

**MODELO LOGÍSTICO DE APROVISIONAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE
NUEVOS PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN DE ROPA
INTERIOR FEMENINA**

GUILLERMO LEÓN CASTAÑO BELTRÁN

ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENVIGADO

2002

**MODELO LOGÍSTICO DE APROVISIONAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE
NUEVOS PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN DE ROPA
INTERIOR FEMENINA**

GUILLERMO LEÓN CASTAÑO BELTRÁN

**Tesis de Grado para optar al título de
Ingeniero Industrial**

Asesor Temático

IVAN DARIO CASTAÑO GIRALDO

Ingeniero Industrial

ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENVIGADO

2002

A Dios porque me ha dado las fuerzas
y conocimientos necesarios para salir
adelante. A mi familia, por su apoyo
incondicional y aliento que me ha brindado.

AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero Iván Darío Castaño Giraldo, Ingeniero Industrial de la Universidad de Antioquia, por las valiosas orientaciones para el desarrollo de la investigación.

A la empresa **C.I. CONFECCIONES ANTONELLA S.A.**, por brindarme la oportunidad de aplicar la investigación dentro de la empresa.

A mi familia y a cada una de las personas que de una u otra forma me apoyaron y me brindaron su ayuda, para la elaboración de esta investigación.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
2 OBJETIVOS	14
2.1 GENERAL	14
2.2 ESPECÍFICOS	14
3 JUSTIFICACIÓN	16
4 DELIMITACIÓN	17
4.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL	17
4.1.1 Misión de la Empresa	17
4.1.2 Visión de la Empresa	17
4.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL	18
5 METODOLOGÍA DEL TRABAJO	19
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	19
5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	19
5.3 FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	20
5.3.1 Fuentes Primarias	20
5.3.2 Fuentes Secundarias	20
6 ASPECTO ADMINISTRATIVO	21
6.1 RECURSOS HUMANOS	21
6.2 RECURSOS TÉCNICOS	21

6.3	RECURSOS INSTITUCIONALES	21
7	MARCO TEÓRICO	22
7.1	LOGÍSTICA INTEGRAL	22
7.2	MÉTODO DE RUTA CRÍTICA	23
7.3	DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO	24
7.4	PROCESO DE COMPRAS	24
8	DIAGNÓSTICO	25
9	MODELO ACTUAL DE LA EMPRESA	26
9.1	LÍNEAS DE PRODUCTOS	26
9.2	INVESTIGACIÓN DE MERCADEO	26
9.3	COORDINACIÓN DE CATÁLOGOS	27
9.4	CLASIFICACIÓN DE LOS CLIENTES	29
9.5	SELECCIÓN DE PROVEEDORES ACTUAL	30
9.6	EVALUACIÓN DE PROVEEDORES ACTUAL	31
9.7	PROVEEDORES POR TIPO DE MATERIAL	35
9.8	FLUJOGRAMAS	36
10	MODELO DE ANÁLISIS	37
10.1	RUTA CRÍTICA	40
10.2	PREGUNTAS BÁSICAS DE INGENIERÍA	42
11	DISEÑO METODOLÓGICO	59
11.1	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	59
11.2	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	60
12	FORMULACIÓN DE PROPUESTA	61

12.1 SELECCIÓN DE PROVEEDORES PROPUESTO	72
12.1.1 Informe de Visita a Proveedores	73
12.1.2 Selección de Proveedores	73
12.1.2.1 Identificación del Proveedor	74
12.1.2.2 Aspectos Técnicos y de Calidad	74
12.1.2.3 Condiciones Comerciales	75
12.2 EVALUACIÓN DE PROVEEDORES PROPUESTO	77
12.2.1 Calidad	78
12.2.1.1 Veracidad en la Entrega	78
12.2.1.2 Embalaje	79
12.2.1.3 Ancho, Peso, Rendimiento, Elongación, Tono y Calibre	79
12.2.1.4 Defectos	80
12.2.2 Eficacia	80
12.2.2.1 Tiempo de Entrega	80
12.2.2.2 Atención a Reclamos	80
12.2.2.3 Devolución	81
12.2.3 Condiciones Comerciales	81
12.2.3.1 Precios	81
12.2.3.2 Factura contra Entrega	81
12.3 PASOS A SEGUIR PARA CALIFICAR Y EVALUAR PROVEEDORES	82
13 CONCLUSIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	91
ANEXOS	92

RESUMEN

El objetivo de este proyecto exploratorio de grado, fue la realización de un Modelo Logístico de Aprovisionamiento para el desarrollo de nuevos Productos en la industria de la confección de ropa interior femenina, aplicándolo en **C.I. CONFECCIONES ANTONELLA S.A.**

Este modelo logístico se realizó por medio del plan de diseño de la empresa y el manejo de selección y evaluación de proveedores de Antonella. El plan de diseño es una serie de operaciones que se hacen ordenadamente, para lograr producir y sacar al mercado un nuevo producto, con todas las especificaciones de calidad y necesidades exigidas por el consumidor final, en un mercado globalizado.

Con el manejo de proveedores, se debe tener una gran variedad de estos, teniendo en cuenta los materiales e insumos que se manejan en las prendas, por tal motivo es necesario tener un modelo de selección y evaluación de proveedores, para conservar la calidad y cumplimiento de entrega a los clientes.

Se estudió detenidamente cada una de las actividades realizadas en el modelo, para escoger la más acorde y aplicarla en la empresa, ya que es un proceso que permite a una organización ser proactiva en vez de reactiva en la formulación de su futuro.

Después del análisis del modelo logístico actual de Antonella, se realizó las modificaciones necesarias para que éste mejorara su funcionamiento y disminuir el tiempo de desarrollar un nuevo producto.

ABSTRACT

The aim of this investigation was the accomplishment of a Logistic Model of Provisioning for the development of new Products in the industry of the confection of feminine underwear, applying it in C.I. CONFECCIONES ANTONELLA S.A.

This logistic model was realized by means of the plan of design of the company and the managing selection and suppliers' evaluation of Antonella. The plan of design is a series of operations that are done tidily, stops to manage to produce and to extract to the market a new product, with all the specifications of quality and needs demanded by the final consumer, on an included market.

With suppliers' managing, it is necessary to have a great variety of these, having in one counts the materials and inputs that they handle in the garments, for such a motive it is necessary to have a model of selection and suppliers' evaluation, preserve the quality and compliment of it delivers the clients.

Each of the activities was studied held up realized in the model, to choose the most identical and to apply it in the company, since it is a process that allows to an organization to be proactive instead of reactivates in the formulation of its future.

After the analysis of the Antonella's logistic current model, I realize the necessary modifications in order that this it was improving its functioning and to diminish the time to develop a new product.

INTRODUCCIÓN

La ingeniería industrial pretende crear, diseñar y dirigir los procesos productivos de las empresas manufactureras, mediante la selección de las personas, la tecnología y los materiales más adecuados, participando en todas las áreas de la compañía y sus sistemas para obtener el éxito de la organización. La comunicación es la clave del éxito, y gracias a la participación de todas y cada una de las personas que integran la organización, el proceso se hace comprensible y simple, pues todos aportan ideas y estrategias para estar en continuo mejoramiento y desarrollo.

Las fronteras de las empresas ya no imponen límites, ahora lo más importante es ver la globalidad de éstas, desde la perspectiva de los otros; teniendo muy presentes los objetivos principales que deben cumplir todas las organizaciones (supervivencia, utilidad y crecimiento) para garantizar la conservación del negocio.

Un modelo logístico de aprovisionamiento en el desarrollo de nuevos productos, permite a la empresa tener procedimientos más eficaces y con tiempos de realización muy cortos, porque se manejan operaciones organizadas, que tienen una lógica clara de todos los elementos necesarios para el modelo. Además nos permite tener una directa relación con el proveedor y el material o insumo que se va a comprar.

Los gerentes deben tener muy claro quiénes son sus competidores, los mercados, los precios, los proveedores, los distribuidores, los gobiernos, los acreedores, los accionistas y los clientes, y así buscar la manera de fortalecer los lazos con ellos e influir en sus determinaciones buscando siempre el bienestar de las empresas. La competitividad se basa en los precios y calidad de los productos y servicios a nivel global.

Para lograr todo esto, los gerentes deben ser intuitivos (decisiones basadas en experiencias pasadas), creativos, flexibles y brillantes. Las organizaciones deben estar siempre atentas a las tendencias y a los hechos internos y externos, de tal manera que se puedan hacer cambios oportunos conforme se necesiten, de acuerdo con los factores críticos de éxito. La tecnología de la información y la globalización son cambios que hoy transforman a las empresas y a la sociedad.

Mediante este nuevo modelo logístico de Aprovisionamiento para el desarrollo de Nuevos productos en la industria de la confección, se pretende mostrar una organización de las actividades y tiempos de operación, para facilitar y permitir la correcta realización de un nuevo producto.

1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En las empresas de confección de ropa interior femenina en Colombia, se han encontrado algunas dificultades en el manejo de los materiales e insumos, desde el momento en que se tiene el diseño definitivo del nuevo producto, hasta cuando esos insumos son enviados a las plantas de confección.

Para este problema de aprovisionamiento, la Logística se ha convertido en una herramienta para hacer más productivo y eficaz la capacidad de respuesta, tanto al cliente interno de la compañía como al consumidor final del producto. Es un elemento que nos ayuda a tener una planificación controlada de los materiales e insumos, saber que materia prima se tiene en inventario, cuánto se debe pedir y cuándo se necesita para cumplir las ordenes de producción.

