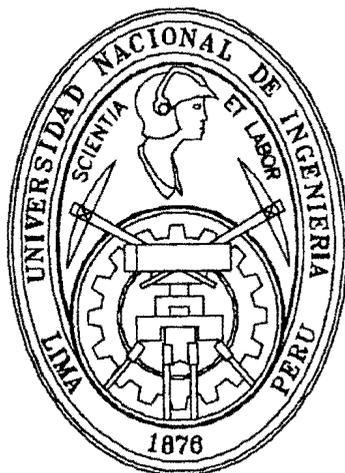


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA Y TEXTIL



**“ ESTUDIO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE
ESPECIFICACIONES EN UNA EMPRESA TEXTIL DE
CONFECCIONES ”**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO TEXTIL

**POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACION DE
CONOCIMIENTOS**

PRESENTADO POR:

LILIAN VIVIANA CALISAYA MORALES

LIMA – PERU

2004

*Mi reconocimiento y gratitud a mis
padres María y Humberto por su
invalorable apoyo, a la profesora Luz
Franco por su guía y orientación y a
Israel por su comprensión y ayuda.*

RESUMEN

La especificación de estilo, es un documento que presenta los lineamientos para la confección de una prenda de vestir tales como especificaciones de construcción, medidas, insumos, procesos, servicios. La información que se presenta en la especificación de estilo debe estar conforme a los requerimientos del cliente, así como también, estar expresada de una manera clara y concisa de manera que sea perfectamente entendible por todas las áreas de la empresa que la necesiten. La especificación de estilo, es el resultado del proceso de desarrollo de un estilo (prenda de vestir) y su elaboración es la función principal del analista de desarrollo del producto.

La finalidad de este informe es analizar el ámbito actual en el que se desenvuelve el proceso de elaboración de especificaciones técnicas para prendas de vestir dentro de la empresa “Industrias Nettelco S.A.”, así como también elaborar una propuesta de mejora orientada a administrar la información técnica, de modo que ésta, esté disponible para todo el personal productivo y administrativo tanto como herramienta de consulta o como herramienta de trabajo, de forma oportuna, necesaria y suficiente.

Para el estudio se van a enfocar los siguientes puntos:

Definición de las funciones del analista de desarrollo del producto.

Análisis del perfil del analista de desarrollo del producto.

Análisis del método de trabajo actual.

Análisis de la carga de trabajo actual.

Análisis de los parámetros que determinan la productividad del área.

Análisis del puesto de trabajo y herramientas de trabajo.

ÍNDICE

	Pag.
RESUMEN	1
ÍNDICE	2
I. INTRODUCCIÓN	6
1.1 Objetivo	6
1.2 Alcances	6
1.3 Justificación	6
II. DESARROLLO DE CONCEPTOS Y TÉCNICAS	7
2.1 Competitividad	7
2.2 El proceso de producción	8
2.3 Productividad	8
2.4 Definición de producto	10
2.5 Desarrollo del producto	10
2.6 Enfoque tradicional de desarrollo del producto	11
2.7 Ingeniería concurrente	12
2.8 Desarrollo del producto en la industria de las confecciones	13
2.8.1 Especificación cliente	14
2.8.2 Petición	14
2.8.3 Estilo	14
2.8.4 Especificación de estilo	15
2.8.5 Analista de desarrollo del producto	16
2.9 Descripción de tipos de prenda	16
2.10 Requerimientos para la seguridad del producto	20
2.11 Pautas de calidad para prendas de exportación	21
2.11.1 General	21
2.11.2 Medidas	22
2.11.3 Telas	22

2.11.4	Construcción	23
2.11.5	Durabilidad de la prenda al lavado y secado	29
2.11.6	Etiqueta de cuidado	30
2.11.7	Acabado, vaporizado y empaque	31
III.	ESTUDIO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE	
	ESPECIFICACIONES EN UNA EMPRESA TEXTIL DE	
	CONFECCIONES	32
3.1	Aspectos generales de la empresa	32
3.1.1	Visión	32
3.1.2	Misión	32
3.1.3	Actividad empresarial	32
3.1.4	Estructura orgánica	34
3.2	Método actual de trabajo en el proceso de desarrollo del producto	35
3.2.1	Perfil del analista de desarrollo del producto	35
3.2.1.1	Formación profesional	35
3.2.1.2	Aptitudes deseadas	35
3.2.2	Funciones del analista de desarrollo del producto	36
3.2.2.1	Recepción de información del cliente	36
3.2.2.2	Análisis de la información recibida	36
3.2.2.3	Generación de requerimientos	37
3.2.2.4	Funciones de pre-producción	37
3.2.2.5	Seguimientos	37
3.2.2.6	Transmisión de información al cliente	38
3.2.3	Descripción del método actual de trabajo y procedimientos	38
3.2.3.1	Generalidades	38
3.2.3.2	Elaboración de una petición	42
3.2.3.3	Revisión y envío de prototipos	46
3.2.3.4	Desarrollo de telas	47
3.2.3.5	Desarrollo y seguimientos de colores	48

