOLIO DE SERVICIOS<sup>2</sup>

### *Instalación*

- ✓ Pegantes
- ✓ Boquillas
- ✓ Limpiadores
- ✓ Sellantes y Membranas
- ✓ Herramientas



### *Obra Gris*

- ✓ Morteros
- ✓ Aditivos
- ✓ Protección de Agua
- ✓ Juntas y Selladores



### *Drywall*

- ✓ Masillas para exteriores
- ✓ Joint Compound
- ✓ Complementos



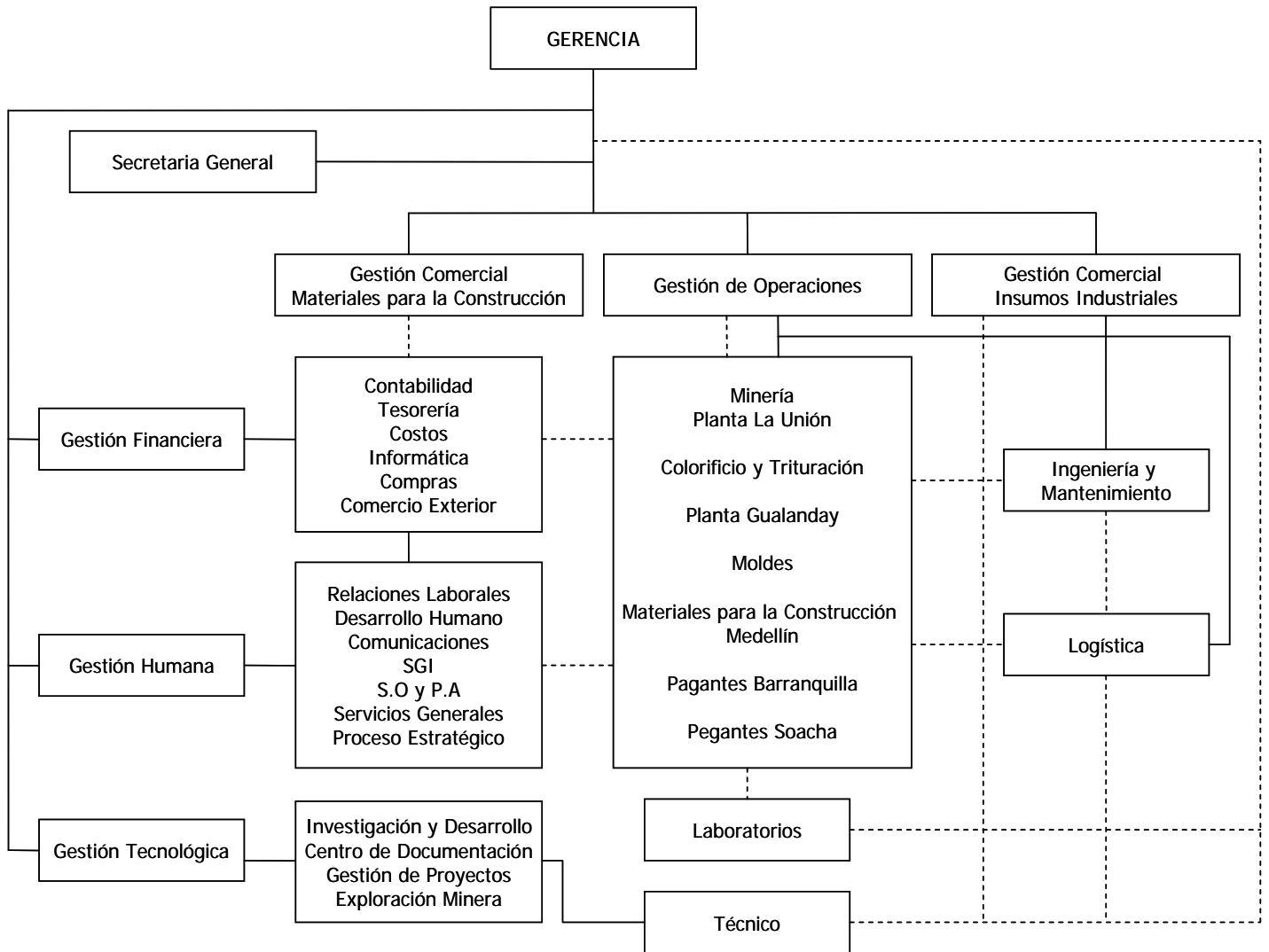
### *Acabados*

- ✓ Pinturas Arquitectónicas
- ✓ Acabados
- ✓ Texturizados
- ✓ Pinturas Especiales
- ✓ Estucos
- ✓ Yesos



<sup>2</sup> Tomado de la página intranet Corona  
<http://portal.corona.com.co/default.aspx>

## 1.7. ORGANIGRAMA



## 2. DIAGNOSTICO

### FORTALEZAS

- Plantas cerca de los mercados
- Equipo de trabajo comprometido y abierto al cambio
- Amplitud del Portafolio
- Estrategia de Sincronización Operacional
- Conocimiento y aplicación de las herramientas de mejoramiento
- Clima Organizacional favorable
- Fidelización de proveedores estratégicos
- Costos competitivos en pegantes
- Alianzas estratégicas en Logística
- Imagen reconocida de empresa
- Estructura de personas y procesos definidos claramente
- Integración vertical hacia atrás

### DEBILIDADES

- Modelo de Distribución diferenciador Ciclo Corto
- Incumplimiento de los compromisos de entregas a los clientes
- Comunicación Interna entre procesos
- Bajo nivel de respuesta a las necesidades de adaptación al entorno interno y externo
- Flexibilidad de las plantas: Lotes pequeños, cambios rápidos
- Falta desarrollar algunas competencias técnicas de manejo integral del proceso de la cadena de valor
- Bajo compromiso y extensión del nivel de cultura de la compañía del transportador
- Bajos niveles de desempeño del operador logístico

## OPORTUNIDADES

- Aumento de volumen de ventas
- Oportunidad en las entregas
- Aumento de la productividad en la Cadena de Valor
- Crecimiento del mercado
- Fidelización de clientes
- Consolidación del mercado actual
- Mayor posicionamiento en el mercado
- Líderes en el mercado
- Referentes frente a la competencia
- Ampliación del mercado a niveles internacionales
- Incremento de la rentabilidad
- Aumento de la satisfacción y la confianza del cliente
- Fortalecimiento de alianzas con los clientes
- Desarrollo de estrategias de eficiencia y productividad con el Operador Logístico
- Bodegas Satélites

## AMENAZAS

- Pérdida de participación en el mercado
- Crecimiento acelerado de los competidores
- Disminución en el volumen de ventas
- Aumento de insatisfacción de cliente
- Salida del mercado
- Pérdida de confianza e imagen ante el cliente
- Pérdida de valor
- Cambios climáticos
- Entrada de competidores nuevos en los diferentes canales de distribución
- Políticas impositivas del gobierno en el sector transporte
- Baja infraestructura vial del País

### 3. ANTECEDENTES

Cada año, Sumicol realiza una planeación estratégica para el crecimiento de la compañía involucrando una serie de objetivos estratégicos para alcanzar la meta propuesta. Uno de los objetivos estratégicos de la compañía para este año es implementar un modelo de abastecimiento ciclo corto que permita realizar entregas en un tiempo mínimo, realizando un análisis de todos los procesos involucrados en la cadena de abastecimiento y realizando los cambios necesarios para cumplir la meta.

Hoy en día la competencia esta ganando muchos de nuestros clientes brindándoles un servicio mas rápido y eficiente, realizando entregas por debajo de la oferta logística que hoy brinda Sumicol.

Se realizó un estudio de la competencia se obtuvo la siguiente información con respecto a la manera como realizan sus entregas y su oferta logística:

ALFA:

- ✓ Si el pedido es superior a 2 Toneladas, la entrega se realiza en 24 Horas.
- ✓ Si el pedido es inferior a 2 Toneladas, estas entregas se realizan solo los viernes.

EUROCERAMICA:

✓ *Local*

Después de que se genera el pedido, la entrega se efectúa en 24 Horas.

Dependiendo del volumen contratan paquetero.

Vehículos Propios

✓ *Nacional*

Después de que se genera el pedido, la entrega se efectúa en 3 Días.

Dependiendo del volumen contratan paquetero.

## Vehículos Propios

### ARGOS

✓ *Clientes Nuevos y Ventas de Contado*

Si el pedido es generado y pagado antes de las 10:00 a.m., la entrega del pedido se efectúa el mismo día (12 Horas)

✓ *Clientes Antiguos (Código de Barras) y Ventas de Contado*

Si el pedido es generado y pagado antes de las 12:00 m, la entrega del pedido se efectúa el mismo día (12 Horas)

✓ *Clientes Antiguos y Pago a Crédito*

La entrega se efectúa el mismo día (12 Horas) de la generación del pedido, ya que tienen acceso a créditos, es decir, se les despacha y se ingresan a Cuentas por Cobrar.

Esta empresa tiene distribuidores autorizados a nivel nacional, para realizar los despachos donde no exista planta.

### SUMICOL

✓ *Local*

Después de la colocación del pedido, la entrega se efectúa en 24 Horas.

✓ *Nacional*

Después de la colocación del pedido, la entrega se efectúa en 5 días.

Si comparamos estas promesas de entregas contra las de Sumicol vemos que la compañía esta por encima de ellas, generando insatisfacción en los clientes y prefiriendo a la competencia robando participación del mercado.

## 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 4.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera se puede lograr una mayor sincronización en el ciclo de abastecimiento, que permita reducir los tiempos de entrega?

### 4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las empresas, inevitablemente, pertenecen a una o varias cadenas de abastecimiento y de su desempeño dentro de ésta, dependerá cada vez mas su éxito en un mundo altamente competitivo. Sin embargo, no muchas empresas le dan un valor estratégico a la manera como se integran y no reconocen la forma como sincronizan sus operaciones entre unos y otros procesos, para mantener satisfecho al consumidor final sin generar altos costos.

La sincronización en la cadena abastecimiento es de alta importancia para que no se produzca desperdicio, medido como inventario, tiempo ó incumplimiento de servicio al cliente.

Si el pedido llega después de lo requerido por el cliente con el cual se tiene un compromiso, se estará afectando su abastecimiento y se dará la oportunidad a la competencia de que el cliente lo conozca.

Por esto se puede afirmar que los estándares de tiempos y la medición del trabajo es una estrategia para eliminar el tiempo muerto y poder pronosticar, planear, controlar y organizar mejor las actividades laborales.

Por lo tanto el objetivo primordial es enfocarse en el cliente. Todos los clientes interactúan en la cadena de abastecimiento en términos de pedir un producto,

recibirlo, devolverlo si esta defectuoso, y pagar por él; por lo tanto, una empresa hace su infraestructura más competitiva cuando simplifica sus procesos, reduce el número de intervenciones en ellos, e incrementa la velocidad de la información que se debe transmitir.

El número relaciones que define los procesos en las empresas deben ser minimizados para que la cadena de abastecimiento sea en un ciclo corto que permita una respuesta rápida y flexible con el cliente.

## 5. JUSTIFICACIÓN

Día a día la competencia se hace más compleja y las empresas que logran importantes diferencias contra sus competidores aspiran a aumentar su participación en el mercado o simplemente a sobrevivir en él mediante una buena administración de la cadena de abastecimiento, con la finalidad de cumplir con los aspectos de mayor relevancia en la satisfacción del cliente como lo son las entregas y la disponibilidad, puesto que el cliente quiere tener menos inventarios, por lo tanto con el proyecto se busca garantizar una oportunidad en el servicio, una respuesta mas rápida y flexible, confiable y de calidad en las entregas, mediante una sincronización de todas las actividades en las cuales se involucran los pedidos.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer propuestas para la disminución del ciclo de abastecimiento, permitiendo atender a los clientes en un tiempo mínimo, garantizando el aumento de la satisfacción del cliente, logrado a través de una mayor sincronización de los procesos involucrados en la cadena de abastecimiento.

### 6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer la metodología Seis Sigma y Lean Manufacturing e implementarlas en el proyecto de Ciclo Corto.
- Desarrollar un estudio general de la cadena de abastecimiento y los procesos relacionados con los pedidos mediante los diagramas de flujo.
- Establecer los tiempos completos transcurridos para los pedidos, de diferentes zonas y canales, desde la colocación hasta la entrega al cliente final.
- Analizar los procesos en los cuales los pedidos tardan más tiempo en realizar la gestión.

## 7. MARCO TEORICO

### 7.1. SEIS SIGMA

#### 7.1.1 Orígenes – Historia

- Desarrollado en los años 80's por Motorola. El Ingeniero Mikel Harry comienza a influenciar a la organización para que se estudie la variación en los procesos como una manera de mejorarlos.
- En 1991 Lawrence A. Bossidy implanta la metodología dentro de Allied Signal (HoneyWell Inc.).
- Se implanta en Texas Instrument y Jack Welch implementa en 1996 la metodología en General Electric.
- En los años 90 la implantación de Seis Sigma se generaliza: Bombardier, Siebe, Sony, Polaroid Corporation, Toshiba, etc.

#### 7.1.2 Definición<sup>3</sup>

Seis Sigma implica tanto un sistema estadístico como una filosofía de gestión. Seis Sigma es una forma más inteligente de dirigir un negocio o un departamento. Pone primero al cliente y usa hechos y datos para impulsar mejores resultados. Los esfuerzos de Seis Sigma se dirigen a tres áreas principales:

- Mejorar la satisfacción del cliente
- Reducir el tiempo del ciclo
- Reducir los defectos

---

<sup>3</sup> Resumen Seis Sigma – Herramientas Kit Corona - Grupo Corona – SUMICOL

Las mejoras en estas áreas representan importantes ahorros en costos, oportunidades para retener a los clientes, capturar nuevos mercados y construirse una reputación de empresa de excelencia.

Por lo anterior podemos definir Seis Sigma como:

- Una medida estadística del nivel de desempeño de un proceso o producto.
- Un objetivo de lograr casi la perfección mediante la mejora del desempeño.
- Un sistema de dirección para lograr un liderazgo duradero en el negocio y un desempeño de primer nivel en un ámbito global.

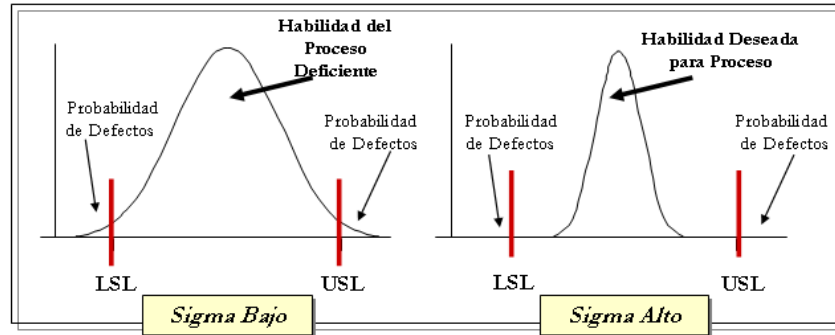
### *¿Qué es Seis Sigma?*

La letra griega minúscula sigma  $\sigma$  se usa como símbolo de la desviación estándar, siendo ésta una forma estadística de describir cuánta variación existe en un conjunto de datos. Ésta medida se desarrollo para ayudarnos a:

1. Enfocar las medidas en los clientes que pagan por los bienes y servicios. Muchas medidas sólo se concentran en los costos, horas laborales y volúmenes de ventas, siendo éstas medidas que no están relacionadas directamente con las necesidades de los clientes.
2. Proveer un modo consistente de medir y comparar procesos distintos. El primer paso para calcular el nivel sigma o comprender su significado es entender qué esperan sus clientes. En la terminología de Seis Sigma, los requerimientos y expectativas de los clientes se llaman CTQs (Críticos para la calidad).