En la actualidad Antonella se demora aproximadamente 190.5 días para desarrollar un nuevo producto, de los cuales 120 días son para sacar un producto nuevo al mercado desde su aprobación del prototipo inicial en el comité de Mercadeo. Entonces, ante este contexto, ¿Cómo minimizar este tiempo de lanzamiento de un nuevo producto?.

2 OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Formular la logística de aprovisionamiento de materiales e insumos, que apoye a la planificación, integración y ensamble, en el desarrollo de nuevos productos en la industria de la confección de ropa interior femenina, buscando un producto a tiempo y con muy buena calidad.

2.2 ESPECÍFICOS

- Presentar un modelo logístico para el manejo y estudio de proveedores, que permita asegurar confiabilidad y variedad de los insumos que le proveen a las empresas de confección, dependiendo de su cumplimiento en el pedido, con: compromiso en fechas de entrega, respuesta de la cantidad total requerida y calidad del producto y/o servicio.

- Definir escalas de cumplimiento, calidad y procedimiento de evaluación y selección de los proveedores, para lograr la menor ruta crítica en el proceso de elaboración del producto nuevo y sus próximas programaciones.

3 JUSTIFICACIÓN

Con este proyecto exploratorio de grado, se busca tener una visión de la forma cómo se hace el proceso de control y manejo de los insumos en Antonella, y que posibles recomendaciones se le podrían hacer, buscando una mayor productividad en tiempo y dinero; desarrollando una nueva forma empresarial dispuesta a asumir los retos que exigen los mercados nacionales e internacionales y mejorando la imagen con productos innovadores y de calidad.

Por otro lado, con mi participación como Ingeniero Industrial, me permitirá aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la educación profesional, contribuyendo a un mejor desarrollo de la empresa y mi vida profesional.

4 DELIMITACIÓN

4.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

El Modelo Logístico de Aprovisionamiento se hizo en **Confecciones Antonella S.A.**, en el área de Diseño y Desarrollo de Nuevos Productos. Ésta es una empresa dedicada a la confección de ropa interior femenina, ubicada en el área metropolitana de Medellín.

4.1.1 Misión de la Empresa: Diseñar, fabricar y comercializar ropa interior y productos complementarios para hombres y mujeres, a fin de satisfacer sus necesidades y expectativas de belleza, seguridad y comodidad. Usando información, tecnología, materiales y personas de avanzada.

4.1.2 Visión de la Empresa: En el 2005 queremos ser reconocidos como una empresa de clase mundial, líder en desarrollo de producto, tecnología, calidad y servicio; con presencia en los mercados mundiales, con un recurso humano calificado, motivado y comprometido con la empresa. Seremos una compañía rentable, sólida y útil a la sociedad.

4.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El trabajo se realizó durante los meses de Septiembre de 2001 a Septiembre de 2002.

5 METODOLOGÍA DEL TRABAJO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio es exploratorio, porque se puede conocer la situación actual de una empresa exportadora de ropa interior femenina y como es su proceso de aprovisionamiento de desarrollo de nuevos productos, en cuanto a la estructura administrativa y operativa; y así identificar los riesgos existentes que tienen las empresas en las áreas más importantes de la organización como son mercadeo, personal, diseño, compras, materias primas, ingeniería y producción.

5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se emplearon los métodos de investigación de modo secuencial, partiendo del método deductivo, ya que se requiere de un saber teórico previamente obtenido; pasando al método de análisis, tomando la información obtenida y procesándola para saber el peso que ésta tuvo en la investigación; tomando los aspectos que interactúan en el objeto de la investigación se utilizó el método de la síntesis, para llegar a conclusiones generales y proponer un

modelo logístico de aprovisionamiento para el desarrollo de nuevos productos en al industria de la confección de ropa interior femenina.

5.3 FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

5.3.1 Fuentes Primarias: La información se obtuvo básicamente de reuniones y discusiones libres con algunos directivos de **C.I. Confecciones Antonella S.A.**, en donde se analizaron puntos del plan de diseño y su incidencia o participación de las actividades allí descritas.

5.3.2 Fuentes Secundarias: La información referente al tema se recolectó de textos de Ingeniería, de Producción, de Logística, Internet y documentación suministrada por Antonella.

6 ASPECTO ADMINISTRATIVO

6.1 RECURSOS HUMANOS

Los recursos humanos necesarios para la realización de la investigación estuvieron compuestos por el Ingeniero Iván Darío Castaño Giraldo asesor temático, el personal administrativo de la empresa CI Confecciones Antonella S.A. y el estudiante de Ingeniería Industrial, Guillermo León Castaño Beltrán.

6.2 RECURSOS TÉCNICOS

Los recursos técnicos utilizados para la realización de la investigación fueron: libros, computador, fotocopidora, impresora y teléfono.

6.3 RECURSOS INSTITUCIONALES

Los recursos institucionales utilizados fueron: la empresa CI Confecciones Antonella S.A. y la universidad donde estudio actualmente, Escuela de Ingeniería de Antioquia.

7 MARCO TEORICO

En la elaboración del nuevo modelo logístico de aprovisionamiento, se tuvieron en cuenta algunos conceptos básicos de ingeniería, los cuales son necesarios para analizar, procesar y formular, una propuesta logística nueva, en beneficio de la empresa. Estos conceptos son los siguientes:

7.1 LOGÍSTICA INTEGRAL

La Logística Integral está constituida por una sucesión de actividades logísticas que entregan productos, materias primas, componentes y productos terminados.

Se trata de una cadena de aprovisionamientos que se realiza cada vez que una actividad requiere recursos materiales o insumos para su realización, y por lo tanto existe en cada una de las fases de los procesos empresariales y en una variedad de circunstancias.

En cada aprovisionamiento se pueden dar las siguientes variables logísticas:

→ Flujo Material: Transporte, Manutención, Almacenaje, Empacado, Etiquetado, Inspección.

→ Flujo de Información: Pedidos, Avisos, Facturas.

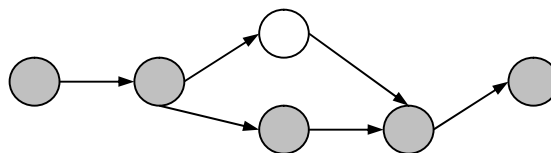
Se trata de eliminar o minimizar las actividades que no añaden valor y de aprovechar las tecnologías de la comunicación y de la gestión de la información para conseguirlo.

Como el tiempo es oro se debe acortar el período desde que se requiere una materia prima hasta la entrega transformada.

7.2 MÉTODO DE RUTA CRÍTICA

Una ruta es la secuencia de actividades que llevan, de un nodo de iniciación a un nodo de terminación. Esta ruta se ve gráficamente en una red grande de todas las actividades involucradas en el proceso.

Ej.: Ruta Crítica (red CPM)



7.3 DISEÑO DE UN SISTEMA LOGISTICO

La primera determinación a tomar es sobre el tipo de estrategia de distribución elegida. Ésta será “propia” cuando se crea para ella una red logística, o será por cuenta “ajena”, utilizando los canales de distribución establecidos. Este concepto aplica para los proveedores de materiales e insumos, que atienden la empresa.

7.4 PROCESO DE COMPRAS

El área de Compras deberá cubrir todas las labores administrativas que implican la emisión, seguimiento y recepción del pedido de los materiales e insumos. Para todo esto deberá estar en contacto con otras áreas empresariales, como son producción, financiero, comercial, logística y con la misma dirección general.

Existen cuatro parámetros básicos en la decisión de compra, que son:

- Precio
- Calidad
- Condiciones de pago
- Plazo de entrega

8 DIAGNÓSTICO

Comenzando con el estudio de la logística de aprovisionamiento, se recopila la información existente de los procesos necesarios para la consecución de materiales e insumos, en la empresa donde se elabora el proyecto, la cual para nuestro caso es C.I. Confecciones Antonella S.A.

Para elaborar este diagnostico se debe partir del modelo actual de la empresa, buscando recopilar la información necesaria que nos sirva de base para la creación del nuevo modelo logístico de aprovisionamiento.

9 MODELO ACTUAL DE LA EMPRESA

9.1 LINEAS DE PRODUCTOS

Las líneas de productos utilizadas por el departamento de Diseño de Antonella, son las siguientes:

LINEAS DE PRODUCTOS	
LINEA	GRUPO
Antonella ropa interior	Deportivo ropa interior
Antonella ropa interior	Contemporáneo con realce
Antonella ropa interior	Contemporáneo sin realce
Antonella ropa interior	Romántico con realce
Antonella ropa interior	Romántico sin realce
Antonella ropa interior	Clásico ropa interior
Antonella ropa interior	Control ropa interior

9.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADEO

En Mercadeo se hacen investigaciones directamente o se contrata con una compañía externa para que las realice.

Se estructura un completo sistema de investigación de mercados que garantice el suministro continuo de información objetiva y confiable para alimentar los procesos de toma de decisiones en el mercado.

Para determinar cada tipo de investigación, se requiere de los siguientes pasos:

- Metodología de recolección de la información.
- Tiempo y periodicidad de recolección de la información.
- Responsable de la recolección de la información.
- Capacitación al personal involucrado en la recolección y utilización de la información del mercado acerca del alcance y usos específicos que debe darse a cada tipo de investigación requerida.

Cuando se realiza una investigación, los resultados son presentados ante el personal de Mercadeo y Ventas para ser difundida y analizada entre todos.