3.2.3.6	Desarrollo y elaboración de layout de rayas	49
3.2.3.7	Desarrollo y seguimiento de estampados, bordados y aplicaciones especiales	51
3.2.3.8	Girado de muestra de vendedores	53
3.2.3.9	Chequeo de estilo	55
3.2.3.10	Comprometido de avíos	57
3.2.3.11	Aprobación de estilo	58
3.2.3.12	Lead times	61
3.2.3.13	Análisis de un ciclo - diagrama de Gantt	62
3.2.4	Problemática actual en el área de desarrollo del producto	65
3.2.4.1	Demoras en atender los requerimientos	65
3.2.4.2	Incorrecta interpretación del producto	66
3.2.4.3	Incorrecta definición del producto	67
3.2.5	Consecuencias de los problemas que afectan al área de desarrollo del producto	68
3.2.6	Análisis de la problemática actual del proceso de desarrollo del producto	68
3.2.6.1	Análisis de la demora	69
3.2.6.2	Análisis de las horas trabajadas y la productividad	72
3.2.6.3	Análisis de la carga de trabajo	76
3.2.6.4	Análisis de los recursos del área	77
3.3	Propuesta de mejora para el proceso de desarrollo del producto	79
3.3.1	Objetivo	79
3.3.2	Propuesta	79
3.3.2.1	Organización, funciones y responsabilidades	79
3.3.2.2	Mejora de la base de datos- nuevas fichas técnicas	80
3.3.2.3	Seguimientos de pendientes	84
3.3.2.4	Medición de la productividad	85
3.3.2.5	Distribución de la carga de trabajo	89
3.3.2.6	Requerimientos de recursos para el área	96

3.3.2.7	Implementación de un archivo físico	97
IV.	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA	
4.1	Herramientas para la evaluación económica de la propuesta	99
4.1.1	Flujo de caja y estado de pérdidas y ganancias	99
4.1.2	Indicadores de rentabilidad	102
4.1.2.1	El valor actual neto (VAN)	102
4.1.2.2	La tasa interna de retorno (TIR)	104
4.2	Evaluación económica de la propuesta	105
4.3	Beneficios de la propuesta	107
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
5.1	Conclusiones	115
5.2	Recomendaciones	117
VI.	BIBLIOGRAFÍA	119
VII.	GLOSARIO	120
ANEXOS		123
Anexo I	Petición costeo proto	124
Anexo II	Análisis y desarrollo de una tela	125
Anexo III	Layout de una raya y requerimiento de un RN	127
Anexo IV	Documentos de aprobación de un estilo	128
Anexo V	Cotización de una computadora	131

I. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es analizar el ámbito actual en el que se desenvuelve el proceso de elaboración de especificaciones técnicas para prendas de vestir dentro de la empresa Industrias Nettalco y dar una propuesta de mejora orientada a agilizar el proceso de desarrollo del producto mediante la administración de la información técnica, en forma oportuna y necesaria. En un entorno competitivo como el actual donde la rapidez y la flexibilidad se convierten en factores claves de supervivencia, es necesario encontrar un planteamiento que acelere y mejore la calidad y eficiencia del proceso de desarrollo del producto.

1.2 ALCANCES

El presente informe alcanza en la empresa al departamento de desarrollo del producto que mediante la adecuada administración de la información de los productos a manufacturar, facilitará la fluidez del planeamiento y la producción de los pedidos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Este estudio ha sido realizado porque existe en el mercado la tendencia a incrementar el número de prendas de vestir y diversificar los procesos aplicados en las mismas, el incremento de las exigencias de los clientes con la calidad de sus productos, los tiempos cortos de respuesta y la competitividad de las empresas textiles a nivel nacional e internacional. El área de desarrollo del producto debe estar preparada para atender todos los requerimientos de los clientes en forma efectiva y rápida para satisfacer y superar sus expectativas.

II. DESARROLLO DE CONCEPTOS Y TÉCNICAS

2.1 COMPETITIVIDAD

La competitividad de las empresas depende en buena medida de su capacidad para lanzar al mercado productos cada vez más adecuados a las necesidades de los clientes presentes y futuros. La función de producción abarca desde el desarrollo del producto hasta el servicio postventa

Los clientes actuales son muy exigentes y están bien informados, por lo que las empresas además de competir en costos compiten con base en la calidad, flexibilidad y tiempo. Asimismo los aspectos medio ambientales calan cada vez más hondo en la sociedad exigiendo a las fábricas un comportamiento ecológico lo que redundará en la mejora de la imagen corporativa de la empresa.

La competencia ha variado y también debe hacerlo la respuesta de la fábrica modificando su actuación de manera que sus clientes internos y externos se integren en la estrategia competitiva. En este sentido, los directivos de producción deben crear y mantener relaciones sólidas tanto con el resto de departamentos como con el entorno de su empresa, destacando especialmente su relación con los clientes y proveedores.

La fábrica debe desarrollar nuevas potencialidades que le confieran la capacidad suficiente para adaptarse a los cambios del entorno. En esta situación la función del departamento de desarrollo del producto por su permanente relación con el cliente es una variable competitiva fundamental para la empresa.

2.2 EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción es un conjunto de actividades mediante las cuales uno o varios factores productivos se transforman en productos. La transformación crea riqueza es decir añade valor a los componentes adquiridos por la empresa.

El proceso de producción está formado por tareas, flujos y almacenamientos. Una tarea es cualquier acción realizada por los trabajadores y/o máquinas sobre materias primas, productos semiterminados o productos terminados. Los flujos pueden ser de productos y de información.

2.3 PRODUCTIVIDAD

La productividad se refiere al grado de aprovechamiento de los factores de producción. Por ello el estudio de productividad está íntimamente ligado con el estudio de costos. La productividad se utiliza como indicador para medir la salud económica de un país y la gestión empresarial.