Se usa la medida en sigma para observar que tan bien o mal operan los procesos y darles a todos una manera común de expresar dicha medida.

### La Distribución Normal y Capacidad de Proceso



Sigma es una unidad estadística de medición de habilidad del proceso que toma en cuenta desplazamientos del mismo a través del tiempo.

#### ¿Por qué utilizar Seis Sigma?

- Seis Sigma nos sirve para la toma de decisiones gerenciales con base en los datos.
- Como parámetro de comparación común entre compañías iguales o diferentes, e inclusive entre los mismos departamentos de una empresa.
- Para reducir la variabilidad y robustecer un producto o un proceso.
- El desarrollo de la metodología Seis Sigma permite:
  - Definir los problemas, los requerimientos de los clientes, los objetivos y metas.
  - Medir los defectos y documentar los procesos.
  - Analizar los datos del proceso, determinar la capacidad del proceso y encontrar las variables vitales.
  - Mejorar el proceso y eliminar las causas de los defectos o problemas.
  - Controlar el desempeño del proceso y asegurar que los defectos o problemas no vuelvan a ocurrir.

Con el fin de desarrollar un buen proyecto Seis Sigma se deben tener en cuenta: unas definiciones claras de lo que se pretende alcanzar. Por tal motivo un proyecto seis sigma bien definido debe tener:

### *Definición del problema*

Describir, en detalle, el problema (defecto) que el negocio necesita resolver y por qué es un problema.

La definición del problema debe incluir datos históricos y estadísticas de respaldo que justifiquen la realización de un proyecto Seis Sigma.

### *Deficiencia del proceso*

Es el problema causado por un proceso defectuoso (de causa común o de causa especial).

### *Objetivos claros*

Describir, en detalle, el objetivo del proyecto y, qué y cuál es la expectativa del negocio una vez que la mejora se implemente y se complete el proyecto.

- Reducción de costos.
- Mejoras en la calidad.
- Mejoras en productos/Servicios o Distribución.

¿Hay datos y/o mediciones disponibles? ¿Puede implementarse un sistema de medición?

### *Alcance razonable*

El proyecto debe tener un alcance razonable como para completarlo en los plazos previstos y para permitir la correlación entre los momentos, plazos de entrenamiento y las expectativas de finalización del mismo.

### *Retorno de la inversión*

Describir, en detalle, el cálculo de las metas financieras de los objetivo del proyecto.

### *Definición del Dueño del Proceso*

Los equipos de trabajo del proyecto deben incluir a todos aquellos expertos conocedores del proceso.

Los Gerentes vinculados con los procesos bajo su área de gestión son los máximos responsables de la implementación de los proyectos.

### *Compromiso de las Gerencias (Recursos)*

Aprobar la disponibilidad de presupuesto para dar apoyo financiero a las actividades que surjan para el desarrollo del proyecto.

Se debe tener en cuenta que todos los miembros del equipo disponibles en la estructura del proyecto.

La metodología se apoya en unos principios básicos que le dan claridad al proyecto y a la vez sirven de guía para apuntarle a una mejor definición y ejecución de éste.

## 7.1.3 Principios Básicos de Seis Sigma

### **Principio 1: Enfoque genuino en el cliente**

El enfoque principal es dar prioridad al cliente. Las mejoras Seis Sigma se evalúan por el incremento en los niveles de satisfacción y creación de valor para el cliente.

### **Principio 2: Dirección basada en datos y hechos**

El proceso Seis Sigma se inicia estableciendo cuales son las medidas claves a medir, pasando luego a la recolección de los datos para su posterior análisis. De tal forma los problemas pueden ser definidos, analizados y resueltos de una forma más efectiva y permanente, atacando las causas raíces o fundamentales que los originan, y no sus síntomas.

**Principio 3: Los procesos están donde está la acción**

Seis Sigma se concentra en el procesos, así pues dominando éstos se lograrán importantes ventajas competitivas para la empresa.

**Principio 4: Dirección proactiva**

Ello significa adoptar hábitos como definir metas ambiciosas y revisarlas frecuentemente, fijar prioridades claras, enfocarse en la prevención de problemas y cuestionarse por qué se hacen las cosas de la manera en que se hacen.

**Principio 5: Colaboración sin barreras**

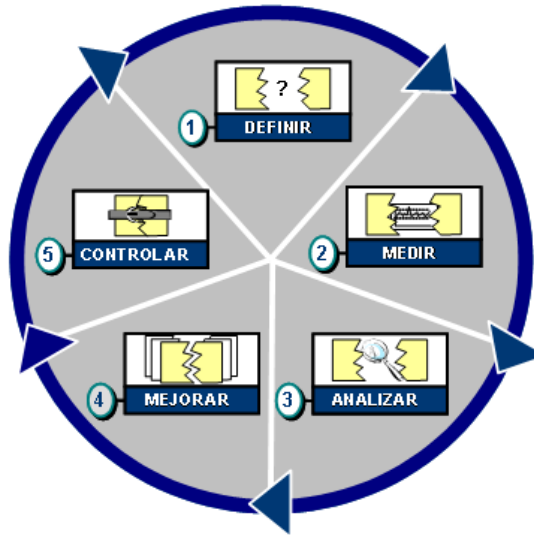
Debe ponerse especial atención en derribar las barreras que impiden el trabajo en equipo entre los miembros de la organización. Logrando de tal forma mejor comunicación y un mejor flujo en las labores.

**Principio 6: Busque la perfección**

Las compañías que aplican Seis Sigma tienen como meta lograr una calidad cada día más perfecta, estando dispuestas a aceptar y manejar reveses ocasionales.

### 7.1.4 Metodología Seis Sigma

Seis Sigma utiliza el ciclo de mejoramiento DMAMC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, y Controlar) para definir procesos, objetivos y métricas, análisis estadístico, realizar mejoras y controlar las mismas.



A continuación se describe cada uno de los pasos teniendo en cuenta una serie de preguntas que se deben plantear al momento de realizar cada uno de ellos:

#### **Definir**

##### *Pasos Principales*

- Seleccionar miembros del equipo
- Definir alcance del proyecto
- Evaluar estrategias actuales
- Evaluar lista de temas de discusión y priorizar temas a ser resueltos
- Ejecutar entrenamiento en herramientas y habilidades del proceso
- Comunicar plan de trabajo y temas para el equipo

### *Preguntas Claves*

- ¿Qué procesos existen en su área?
- ¿De cuáles actividades (procesos) es usted el responsable?
- ¿Quién o quiénes son los dueños de estos procesos?
- ¿Qué personas interactúan en el proceso, directa e indirectamente?
- ¿Quiénes podrían ser parte de un equipo para cambiar el proceso?
- ¿Tiene actualmente información del proceso?
- ¿Qué tipo de información tiene?
- ¿Qué procesos tienen mayor prioridad de mejorarse?
- ¿Cómo lo definió o llegó a esa conclusión?

### **Medir**

#### *Pasos Principales*

- Recopilar datos y evaluar la habilidad del proceso
- Cuantificar variación en el proceso de medición
- Mapear el proceso
- Si se requiere, identificar e implementar mejoras al proceso de medición y rehacer estudio de sistema de medición.

#### *Preguntas Claves*

- ¿Sabe quiénes son sus clientes?
- ¿Conoce las necesidades de sus clientes?
- ¿Sabe qué es crítico para su cliente, derivado de su proceso?
- ¿Cómo se desarrolla el proceso?
- ¿Cuáles son los pasos?
- ¿Qué tipo de pasos compone el proceso?
- ¿Cuáles son los parámetros de medición del proceso y cómo se relacionan con las necesidades del cliente?

- ¿Cómo obtiene la información?

## **Analizar**

### *Pasos Principales*

- Identificar los factores vitales que potencialmente causan el problema en el resultado del proceso.
- Establecer las relaciones entre esos factores y el resultado del proceso
- De ser necesario, verificar reducción de variación en el sistema de medición.

### *Preguntas Claves*

- ¿Cuáles son las especificaciones del cliente para sus parámetros de medición?
- ¿Cómo se desempeña el proceso actual con respecto a esos parámetros?  
Muestre los datos.
- ¿Cuáles son los objetivos de mejora del proceso?

## **Mejorar**

### *Pasos Principales*

- Identificar e implementar mejoras para reducir variación de factores críticos e identificados en la etapa de Análisis.
- Elaborar análisis de riesgo para implementar mejoras y elaborar planes de contingencia para reducir riesgos.
- Evaluar costo-beneficio de implementar acciones de mejora y elaborar business case
- Implementar planes de reducción de riesgo según sea requerido.

### *Preguntas Claves*

- ¿Las fuentes de variación dependen de un proveedor? Si es así
- ¿Cuáles son?,
- ¿Quién es el proveedor?
- ¿Qué está haciendo para monitorearlas y/o controlarlas?
- ¿Qué relación hay entre los parámetros de medición y las variables críticas?
- ¿Interactúan las variables críticas?
- ¿Cómo lo definió? Muestre los datos.
- ¿Qué ajustes a las variables son necesarios para optimizar el proceso?
- ¿Cómo los definió? Muestre los datos.

## **Controlar**

### *Pasos Principales*

- Identificar e implementar controles que aseguren el sostenimiento en el tiempo de las acciones de mejora implementadas.

### *Preguntas Claves*

Para las variables ajustadas:

- ¿Qué tan exacto o preciso es su sistema de medición?
- ¿Cómo lo definió? Muestre los datos.
- ¿Qué tanto se ha mejorado el proceso después de los cambios?
- ¿Cómo lo define? Muestre los datos.
- ¿Cómo hace que los cambios se mantengan?
- ¿Cómo monitorea los procesos?
- ¿Cuánto tiempo o dinero ha ahorrado con los cambios?
- ¿Cómo lo está documentando? Muestre los datos

En conclusión:

El seis sigma, a diferencia de otras metodologías que lo precedieron, es una filosofía gerencial. Por esta razón, los ejecutivos tienden a tomar parte activa en su aplicación.

Los pasos involucrados en la creación de esta estrategia incluyen desde la identificación de los procesos claves que afectan los objetivos estratégicos empresariales. Una vez identificados esos procesos, es preciso efectuar mediciones de eficacia, eficiencia y validarlas. Luego, identificar los procesos de peor y mejor desempeño e implementarles acciones de mejora.

## 7.2. LEAN MANUFACTURING<sup>4</sup>

### 7.2.1 Orígenes

- En 1990 J. Womack escribió un libro llamado “The machine that changed the world”
- Este libro hace referencia a la historia de la fabricación del automóvil combinada con un estudio de las plantas ensambladoras automotrices japonesas, americanas y europeas. De esta manera se introdujo la nueva frase “Lean Manufacturing”.
- Se reconoce que Japón estaba mucho más adelante que el resto del mundo en su implantación, que comenzó en los 50’s en Toyota. La industria occidental no se puso al corriente hasta la década de los 80’s.

### 7.2.2 Definición

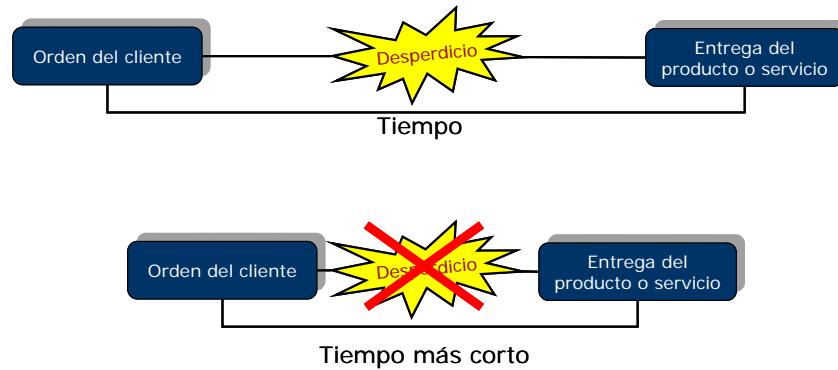
Lean Manufacturing = Producción ligera o esbelta, tiene un enfoque en la eliminación del desperdicio en cada área de la producción, incluyendo las relaciones con los clientes, el diseño del producto, cadenas de suministro y administración de la planta.

#### *Producción en Masa vs. Producción Esbelta*

Producción en masa	Producción esbelta
Número aceptable de defectos	Cero defectos
Nivel aceptable de inventarios	Costos menores de inventarios y fabricación
Variedad baja de productos	Mayor flexibilidad y variedad de productos
Filosofía de hacerlo mejor cuesta mucho dinero	Sistema controlado por el mercado

<sup>4</sup> Resumen Herramientas Lean – Herramientas Kit Corona - Grupo Corona - SUMICOL

El objetivo es reducir el tiempo entre la orden del cliente y la entrega del producto eliminando el desperdicio en el proceso.



### 7.2.3 Principios de una empresa Lean

- Ningún producto se trabaja hasta que el próximo cliente interno aguas abajo lo requiera.
- Se diseña calidad en el proceso y en el producto, no en su inspección. Las inspecciones son desperdicio.
- Los empleados son una parte integral del negocio de la empresa, no extensiones de las máquinas.
- El inventario esconde problemas y debe reducirse a su mínima expresión o eliminarse.
- Hay un compromiso irrenunciable a desterrar las pérdidas y apuntar a la perfección.
- Los procesos deben tener métricas y deben ser comparadas contra un objetivo. Ellas deben ser simples y fáciles de compilar día a día.

## 7.2.4 Integración de Lean Manufacturing y Seis Sigma

- Ambas metodologías han demostrado ser complementarias.
- Seis Sigma se enfoca en la reducción de la variación de los procesos utilizando herramientas estadísticas, mientras que Lean Manufacturing se enfoca principalmente en la eliminación de desperdicios y la mejora del flujo.
- Lean enfatiza la implementación de algunos principios con el simple cumplimiento de algunos requerimientos sin análisis estadísticos. De ahí que Seis Sigma debería asegurar una buena toma de datos y análisis, así como el control para preservar dichos principios
- Un enfoque conjunto debe estar reforzado por la visión de un esquema ideal futuro de procesos como lo enseña Value Stream Mapping (VSM) y tener una serie de proyectos manejados por Seis Sigma para alcanzar este estado.