Desde la concepción del producto en mercadeo, van naciendo las necesidades de materiales e insumos para la fabricación.

9.3 COORDINACIÓN DE CATÁLOGOS

En el Comité de Mercadeo se determina cuántas colecciones se van a sacar y las fechas en las cuales se van a liberar cada uno de los catálogos durante el año.

Este tiempo de liberación de catálogos es el que marca la pauta en el lanzamiento de las referencias nuevas con desarrollos nuevos, para el cual es necesario de un modelo logístico de aprovisionamiento, que facilite la consecución de todos los materiales e insumos, a tiempo y conforme con las especificaciones de la prenda.

En el Comité de Mercadeo son seleccionadas las referencias que conformarán el catálogo de Antonella, basados en datos estadísticos de la rotación de las referencias del catálogo anterior y con las informaciones de premercadeo sobre la aceptación de los nuevos productos que pasan las áreas de: Comercial, Exportaciones, Ventas Nacionales, Comercio Exterior o el Gerente General.

En coordinación con Mercadeo y Comercial se contrata modelo, fotógrafo, maquillador, accesorios, locaciones y fechas para la elaboración del catálogo. En el momento de hacer la selección se tiene en cuenta: experiencia, trayectoria, trabajos realizados anteriormente y costos.

Cabe anotar que en la selección de la modelo se participa a las Diseñadoras, quienes toman las medidas con el fin de hacer las muestras a la medida de éstas, para la toma de fotos.

Luego Mercadeo coordina con Diseño la fecha de toma de fotos. La cantidad de fotos y las cotizaciones son aprobadas por Mercadeo y Comercial, y en muchos casos por el Gerente General.

Este proceso de mercadeo está al interior del modelo logístico de aprovisionamiento, ya que pertenece a la etapa final y es determinante para la elaboración del catálogo y las ventas.

9.4 CLASIFICACIÓN DE LOS CLIENTES

Los clientes de Antonella se dividen en:

- **Cientes Especiales:** Son clientes a los cuales se les da exclusividad en algún diseño nuevo de la compañía, saliendo este de la planta de producción, con las especificaciones exigidas por el cliente y todos sus accesorios de empaque y marquillas requeridas por él.
- **Cientes de Portafolio:** Son todos los clientes de la compañía, a los cuales se les vende con el catalogo de la empresa. También entran los clientes del exterior.
- **Cientes Nacionales:** Clientes a nivel nacional (Colombia).
- **Venta Directa con catalogo:** Son los clientes del catalogo de venta directa, donde hay productos propios de la empresa y también productos que se comercializan.

9.5 SELECCIÓN DE PROVEEDORES ACTUAL

En la empresa los procesos de Compras, Comercio Exterior y Desarrollo de Producto, deben solicitar a todos los proveedores nuevos de CI Confecciones Antonella S.A., lo siguiente:

- Muestra física del insumo, la cual es recibida en Compras y entregada a Desarrollo de Producto para que hagan las pruebas correspondientes para determinar si éste cumple con las exigencias de calidad de Antonella.
- Ficha Técnica del producto y certificado de origen cuando el cliente lo requiera con la cual los Inspectores de Calidad tienen los parámetros para revisar los insumos.
- Pactar con el proveedor (con el previo conocimiento de Jefe de Compras) las siguientes condiciones:
 - Precio.
 - Modalidad de pago.
 - Plazo de pago.
 - Tiempo de entrega.
 - Modalidad de transporte.
 - Punto de entrega.

→ Diligenciar el formato Selección de Proveedores en el cual se especifican las condiciones básicas como:

- Identificación.
- Características.
- Aspectos técnicos y de calidad.

[\(Véase el Anexo A\)](#)

9.6 EVALUACIÓN DE PROVEEDORES ACTUAL

Compras y Comercio Exterior, deben calificar el desempeño de los proveedores partiendo de la siguiente información:

→ Frecuencia de la calificación: Cada seis (6) meses, siempre y cuando dentro de este periodo se haya realizado al menos una transacción comercial.

→ Base de la calificación: 100/100 distribuidos así:

Aspectos Calificados	Puntaje
Calidad	50/100
Cumplimiento de entrega	30/100
Condiciones comerciales	20/100

NOTA: Al final en la casilla OBSERVACIONES se debe calificar al proveedor teniendo en cuenta los siguientes rangos:

- TIPO A: Entre 80 y 100 puntos, el proveedor es calificado como Excelente.
- TIPO B: Entre 60 y 80 puntos, el proveedor es calificado como Bueno.
- TIPO C: Entre 40 y 60 puntos, el proveedor es calificado como Regular.
- TIPO D: puntaje menor de 40 puntos, el proveedor es calificado como Malo.

En los casos de proveedores tipo C, se les debe comunicar los aspectos en los cuales presentan deficiencias y acordar con ellos un tiempo estimado para corregirlos.

En la Calidad 50/100 se procede así:

1. Cumplimiento de especificaciones técnicas 20/100: Asignar todo el puntaje, si durante el período de evaluación considerado, no se ha tramitado reclamo alguno por calidad y/o incumplimiento, de lo contrario tener en cuenta la proporción de la reclamación con base en la cantidad de material despachado. Asignar el puntaje correspondiente de acuerdo al criterio de las personas que realizan la evaluación.

2. Disponibilidad para reclamos 10/100: Asignar todo el puntaje si durante el período no ha tenido reclamos o ha dado respuesta inmediata a estos, de lo contrario asignar el puntaje correspondiente de acuerdo al criterio de las personas que realizan la evaluación.

3. Cumplimiento en el envío de fichas técnicas de los productos 10/100: Asignar todo el puntaje si durante el período de evaluación considerado han enviado todas las especificaciones de los productos (Fichas técnicas), de lo contrario no asignar el puntaje correspondiente a este aspecto.

4. Embalaje 10/100: Asignar todo el puntaje si durante el período evaluado no se ha tramitado reclamo por deterioro de la mercancía con respecto al embalaje, de lo contrario no asignar el puntaje correspondiente a este aspecto.

Para el cumplimiento de Entrega 30/100: Se procede así:

1. Cumplimiento de Pedidos totales 10/100: Asignar todo el puntaje si los pedidos son cumplidos en su totalidad, de lo contrario tener en cuenta el porcentaje de material entregado y asignar puntaje proporcional.

2. Entregas en plazos estipulados 10/100: De acuerdo al compromiso con los proveedores (30, 60, 90 días), se establece el tiempo para la calificación, asignar todo el puntaje cuando el pedido es enviado dentro de este período, de lo contrario asignar el puntaje de acuerdo a las personas que realizan la evaluación.
3. Entregas contra pedido 10/100: Asignar todo el puntaje cuando el producto recibido esté conforme con el pedido (Orden de compra).

Las Condiciones Comerciales 20/100 son así:

1. Enviar la factura con la mercancía 5/100: Asignar todo el puntaje cuando en el período evaluado el proveedor envía la mercancía con factura, de lo contrario no asignar el puntaje correspondiente.
2. Actualización de precios 5/100: Asignar todo el puntaje cuando al cambiar de precio avisa con anterioridad, de lo contrario no asignar el puntaje correspondiente para este punto.
3. Notas crédito 5/100: Asignar todo el puntaje cuando el proveedor acepta la devolución y envía la nota crédito antes del cierre mensual, de lo contrario no asignar el puntaje correspondiente.

4. Descuentos ofrecidos 5/100: Asignar todo el puntaje cuando el proveedor respeta los descuentos ofrecidos inicialmente en la negociación, de lo contrario no asignar el puntaje correspondiente.

[\(Véase el Anexo B\)](#)

9.7 PROVEEDORES POR TIPO DE MATERIAL

Los proveedores de cualquier empresa de confección de ropa interior femenina pueden ser nacionales o extranjeros, aprovechando con algunos de estos, los convenios, tratados o acuerdos hechos entre los países y grupos económicos.

Para los proveedores extranjeros se debe tener muy en cuenta todos los requisitos de tramitología, impuestos y certificados requeridos por las leyes extranjeras, para poder vender nuestros productos en los mercados externos. Además de regirse a las normas y leyes establecidas por el gobierno colombiano.

Para nuestro proyecto, se relacionan los proveedores de Antonella por tipo de material suministrado. [\(Véase el Anexo C\)](#)

A los proveedores de Antonella “no” se les hace visitas en las plantas, pues el contacto con estos es cuando visitan Antonella, por intermedio de un representante de ventas o por teléfono.

9.8 FLUJOGRAMAS

El flujograma se dedica a analizar el plan de diseño de la empresa, el cual es un diagrama que muestra cada una de las actividades a elaborar, con su respectivo responsable, participantes y tiempo de la actividad. ([Véase el Anexo D](#)).

Para nuestro modelo de aprovisionamiento del desarrollo de nuevos productos, tomamos como estructura principal de análisis, el plan de diseño de la compañía y lo convertimos en un diagrama donde se muestran todas las actividades que se desarrollan, teniendo en cuenta la secuencialidad de los pasos. ([Véase el Anexo E](#)).

Para conocer un poco más de la empresa donde se está elaborando el proyecto, es recomendable conocer el diagrama de producción, para tener un horizonte claro de los procesos productivos realizados. ([Véase el Anexo F](#))

10 MODELO DE ANÁLISIS

Para empezar a elaborar el modelo Logístico, se debe tener muy en cuenta cada una de las operaciones y tiempos que se necesitan para desarrollar un nuevo producto en la empresa.