No existen definiciones formales o universalmente aceptadas de las medidas de la productividad. Las empresas tienden a definir sus propias medidas adecuándolas al uso que pretenden darles y a la naturaleza de sus negocios. Estas medidas se expresan como una razón (ratio) de un indicador de la producción (output) respecto a (dividido entre) uno (productividad parcial), o varios (productividad multifactores) o todos (productividad total) los insumos utilizados.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción Total (Output)}}{\text{Recursos o Factores Utilizados (Inputs)}}$$

Cuando se obtiene una mayor producción con los mismos inputs, la productividad mejora. Del mismo modo, si se utiliza un menor número de inputs para obtener la misma producción, la productividad también mejora.

Igualmente, se consigue una mejora de la productividad al obtener una producción total cualitativamente superior a partir de una misma cantidad de inputs.

Para analizar el comportamiento de la productividad a lo largo del tiempo, se utilizan “índices” que se obtienen comparando la productividad en diferentes periodos de tiempo con la productividad del año base. La elección del periodo de referencia para el que se calcula la productividad, es una decisión crítica y debe ser uno de actividad normal para la empresa. De esta forma, el índice de productividad en el periodo t será:

$$\text{Índice de productividad en el periodo t} = \frac{\text{Productividad del periodo t}}{\text{Productividad del periodo base}}$$

Si este índice lo calculamos para diferentes periodos de tiempo, se puede observar fácilmente la “tendencia” que sigue la productividad. Así una gráfica de estos índices puede proporcionar una imagen rápida de la evolución de la productividad.

Productividad Parcial

La productividad parcial relaciona la producción (u otro indicador de rendimiento) con el consumo de un único factor durante un periodo de tiempo dado. El factor mas utilizado es el trabajo y como unidad de medida se suele tomar el número de horas trabajadas o el número de trabajadores. El trabajo es el más homogéneo y, por tanto, el más fácil de medir de todos los factores de producción. A su vez la productividad parcial del trabajo muestra el efecto conjunto de un gran número de circunstancias distintas, pero relacionadas entre sí, tales como: mejoras tecnológicas, capacidad de la fábrica, inversiones en maquinaria, habilidad y esfuerzo de los trabajadores, eficiencia de la dirección y estado de las relaciones laborales, entre otras.

2.4 DEFINICIÓN DE PRODUCTO

Un producto es algo que puede ofrecerse al mercado con la finalidad de que se le preste atención, se adquiera, utilice o consuma con el objeto de satisfacer un deseo o una necesidad. Para el comprador potencial, un producto es un conjunto complejo de satisfacciones de valor formado por atributos tangibles (aspecto y elementos funcionales entre otros) e intangibles (por ejemplo el prestigio y la seguridad).

2.5 DESARROLLO DEL PRODUCTO

La etapa de desarrollo del producto tiene por objetivo convertir el concepto de producto en algo técnico y comercialmente realizable. Sus miembros son los encargados de entender las necesidades del cliente y de convertirlas rápidamente en conceptos de producto susceptibles a fabricarse de forma eficiente, rentable para la empresa y con valor incorporado para los clientes.

El desarrollo del producto exige dos tipos de decisiones:

Desarrollo tecnológico del producto: De forma que la idea previamente concebida se materialice en un producto técnicamente viable. Esta etapa abarca el proceso de investigación y desarrollo, cuyo resultado es un prototipo que funciona. Los diferentes departamentos de la empresa deben implicarse en el proceso con el objeto de lograr una mayor eficiencia.

Una vez construido el prototipo se lleva a cabo la fabricación piloto produciendo algunas unidades que se someten a pruebas funcionales, cuya finalidad es asegurar la viabilidad técnica del producto, tanto en lo que se refiere a sus condiciones tecnológicas, como de seguridad.

Desarrollo del plan de marketing: Consiste en la elección de los atributos tanto tangibles como intangibles de que el producto irá dotado. Se pueden emprender actividades de marketing tales como decidir el mercado objetivo,

investigar nombres adecuados para el producto, poner a prueba el programa de publicidad, diseñar la envoltura, envase y embalaje, elegir los canales de distribución y fijar el precio

2.6 ENFOQUE TRADICIONAL DE DESARROLLO DEL PRODUCTO

Las actividades se realizan secuencialmente, de forma que las responsabilidades de creación de producto se van repartiendo entre las diferentes áreas funcionales de la empresa que participan en el proceso. El proyecto de desarrollo del nuevo producto se traslada de departamento en departamento a lo largo de una especie de cadena de desarrollo que va de un extremo a otro de la empresa. Esto ocurre, por ejemplo de la siguiente forma:

- Marketing determina lo que quiere el cliente y lo comunica a Investigación y Desarrollo.
- Investigación y Desarrollo interpreta las necesidades del cliente y las traduce en especificaciones realistas, desde el punto de vista técnico y en planos, que le sirven para comunicarse con las áreas que siguen en la secuencia.
- Ingeniería se preocupa de hacer técnicamente factible la fabricación del producto diseñado por Investigación y Desarrollo y si no es posible le devuelve el proyecto.
- Compras recibe la lista de materiales y su labor consiste en intentar encontrar los proveedores adecuados para que suministren los materiales y componentes de acuerdo a las especificaciones marcadas por ingeniería. En el caso de no poder encontrarlos, la lista de especificaciones volverá de nuevo hacia atrás para que ingeniería tome la decisión de modificar el producto.
- Producción recibe los planos y especificaciones y debe diseñar el nuevo sistema productivo con la tecnología que posee o puede adquirir. En ocasiones, esto es difícil o incluso imposible. En estos casos, es frecuente

devolver los planos al departamento de ingeniería, para que éste modifique sus propuestas iniciales y el proceso vuelva a empezar con unas perspectivas más acordes con los recursos materiales que posee la empresa.