## 7.2.5 Lean vs. Seis Sigma

Item de comparación	Lean	Seis Sigma
Meta	Analizar el flujo y eliminar desperdicios	Mejorar la capacidad de procesos y eliminar variación
Aplicación	Principalmente procesos de manufactura	Todos los procesos del negocio
Metodología	Enseña principios basados en las mejores prácticas	Enseña la solución de un problema genérico a través del uso de estadística
Selección de proyectos	A través de Value Stream Mapping y otros principios	Varias formas
Duración de los proyectos	De 1 semana a 3 meses De 3 meses a 12 meses	De 2 a 6 meses
Infraestructura	Principalmente basada en la implementación de principios o un entrenamiento poco formal	Recurso dedicado Entrenamiento formal
Entrenamiento	Aprender haciendo.	Aprender haciendo.

### 7.2.6 Beneficios de la metodología Lean Manufacturing

- Mejorar la calidad
- La calidad es la capacidad de los productos o servicios de reunir requisitos solicitados por los clientes
- Eliminar los desperdicios
- Los desperdicios son aquellas actividades que consumen tiempo, recursos o espacio sin agregar valor a un producto o servicio.
- Reducir los tiempos de los procesos
- El tiempo total que se emplea para completar una serie de tareas dentro de un proceso
- Reducir el costo total
- Los costos totales son los costos directos e indirectos asociados con producción de un producto o servicio.

## 7.3. VALUE STREAM MAPPING (VSM)<sup>5</sup>

### 7.3.1 Definición

La cadena de valor envuelve a todos los pasos, los de valor agregado y los de valor no agregado requerido para completar el producto o servicio desde el principio hasta el final.

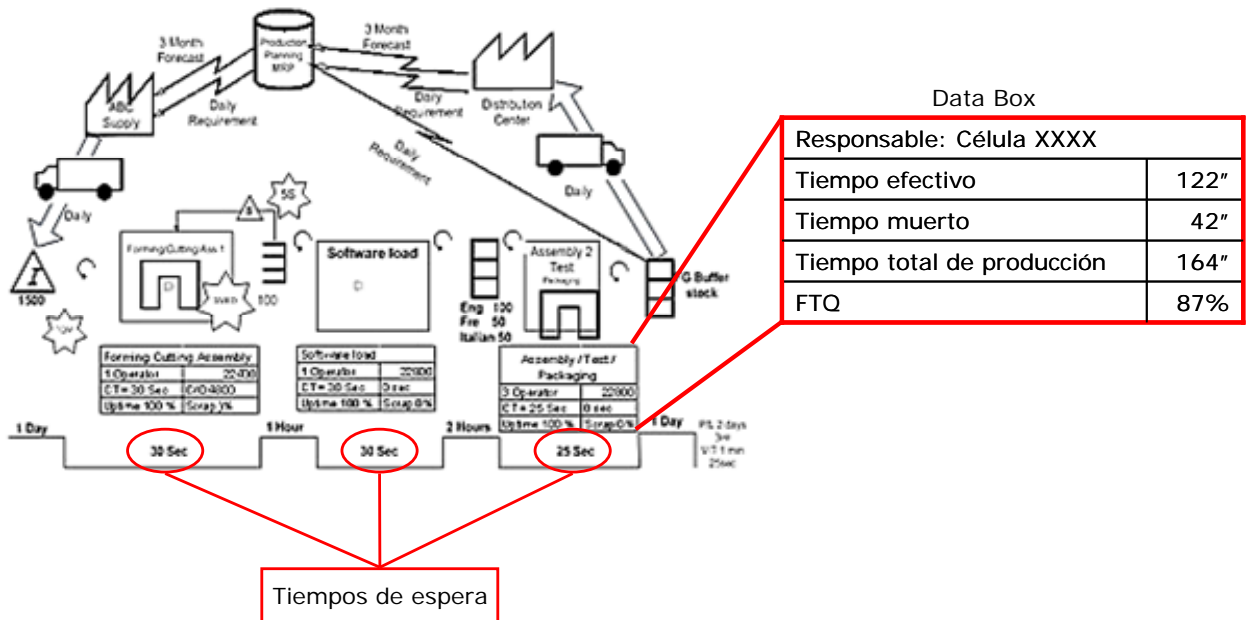
#### *¿Qué es Value Stream Mapping?*

- Es el proceso de identificar y dibujar el flujo de información, procesos, y bienes físicos a través de la cadena proveedora desde la materia prima del proveedor hasta la posesión del cliente del producto final.
- Es una herramienta que visualiza el flujo de información y los pasos del proceso para revelar el desperdicio escondido. Incluye por ejemplo, tiempo de proceso, tiempo de espera, calidad la primera vez, tiempo muerto, etc.
- Es una representación gráfica del proceso desde el principio hasta el final. Establece un lenguaje común a los procesos de documentación.
- Se focaliza en el mejoramiento de las cadenas de valor simplificando y nivelando el flujo, incrementando la calidad y eliminando el desperdicio a través de las aplicaciones de los principios Lean.
- Provee un esquema para el mejoramiento.

---

<sup>5</sup> Introducción Lean Manufacturing – Herramientas Kit Corona – Grupo Corona - SUMICOL

## Ejemplo de VSM



El propósito del mapeo de la cadena de valor (VSM) es resaltar las fuentes de desperdicio y eliminarlas implementando un mapa futuro que pueda ser realizable en corto periodo de tiempo.

Pero, ¿Qué es un desperdicio?

Un desperdicio es todo aquel paso innecesario para efectuar un trabajo que no agrega valor al producto y por lo que el cliente no está dispuesto a pagar.

Los desperdicios son el principal factor para el aumento de los costos de fabricación.

A continuación se detallara cada uno de los desperdicios que pueden aparecer en el mapeo de la cadena de valor:

### 7.3.2 Identificando los 7 desperdicios

#### *Correcciones, reparaciones de defectos o errores*

Son aquellos retrabajos o reprocesos generados por un error en los procesos anteriores o por el montaje de una pieza equivocada o defectuosa, entre otros.

Productos defectuosos son aquellos fuera de especificación respecto de los requisitos del cliente, causando quejas, reclamos y/o devoluciones

El rechazo de productos defectuosos interrumpe la producción y requiere una costosa repetición del trabajo, con frecuencia estos productos deben descartarse

#### Ejemplos de desperdicios por correcciones

- En un ambiente de producción masiva, una maquina automatizada de alta velocidad con fallas de funcionamiento puede arrojar una gran cantidad de productos defectuosos antes de que se pueda detener el problema. Los costos de mano de obra asociados con sobre tiempo para corregir los defectos.
- El corregir un producto que fue lanzado al mercado sin tomar en cuenta los requerimientos del cliente, proveedor.

#### *Excesos de Inventarios*

Es la cantidad innecesaria de material almacenado en el proceso o en los sitios de almacenamiento.

Se refiere a cualquier exceso de stock o de productos terminados no requeridos en forma directa por ninguna orden de venta actual. El inventario es el resultado de la sobreproducción.

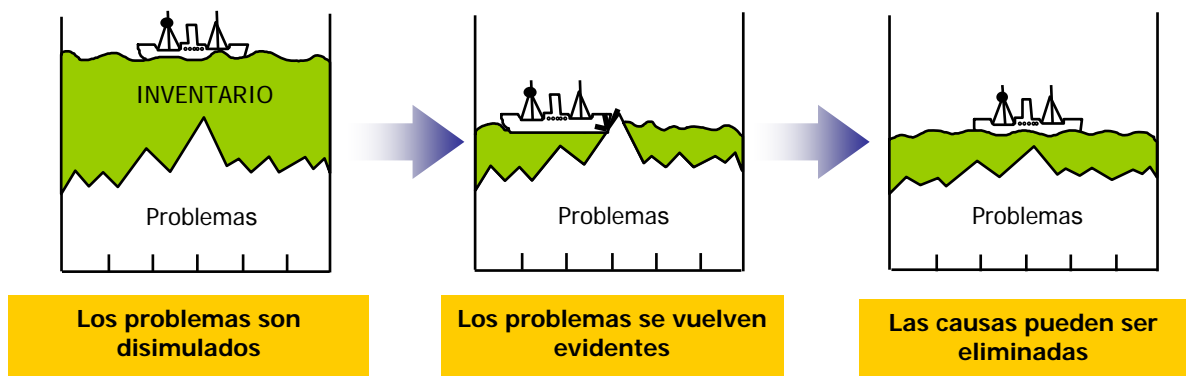
El inventario no agrega ningún valor agregado. Por el contrario, aumenta el costo de operaciones porque ocupa espacio, requieren elevadores de cargas, sistemas de transporte de bandas, y recursos humanos para administrarse.

Su calidad se deteriora con el tiempo, e inclusive podrían ser destruidos por incendios u otro desastre.

Bajar los niveles de inventarios nos ayudan a identificar áreas que necesiten atención y nos obliga a mantenernos flexibles a los requerimientos del cliente, y asegurarnos que se controla la variación en los productos.

*Hay que tener en cuenta que ¡Mientras más grande sea el inventario, más son los costos de la organización!*

Reduciendo los inventarios poco a poco



### *Sobreproducción*

Producir algo en cantidades mayores a las requeridas o producir a una velocidad mayor que la requerida tanto de producto terminado como de subproductos.

Es el resultado de adelantarse en el programa de producción.

Por consecuencia los productos se amontonan en cantidades excesivas, requiriendo espacio adicional para almacenar el exceso de inventario, produciendo el consumo de materias primas antes de lo previsto, el consumo derrochador de mano de obra, los adicionales de maquinarias etc.

En definitiva: productos que se hacen antes que el cliente los necesite, pero que generan cierta sensación de seguridad y equivocada utilización eficiente de las maquinas o mayor productividad.

### *Excesos de Movimientos del Operador*

Son aquellos desplazamientos innecesarios de las personas para recoger material, herramientas, o para hacer cualquier cosa, que no le agregan valor al producto.

Están vinculados con las etapas extras de operaciones efectuadas por empleados debido a layouts inapropiados, reprocesos, sobreproducción y niveles de inventario inapropiados que generan excesos de movimientos.

Para identificarlo necesitamos observar con cuidado la forma en que los operadores usan sus manos y piernas.

Después necesitamos redistribuir la colocación de las partes y desarrollar herramientas y soportes adecuados

### *Ejemplos de desperdicios por movimientos innecesarios*

- Una persona que trabaja con una maquina de coser recoge primero unas pocas piezas de tela, las coloca sobre la maquina y finalmente recoge una pieza de tela para coserla. La caja de telas debería reubicarse de manera que el operador pudiera recoger una pieza de tela y coserla.
- Tiempo de demora en programación.
- Distancias excesivas entre operaciones.

### *Transportes Innecesarios de Material*

Todos traslados innecesarios de material, maquinaria, herramientas o información, que no sea directamente desde el proveedor hacia el usuario. Todo almacenamiento temporal se considera un desperdicio.

Es el movimiento innecesario de materiales, en especial de los productos en proceso.

Se pueden observar muchas clases de transporte por medio de camiones, elevadores y bandas transportadoras. El transporte es parte esencial de las operaciones pero no contribuye con valor agregado al producto.

Es necesario evitar el movimiento a menos de que nos provea de elementos cuando y donde sea necesario. (I.e., Justo-A-Tiempo.)

Este tipo de desperdicio puede ser minimizado mediante una reorganización del lugar de trabajo

Ejemplo de desperdicios por transportes innecesarios:

- Remover contenedores vacíos de la línea

### *Esperas*

Todos los tiempos no productivos causados ya sea por retraso en la llegada del material, o por retraso de otros procesos o de cualquier índole, que influyen en la demora de la actividad a realizarse.

Se presenta también cuando las manos del operador están inactivas, cuando un proceso se detiene porque una etapa anterior no entrega los productos a tiempo, o faltan partes de recambio o simplemente porque el operador supervisa una maquina mientras esta realiza el trabajo.

La falta de equilibrio y sincronización crea tiempo ocioso para productos, equipos y/o mano de obra.

Esto puede ser eliminado mediante el uso de takt time para balancear la línea

Los casos más significativos para este tipo de desperdicio son:

- Una proceso esperando que un operador cargue componentes nuevos.
- Tiempo muerto en el ciclo de desarrollo de productos y/o campañas.

### *Procesos Innecesarios*

Se refiere a las operaciones extra, como retrabajos, reparaciones, operaciones innecesarias, almacenamientos innecesarios, procesar trabajo que no es necesario porque no tiene conexión alguna con el avance de la línea ó el mejoramiento de la calidad del producto.

Este tipo de desperdicio por lo general puede ser eliminado con una técnica de sentido común y de bajo costo. Mediante la combinación de operaciones puede evitarse.

#### Ejemplos:

- Mecanografiar memos que pueden ser escritos a mano.
- Empacar componentes para una siguiente operación.
- Cuando un gerente de un área no comercial debe obtener información del cliente que debe de haber sido obtenida por el vendedor.

## 7.4. DIAGRAMAS DE FLUJO

Los diagramas de flujo son un método visual para describir actividades de trabajo secuenciales o relacionadas usando símbolos y un formato.

Un diagrama de flujo provee:

- Un medio de comunicación
- Un formato para planificar y mejorar procesos
- Descripción de actividades principales
- Fronteras del proceso

Los flujos de trabajo no se gestionan por si mismos. Para asegurar la satisfacción de las necesidades de los clientes, hay que poder controlar todos los procesos. El primer paso para realizar esta gestión es definir el estado actual de los procesos a través del gráfico de flujos. Esto permite detectar ineficacias y cuellos de botella que van a facilitar la identificación de áreas para la mejora del proceso.

Las personas que no están directamente involucradas en los procesos de realización del producto o servicio, tienen imágenes idealizadas de los mismos, que pocas veces coinciden con la realidad.

La creación del diagrama de flujo es una actividad que agrega valor, pues el proceso que representa está ahora disponible para ser analizado, no sólo por quienes lo llevan a cabo, sino también por todas las partes interesadas que aportarán nuevas ideas para cambiarlo y mejorarlo.

## Ventajas de los Diagramas de Flujo<sup>6</sup>

- Favorecen la comprensión del proceso a través de mostrarlo como un dibujo. El cerebro humano reconoce fácilmente los dibujos. Un buen diagrama de flujo reemplaza varias páginas de texto.
- Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso. Se identifican los pasos redundantes, los flujos de los reprocesos, los conflictos de autoridad, las responsabilidades, los cuellos de botella, y los puntos de decisión.
- Muestran las interfaces cliente-proveedor y las transacciones que en ellas se realizan, facilitando a los empleados el análisis de las mismas.
- Son una excelente herramienta para capacitar a los nuevos empleados y también a los que desarrollan la tarea, cuando se realizan mejoras en el proceso.

## 7.5. DIAGRAMAS SIPOC

Una de las herramientas fundamentales que posibilitan la definición de un proyecto Seis Sigma es el diagrama SIPOC.

Esta herramienta es utilizada por un equipo de mejora para identificar todos los elementos relevantes de un proceso organizacional antes de que el trabajo comience. Ayuda a definir un proyecto complejo que puede no estar bien enfocado. El nombre de la herramienta incita a un equipo a considerar los suministradores del proceso (SUPPLIERS), las entradas (INPUTS), la secuencia de operaciones del proceso (PROCESS), las salidas (OUTPUTS), los requerimientos (REQUIREMENTS) y los clientes que reciben las salidas del proceso (CUSTOMERS).