Por lo general todas estas compañías deben estar a la vanguardia de la moda, satisfaciendo las necesidades de un cliente mucho mas exigente, que requiere de productos variados en muy corto tiempo, buena calidad y un menor precio; estando siempre consciente la empresa, de que nos encontramos en un mundo globalizado, donde existe una apertura de mercados, y la formación de grupos de países con acuerdos, tratados y demás convenios, que manejan preferencias de impuestos. Las organizaciones no se pueden dar el lujo de quedarse atrasadas en respuesta del servicio al cliente y tecnología de avanzada, para competir con mercados de poder.

Para elaborar el modelo, se parte de la situación actual de la empresa y se utilizan todas las herramientas necesarias para describir de una manera esquemática, la situación actual. Luego se realizan los análisis detallados al modelo actual, para proponer una nueva situación que es la que refleja los resultados cualitativos y cuantitativos del trabajo

Partiendo del Flujograma de diseño de la compañía, se elabora la red de procesos a través de un Diagrama de CPM, para determinar la Ruta Crítica del sistema.

CPM quiere decir = critical path method, método de ruta crítica.

La programación de la ruta crítica se refiere a un conjunto de técnicas gráficas que se emplean en la planificación y control de proyectos. Para cualquier proyecto, los tres factores de importancia son el tiempo, el costo y la disponibilidad de recursos. CPM se centra en encontrar la ruta que más tiempo se consume en una red de tareas, como base para planificar y controlar un proyecto. La primera responsabilidad en equipo del proyecto, es desarrollar un diagrama de red del proyecto y estimar la probabilidad de completar el prototipo.

Los pasos para el desarrollo de la red son los siguientes:

1. Identificación de actividades.
2. Secuencia de actividades y construcción de la red.
3. Determinar la ruta crítica: Se define como la ruta con tiempo de holgura cero. A su vez, se calcula el tiempo de holgura para cada actividad.

Se elabora un listado de las operaciones, un responsable de esa operación, participantes y su respectivo tiempo (en días). Esto lo podemos observar en la siguiente tabla, teniendo en cuenta las operaciones del plan de diseño actual:

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	PARTICIPANTES	TIEMPO (DIAS)
1	Jefe de Diseño	Mercadeo	14
2	Jefe de Diseño	Diseñadoras y Compras	14
3	Compras	Ingeniería y Calidad	7
4	Compras		60
5	Diseñadora		2
6	Diseñadora	Auxiliar de confección	2
7	Diseñadora	Mercadeo	8
8.1	* Trazador		1.5
8.2	* Analista de ingeniería		1.5
9	Analista de ingeniería		3
10	Jefe de Costos		1
11	Mercadeo	Diseño	8
12	Jefe de Diseño	Mercadeo, Ventas, Planeación y Producción.	1
13	Director de Desarrollo de producto	Auxiliar de ventas	1
14	Compras		30
15	Diseñadora	Diseñadora patronista	2
16	Diseñadora patronista		2
17	Auxiliar de muestras		1
18	Asistente de diseño		1.5
19	Diseñadora patronista		1.5
20	Diseñadora	Diseñadora patronista	1
21	Materia prima		1
22	Asistente de diseño		10
23	Asistente de diseño		10
24	Analista de ingeniería		2
25	Asistente de diseño		10
26	Planeación		4
27	Modulo de diseño		2
28	Diseñadora patronista		10
29	Analista de ingeniería		0.5
30.1	* Supervisora modulo de diseño		2
30.2	* Ingeniería		1
31	Comité de mercadeo		1
32	Jefe de Planeación		1
33	Producción		2
34	Analista de ingeniería		0
35	Comité de mercadeo	Comité de mercadeo	1
36	Mercadeo	Diseñadora	15
37	Diseño		8
38	Mercadeo	Diseñadora	30
39	Mercadeo	Mercadeo	1

Además se crea una red CPM para el modelo actual, siguiendo la secuencialidad de las operaciones del modelo.

[\(Véase el Anexo G\)](#)

10.1 RUTA CRÍTICA

Para determinar el tiempo de holgura, se requiere el cálculo de cuatro valores de tiempo para cada actividad:

- Tiempo de inicio mínimo (ES): Es el menor tiempo posible para el inicio de la actividad.
- Tiempo de terminación mínimo (EF): El tiempo de inicio mínimo más el tiempo necesario para completar la actividad.
- Tiempo de terminación máximo (LF): El tiempo máximo en que puede terminar la actividad
- Tiempo de inicio máximo (LS): El tiempo de terminación máximo menos el tiempo necesario para concluir la actividad.

[\(Véase el Anexo H\)](#)

Luego sacamos la ruta crítica del proceso, guiándonos por el diagrama inicial de las operaciones y sus tiempos de realización.

[\(Véase el anexo J\)](#)

En el siguiente cuadro se observa cada operación de la ruta crítica, con su respectivo tiempo, así:

OPERACION	TIEMPO (DIAS)
1	14
2	14
3	7
4	60
21	1
23	10
24	2
25	10
28	10
29	0.5
30	3
31	1
32	1
33	2
35	1
36	15
37	8
38	30
39	1

Haciendo todo este proceso de identificación de ruta crítica, dió como resultado que el tiempo total para el modelo actual, son 190.5 días o 6.4 meses, para desarrollar un nuevo producto, todo esto teniendo en cuenta que los materiales y los insumos son también nuevos para el proveedor. Cabe anotar que el modelo de aprovisionamiento actual, desde que el prototipo se aprueba en el comité de Mercadeo, tiene una duración de 95.5 días o 3.2 meses, para su desarrollo.

Con este diagrama se puede observar cual es el camino más largo, para desarrollar un nuevo producto. La idea es analizar las operaciones del modelo actual, teniendo en cuenta el tiempo de realización e intentar mejorarlas, reduciendo este tiempo o eliminar dicha operación si no es significativa.

El diagrama de ruta, se realizó tomando como base el Plan de Diseño de la empresa y haciéndole el respectivo modelo secuencial. Además se le hizo un seguimiento a cada uno de sus pasos, analizando responsables y tiempos de ejecución. Para elaborar la ruta se tuvo en cuenta que operaciones tenían que ser precedidas de otra operación obligatoria y cuáles operaciones se podían hacer en forma conjunta con otras.

10.2 PREGUNTAS BÁSICAS DE INGENIERÍA

Para el análisis del modelo actual de aprovisionamiento, se le debe responder a cada una de las operaciones existentes, las siguientes preguntas básicas:

- ¿Qué se hace?
- ¿Por qué se hace?
- ¿Cómo se hace?
- ¿Cuándo se hace?
- ¿Dónde se hace?
- ¿Quién lo hace?

Dándole respuesta a cada una, nos podemos dar cuenta si es necesaria la operación en el proceso, y si se ve la necesidad de tenerla, como llegar a mejorarla, además de reducir su tiempo de elaboración.

Se puede eliminar, fusionar o complementar actividades para simplificar el proceso.

Para nuestro modelo de aprovisionamiento, se analizó cada una de las operaciones existentes, tomando como base el plan de diseño de la empresa, donde se encuentra explicada cada actividad con: nombre, tiempo, responsable y observaciones. Después de haber observado y entendido todo lo que se tenía actual y responder las preguntas a las actividades, se escogieron las operaciones que realmente tenían una gran incidencia en la cadena de aprovisionamiento y que además se les debía hacer un análisis mas profundo de su función en el modelo.

Se escogió las más criticas, de mayor tiempo o que tienen también un tiempo muy bajo y se requería de su análisis para pertenecer al modelo. El análisis de las operaciones, fue el siguiente:

→ **OPERACIÓN 1, ANÁLISIS DE TENDENCIAS:**

¿Qué se hace?

Se analizan las tendencias, colores, materiales, diseños de ferias en el exterior, revistas de moda, Internet y muestras de la competencia.

¿Por qué se hace?

Para tener una base de la moda que se está imponiendo en el mundo y poder competir a nivel mundial.

¿Cómo se hace?

Las diseñadoras se reúnen para analizar la moda que se esta marcando en el momento en el mercado mundial, y en base a este análisis, diseñan los productos nuevos de la empresa.

¿Cuándo se hace?

Es una actividad que se hace continuamente en el año, teniendo como tiempo estimado para hacer todo el proceso, unas 2 semanas (14 días).

¿Dónde se hace?

Se hace en el área de diseño de la compañía.

¿Quién lo hace?

Es hecho por las diseñadoras y Jefe de mercadeo.

OBSERVACIÓN:

En esta actividad se analiza como esta el mundo frente a la moda y que se puede hacer al interior de la compañía para estar a la altura de la competencia global, además de presentar diseños originales y accesibles al

consumidor final. Es una labor que debe hacerse directamente en el área de diseño, por las diseñadoras, pues son las que tienen mayor experiencia en la interpretación de la moda y elaboración de prendas originales.

Esta actividad es indispensable en el nuevo modelo logístico de aprovisionamiento, porque es el punto de partida para la elaboración de un nuevo producto y además determinar cuales materiales utilizar en su confección. Es una actividad que debe continuar en el modelo logístico.

→ **OPERACIÓN 2, VER MALETAS DE PROVEEDORES:**

¿Qué se hace?

Se citan los proveedores a la empresa para que muestren los materiales o insumos que puedan servir en la elaboración del producto. También se hace la revisión de estos con el proveedor, para la elaboración de prototipos.

¿Por qué se hace?

Se hace para analizar que tipo de material o insumo, sirven en la elaboración del producto, cotizando precios, tipo de material, colores, tiempo de entrega, composiciones químicas, especificaciones físicas, etc.