- Ventas intenta comunicar los resultados al cliente y vender el producto en las condiciones que lo entrega Producción. Si los resultados no son los deseados, habrá que volver atrás nuevamente para modificar alguna de las decisiones tomadas previamente.
- Servicio postventa se encarga de asegurar el servicio, una vez que el producto ha llegado al cliente. A partir de este momento, las oportunidades de volver a replantearse las decisiones de diseño son escasas.

Se observa la necesidad de una nueva metodología que acorte el proceso técnico del desarrollo y establezca las conexiones adecuadas entre las actividades de los distintos departamentos. Con esos objetivos surge el concepto de ingeniería concurrente o simultánea que busca un planteamiento integrado del desarrollo del producto, con una planificación que facilite la realización en paralelo de muchas de las tareas que antes se realizaban secuencialmente.

2.7 INGENIERÍA CONCURRENTE

La ingeniería concurrente surge en oposición al enfoque tradicional, y tiene como objetivo, a través de la consideración simultánea de todas las actividades necesarias para la introducción de un nuevo producto, mejorar el rendimiento del mismo, así como el del negocio. Esta metodología se reconoce desde 1980 como un enfoque adecuado para mejorar el rendimiento del proceso de desarrollo de nuevos productos en tres dimensiones:

- 1) Menor duración del proyecto de desarrollo
- 2) Desarrollo más eficiente
- 3) Calidad y prestaciones más altas

Para alcanzar tales objetivos, la ingeniería concurrente se apoya en dos pilares básicos:

- 1) El desarrollo paralelo de diferentes actividades que hasta ahora se desarrollaban secuencialmente.
- 2) La implicación desde el inicio de todas las funciones que contribuyen al desarrollo del producto.

Aplicando estos principios a nuestro estudio, el personal de desarrollo del producto debería trabajar desde un inicio simultáneamente y en estrecha coordinación con las áreas con las que interactúa: moldaje, confección de prototipos y muestras, ingeniería del producto, compras, área comercial, planeamiento, etc.

2.8 DESARROLLO DEL PRODUCTO EN LA INDUSTRIA DE CONFECCIONES

Es el área técnica de la empresa que define el producto a manufacturar, es decir define una prenda. Recibe las especificaciones técnicas del cliente, las analiza y desarrolla, determinando la factibilidad de producir una prenda a escala industrial y proporciona todos los detalles y especificaciones de la prenda a la planta a través de una ficha técnica llamada especificación de estilo.

La complejidad del cargo radica en la dependencia que tienen las áreas de producción por la calidad y oportunidad de la información que desarrollo del producto proporciona y por el soporte que se brinda en el servicio al cliente.

2.8.1 Especificación cliente

Es el documento que envía el cliente para iniciar el desarrollo de un estilo. También se le conoce como “spec” del cliente, es la especificación de la prenda. Dependiendo del cliente incluye:

- Nombre del estilo
- Descripción de la prenda
- Género
- Temporada
- Construcción de la prenda
- Gráfico de la prenda
- Tipo de tela
- Avíos
- Detalles de construcción de la prenda
- Medidas del prototipo
- Comentarios

El contenido de la información consignada en la especificación del cliente cambia conforme avanza el proceso de desarrollo de la prenda

2.8.2 Petición

Es la denominación que se le da al documento que sirve para hacer un requerimiento de costeo, confección de un prototipo, elaboración de un molde o las diferentes combinaciones de éstos.

2.8.3 Estilo

Es la unidad de trabajo en el área de desarrollo del producto. El concepto de estilo está ligado directamente con el concepto de prenda, es decir cada prenda corresponde a un estilo propio.

2.8.4 Especificación de estilo

Es el documento que presenta los lineamientos para la confección de una prenda de vestir, la información que se presenta en la especificación de estilo debe estar conforme a los requerimientos del cliente, así como también estar expresada de una manera clara y concisa de forma que sea perfectamente entendible por todas las áreas de la empresa que la necesiten. La especificación de estilo es el resultado de todo el proceso de desarrollo de un estilo.

La especificación de estilo contiene la siguiente información:

1. Datos generales del estilo: Se especifica la siguiente información:
 - Cliente
 - Nombre del estilo cliente
 - Temporada
 - Programa
 - Tipo de prenda
 - Proceso de la prenda (sí es normal o lleva algún tipo de lavado)
 - Rango de tallas
 - Analista responsable del estilo

2. Descriptores: Se especifica los detalles de construcción de la prenda.

3. Componentes: Se detalla todas las telas, complementos y avíos que conforman la prenda. Deben estar indicados todos sus consumos.

4. Hoja de medidas: Se indica las medidas finales de la prenda y sus tolerancias.
5. Observaciones: Se especifica los comentarios que el analista considere relevantes del estilo, así como las ubicaciones de los bordados, estampados y aplicaciones que llevará el estilo. Por último se indica el empaque que lleva la prenda.