---

<sup>6</sup> Disponible en <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IDEntrega=526>. Consultado el 15 de Mayo

La herramienta de SIPOC es particularmente útil cuando no está claro:

- ¿Quién provee entradas al proceso?
- ¿Qué especificaciones se ponen en las entradas?
- ¿Quiénes son los clientes verdaderos del proceso?
- ¿Cuáles son los requerimientos de los clientes?

## 8. PROCESO METODOLÓGICO

### 8.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas de análisis de información que se emplearon dentro del estudio fueron de carácter exploratorio, descriptivo y concluyente. Dicho tipo de trabajo permitió lograr el análisis que se pretende con los datos obtenidos y la justificación de la selección de las técnicas empleadas a través de una proposición analítica que se mantiene con razonamientos obtenidos a lo largo de la formación académica sobre el apoyo en la gestión e implementación de la metodología. Esta disertación escrita presenta la proposición clara y terminante formulada en cada uno de sus aspectos de comunicación, logros y alcance para la Universidad que fueron sometidos a discusión, análisis y exploración, de los diversos resultados obtenidos por medio de diferentes pruebas seleccionadas.

### 8.2. MÉTODOS

El desarrollo de este trabajo dirigido, se basó en el método de análisis, acompañamiento y evaluación, a través de este se pudo determinar que los conocimientos adquiridos en la ingeniería de productividad y calidad en las aulas universitarias por parte del investigador y aparición de los mismos en un entorno de la gestión logística y la optimización de los procesos en la cadena de valor de la empresa Suministros de Colombia, a través de la aplicación de la implementación las metodologías Seis Sigma y Lean Manufacturing.

El apoyo en la implementación de la metodología y el acompañamiento permitió el desarrollo de definición, medición y análisis utilizados para obtener una visión más ajustada a la realidad.

El desarrollo del proyecto se realizó de una forma muy práctica y en contacto con los procesos de la Gestión de los Pedidos, para de esta forma obtener información real, interactuando con las diferentes áreas que intervienen en cada uno de los procesos; de igual forma, con la interacción de estos procesos se logra obtener los resultados esperados una serie de propuestas para implementarlas en el segundo semestre del presente año.

El trabajo se fundamentó básicamente en la definición, medición y análisis de toda la cadena de valor, proponiendo unos planes de acción para reducir el tiempo de entrega de los pedidos y a así lograr una mayor satisfacción del cliente, reducirle los inventarios y mejorando la sincronización de los procesos involucrados en la cadena de abastecimiento.

### 8.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

#### 8.3.1 Etapa de Definición

##### *8.3.1.1 Descripción del Proyecto*

Diseñar un modelo de abastecimiento ciclo corto que garantice las entregas así: Nacional 72 Horas (3 días) y Local 12 Horas, permitiendo atender a nuestros clientes en un tiempo mínimo, garantizando el aumento de la satisfacción del cliente, logrado a través de una mayor sincronización de los procesos involucrados en la cadena.

##### *8.3.1.2 Alcance del Proyecto*

###### Que Incluye:

- Análisis de los procesos involucrados en el Ciclo de Abastecimiento
- Acuerdo de entregas con los clientes Fechas - Horarios
- Políticas de Cartera

- Tiempos de Ruta
- Análisis de Tiempos de Proceso
- Estudio de restricciones por clientes: Zonas amarillas, fechas y horarios de recibo.

Que no Incluye

- Cambios de políticas financieras
- Omisión de temas de seguridad
- Cambio empaques a menores cantidades en presentación
- Cambios en la estructura de precios
- Cambios en la estructura de canales
- Inventarios en consignación
- Inversión de equipos

*8.3.1.3 Factores Críticos de Éxito del Proyecto*

- Disposición por parte del cliente
- Comunicación permanente entre los integrantes (alineación)
- Participación activa de los grupos interfuncionales
- Apoyo del jefe
- Cumplimiento de las actividades
- Disponibilidad de tiempo
- Disponibilidad de información
- Integración de la cadena de valor
- Conectividad del cliente

*8.3.1.4 Beneficios*

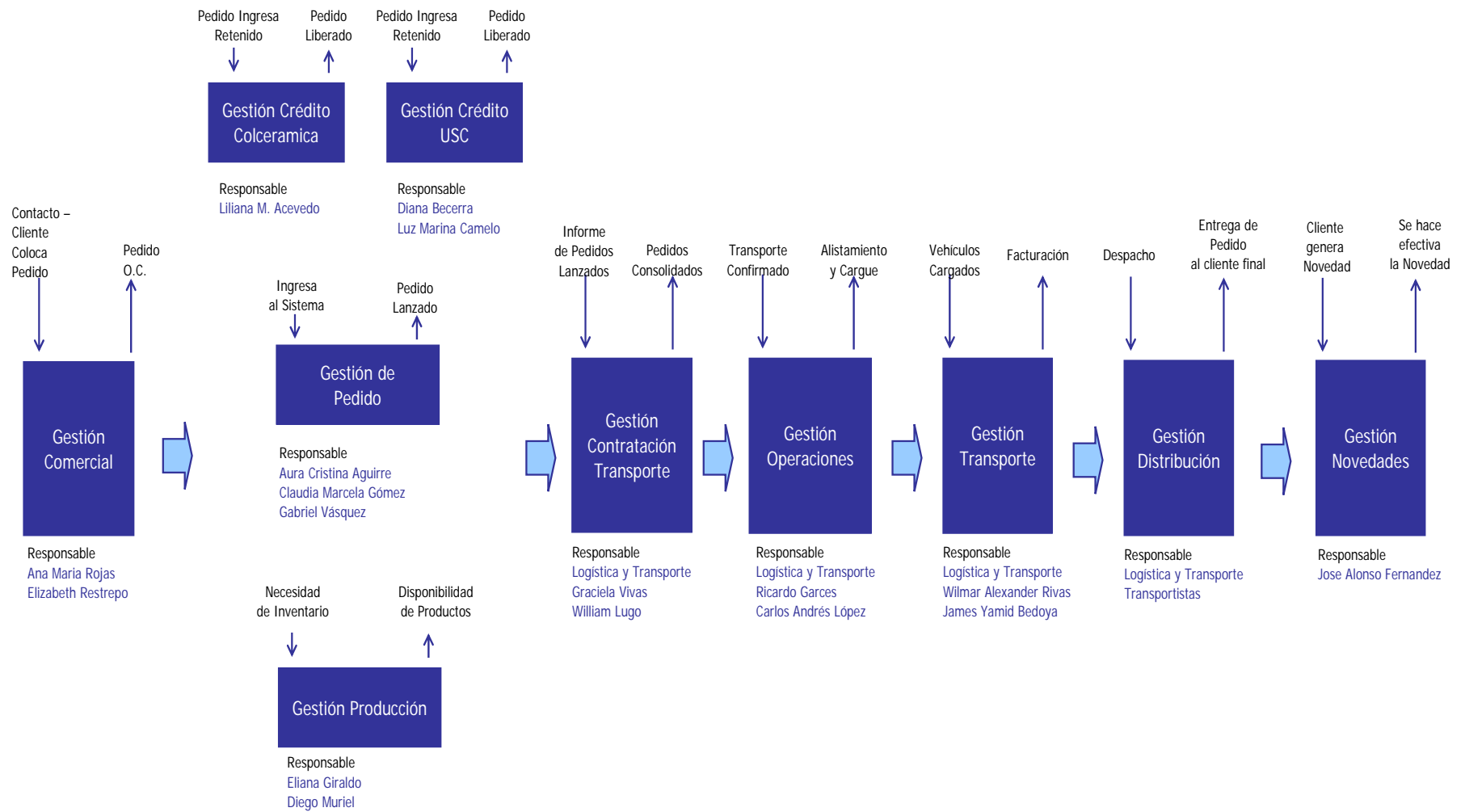
- Para el Cliente:

- ✓ Tiempos cortos de respuesta
- ✓ Disminución de inventarios
- ✓ Oportunidad en las entregas
- Para los Procesos:
  - ✓ Sincronización de todas las actividades de la cadena de abastecimiento

### 8.3.2 Etapa de Medición

#### *8.3.2.1 Diseño de Value Stream Mapping Actual.*

Ilustración 1: VSM Actual



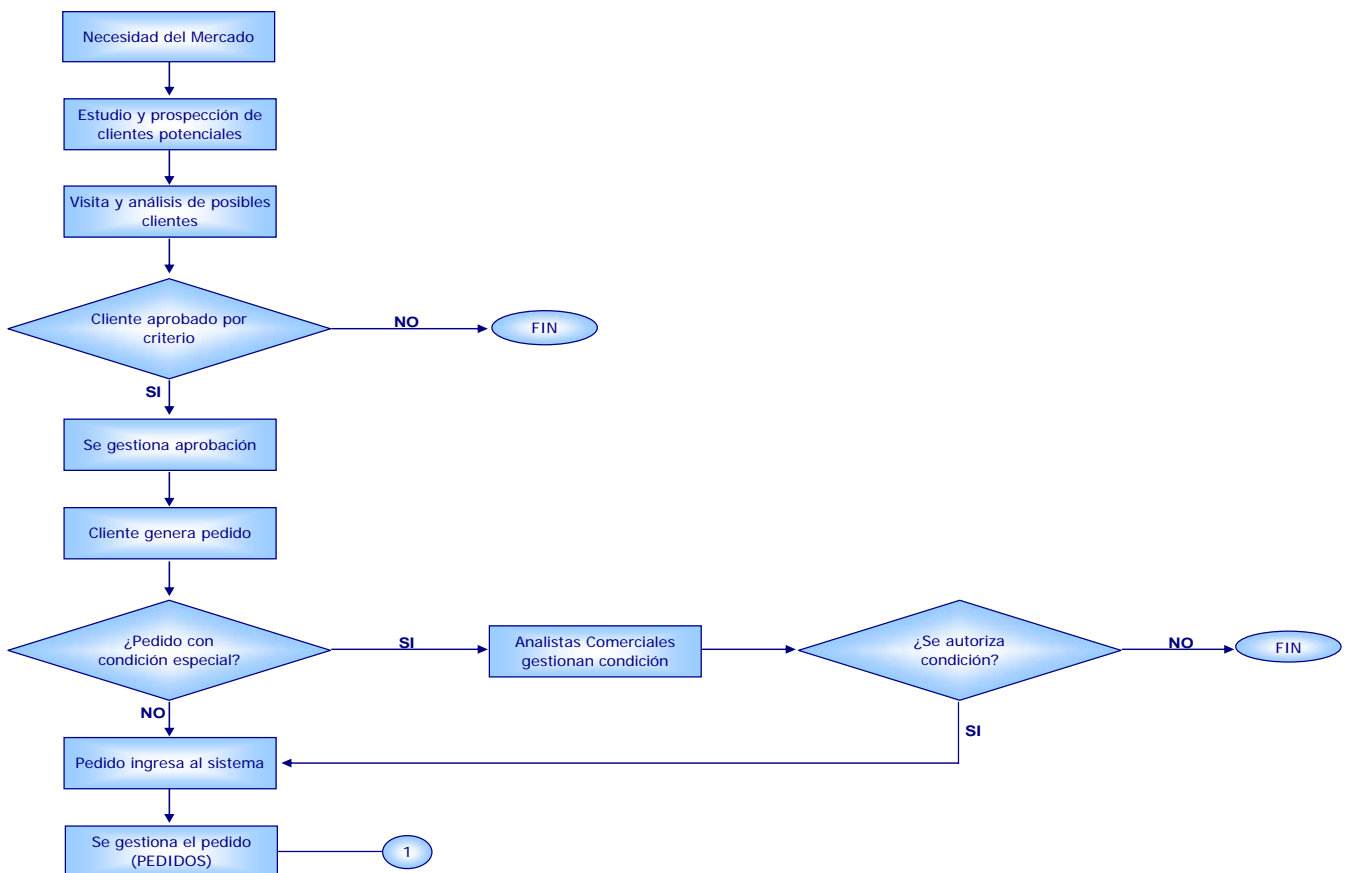
Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en la información recopilada en las entrevistas realizadas a todos los gestores del Proceso de Pedidos.

### 8.3.2.2 Diagrama de Flujo del Proyecto

#### Gestión Comercial

Esta gestión es la encargada de realizar las actividades de marketing y ventas en las cuales se da a conocer el producto, se realizan las ventas y se mantienen los clientes mediante estrategias comerciales. Agrupa las actividades destinadas a mantener o realzar el valor del producto, mediante la aplicación de garantías

Ilustración 2: Diagrama de Flujo Gestión Comercial

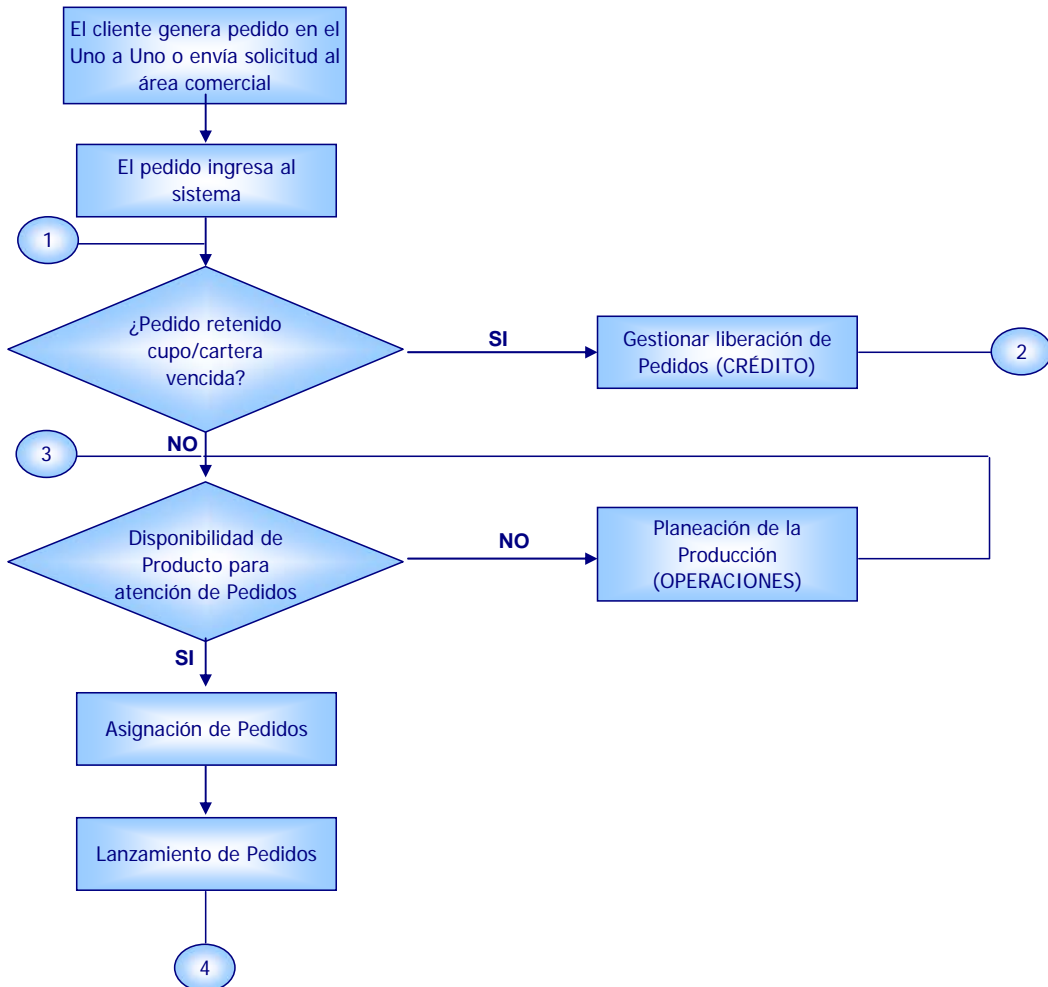


Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en la información recopilada en las entrevistas realizadas a todos los gestores del Proceso de Pedidos.