¿Cómo se hace?

El área de Diseño reúne un grupo de proveedores, teniendo en cuenta los materiales e insumos que se van a utilizar en la prenda, los cita a la empresa para que muestren lo que pueden ofrecer y se hace el respectivo análisis y selección de los proveedores necesarios.

¿Cuándo se hace?

Es una actividad que se hace continuamente en el año, después de haber hecho el análisis de la actividad 1.

¿Dónde se hace?

Se hace en el área de diseño de la compañía.

¿Quién lo hace?

Es hecho por las diseñadoras y el responsable de Desarrollo de nuevos productos.

OBSERVACIÓN:

En esta actividad de ver maletas, se tiene que conocer muy bien los materiales o insumos que se van a utilizar en la elaboración de la prenda, analizando las especificaciones de la referencia a diseñar. Para tener una mejor elección del material o insumo, se debe tener una lista de posibles proveedores del mismo material, para poder analizar las prendas con varias

opciones. Su tiempo debe ser corto pero eficaz al momento de definirse por algún proveedor y trabajarlo en la referencia nueva a crear.

Es una operación que debe continuar en el nuevo modelo logístico, analizada por personas conocedoras de los materiales e insumos, para tener agilidad en la elección de estos y del mismo proveedor.

→ **OPERACIÓN 4 Y 14, CONSECUCCIÓN DE TELAS Y FRANJAS PARA CHEQUEOS, Y CONSECUCCIÓN DE INSUMOS:**

A estas dos operaciones se les hizo el análisis en conjunto, porque tienen prácticamente el mismo objetivo, solo que una es para el material y la otra para los insumos.

¿Qué se hace?

Se hace una inspección y ensayo de los materiales e insumos, teniendo en cuenta cada una de las especificaciones físicas y químicas del material, comparando los compromisos con el proveedor y las necesidades de la empresa.

¿Por qué se hace?

Se hace para garantizar al consumidor final, que la prenda que está comprando tiene todas las condiciones necesarias, en comodidad y satisfacción.

¿Cómo se hace?

Todo este proceso se hace mediante una prueba de inspección y ensayo de los materiales e insumos, analizando cada uno de los requisitos de calidad necesarios.

¿Cuándo se hace?

Se hace cada que llega un material nuevo o de línea.

¿Dónde se hace?

Se revisa en la bodega de materias primas.

¿Quién lo hace?

La inspección y ensayo la realizan los inspectores de calidad de materias primas y auxiliares de ingeniería.

OBSERVACIÓN:

Estas pruebas hechas a los materiales e insumos, son necesarias en el proceso de desarrollo de nuevos productos, porque son las pruebas que definen si un material o insumo esta aprobado para ser trabajado en la referencia necesitada. Se debe tener muy claro los conceptos de manejo de materiales y sus composiciones físicas y químicas.

Son operaciones que deben continuar en el nuevo modelo logístico, garantizando calidad del producto final. Es indispensable analizar y mejorar el tiempo y manejo de estas. También son actividades que en el nuevo modelo logístico deben ir al mismo tiempo, una de la otra; inmediatamente después de la aprobación de los prototipos, por el comité de mercadeo.

→ **OPERACIÓN 13, MONTAR PEDIDO DEL PRODUCTO:**

¿Qué se hace?

Se monta pedido de 250 docenas del producto a la bodega de producto terminado.

¿Por qué se hace?

Se hace como medida de control, para saber que un producto ha sido aprobado y contar con producción para muestras y primeros pedidos de clientes.

¿Cómo se hace?

Desarrollo de nuevos productos hace un pedido por escrito a la bodega de producto terminado.

¿Cuándo se hace?

Se hace después de la presentación de los prototipos al comité de mercadeo, donde se aprueban las tallas, colores y porcentajes de cada color.

¿Dónde se hace?

Se hace en la sección de Desarrollo de nuevos productos.

¿Quién lo hace?

Lo hace el responsable de Desarrollo de nuevos productos de la empresa.

OBSERVACIÓN:

Esta operación es una medida de control que toma la empresa, para tener un pedido montado en la bodega de producto terminado, de la referencia que ha sido aprobada, mas no tiene ninguna significación en el modelo del desarrollo del nuevo producto, porque después de ser aprobada la referencia por el comité de mercadeo, puede que esta presente problemas y cambios en los materiales e insumos iniciales, y se tome la determinación de rechazarla o continuar con ella. Por tal motivo “**no**” se tomara en cuenta para el nuevo modelo logístico.

→ **OPERACIÓN 23, ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA:**

¿Qué se hace?

Se elabora la ficha técnica de las referencias, con su respectiva secuencia operacional, tiempos, ajustes de maquina, medidas de prevención con las operaciones y empaque, forma de hacer la costura, etc.

¿Por qué se hace?

Se hace como medida de apoyo e información para cada una de las plantas de confección, haciendo una ficha técnica por cada referencia existente en la empresa.

¿Cómo se hace?

La persona encargada de elaborar la ficha técnica se basa en la hoja de especificaciones y la muestra física de la referencia, para empezar a describir paso por paso, cada una de las operaciones que se realiza al producto, explicando como debe ser su confección y cuáles son los cuidados que se deben tener.

¿Cuándo se hace?

Se hace cuando se elabora la hoja de especificaciones de una referencia, seguida de su secuencia operacional. En esta instancia se dice que la referencia ha sido liberada para su respectiva confección y venta a los clientes.

¿Dónde se hace?

Se elabora en una plantilla sencilla de Word, que tiene toda la información necesaria para la confección de la referencia, basados en el tipo de maquinas que se necesitan y sus respectivos ajustes.

¿Quién lo hace?

Es hecha por una persona con experiencia en diseño y confección, para poder tener criterio de definición a la hora de elaborar la ficha técnica.

OBSERVACIÓN:

En esta operación de elaboración de ficha técnica, la persona encargada de hacerla debe estar muy concentrada y tener los conceptos de confección muy claros, por ejemplo un analista de ingeniería, para cometer los menores errores posibles, pues es una ficha técnica que la necesitan todas las plantas de confección como base para la elaboración de la prenda. Debe continuar en el nuevo modelo logístico, mejorando su tiempo de elaboración e interpretación.

→ **OPERACIÓN 31, APROBACIÓN DEL LANZAMIENTO DEL PRODUCTO:**

¿Qué se hace?

Se formaliza la aprobación y lanzamiento del producto con un primer pedido de 500 docenas. Esta cantidad es una medida interna que tiene la empresa para las referencias nuevas.

¿Por qué se hace?

Para que la referencia nueva tenga un stock inicial de inventario en la bodega de producto terminado.

¿Cómo se hace?

Se hace un acta del comité de mercadeo, donde se publican las referencias aprobadas.

¿Cuándo se hace?

Se hace cada 30 días.

¿Dónde se hace?

En un espacio adecuado para reunir varia gente y que se pueda hacer un desfile pequeño, para presentar los prototipos.

¿Quién lo hace?

El comité de mercadeo, dirigido por el Jefe de Mercadeo.

OBSERVACIONES:

Como se puede observar, es una operación que reúne varias operaciones ya realizadas, que depende de una reunión cada 30 días, en donde se toman determinaciones de los nuevos productos. No es significativa para el modelo pues su tiempo de realización no incide en la elaboración del producto nuevo, además es muy riesgoso tener un stock de inventario en la bodega, sin todavía saber como va a ser la reacción del cliente.

Este stock de inventario lo deben manejar con el lote de prueba. Por tal motivo “no” debe aparecer el nuevo modelo logístico.

→ OPERACIÓN 32, PROGRAMACIÓN DE ORDEN DE LANZAMIENTO:

¿Qué se hace?

Se programan 500 decenas para el lanzamiento, aprobadas en la operación 31.

¿Por qué se hace?

Se hace para programar la primera orden de producción de la referencia nueva.

¿Cómo se hace?

El jefe de planeación programa la respectiva orden de producción para que materias primas haga la consecución de materiales e insumos, se integre y se envíe a las plantas de confección.

¿Cuándo se hace?

Se hace cuando se entrega el acta de mercadeo a planeación, informando la aprobación de las referencias nuevas.

¿Dónde se hace?

Se hace en la sección de Planeación.

¿Quién lo hace?

El jefe de Planeación.

OBSERVACIÓN:

Esta operación se hace inmediatamente después de la operación 31 y su tiempo es instantáneo. En ella se programan las 500 docenas que van a ser fabricadas por las plantas de confección y que generaran un inventario

adicional en la bodega de producto terminado, lo cual aumentara los costos de almacenamiento de la compañía. Por tal motivo, esta operación “no” debe aparecer en el nuevo modelo logístico.

→ **OPERACIÓN 34, ACTUALIZACIÓN PERMANENTE DE HOJA DE ESPECIFICACIONES:**

¿Qué se hace?

Es una actividad que se hace permanentemente a la hoja de especificaciones.

¿Por qué se hace?

Se hace para mantener actualizados los consumos de los materiales e insumos.

¿Cómo se hace?

El analista de ingeniería registra los cambios hechos a los consumos de los materiales o insumos, manteniendo esta información actualizada en el sistema.

¿Cuándo se hace?

Después de la elaboración de la primera hoja de especificaciones, esta se mantiene actualizada para que las personas interesadas en el proceso, consulten los consumos reales.

¿Dónde se hace?

Se hace en Diseño.

¿Quién lo hace?

Analista de Ingeniería en Diseño.