La elaboración de la ficha técnica se inicia durante el desarrollo del producto con la solicitud del primer prototipo y cotización, se modifica de acuerdo a los comentarios de los prototipos y muestras de vendedores y culmina con la aprobación del estilo.

2.8.5 Analista de desarrollo del producto

Es la persona responsable de la elaboración de la especificación de estilo. Coordina con todas las áreas implicadas y es el responsable directo de todo el proceso de desarrollo que culmina con la elaboración de la especificación.

2.9 DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE PRENDA

Estas son las principales prendas que se confeccionan en tejido de punto:

▪ Tank

Es una prenda sin mangas, con o sin cuello, que puede tener una abertura parcial en el frente y puede llevar bolsillos. El faldón tiene basta, y puede tener abertura en los costados (vents). En la sisa (abertura de manga) puede o no llevar puños. También puede llevar aplicaciones.

- **Camisa**

Es una prenda de mangas largas o cortas con cuello de rib o de la misma tela de cuerpo, con abertura total en el frente, con botones o broches, con o sin bolsillos. El faldón tiene basta, con o sin abertura (vents). Usualmente lleva costura de remalle en los costados de la prenda para unir el delantero y la espalda. Las mangas pueden tener o no puños. También puede llevar aplicaciones.

- **Cardigan & Jacket**

Es una casaca con abertura total en el frente, con botones, cierres o broches, con mangas largas o cortas, con o sin bolsillos, puede llevar pretina en el faldón. Usualmente lleva costura de remalle en los costados de la prenda para unir delantero y espalda. Asimismo puede llevar aplicaciones.

- **T-Shirt**

Es un polo con forma cerrada en el cuello, de mangas largas o cortas, sin abertura en el frente del cuello, con o sin bolsillo. Faldón con basta con o sin vents. Usualmente lleva costura de remalle en los costados de la prenda para unir delantero y espalda. Las mangas pueden tener o no puños. También puede llevar aplicaciones.

- **Tailored Collar**

Es una camisa con cuello confeccionado de la misma tela del cuerpo generalmente y pechera con botones, de mangas largas o cortas con o sin bolsillos. Faldón con basta, con o sin abertura (vents). Usualmente lleva costura de remalle en los costados de la prenda para unir delantero y espalda. Las mangas pueden llevar o no puños. También puede llevar aplicaciones.

- **Turtle neck**

Es una prenda con cuello alto, cilíndrico, de mangas generalmente largas, con o sin bolsillos. El faldón lleva basta con o sin abertura (vents), con costura de remalle en los costados de la prenda para unir delantero y espalda. Las mangas pueden o no llevar puños. También puede llevar aplicaciones.

- **Collar & Placket**

Es una camisa con cuello rectilíneo y pechera con botones de mangas cortas o largas, con o sin bolsillo. El faldón lleva basta, con o sin abertura (vents), con costura de remalle en los costados de la prenda para unir delantero y espalda. Las mangas pueden o no llevar puños. Asimismo puede llevar aplicaciones.

- **Sweat Shirt**

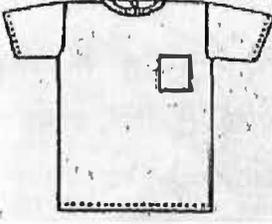
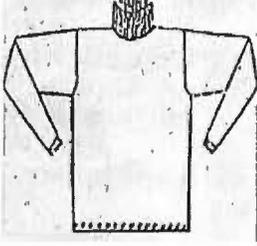
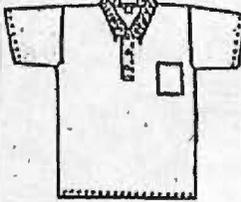
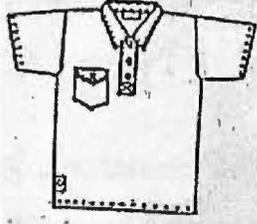
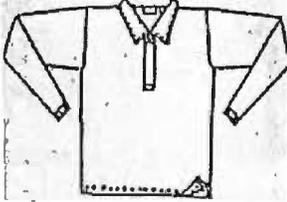
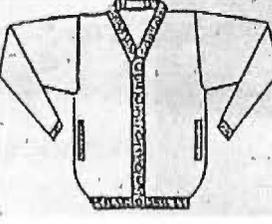
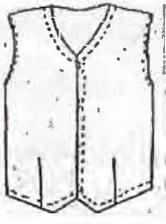
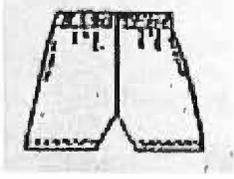
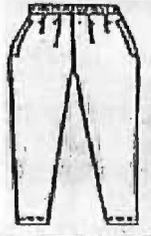
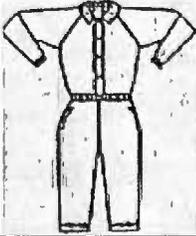
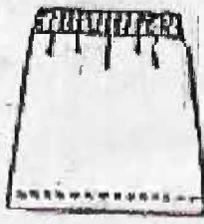
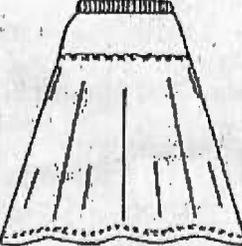
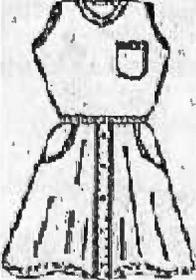
Es un polo de mangas largas y pretina de rib en el faldón, puede llevar abertura parcial en el frente del cuello, con o sin bolsillo, con costura de remalle en los costados de la prenda para unir delantero y espalda. Las mangas pueden o no llevar puños. Asimismo puede llevar aplicaciones.