## Gestión de Pedidos

Este proceso cumple con la función de asignar productos a los clientes y lanzar los pedidos para luego ser consolidados y despachados al cliente.

Ilustración 3: Diagrama de Flujo Gestión Pedidos

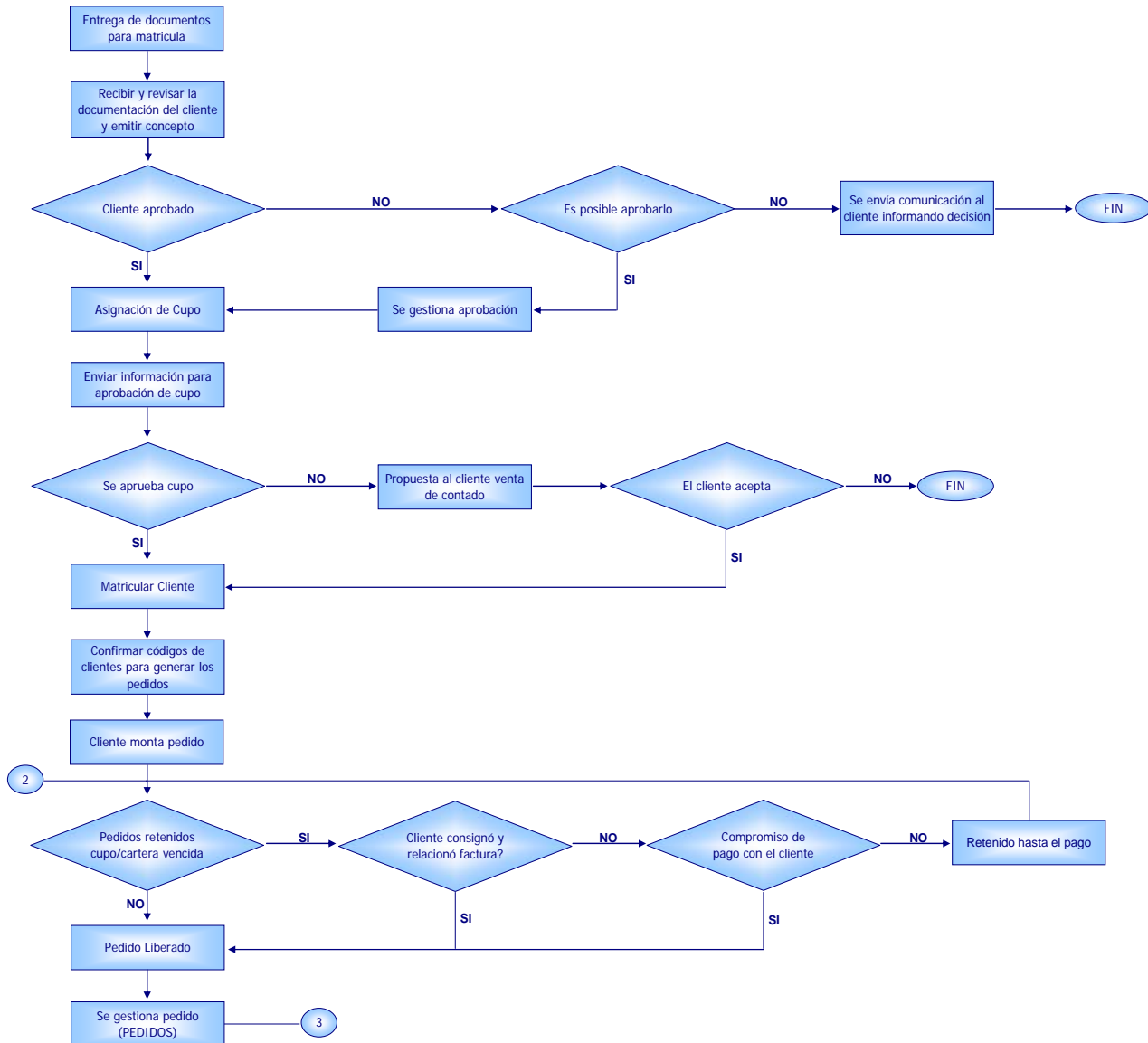


Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en la información recopilada en las entrevistas realizadas a todos los gestores del Proceso de Pedidos.

## Gestión Crédito

Este proceso es el encargado de gestionar los cupos y los créditos a los clientes. También cumplen la función de realizar las liberaciones de aquellos pedidos que fueron colocados y quedaron retenidos porque se excedieron en el cupo o porque tenían una cartera vencida.

Ilustración 4: Diagrama de Flujo Gestión Crédito

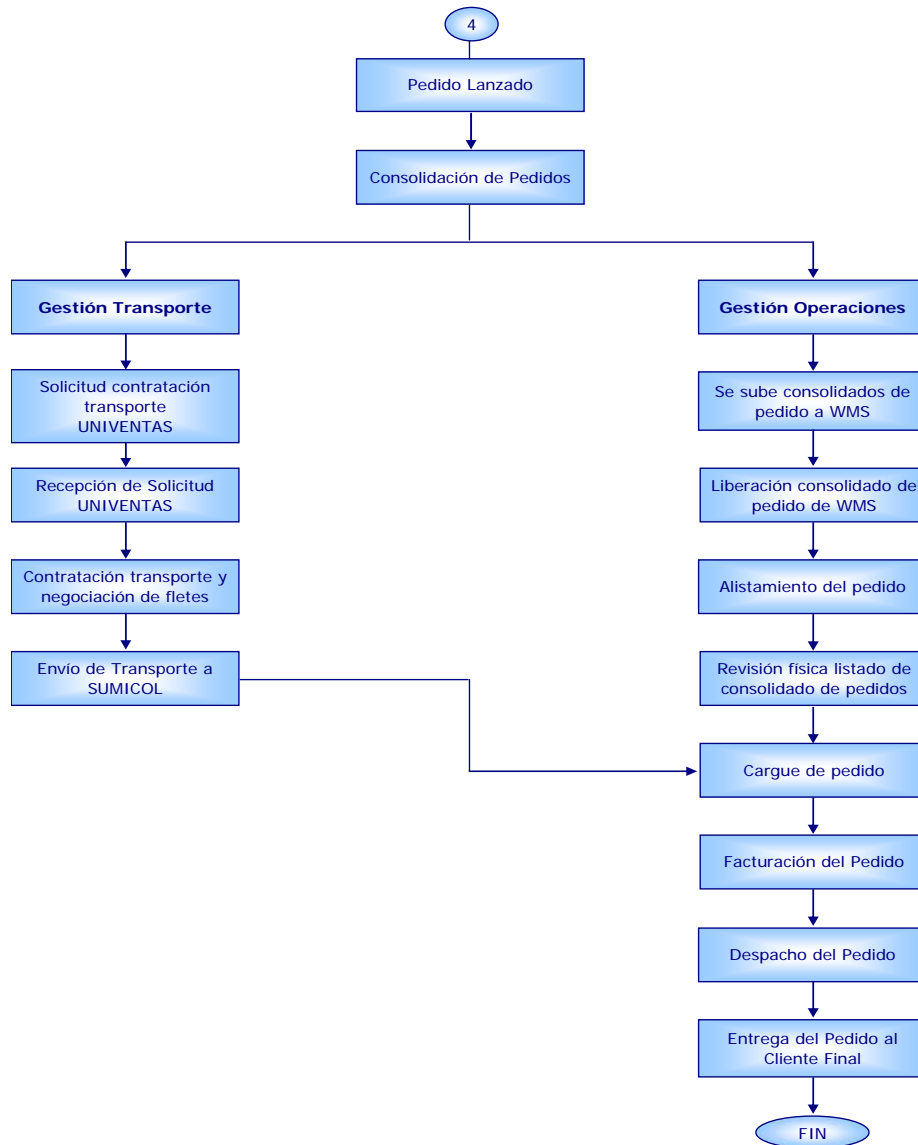


Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en la información recopilada en las entrevistas realizadas a todos los gestores del Proceso de Pedidos.

## Gestión de Transporte y Operaciones

Esta gestión es la encargada de realizar las consolidaciones de los transportes para el alistamiento, cargue, facturación y despacho de los pedidos. Adicional realiza la función de las contrataciones de los transportes.

Ilustración 5: Diagrama de Flujo Gestión de Transporte y Operaciones



Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en la información recopilada en las entrevistas realizadas a todos los gestores del Proceso de Pedidos.

### 8.3.2.3 SIPOC del Proyecto

Estos diagramas nos ayudan a identificar cuales son los clientes internos y externos de cada uno de los procesos y sus requerimientos.

#### Gestión Comercial

PROVEEDOR INTERNO Y EXTERNO	ENTRADAS	PROCESOS		SALIDAS	CLIENTES	
		Requerimientos			Requerimientos	
Mercado	Necesidad de cliente	Necesidad del cliente dentro del portafolio de Sumicol MC		Cientes matriculados		Sumicol
Cliente	Pedido	Electrónico (Uno a Uno / Fax / E-mail)		Pedido Colocado	El pedido ingrese al sistema	Sumicol
Asesor Comercial	Información del cliente acerca de productos y servicios de la empresa	Electrónico, Personal		Acuerdos comerciales		Sumicol




#### Gestión Crédito

PROVEEDOR INTERNO Y EXTERNO	ENTRADAS	PROCESOS		SALIDAS	CLIENTES	
		Requerimientos			Requerimientos	
Cliente	Entrega de documentos para estudios de crédito	Información del Cliente, Scoring		Cupos y Créditos aprobados para el cliente	Garantías No estar reportado en Datacrédito	Cliente Final
Gestión Comercial	Entrega de documentos para matrícula	Cliente aprobado por criterio del asesor		Cientes matriculados en el sistema	N/A	Gestión Comercial
Cliente	Pedido retenido por Cupo/Cartera Vencida	Pedido Generado por el cliente/comercial		Pedido Liberado	Verificación de pago con la relación del cliente (Recibo de Consignación y factura a aplicar)	Administrador de Canal

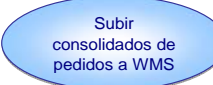


#### Gestión Pedidos

PROVEEDOR INTERNO Y EXTERNO	ENTRADAS	PROCESOS		SALIDAS	CLIENTES	
		Requerimientos			Requerimientos	
Sistema BPCS - Macro de Pendientes - Prodiagnostico	Pedido Generado por el cliente/comercial	Electronico		Pedido a Asignar	Pedido sin retenciones	Administrador de Canal
Sistema BPCS - Excel - Prodiagnostico	Pedidos Pendientes	Disponibilidad de Inventario - Fecha de Compromiso - Pedido sin Retención		Pedido Asignado	N/A	Administrador de Canal
Sistema BPCS - Excel - Prodiagnostico	Pedidos Asignados	N/A		Pedido Lanzado	N/A	Logística y Transporte



## Gestión Contratación Transporte

PROVEEDOR INTERNO Y EXTERNO	ENTRADAS	PROCESOS		SALIDAS	CLIENTES	
		Requerimientos			Requerimientos	
Sistema BPCS - Macro de Pendientes - Prodiagnostico	Informe de pedidos lanzados	Información consistente con el consolidado / Pedidos que modulen		Pedidos Consolidados	Cientes con igual ruta / Volumen de carga	Logística y Transporte
Sistema de Información L&T	Consolidado de viaje	Solicitud contratación transporte		Transporte Confirmado	N/A	Logística y Transporte
Sistema de Información L&T	Contratación transporte y negociación de fletes	N/A		Transporte en L&T para realizar el cargue	N/A	Logística y Transporte

## Gestión Operaciones Logística y Transporte

PROVEEDOR INTERNO Y EXTERNO	ENTRADAS	PROCESOS		SALIDAS	CLIENTES	
		Requerimientos			Requerimientos	
Sistema BPCS - Macro de Pendientes - Prodiagnostico	Informe de pedidos lanzados	N/A		Pedido Liberado de WMS	N/A	Logística y Transporte
WMS	Consolidado del pedido	Información consistente con el consolidado del pedido		Pedidos alistados para cargue	N/A	Carguista Logística y Transporte
Sistema BPCS	Revisión física listado de consolidado de pedidos	Información consistente con el consolidado del pedido		Pedidos Cargados	N/A	Transportista Logística y Transporte

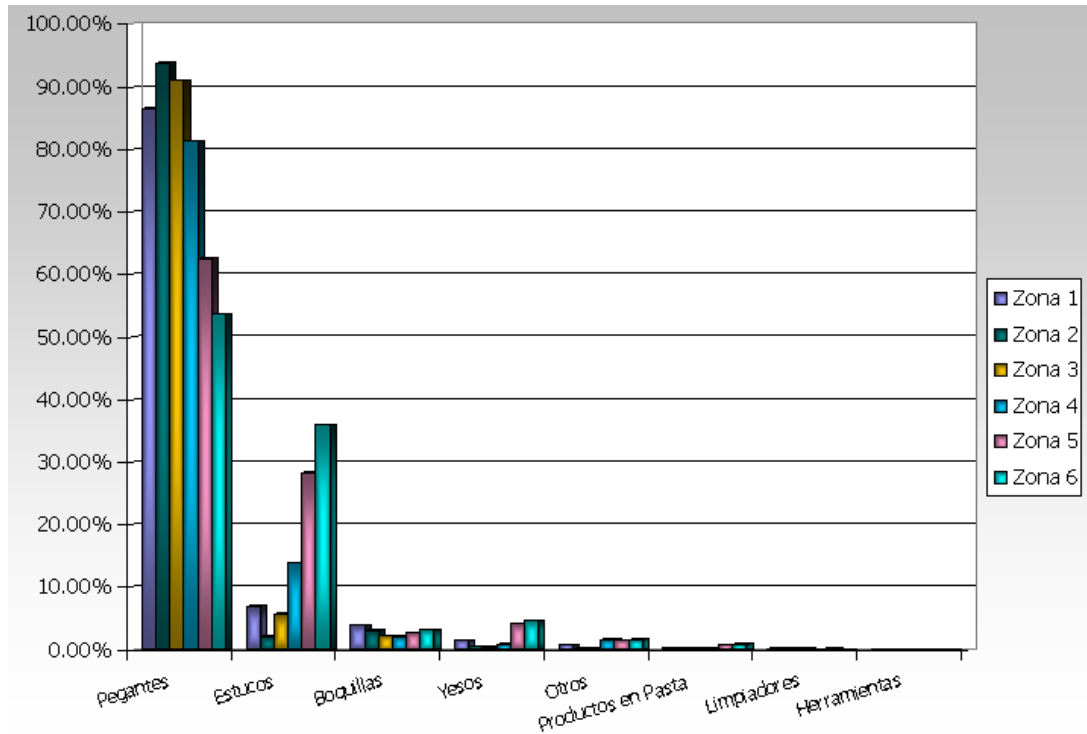
## Gestión Transporte

PROVEEDOR INTERNO Y EXTERNO	ENTRADAS	PROCESOS		SALIDAS	CLIENTES	
		Requerimientos			Requerimientos	
Sistema BPCS	Consolidado del pedido	Electronico		Factura del Pedido	N/A	Transportista
Logística y Transporte	Factura	Manifiesto de carga, factura y documentos relacionados		Distribución y entrega del pedido	N/A	Cliente