OBSERVACIÓN:

Esta operación es una repetición que se debe hacer en el transcurso de todo el modelo, pues es claro que si hay algún cambio de materiales, insumos o consumos, esta hoja de especificaciones debe actualizarse inmediatamente.

Es una operación que no genera ningún tiempo significativo de realización ni un momento específico en el modelo, pues si existe un cambio se hace inmediatamente; además siempre se debe estar verificando los cambios hechos en la referencia. Por tal motivo es una operación que esta explícita en muchas operaciones del nuevo modelo y “**no**” debe aparecer como una actividad independiente.

11 DISEÑO METODOLOGICO

11.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Inicialmente se recopilará información de cómo se hace el análisis de requerimientos de los consumidores finales del producto, a través del diagnóstico del mercado. Esta información será suministrada por el área de Mercadeo de Antonella.

La información de análisis se hará ordenada y clasificada; en diagramas, tablas, etc.

El siguiente paso será la recopilación y análisis de la información necesaria para llegar al estudio de proveedores, por medio de una ficha técnica con las variables específicas de los nuevos productos.

Luego se dará inicio a la definición de las escalas de proveedores, a partir de la observación de cada uno de los pasos del proceso de fabricación del producto, con un registro técnico que garantice su cumplimiento y calidad.

Finalmente se diseñará el Nuevo Modelo Logístico de Aprovisionamiento para el desarrollo de Nuevos Productos, que controle el adecuado manejo y distribución de estos, desde el momento en que llegan a la empresa, hasta cuando son enviados a las diferentes plantas de producción para la fabricación del producto.

11.2 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información actual de Antonella fue analizada de acuerdo a las secuencias de las actividades involucradas en el modelo logístico de aprovisionamiento, buscando el mejor método de trabajo, la secuencia lógica del flujo de materiales y los beneficios obtenidos en cada actividad.

Para tomar la decisión de escoger que actividades debían continuar, salir o crear, se pidió una definición de estas a las personas involucradas en su elaboración, partiendo de que función se desempeña en cada operación y cual era el tiempo estimado para la elaboración.

Luego de tener claro el modelo actual de compañía y haberlo entendido en su totalidad, se inicio la etapa de análisis de esa información, utilizando todas las herramientas de ingeniería necesarias para lograr mejorar los procesos y formular el nuevo modelo logístico de aprovisionamiento.

También en este análisis se tomó en cuenta la capacidad de respuesta que tienen los clientes internos de la compañía, osea la relación de los equipos de trabajo entre áreas, buscando siempre el beneficio del consumidor final y la rentabilidad de los accionistas.

12 FORMULACIÓN DE PROPUESTA

La propuesta del nuevo modelo logístico de aprovisionamiento, surge del análisis y la capacidad de organizar los procesos involucrados en él.

Después del análisis, se presentan las sugerencias de un nuevo modelo logístico de aprovisionamiento para el desarrollo de nuevos productos en la industria de la confección de ropa interior femenina.

Se inicia el nuevo modelo logístico con la organización de las actividades en forma secuencial, teniendo en cuenta que actividades van primero y cuales se pueden hacer al mismo tiempo. Todo esto garantizando el ordenado flujo de materiales y actividades complementarias a los procesos.

Para el nuevo modelo logístico, tal como se pudo observar en el proceso de análisis de las actividades significativas; se tomo la decisión de eliminar algunas actividades que no aportaban valor y presentaban falta de coherencia en la secuencia, pero que hacían demorado el flujo de materiales e información.

Algunas actividades no fueron eliminadas, sino que se les hizo un análisis con las preguntas básicas de ingeniería, buscando la forma de rebajarles el tiempo o mejorar los métodos de trabajo de las personas, utilizando herramientas de ingeniería necesarias para su ejecución, como por ejemplo en la operación de elaboración de ficha técnica, donde al principio tenía 10 días de ejecución, pero analizando se llegó a la conclusión de que es una actividad muy importante e inmediata y que con el conocimiento necesario de quien la hace, solo se necesitaría de un día como tiempo máximo. También se crearon algunas actividades nuevas para el modelo, que sabiéndoles dar un adecuado uso, pueden ser significativamente importantes en la toma de decisiones.

Estas son las actividades que conforman el nuevo modelo logístico de aprovisionamiento:

→ OPERACIÓN 16, ENSAYO DEL MATERIAL O INSUMO:

¿Qué se hace?

Es un ensayo de las características y propiedades, físicas o químicas, que se le hace los materiales o insumos que llegan a la bodega de Materias Primas, después de ser aprobado el prototipo en el comité de mercadeo.

¿Por qué se hace?

Se hace para comprobar que el proveedor está enviando el material o insumo requerido por la empresa, cumpliendo todas las especificaciones de

calidad. Este proceso genera confiabilidad en la fabricación del producto final y su cumplimiento con las necesidades del cliente.

¿Cómo se hace?

Se revisan todos los materiales o insumos recibidos en la bodega de materias primas, haciéndoles un chequeo de inspección y ensayo, dependiendo del material. De este ensayo sale como resultado un reporte de las pruebas hechas al material y su respectiva observación, ya sea de aprobación o rechazo.

¿Cuándo se hace?

Se hace inmediatamente el material llega a la bodega y no debe ser pasado a su respectivo bodegaje, hasta no estar revisado y aprobado.

¿Dónde se hace?

Esta actividad se desarrolla en la bodega de materias primas de la empresa.

¿Quién lo hace?

Lo hace un Analista de ingeniería, ayudado por un inspector de materias primas; los cuales tienen un conocimiento amplio de los textiles y procesos de la confección.

OBSERVACIÓN:

Esta es una actividad primordial en el nuevo modelo logístico de aprovisionamiento, la cual da confiabilidad a la empresa en los materiales que esta recibiendo de los proveedores, garantizando a los consumidores finales un producto de alta calidad. Es una función de mucho cuidado y a cargo de personas conocedoras del tema Textil – Confección. Es de vital importancia, para un manejo eficiente, que la relación Proveedor – Empresa, se convierta en una alianza empresarial, pues se debe tener un control de los materiales en todo momento, para no tener que estar devolviendo por rechazo de estos o tener que salir a buscar otro proveedor por incumplimiento de éste. La visita a las instalaciones del proveedor, será un nuevo requisito que se implementará para conocer el proceso del material a comprar.

→ OPERACIÓN 17, REPORTE DEL ENSAYO:

¿Qué se hace?

Reporte de los ensayos hechos en la actividad 16, al material o insumo.

¿Por qué se hace?

Para comprobar que se le hizo alguna prueba técnica al material recibido del proveedor y poder reclamar las posibles anomalías.

¿Cómo se hace?

Se llena un formato estipulado para cada tipo de material, en donde aparecen todas las pruebas hechas y la decisión final, de Aprobar o Rechazar el material.

¿Cuándo se hace?

Es una operación que se hace después del ensayo hecho al material o insumo (operación 16).

¿Dónde se hace?

Es hecho en un formato del material ensayo.

¿Quién lo hace?

Lo hace un Analista de Ingeniería.

OBSERVACIÓN:

Aparece en el nuevo modelo logístico de aprovisionamiento, porque se necesita un registro de los materiales inspeccionados en la bodega de materias primas, para que sean ensayados y poder tomar la decisión de Aprobar o Rechazar el material o insumo. En esta operación se tiene que tener mucho conocimiento del tema y objetividad a la hora de evaluar la inspección, pues esta en juego la calidad y el nombre de la empresa.

[\(Véase el Anexo K\)](#)

En esta secuencialidad de los procesos y operaciones del nuevo modelo, se tiene claro cual es el sentido u origen del aprovisionamiento para el desarrollo de nuevos productos, ya que se parte de un plan o diagrama inicial, establecido y aplicado por la empresa; al cual se le hace una evaluación de las operaciones más significativas, analizando y estipulando posibles métodos de trabajo y tiempos de elaboración de la actividad.

Las hipótesis hechas con los tiempos de las operaciones, fueron tomadas para un modelo logístico de aprovisionamiento para el desarrollo de nuevos productos, en condiciones normales, osea que no presentan problemas graves de desarrollo del producto, tanto para la empresa, como para el proveedor, y que además son desarrollos nuevos para las dos partes.

Estos son tiempos de realización real de la actividad, en donde se tiene en cuenta el conocimiento que tiene la persona que la hace y las posibles ayudas que necesite, como: equipos, materiales, insumos, químicos, medios de comunicación, etc.

Teniendo la secuencia y los tiempos estipulados, se requiere tener una visión clara del nuevo modelo logístico, considerando las actividades a realizar, el responsable, los participantes y el tiempo de realización.

(Véase el Anexo L).

El nuevo modelo logístico, es el resultado de un análisis detallado, evaluando cada una de las operaciones necesarias y suficientes para obtener un producto de calidad. Como herramienta, se está representando a través de la red CPM para poder tener un verdadero control del proceso en su implantación y seguimiento.

(Véase el Anexo M)

Luego se determinó el tiempo de holgura; haciendo nuevamente los cálculos de las variables ES, EF, LS, LF; basados en los datos del nuevo modelo logístico con sus respectivos tiempos de las actividades.

(Véase el Anexo N)

Después se halla la nueva ruta crítica del modelo, haciendo las operaciones necesarias y guiándonos por el diagrama propuesto de las operaciones y sus tiempos de realización.