- **Rugby Shirt**

Es una camisa confeccionada con cuello y pechera interior de tela plana con botones, con o sin bolsillo. El faldón tiene basta, con o sin abertura (vents), con costura de remalle en los costados de la prenda para unir delantero y espalda. Generalmente las mangas tienen puño. Asimismo puede llevar aplicaciones.

En la figura 2.1 se muestran los diferentes tipos de prendas en tejido de punto.

FIGURA 2.1: TIPOS DE PRENDA

TANK 	T-SHIRT 	TURTLE NECK 	CAMISÓN 
COLLAR & PLACKET 	TAILORED COLLAR 	RUGBY SHIRT 	HENLEY 
SWEATSHIRT 	CARDIGAN & JACKET 	CAMISA 	CHALECO 
SHORT 	PANTALÓN 	ENTERIZO 	TRUZA 
MINIFALDA 	FALDA 	VESTIDO 	BATA 

2.10 REQUERIMIENTOS PARA LA SEGURIDAD DEL PRODUCTO

Los siguientes estándares son requeridos por la mayoría de clientes de Estados Unidos, y están de acuerdo a las recomendaciones de la Comisión para la Seguridad de los Productos del Consumidor de Estados Unidos, la Sociedad Americana para el Ensayos de Materiales (ASTM) y la Asociación Americana de Químicos y Coloristas Textiles (AATCC)

- **Flamabilidad**

Todas las prendas de vestir deben pasar la prueba de Flamabilidad CFR 1610 Clase 1.

- **Aplicación y Resistencia de Accesorios**

Todos los accesorios decorativos o funcionales, que tenga la prenda deben cumplir los requerimientos estándares de resistencia para sujeción de 15 libras durante 10 segundos, no deben decolorarse, presentar signos de corrosión o desportillarse. Las superficies pintadas deben ser laminadas y resistir al rayado.

- **Broches**

Los clientes normalmente indican el proveedor al que se le deben comprar los broches. Los primeros prototipos de prendas que usen broches deben ser enviados al proveedor para la evaluación de la aplicación. El vendedor debe contactarse con los laboratorios para la asistencia en seleccionar los componentes apropiados de los broches a usar, así como la máquina y parámetros adecuados para aplicarlos. Los broches deben ser libres de níquel. Asimismo los broches deben colocarse a la prenda con máquinas eléctricas o neumáticas.

La resistencia para separar 1 broche se lleva a cabo de acuerdo a la norma ASTM D1683 con 15 libras mínimo. Las especificaciones que debe cumplir los broches se indican en la figura N° 2.2

FIGURA N° 2.2: PARÁMETROS DE CALIDAD QUE DEBEN CUMPLIR LOS BROCHES

Prueba	Método	Requerimiento
Operabilidad	ASTM D2062	5 libras
Resistencia para mantener el paro	ASTM D2061	15 libras
Deslizamiento del carro	ASTM D2061	25 libras
Aseguramiento del carro	ASTM D2061	15 libras

Fuente: Manual del Cliente Hanna Andersson Año 2003

- **Botones**

Se deben usar botones de 4 huecos pegados en cruz con un mínimo de 16 pasadas, no usar hilo que sea 100% algodón. Los botones no deben desportillarse o romperse en su normal uso y condiciones normales de lavado.

- **Cordones**

Para prendas de niños no se deben usar cordones en el cuello ni cordones en las capuchas. Los cordones para la cintura no deben medir mas de 3” en cada lado cuando la prenda está extendida. Los cordones deben ser cosidos a la prenda en algún punto medio, por ejemplo el centro espalda, para asegurar que no se salgan de los ojales.

2.11 PAUTAS DE CALIDAD PARA PRENDAS DE EXPORTACIÓN

2.11.1 General

- No debe haber defectos de tela lo que incluye huecos, manchas, aureolas, nudos, motas, zonas débiles, errores de tejidos u otros defectos.

- Los colores, contenido de fibra y construcción de la prenda deben ser como lo especificado y aprobado por el cliente.
- Todas las partes, detalles y características deben ser exactamente como las muestras pre-aprobadas.
- No deben haber olores.
- Todos los componentes de la prenda deben ser de la misma partida de teñido.
- No deben haber partes fuera de tono.
- El color debe estar aprobado o dentro de un rango aceptable que ha sido aprobado por el colorista.
- Todas las unidades en una orden son consistentes en calidad de tela, componentes, construcción y propiedades.
- No deben haber huecos de aguja.

2.11.2 Medidas

- Todas las medidas deben de estar dentro de las tolerancias especificadas por el cliente.
- Piezas correspondientes en una prenda (ambas mangas de un t-shirt o piernas de un short o pantalón) deben medir lo mismo +/- ¼" de tolerancia.

2.11.3 Telas

- Las telas no deben presentar rayas, decoloración, barras o defectos similares.
- La mano de la tela debe ser comparable al estándar aprobado.
- No deben haber repeticiones desiguales de los estampados.
- Los estampados no deben estar fuera del registro aprobado
- La prenda debe ser cortada al hilo a menos que el diseño requiera ser cortado al través o al sesgo.