### 8.3.2.4 Datos Estadísticos

#### 8.3.2.4.1 Composición de los productos en Pedidos por Zonas

Ilustración 6: Composición de los productos en Pedidos por zonas



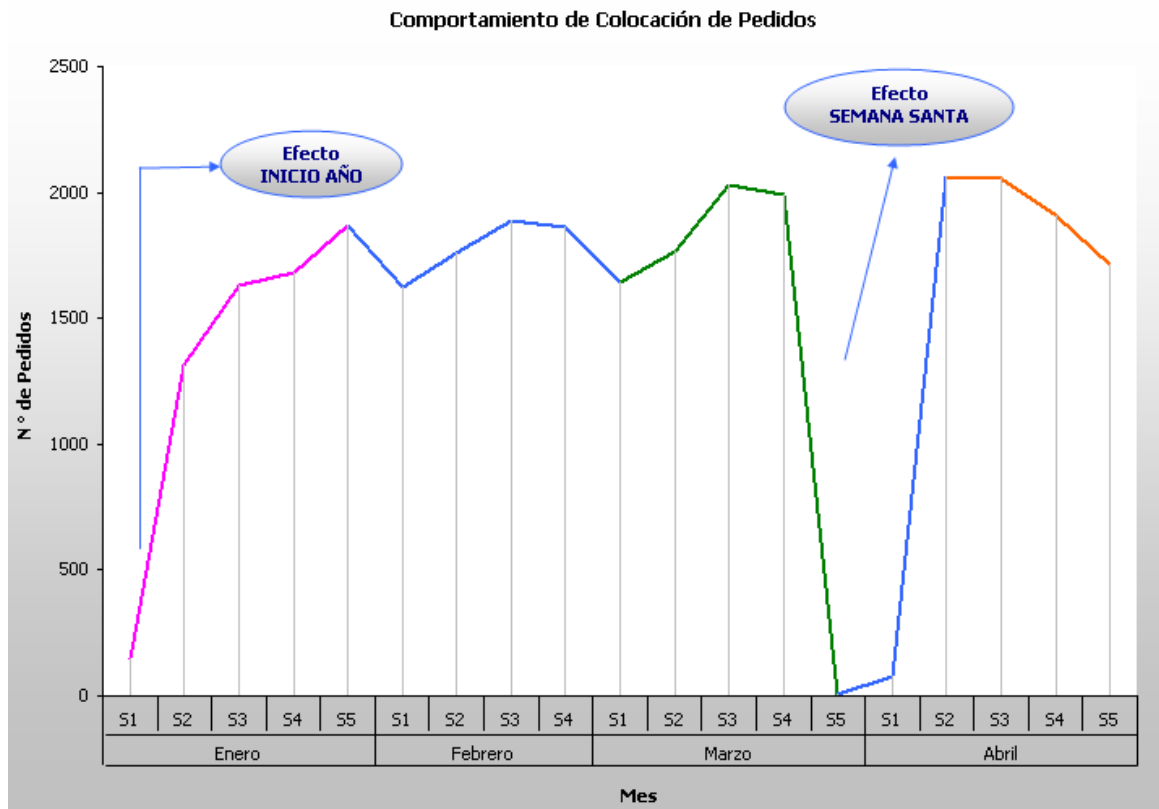
Fuente: Esta grafica fue realizada con base en el archivo de Ventas de Colceramica de Agosto de 2009 a Febrero de 2010, suministrado por la Administradora de canal Aura Cristina Aguirre.

Se puede observar que el producto estrella de la compañía es el pegante, seguido de los estucos, los cuales tienen una participación significativa en las zonas 5 y 6 (Pereira – Ibagué, Antioquia).

### 8.3.2.4.2 Comportamiento de la colocación de los pedido

Teniendo en cuenta las ventas realizadas de Enero a Abril del presente año, los pedidos tienen un comportamiento en su colocación semanal así:

Ilustración 7: Comportamiento de los pedidos



Fuente: Las anteriores gráficas fueron realizada con base en los archivo de Tiempos de Entrega de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril, suministrados por el Administrador de canal Gabriel Vasquez.

Este comportamiento se debe a que en las primeras dos semanas los clientes no se preocupan por realizar pedidos porque no requieren de material debido a que aún conservan inventario del mes pasado.

En las dos últimas semanas se ve disparado el número, volumen y precio del pedido, ya que el área comercial pacta con los clientes una serie de acuerdos comerciales y les proyectan un presupuesto que si al final del mes se cumple, los

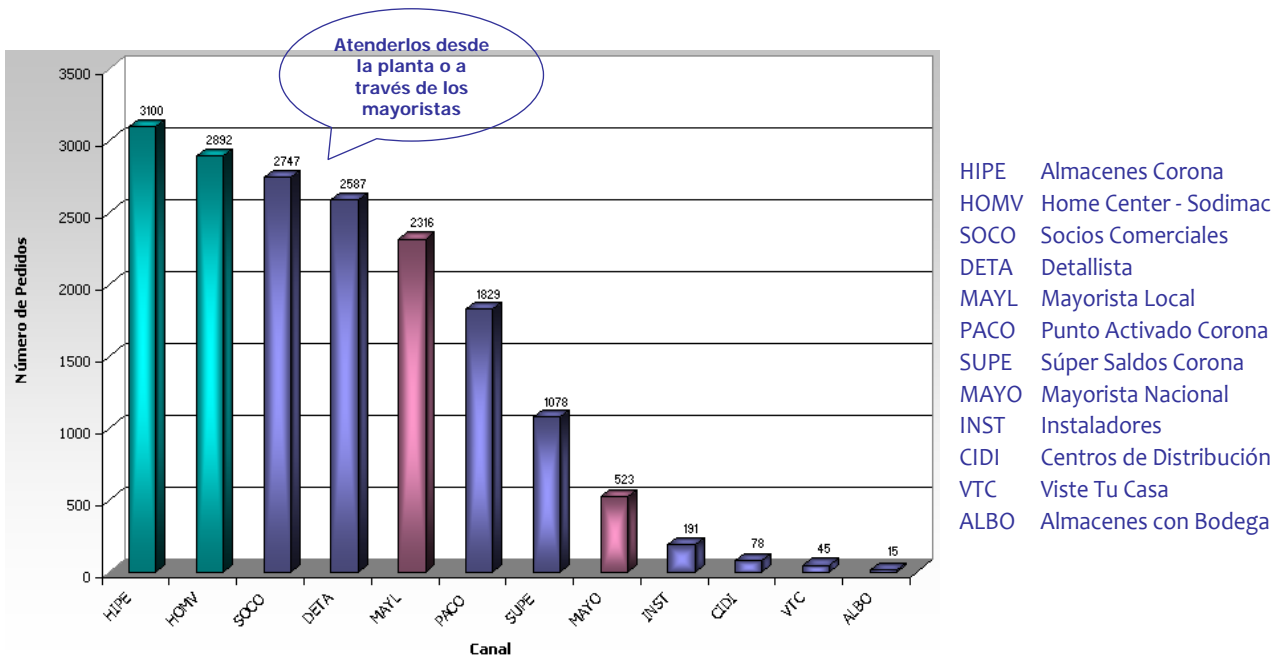
clientes obtienen una serie de beneficios comerciales, por ejemplo descuentos, bonificaciones, entre otros.

Esto afecta el modelo de abastecimiento ciclo corto, ya que en la última semana del mes se ve afectada la meta, debido a son demasiados pedidos y esto conlleva al aumento del tiempo de toda la cadena de abastecimiento y un esfuerzo mas desgastante de todos los gestores.

### 8.3.2.4.3 Composición de los Pedidos por Canales de Distribución

Realizando un estudio de la composición de los pedidos en las ventas realizadas de Agosto de 2009 a Febrero de 2010 se puede observar que Almacenes Corona y Sodimac tiene una participación del 34.4% en el total de los pedidos, realizando en promedio 20 pedidos semanales, esto conlleva a que se debe construir un modelo de pedidos diferente para estos dos canales, es decir, por ejemplo, que solo se realicen dos pedidos semanales con el volumen necesario para cubrir los 20 pedidos anteriormente solicitados, esto ayudaría a reducir los tiempos de gestión de estos canales y que estos pedidos este dentro de la meta nacional (3 días).

Ilustración 8: Composición de los pedidos por canales de distribución



Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en el archivo de Ventas de Colceramica de Agosto de 2009 a Febrero de 2010, suministrado por la Administradora de canal Aura Cristina Aguirre.

Adicional para los canales Detallista y Socios Comerciales se están realizando despachos mas frecuentes, siendo atendidos desde la planta, por lo que la

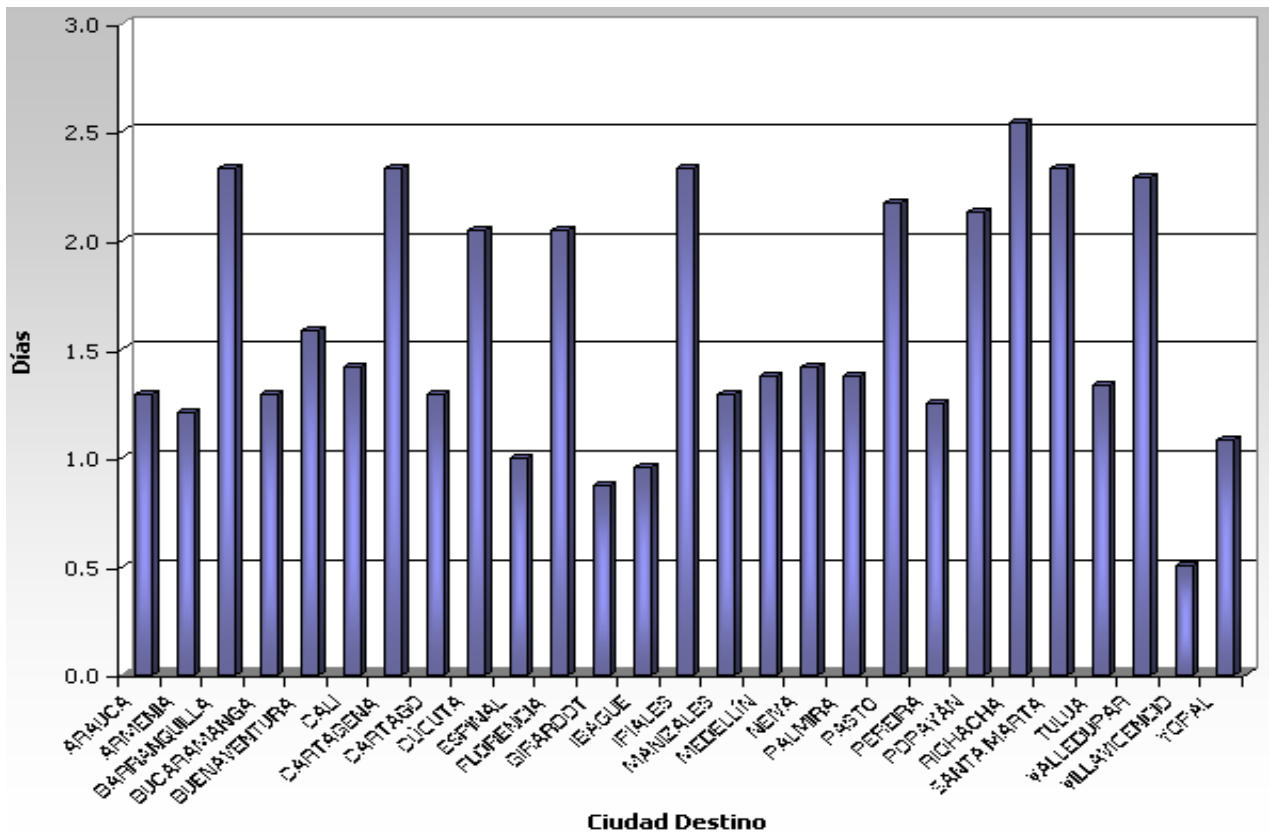
estrategia de los Mayoristas de atender a los Detallistas no esta siendo muy provechosa. El Canal Constructor es un canal que esta teniendo un crecimiento muy alto por lo que se considera establecer un modelo de abastecimiento más constante y más ágil para poder llegar a tiempo a las obras y a los Detallistas.

### 8.3.2.5 Tiempo de Ruta

Estos tiempos son estimados por Logística y Transporte. Incluyen los tiempos físicos de ruta, los tiempos de restricciones nocturnas, alimentación y atención de eventualidades.

- Ciudad Origen Bogotá

Ilustración 9: Tiempos de Ruta Origen Bogotá



Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en el archivo de Tiempos de Ruta, suministrado por el Administrador de transportes William Lugo de la empresa Logística y Transportes.