(Véase el Anexo Ñ)

En el siguiente cuadro se observa cada operación de la ruta crítica, con su respectivo tiempo, así:

OPERACION	TIEMPO (DIAS)
1	8
2	14
3	7
5	2
6	8
7	1
8	3
9	1
10	8
11	1
12 ó 13	15
16	2
17	1
18	5
24	1
25	2
27	1
28	2
29	5
30	1
31	2
32	2
33	1
34	7
35	5
36	30
37	1

En total el tiempo de todo el modelo es 136 días o 4.5 meses, para desarrollar un nuevo producto, todo esto teniendo en cuenta que los materiales y los insumos son también nuevos para el proveedor. Con este nuevo modelo logístico, se rebajo el tiempo en 54.5 días o 1.8 meses, teniendo en cuenta que se debe hacer una prueba organizada de éste, para mantener un mejoramiento continuo del proceso y revisarlo a la luz de los posibles cambios de otros procesos o cambios tecnológicos.

En este nuevo modelo logístico de aprovisionamiento, se resalta la importante mejora del tiempo, desde que el prototipo se aprueba en el comité de Mercadeo, el cual es de 84 días o 2.8 meses, teniendo una disminución de 11.5 días.

La idea desde el principio del estudio, ha sido evaluar el aprovisionamiento de los materiales e insumos, observando detalladamente las operaciones más representativas en tiempo de realización e intentar mejorarlas constantemente, para reducir su tiempo o eliminar dicha operación si no es significativa. Logrando con esto agilizar el flujo de producción y los canales de información del nuevo modelo logístico.

En el nuevo modelo de aprovisionamiento de desarrollo de nuevos productos, se busca hacer siempre un PHVA en cada una de las actividades, para garantizar un mejor funcionamiento y agilidad en las operaciones. Todo esto coordinado por los directos responsables de cada actividad y los participantes de las mismas.

Un factor importante en el adecuado desarrollo del modelo logístico de aprovisionamiento, es el manejo que se le tiene que dar a los proveedores de la empresa, pues son un elemento muy importante en nuestra cadena logística. A estos los debemos estar midiendo y seleccionando correctamente, para después no presentar problemas de calidad o demoras en la distribución.

Como consecuencia del trabajo hecho y buscando un control de proveedores y ágil proceso de aprovisionamiento, se recomienda usar los siguientes pasos de Selección de Proveedores y Evaluación de Proveedores, para buscar mejorar un contacto más directo entre Proveedor – Empresa, el cual siempre debe de tener una gran importancia y compromiso con las directivas de la compañía.

12.1 SELECCIÓN DE PROVEEDORES PROPUESTO

Su objetivo es establecer un procedimiento que permita a Compras y Comercio Exterior; la evaluación y selección inicial de un proveedor, de acuerdo a las muestras físicas entregadas, la cotización y la verificación de la calidad requerida por C.I. Confecciones Antonella S.A.

Es aplicado para los proveedores nuevos, nacionales e internacionales, que suministran los materiales e insumos, que tienen directa incidencia en la calidad de los productos fabricados por C.I. Confecciones Antonella S.A. y sus plantas de confección filiales.

En su desarrollo, es función de Compras y Comercio Exterior la consecución de materiales nuevos, tanto nacionales como del exterior, para la elaboración de un nuevo producto y su posterior producción.

En lo posible para la selección y posterior evaluación del proveedor, realizar una visita a sus instalaciones para comprobar la existencia legal y su capacidad física. Si la visita no puede realizarse, la información debe ser suministrada por el representante de ventas; llenando los siguientes formatos de Visita a proveedores y Selección de proveedores:

12.1.1 Informe de Visita a Proveedores: En este formato se llena la siguiente información:

[\(Véase el Anexo P\)](#)

1. Fecha
2. Nombre de la empresa
3. Tipo de material suministrado
4. Motivo de la visita
5. Persona por quien fue atendido y cargo
6. Responsable de la visita
7. Comentarios y observaciones de la visita

12.1.2 Selección de Proveedores: En este formato se llena la siguiente información:

12.1.2.1 Identificación del Proveedor: Son los datos básicos del proveedor, los cuales son utilizados para ser matriculados en el sistema, como: fecha, razón social, NIT, dirección, teléfono, E-mail, nombre del representante de ventas, producto ofrecido, clientes principales y persona que lo atiende (a la cual se le pueden pedir las referencias comerciales). Todo esto soportado con el registro de Cámara de Comercio, Rut y certificado de la DIAN.

12.1.2.2 Aspectos Técnicos y de Calidad: Para una correcta recepción de las muestras se deben tener en cuenta:

- Muestra física y Ficha técnica del producto:

Las muestras son recibidas en Compras con su respectiva ficha técnica. Éstas deben ser entregadas a Diseño para la elaboración de los prototipos y a la Analista de Ingeniería para las pruebas correspondientes.

Esto para determinar si el material cumple los requisitos de calidad exigidos por C.I. Confecciones Antonella S.A.

Para la ficha técnica del material los proveedores deben describir claramente los orígenes de las fibras utilizadas en la elaboración, composición en porcentaje de los componentes del material, tolerancias en ancho, peso, rendimiento, elongaciones que se deben tener en cuenta en el momento de la revisión y demás especificaciones que por las características del material, sean requeridas por Calidad.

- Gestión de Calidad: Determinar si el proveedor cuenta o no con un sistema de gestión de la calidad.
- Certificación:

Determinar si el proveedor se encuentra certificado por ISO 9000, Premio colombiano de la calidad u otro premio o certificación.

12.1.2.3 Condiciones Comerciales: El comprador debe dejar en claro con el proveedor:

- Los precios: Anexar la cotización de los productos ofrecidos, los cuales no pueden ser modificados sin previo aviso.

- Plazos de pago: Se establece el plazo de pago de las facturas.
- Tiempo de entrega: Se debe acordar el tiempo en que se debe entregar el material requerido.
- Lote mínimo de compra: Debe acordarse cual es el lote mínimo que produce el proveedor para una compra.
- Capacidad instalada: Cual es la capacidad de producción instalada que tiene el proveedor.
- % Capacidad utilizada: % de la capacidad instalada que es utilizada.
- Manejo de reclamaciones: Hace referencia a las personas con las cuales se tiene contactos cuando se presentan problemas de calidad y devoluciones, para una pronta solución.
- Manejo y confirmación de pedidos: Nombre de la persona encargada de los pedidos.
- Referencias bancarias: Se enumeran por lo menos dos referencias bancarias del proveedor.
- Embalaje: Debe ser adecuado a los materiales. Se especifican las condiciones de empaque y el punto de entrega.

Luego se firma con el Responsable del formato y cargo, y por último las observaciones.

Estos documentos son archivados en la hoja de vida de los proveedores, en la carpeta de “Selección de Proveedores”, ubicada siempre en el almacén de Materias primas.

(Véase el Anexo Q)

Luego de hacer una selección adecuada de proveedores y cumpliendo los objetivos iniciales propuestos por la empresa, se pasa a una instancia de evaluar al proveedor en cada una de sus entregas a Materias Primas, buscando siempre esa interrelación Proveedor – Empresa. El procedimiento para la evaluación de estos, es el siguiente:

12.2 EVALUACIÓN DE PROVEEDORES PROPUESTO

Su objetivo es efectuar una evaluación semestral de los proveedores de materiales e insumos; teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Calidad.
- Eficacia.
- Condiciones comerciales.

Esto con el fin de hacer una clasificación ABC para los proveedores, según sea la calificación obtenida en la evaluación del mismo.

Su aplicación es para todos los proveedores nacionales e internacionales de la empresa.

En el desarrollo le corresponde a las áreas de Compras y Comercio Exterior, calificar el desempeño de los proveedores, para que a estos les sea asignado un porcentaje, el cual mostrará la evaluación y que tipo de proveedor es.

NOTA: En la recepción de los materiales, se debe verificar que el material recibido tenga orden de compra.

Los siguientes son los parámetros a evaluar:

12.2.1 Calidad (67 % del puntaje total)

12.2.1.1 Veracidad en la Entrega: Se compara la cantidad física entregada contra la factura. Cuando la entrega coincide totalmente se le asigna el máximo puntaje (1.0), cuando el material no este conforme, se genera una devolución o cambio de factura porque los datos no coinciden en cualquier aspecto, y la calificación será cero (0.0).

12.2.1.2 Embalaje: Se comparan las condiciones exigidas al proveedor contra las condiciones de llegada del material pedido. Si este llega en condiciones de empaque apropiado se le otorga el máximo de puntaje (1.0), de lo contrario se le califica con cero (0.0).

12.2.1.3 Ancho, Peso, Rendimiento, Elongación, Tono, Calibre: Cuando el material ingresa a materias primas debe ser verificado contra la ficha técnica suministrada por el proveedor y en la cual garantiza estos aspectos.

Cuando el material cumpla con lo pactado con el proveedor o esta dentro de las tolerancias se le califica con el máximo puntaje (1.0).

Cuando el material exceda las tolerancias y halla que hacer muestra física y buscar la aprobación para su uso, se le asigna la mitad del puntaje (0.5), si al verificar el material no sirve para ser trabajado y esto genera una devolución se le asigna el mínimo del puntaje, cero (0.0).

12.2.1.4 Defectos: Si el inspector de calidad en el momento de revisar la materia prima encuentra un defecto, se apoya en el manual de actividad para aclarar que defecto se trata y hacer el informe respectivo. La calificación se deja a criterio del inspector de calidad (Ver manual de actividad).