- Todas las piezas de una misma prenda deben cortarse en un mismo sentido a menos que la especificación o diseño del cliente requiera lo contrario.

2.11.4 Construcción

Es responsabilidad del vendedor (la empresa de confección) asegurarse que los accesorios funcionales o decorativos cumplan y excedan los requerimientos de cuidado. Los accesorios no deben decolorarse, mostrar signos de corrosión, decoloración o desportillarse. Las superficies pintadas deben ser laminadas y resistir a ser rayadas.

a) Puntadas

- El largo de puntada debe estar dentro del rango especificado por el cliente, usualmente es de 10 a 12 puntadas por pulgada.
- El tamaño de la puntada debe ser consistente en toda la prenda.
- La tensión de la puntada debe ser balanceada, no debe recogerse ni estar muy suelta.
- Las puntadas no deben estar rotas o saltadas.
- Los pespuntos deben ser iguales y rectos.
- No deben haber “picaduras” (huecos causados por agujas)
- Aquellas partes expuestas a tensión deben llevar atraques automáticos o con costura recta.

b) Hilo

- El hilo debe ser al tono del fondo de tela para todas las costuras y pespuntos a menos que se indique lo contrario.
- El color del hilo debe ser consistente a través de toda la prenda.

- No deben quedar hilos sueltos.
- Todos los hilos sueltos deben estar cortados a 1/8".
- Todos los hilos incluyendo los hilos de bordar deben tener altas solideces.

c) Costuras

- Las costuras deben ser rectas, no deben recogerse, plegarse, enroscarse o estar ondeadas.
- El margen mínimo de costura es de 1/4" y debe ser uniforme a lo ancho.
- La tensión de costura debe ser uniforme, la tensión no debe ser suelta o usar puntadas muy largas.
- El final de una costura debe acabarse con orillado, collareta o acabado limpio, como el prototipo aprobado.
- Las costuras no deben quedar abiertas o quedar espacios sin puntadas.
- Las costuras deben casar donde se crucen, por ejemplo en el cruce de las piernas, costuras de los brazos y costados.
- Las costuras del hombro deben estar reforzadas.

d) Bastas

- Las bastas deben ser cosidas de manera circular, es decir después de haber cerrado el costado se debe coser el faldón.
- Las bastas no deben enrollarse o torcerse.
- El alto de la basta debe ser uniforme a +/-1/8".
- La basta debe colgar recto cuando la prenda es usada.
- El traslape de la costura de unión de basta debe ser de 1/2"-3/4".
- Las bastas deben estar bien cosidas, sin puntadas sueltas o puntadas saltadas.

e) Bolsillos

- Los bolsillos deben quedar planos en la prenda, no deben abrirse, estar jalados o recogidos.
- La forma del bolsillo y la vista de bolsillo deben ser de una medida uniforme $\pm 1/4''$.
- El borde de bolsillo debe ser uniforme y regular.
- Las rayas, estampados direccionales, deben casar por los 4 lados $\pm 1/8''$.
- Los bolsillos correspondientes son alineados regularmente en prenda $\pm 1/4''$.
- Los bolsillos funcionales deben ser reforzados en las esquinas superiores y de ser necesarios en las esquinas inferiores.

f) Vueltas

- Las vueltas deben ser fusionadas apropiadamente con entretela compatible con la tela de base.
- Los bordes deben tener acabado limpio.
- Las vueltas deben tener una basta para prevenir que se enrolle.
- Las vueltas deben ser suficientemente anchas para que queden planas en la prenda.
- Las vueltas no deben enrollarse hacia fuera.

g) Pecheras

- Las pecheras superior e inferior deben ser uniformes cuando sean abotonadas $\pm 1/8''$.
- El ancho de la pechera es uniforme $\pm 1/8''$.
- La pechera no debe estar torcida, recogida o jalada.
- El interior de pechera debe estar acabado de acuerdo al prototipo aprobado.

- Los pespuntos alrededor de la pechera deben ser uniformes e iguales.

h) Mangas y puños

- Las costuras y bordes del puño deben ser alineados cuando se abotonan.
- Los pespuntos deben ser uniformes e iguales.
- Fusionar apropiadamente según la tela de base.

i) Pretinas y presillas

- El ancho es uniforme $\pm 1/8''$.
- Los pespuntos deben ser uniformes e iguales.
- La vuelta no debe mostrarse externamente.
- No deben recogerse, torcerse o tener exceso de tela.
- El borde interior debe tener acabado limpio, orillado o algún otro acabado aprobado.
- Las presillas deben ser reforzadas con atraques automáticos y los bordes de tela deben quedar doblados hacia adentro.
- Las presillas no deben estar torcidas o ubicadas incorrectamente.
- La entretela debe ser apropiada para la tela de base.

j) Cuellos

- Deben quedar simétricos en el centro frente.
- Los pespuntos deben ser iguales e uniformes.
- El cuello debe quedar plano y el cuello no debe enrollarse.
- Usar la entretela apropiada para la tela de base.
- Las puntas del cuello deben ser iguales en talla $\pm 1/8''$.
- Las rayas, estampados direccionales deben casar en las puntas del cuello.
- La banda del cuello no debe quedar recogida.