Se puede observar que un tiempo de ruta desde Bogotá a Santa Marta, Barranquilla y Cartagena son de los tiempos más largos por lo que sería muy

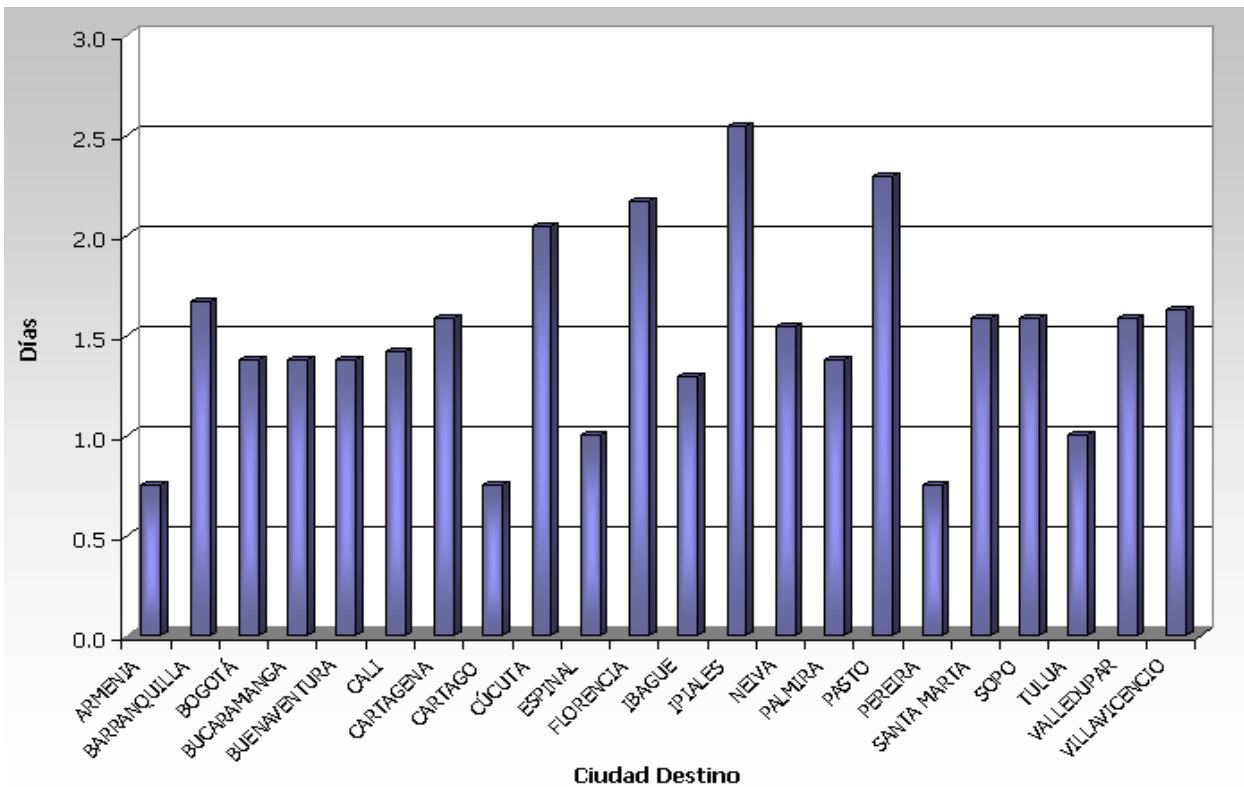
conveniente que estos pedidos sean despachados desde la planta de Pegantes Barranquilla.

Estudiar también la posibilidad de tener un Centro de Distribución más cercano a los clientes y reaprovisionarlo desde Sabaneta.

- Ciudad Origen Medellín

Se puede observar que los tiempos de ruta de Medellín a Ipiales y Pasto son de los tiempos más largos, Sumicol cuenta con un Centro Logístico en Cali, por lo que es muy importante que estos pedidos sean despachados desde este centro logístico y mantener un buen inventario en él, para que desde Medellín no sean despachados pedidos que tienen esta ciudad destino.

Ilustración 10: Tiempos de Ruta Origen Medellín



Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en el archivo de Tiempos de Ruta, suministrado por el Administrador de transportes William Lugo de la empresa Logística y Transportes.

### 8.3.2.6 Tiempos de Entrega

Para el estudio de estos tiempos se tuvieron en cuenta las entregas efectuadas de Enero a Abril del 2010. Estos tiempos van desde la colocación hasta la entrega final, teniendo en cuenta los tiempos de ruta estimados.

- o Tiempos de Entrega Locales

Ilustración 11: Tiempos Entrega – Pedidos No Retenidos

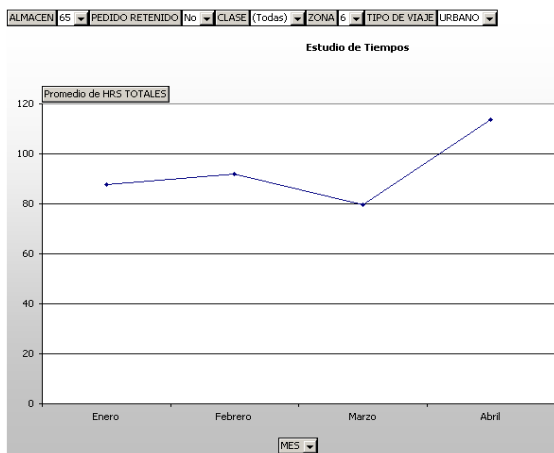
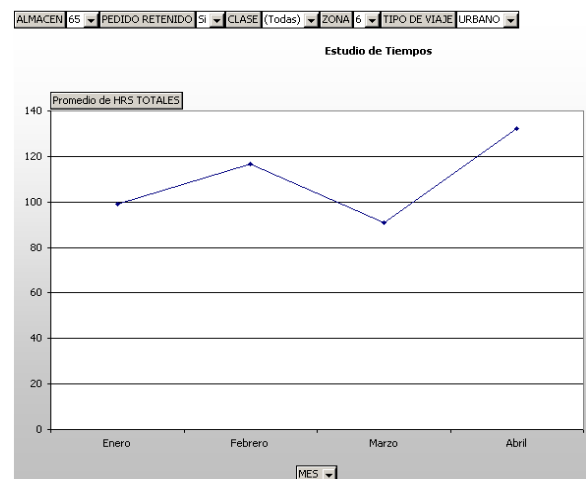


Ilustración 12: Tiempos Entrega – Pedidos Retenidos



Fuente: Estas gráfica fue realizada con base en los archivos de Tiempos de Entrega y Liberación de Pedidos de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año, suministrado por el Administrador de canal Gabriel Vasquez. Adicional se tuvo en cuenta el archivo Tiempos de Despacho suministrado por el Administrador de Transportes William Lugo.

El 32% de los pedidos ingresan retenidos por cartera vencida o por exceso en el cupo de crédito.

Las entregas están por encima de la meta propuesta en ambos casos.

Para los pedidos que ingresan retenidos el tiempo promedio de entrega es de 110 horas. Para los que no ingresan retenidos el tiempo promedio de entrega es de 94 horas en total.

- Tiempos de Entrega Nacionales

Ilustración 13: Pedidos No Retenidos

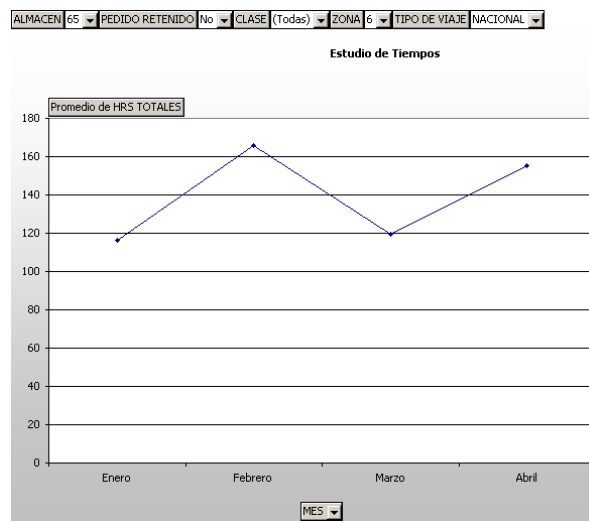
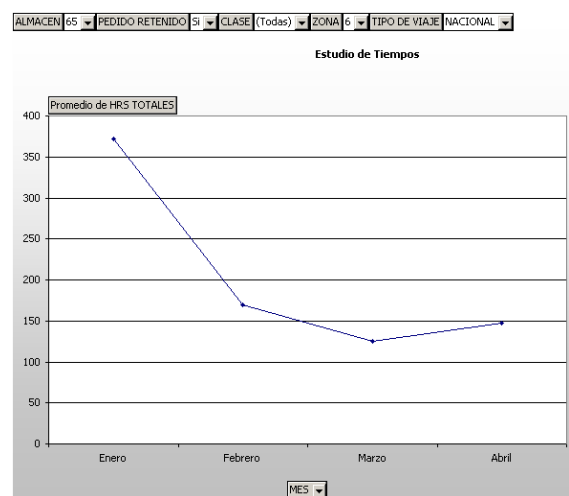


Ilustración 14: Pedidos Retenidos



Fuente: Estas gráfica fue realizada con base en los archivos de Tiempos de Entrega y Liberación de Pedidos de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año, suministrado por el Administrador de canal Gabriel Vasquez. Adicional se tuvo en cuenta el archivo Tiempos de Despacho suministrado por el Administrador de Transportes William Lugo.

Para los pedidos nacionales que ingresan retenidos el tiempo promedio de entrega es de 195 horas. Para los que no ingresan retenidos el tiempo promedio de entrega es de 141 horas en total.

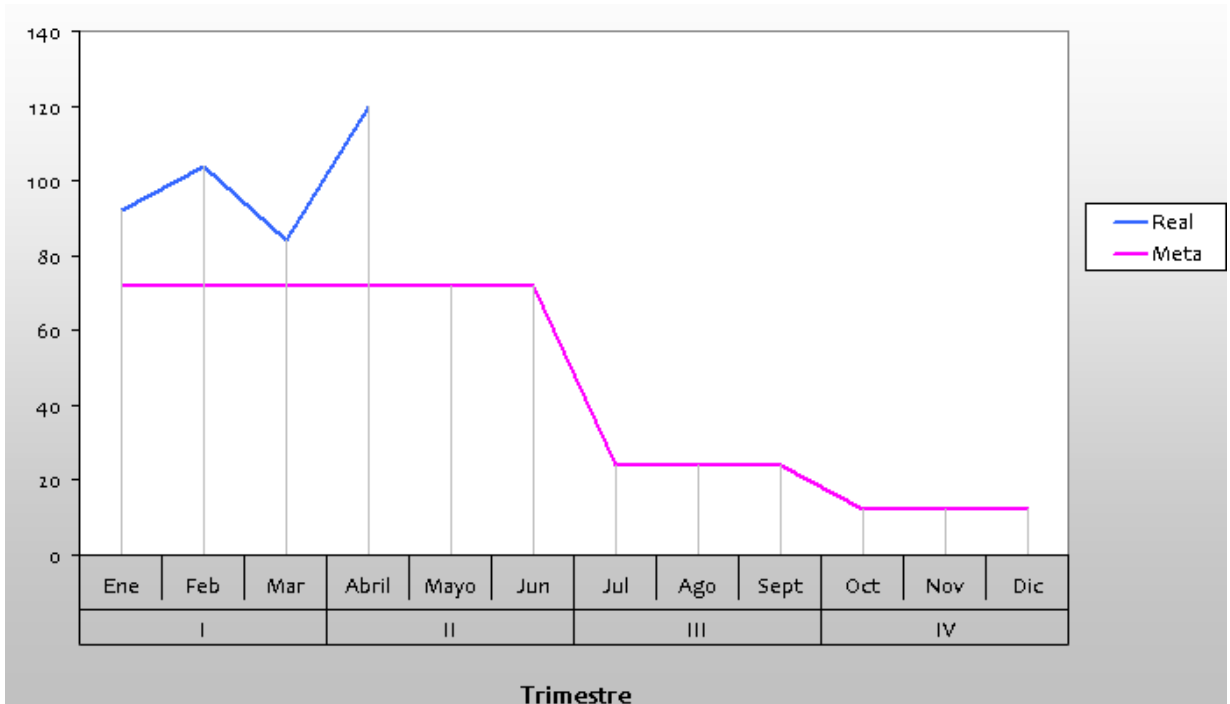
Se debe generar un plan de acción en la gestión cartera para disminuir los pedidos que ingresan retenidos y por consiguiente el tiempo en esta gestión.

### 8.3.2.7 Métrica del Proyecto

- Para esta medición no se tuvieron en cuenta los pedidos posfechados
- Los clientes Mundo Alianza, Sodimac, Almacenes Corona, Corbeta y Cacharrería Mundial se codificaron dentro de la meta Nacional
- Se tuvo en cuenta el destino final del pedido

### Local

Ilustración 15: Métrica del proyecto - Local



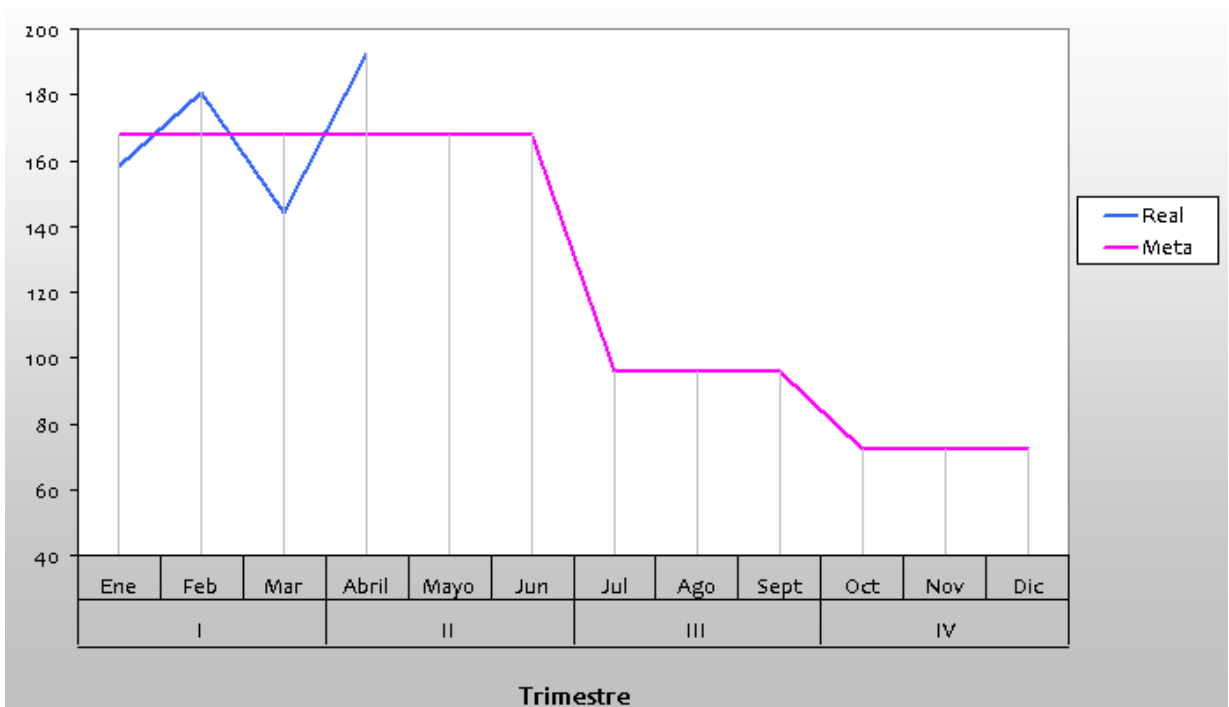
Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en los archivos de Tiempos de Entrega de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año, suministrado por el Administrador de canal Gabriel Vasquez. Adicional se tuvo en cuenta el archivo Tiempos de Despacho suministrado por el Administrador de Transportes William Lugo de la empresa Logística y Transportes.

Realizando el estudio de tiempos de Enero a Abril de 2010 (Incluyendo tiempo de ruta estimado) a nivel local las entregas se están realizando en un promedio de 100 horas.

Estas entregas están por encima de la meta deseada para el primer trimestre del año 2010 (72 Horas).