12.2.2 Eficacia (25 % del puntaje total)

12.2.2.1 Tiempo de Entrega: Es el tiempo que transcurre entre el envío de la orden de compra y el recibo de la mercancía. Si la entrega se realiza antes o en la fecha pactada con el proveedor se le asigna el máximo puntaje uno (1.0), si se demora ocho (8) días después de la fecha pactada se le asigna la mitad del puntaje (0.5) y después de este plazo se considera que su entrega es mala y se califica con cero (0.0).

12.2.2.2 Atención a Reclamos: Se inicia en el momento en el cual se le hace formalmente un reclamo al proveedor a través de un documento hasta la autorización y recogida del material. Cuando este se demora ocho (8) días en atender la reclamación se considera buena y se le asigna el mayor puntaje uno (1.0), si este responde a los quince (15) días, se considera regular y su calificación será de (0.5), y si

sobrepasa este lapso de tiempo se considera deficiente y se le asigna cero (0.0).

12.2.3.3 Devolución: Este ítem se califica por el hecho de haber generado una devolución o no, es decir, si tuvo devolución se le da una calificación de cero (0.0), y si no hubo devolución, calificación de uno (1.0).

12.2.3 Condiciones Comerciales (8% del puntaje total)

12.2.3.1 Precios: El proveedor debe garantizar que la factura debe incluir el precio pactado con anterioridad en la negociación, incluyendo en ésta los descuentos ofrecidos. El auxiliar de digitación verifica que se cumpla este punto. Se califica con uno (1.0) cuando estén correctos; si genera cambio de factura o nota crédito por falta de algún dato, la calificación será de cero (0.0).

12.2.3.2 Factura Contra Entrega: El proveedor debe enviar junto con la mercancía la factura para poder comprobar cantidades, precios, razón social y fechas. Se estima que cuando no se hace esto y llega con remisión, la factura debe ser enviada a mas tardar en 3 días hábiles y se le asignará uno (1.0) de calificación; si se tarda mas se le califica con cero (0.0).

NOTA, Cancelación de Pedido: Cuando el pedido es cancelado por incumplimiento del proveedor en la fecha de entrega pactada del material, solo existe como documento la orden de compra, por lo tanto en el formato de evaluación de proveedores todos los ítems de los grupos deben ser calificados con cero (0.0).

12.3 PASOS A SEGUIR PARA CALIFICAR Y EVALUAR PROVEEDORES

El inspector de calidad de materias primas debe revisar el material recibido e inmediatamente reportar en el formato de Evaluación de proveedores ([Véase el Anexo R](#)) las novedades encontradas, dejando la evidencia escrita en la parte de Calidad. La persona encargada de la digitación de las ordenes de compra y facturas, actualiza la parte de Eficacia y Condiciones comerciales, y devuelve la evaluación al inspector de calidad para ser digitada en el computador, en donde se creará una base de datos con todos los proveedores y sus respectivos grupos por tipo de material, al que pertenezcan ([Véase el Anexo S](#)).

Este archivo es elaborado en Excel y contiene una serie de fórmulas que nos permite alimentar el sistema y llegar a una evaluación de los proveedores más

real, sin ningún peligro de equivocación o soborno de información. Las hojas encontradas allí, son las siguientes:

- **Calificación:** Es donde el inspector de materias primas consigna la información del formato de evaluación de proveedores, hecho en el momento de llegar el material o insumo. ([Véase el Anexo T](#)).
- **Evaluación:** Es una hoja donde aparece toda la evaluación resumida de las entregas hechas por el proveedor en el periodo a evaluar. ([Véase el Anexo U](#)).
- **Grafico:** Es el grafico de las entregas en el periodo y su calificación total por factura. ([Véase el Anexo V](#)).

Este informe se mantendrá actualizado para que la persona que necesite la información la pueda ver fácilmente. Cada 6 meses se envía por E-MAIL a los proveedores la calificación correspondiente a este semestre con las notas explicativas correspondientes. En el almacén de materias primas se archivan todos los registros bajo la responsabilidad de los Inspectores de calidad, en la hoja de vida de cada proveedor.

Los proveedores según los resultados obtenidos en la anterior evaluación, serán calificados de acuerdo a su tipo, así:

Proveedores tipo A (80-100% Bueno): Sus entregas son aceptables y coinciden en todos los aspectos, son de una gran confiabilidad e incluso su revisión no es tan estricta como los demás proveedores.

Proveedores tipo B (60-79% Regular): Son proveedores que tienen entregas aceptables y los cuales aun presentan problemas en algunos aspectos que son mejorados mediante ensayos del material o convenios comerciales.

Proveedores tipo C (40-59% Malo): A estos proveedores se les hace la compra con restricciones de entrega, es decir bajo autorizaciones por parte de Calidad o previa revisión de sus materiales, para luego ser entregado el material a corte y/o planta de producción. Esta calificación sirve como evaluación para no volver a comprar a un determinado proveedor.

La relación comercial y visita al proveedor debe ser constante y basados en la evaluación de éste, buscando siempre un compromiso de Gana – Gana y alianzas comerciales que beneficien a las partes interesadas.

Como resultado de este análisis y serie de procedimientos, se abre una hoja de vida de cada uno de los proveedores de la empresa, donde se consignarán todos los documentos y etapas realizadas a cada uno de los pasos hechos en la selección y posterior evaluación del proveedor.

13 CONCLUSIONES

- ✓ La Logística es el conjunto de actividades que gestionan el movimiento de materiales y el flujo de éstos; para ello se necesita un adecuado flujo de información, es decir de comunicación de la información para que la gestión sea la más eficiente y analizada.
- ✓ Los resultados de reducción de tiempos en el modelo logístico de aprovisionamiento, son:

ACTUAL	PROPUESTA
El tiempo de ruta crítica de todo el modelo logístico es de 190.5 días ó 6.4 meses.	El tiempo de ruta crítica de todo el modelo logístico es de 136 días ó 4.5 meses.
La ruta crítica desde la aprobación del prototipo en el comité de mercadeo, es 95.5 días ó 3.2 meses.	La ruta crítica desde la aprobación del prototipo en el comité de mercadeo, es 84 días ó 2.8 meses.

El porcentaje de eficiencia en todo el modelo logístico de aprovisionamiento, representa una reducción de 28.6% del tiempo real de la ruta crítica; teniendo en cuenta la reducción desde la aprobación del prototipo en el comité de mercadeo, que es de 12%.

- ✓ Las empresas de confección de ropa interior femenina deben tener un modelo logístico de aprovisionamiento para el desarrollo de nuevos productos bien definido, teniendo en cuenta todas las herramientas de la ingeniería industrial y la logística; logrando así que la empresa pueda ser competitiva interna y externamente, ahora que la apertura ha abierto tantos mercados.

- ✓ Para poder analizar los posibles consumidores finales, se debe tener un estudio de mercadeo confiable, ordenado y que cubra la mayor parte de los posibles clientes potenciales de la empresa.

- ✓ Los procedimientos de Selección de Proveedores y Evaluación de Proveedores, se centran mas en conocer y analizar como es la relación y compromiso de éstos con la empresa, analizando los diferentes parámetros de calidad y velocidad de respuesta al cliente; además de tener en cuenta que este modelo logístico de aprovisionamiento fue elaborado para condiciones normales de trabajo, en donde los materiales son tanto nuevos para los proveedores como para la empresa. Se busca tener alianzas comerciales con los proveedores.

- ✓ El uso de las herramientas de ingeniería industrial utilizadas en el trabajo, como: método de la ruta crítica, redes CPM, diagramas de flujo, modelos logísticos, fórmulas para hallar ruta crítica, clasificación ABC, etc.; son indispensables para el adecuado estudio de un modelo de flujo

de materiales y su posterior organización en forma de modelo logístico, porque nos da claridad de análisis en los resultados entregados.

- ✓ El nuevo modelo logístico de aprovisionamiento, nos permite rebajar el tiempo de desarrollo de un nuevo producto, agilizando las actividades cuellos de botella y adicionando otras nuevas actividades que nos ayudaran a tomar decisiones en el momento indicado y con la precisión buscada.
- ✓ Las personas responsables de los procesos deben tener experiencia y conocimientos en su función a elaborar, preferiblemente profesionales del tema, que tengan capacidad de análisis y decisión, para proponer la mejor solución.
- ✓ Este proyecto de grado me dejo una gran experiencia y enseñanza, en cómo se hace todo un proceso de investigación; además de los nuevos conocimientos adquiridos para la elaboración de un modelo logístico de aprovisionamiento en el desarrollo de nuevos productos, qué controles se les debe hacer y cuáles son los detalles a resaltar y a tener en cuenta, para un eficiente flujo de materiales por toda la cadena logística.

- ✓ El ambiente de compromiso y preocupación percibido en la empresa, me impulso con mas ganas a elaborar un proyecto de grado bien completo, donde se enuncien todas las debilidades y fortalezas allí encontradas y que por lo general son las mismas inquietudes que tienen varias empresas del sector. Es así como se busca ser productivos con un organizado flujo de materiales y control directo de los proveedores, los cuales son pieza fundamental del modelo logístico de aprovisionamiento.

- ✓ Es excelente la oportunidad que la Universidad le da a los estudiantes de los últimos semestres, para hacer un trabajo práctico que conjugue todos los conocimientos teóricos adquiridos y que le ayudará a la madurez profesional como Ingeniero Industrial.

BIBLIOGRAFÍA

CHASE, Richard; AQUILANO, Nicholas. Dirección y Administración de la Producción y las operaciones. Mc. Graw Hill. México. 1995. 1065 p.

Paginas de Internet::

www.cel-logistic.com

www.puntologis.com

www.iacolombia.com

ANEXOS