## Nacional

Ilustración 16: Métrica del proyecto - Nacional



Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en los archivos de Tiempos de Entrega de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año, suministrado por el Administrador de canal Gabriel Vasquez. Adicional se tuvo en cuenta el archivo Tiempos de Despacho de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año suministrado por el Administrador de Transportes William Lugo de la empresa Logística y Transportes.

A nivel nacional las entregas se están realizando en un promedio de 169 horas. Las entregas estaban cumpliendo con la meta esperada para el primer trimestre, con un tiempo promedio de 161 horas, pero en el mes de abril se ve afectada esta métrica por entregas promedio de 192 horas, por lo que si se analiza de enero a

abril no se esta cumpliendo la meta, sobrepasándose en 1 hora de la deseada para el primer semestre (168 horas).

### 8.3.3 Etapa de Análisis

#### 8.3.3.1 Tiempos de Entrega por Zonas

Este estudio de tiempos mide la velocidad operacional de cada una de las gestiones.

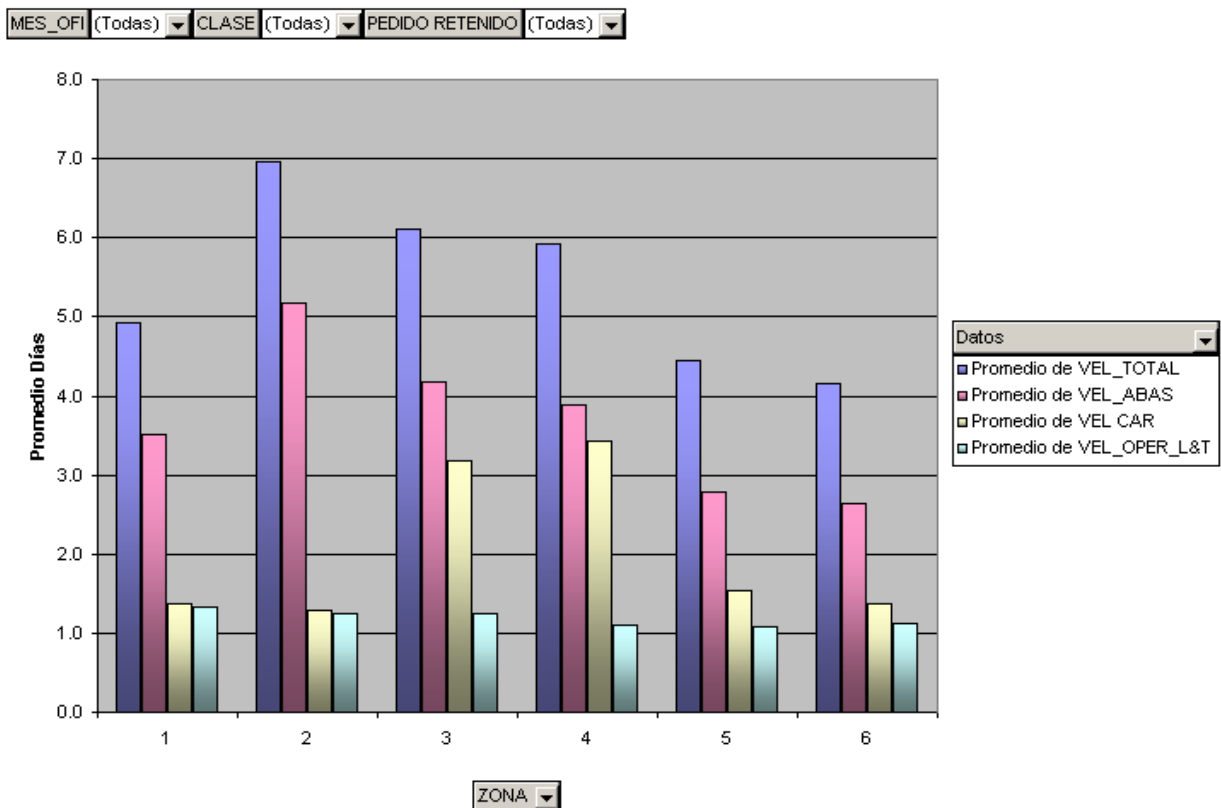
VEL\_TOTAL: Desde la Oficialización hasta la facturación del Pedido

VEL\_CAR: Desde que el pedido es retenido hasta que es liberado

VEL\_ABST: Desde que el pedido es liberado hasta que es consolidado en L&T

VEL\_OPER\_L&T: Alistamiento, Cargue y Facturación en L&T

Ilustración 17: Velocidad Operativa por Zonas



Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en los archivos de Velocidad Operativa de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año, suministrado por el Jefe de Operaciones Logísticas, Ricardo Garces de la empresa Logística y Transportes. Adicional se tuvo en cuenta los archivos de Liberación de Pedidos de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año suministrado por el Administrador de Canal Gabriel Vasquez.

Para este estudio se tuvo en cuenta desde la Gestión Pedidos hasta la Gestión Transporte (Desde la colocación hasta la facturación).

La zona 2 es la zona que presenta mayor tiempo en la gestión total con **7.0 días** en total (desde la oficialización del pedido hasta la facturación), mientras que la gestión en la zona 5 es de **4.5 días**.

Las zonas 3 y 4 durante estos cuatro meses estuvieron afectadas económicamente y la mayoría de los pedidos estaban entrando retenidos.

Adicional, se presentó un pico en el mes de abril debido a:

- En la primera semana (Semana Santa) se presentaron restricciones vehiculares por lo que los pedidos que entraron fueron despachos en la semana siguiente.
- En las dos últimas semanas, se presentaron inconvenientes con la disponibilidad de productos, por lo que los pedidos no pudieron ser despachados en su totalidad.

### 8.3.3.2 Tiempos Totales por Gestión

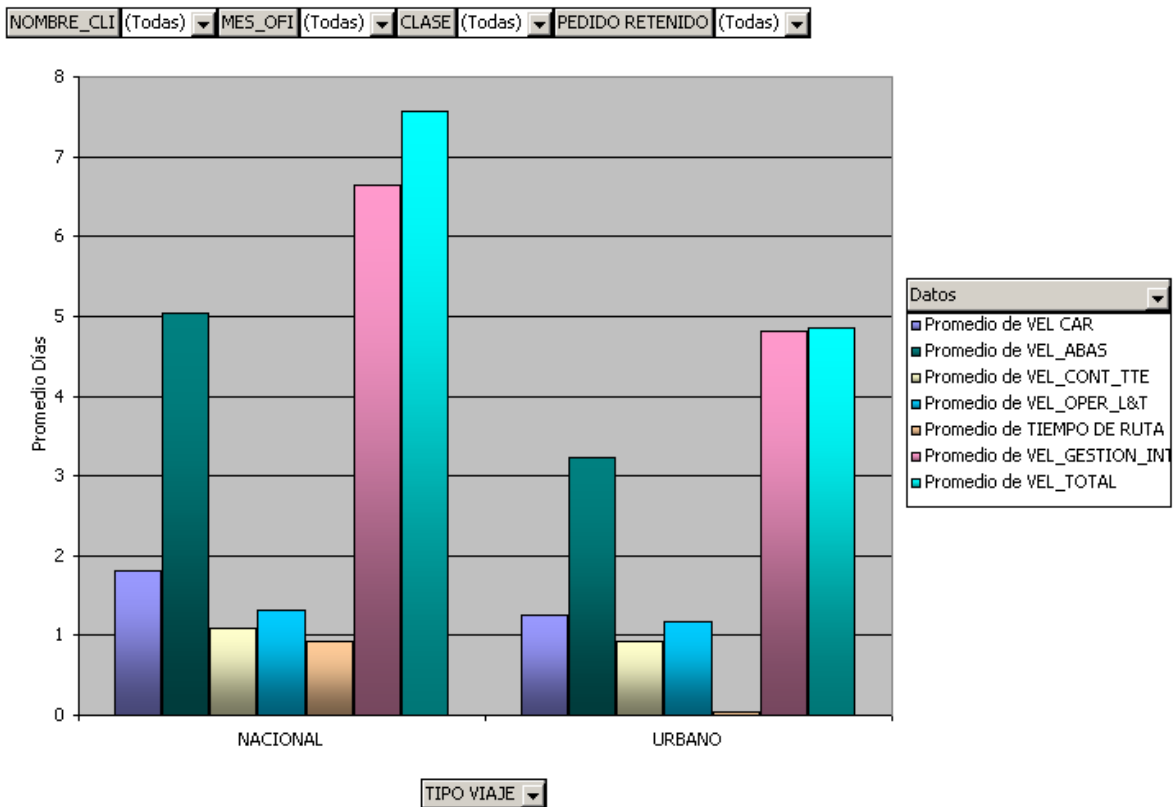
VEL\_TOTAL: Desde la oficialización hasta la entrega del pedido.

VEL\_CONT\_TTE: Desde que se envía la solicitud de transporte hasta que se confirma la solicitud.

TIEMPO DE RUTA: Desde que el vehiculo sale de planta hasta que llega el pedido al cliente.

VEL\_OPER\_L&T: Alistamiento, Cargue, Facturación y despacho en L&T.

Ilustración 18: Velocidad Operativa por Gestión y Meta



Fuente: Esta gráfica fue realizada con base en los archivos de Velocidad Operativa de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año, suministrado por el Jefe de Operaciones Logísticas, Ricardo Garces de la empresa Logística y Transportes. Adicional se tuvo en cuenta los archivos de Liberación de Pedidos de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año suministrado por el Administrador de Canal Gabriel Vasquez y los archivos Tiempos de Despacho de los meses Enero, Febrero, Marzo y Abril del presente año suministrado por el Administrador de Transportes William Lugo de la empresa Logística y Transportes.

- El tiempo que transcurre desde la liberación hasta la consolidación del pedido es el más extenso de todas las gestiones, representando el **67% del tiempo total.**
- En los pedidos nacionales la velocidad promedio de cartera es de 2 días mientras que los locales son de 1 día.
- El tiempo de ruta en los despachos de los pedidos urbanos no es muy representativo mientras que en promedio el tiempo de ruta a nivel nacional es de 1 día.
- La contratación de transporte en los pedidos nacionales es muy similar a la contratación de los pedidos urbanos, por lo que no se está teniendo en cuenta el destino final del despacho.
- La gestión de operaciones en Logística y Transporte para ambos destinos (nacionales y locales) es de 1 día en promedio. Se debe tener en cuenta que la meta de los pedidos locales es de 12 horas, por lo que se deben realizar alistamientos y cargues más constantes y priorizar la operación para estos pedidos.

## 9. RESULTADOS

El desarrollo de esta monografía de grado y sus objetivos específicos planteados presentan los siguientes resultados:

### PROPUESTAS DE PLANES DE ACCIÓN POR GESTIONES:

#### Gestión Comercial

- ✓ Matricular la totalidad de clientes en el sistema Uno a Uno Base de Datos SUMICOL y COLCERAMICA
- ✓ Seleccionar los clientes con mallas de recibo y matricularlos como meta nacional

Responsables: Luis Felipe Cordoba, Elizabeth Restrepo y Ana Maria Rojas

#### Gestión Cartera

- ✓ Realizar liberaciones automáticas de aquellos clientes que tengan una cartera sana
- ✓ Clientes que habitualmente tengan pedidos retenidos, el sistema no permita gestionar la colocación de los pedidos
- ✓ Implementar un esquema para los pedidos retenidos, con la cual el sistema no permita visualizarlos hasta que no sean liberados y a partir de esto comenzar su medición

Responsables: Luis Felipe Cordoba, Luz Marina Camelo

#### Gestión Pedidos

- ✓ Realizar asignaciones y lanzamiento permanentes
- ✓ Gestionar una herramienta tecnológica que permita realizar esta gestión o parte de ella automáticamente

Responsables: Aura Cristina Aguirre, Gabriel Vasquez Zapata y Claudia Marcela Gómez.

#### Gestión Contratación Transporte:

- ✓ Realizar consolidaciones permanentes o varios cortes en el día, estudiar la posibilidad de tener un administrador de transportes adicional
- ✓ Realizar contrataciones más constantes
- ✓ Contratación de transporte fijo en la planta

Responsables: Ricardo Garces, Pablo Alexis Rincon, William Lugo (Logística y Transportes)

#### Gestión Distribución

- ✓ Estudiar la posibilidad de retirar las restricciones nocturnas en la gestión distribución
- ✓ Implementar un desarrollo tecnológico que garantice las entregas en la meta propuesta y su control

Responsables: Ricardo Garces, Pablo Alexis Rincon, (Logística y Transportes)

## 10. CONCLUSIONES

Se cumplió con el objetivo general planteado, puesto que se validaron y aportaron propuestas que están permitiendo iniciar pilotos para la reducción de los tiempos de entrega y poder lograr una mayor sincronización de los procesos en la gestión de los pedidos.

El desarrollo de este objetivo se apoyo en el estudio de la metodología Seis Sigma, implementando cada una las etapas de Definición, Medición y Análisis, y mediante éstas lograr el avance del proyecto.

Se realizaron los diagramas de flujo de cada uno de las gestiones, teniendo en cuentas las entradas, los requerimientos y las salidas de cada uno de los procesos. De estos diagramas de flujo se plantearon propuestas para implementación de desarrollos tecnológicos de actividades que pueden ser realizadas automáticamente y que no agregan valor al proceso.

Se tuvo presente el desarrollo de la Value Stream Mapping para establecer los tiempos concluyendo que los tiempos mas extensos del proceso de pedidos son la gestión de cartera, el abastecimiento y la distribución, implementando propuestas en cada una de ellas para disminuir los tiempos necesarios para apuntarle a la meta deseada, lograr entregar locales en 12 horas y nacionales 72 horas.

## 11. RECOMENDACIONES

Para poder lograr altos niveles de eficiencia, no sólo en el ciclo de abastecimiento, sino en los procesos involucrados en él y obtener una mayor sincronización, se recomienda:

- Procurar una comunicación continua entre logística, producción y el área comercial que se traduzcan en jornadas de proceso administrativo para reducir tiempos muertos, además, involucrar a todo el personal de planta en el proyecto, puesto que en la etapa de medición arrojó incumplimientos por poca disponibilidad de productos.
- Asegurar el compromiso de las partes de las cuales depende el éxito del proyecto.
- Promover la participación activa de Logística y Transportes, pues es un eslabón importante en la cadena de abastecimiento.
- Realizar un estudio mas detallado de la flota con la que se cuenta en este momento para realizar las entregas y verificar que si cubre el volumen de despachos.
- Realizar estudios de las posibles rutas en el Valle de Aburra, para una mejor planeación y programación de los despachos urbanos.
- Incluir soluciones tecnológicas como una alternativa para el logro del objetivo del proyecto.
- Realizar un control más profundo a los planes de acción propuestos y realizar pilotos para la implementación de éstos, ya que están apuntando a la meta deseada.

## 12. BIBLIOGRAFIA

INTRANET CORONA

<http://portal.corona.com.co/default.aspx>

HERRAMIENTAS ORGANIZACIONALES

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IDEntrega=526>.

DOCUMENTOS INSTITUCIONALES. Suministros de Colombia (2007)

EL SIX SIGMA PARA TODOS, George Eches, Grupo Editorial Norma.