- El cuello no debe estar torcido, jalado o recogido.

k) Complementos (collaretas, puños, cuellos)

- Todos los complementos de la prenda deben resistir las instrucciones de lavado de la prenda.
- El color de los complementos debe ser al tono de la tela de fondo y si es en contraste el color debe estar aprobado.
- Las costuras deben estar hacia adentro.
- Las costuras de los complementos que vayan en el faldón deben ubicarse en los costados.
- La costura del cuello debe ser ubicada en la costura del hombro o en el centro espalda.
- Las costuras de los complementos de la manga deben casar en la costura del brazo.
- Los complementos no deben torcerse una vez puestos en la prenda.

l) Cierres

- Los clientes normalmente indican el proveedor al que se le debe comprar los cierres, deben comprarse a este proveedor.
- La resistencia del cierre debe ser la apropiada para la tela, instrucciones de cuidado y uso final.
- El largo debe ser el mismo que el prototipo aprobado $\pm 1/4"$.
- La cinta del cierre debe ser del mismo color que el fondo de tela o el color que haya sido aprobado.
- Los pespuntos deben ser iguales y uniformes.
- El deslizador y la lengüeta deben estar sujetos de manera segura.
- Atracar el final del cierre donde sea aplicable.
- El cierre debe trabajar suave y fácilmente.
- El cierre no se debe enroscar ni inclinar.

m) Botones

- El estilo, color y calidad del botón debe ser según lo especificado.
- El hilo del color del botón debe ser del mismo color del botón a menos que se indique lo contrario.
- Los botones deben ser cosidos de manera segura sin hilos sueltos.
- Los botones deben ser ubicados proporcionalmente y alineados apropiadamente para que la prenda no se recoja ni jale $\pm 1/8$ ".
- Los botones deben tener alta solidez de color y ser durables a la tela, uso final e instrucciones de lavado.
- El color y la forma deben ser consistentes a través de toda la prenda.
- Las marcas de botón no deben ser visibles.
- Los botones no deben tener bordes filosos o defectos notorios.
- Los botones de 4 huecos deben ser pegados en cruz con un mínimo 8 pases por lado, en total 16 pases.
- Los botones deben ser cosidos con hilo con núcleo de poliéster.
- Los botones deben ser reforzados con entretela.
- El botón extra debe ser colocado para todos los estilos y tallas de botón en una prenda y debe quedar permanentemente pegado al interior de la prenda a menos que se de otra indicación.

n) Ojales

- Los ojales deben quedar espaciados proporcionalmente y correctamente alineados con los botones.
- El largo del ojal debe ser apropiado para el tamaño de botón.
- Los finales deben estar reforzados y no totalmente cortados.

- El hilo debe ser al tono de la tela de fondo a menos que otro color sea el aprobado.
- Los bordes del ojal deben estar lo suficientemente cosidos.
- Los hilos sueltos de la tela y del ojal deben quedar bien arreglados.
- Los ojales deben estar alineados con el hilo del tejido (con las columnas del tejido).
- Los ojales deben estar reforzados con entretela.
- Las puntadas del ojal deben ser uniformes y de tamaño apropiado.

o) Cordones

- Los cordones de la cintura no deben medir más de 3 pulgadas en cada lado cuando la prenda está extendida. El cordón debe ser cosido a la prenda en el punto medio, en el centro espalda para que no pueda salirse de la pretina.

2.11.5 Durabilidad de la prenda al lavado y secado

- No deben ocurrir cambios notables en apariencia o fitting de la prenda.
- Todos los componentes, hilos, accesorios, estampados, bordados deben ser compatibles con el encogimiento de la tela y deben cumplir con los estándares de solidez.
- Broches, ojalillos, etc. no deben mostrar signos de corrosión, decoloración o desportillado después de 5 lavados. Superficies pintadas deben ser laminadas y resistir al rayado.
- No deben haber zonas con las costuras recogidas.
- No deben presentarse diferentes encogimientos entre las entretelas.
- No debe haber deterioro de los elásticos.

- El revirado debe ser menor de 4% en prenda plana después de 5 lavadas.
- No debe presentarse pilling o cambio en la mano de la tela

2.11.6 Etiqueta de cuidado

Las etiquetas de cuidado contienen instrucciones para regular el cuidado de las prendas. Esta información debe ser aprobada siempre por el cliente. Las instrucciones deben incluir lo siguiente:

- El método de lavado y la temperatura a la que debe realizarse, si no se indica la temperatura, esto significa que se puede usar la temperatura más alta.
- El método de secado y la temperatura a la que debe realizarse, si no se indica la temperatura, esto significa que se puede usar la temperatura más alta.
- Lavado en seco indica que el producto puede ser lavado, secado y acabado con cualquier solvente.
- El tipo de blanqueador que puede ser usado con o sin cloro debe ser indicado, “no blanqueador” debe ser indicado en caso de que ningún tipo de blanqueador pueda ser usado en el producto.
- Planchado y la temperatura de planchado debe ser indicada en la etiqueta si el planchado es necesario para preservar la apariencia de la prenda, si no es dada ninguna temperatura, esto indica que la temperatura mas alta es segura para usar.
- Si alguna parte del procedimiento de cuidado de la prenda, puede dañar a otros productos que son limpiados junto a ésta, la etiqueta debe incluir una advertencia como “Lavar colores oscuros separadamente” o “Lavar con colores similares”.

2.11.7 Acabado, vaporizado y empaque

- La prenda debe estar embolsada sin arrugas ni pliegues
- Tampoco debe estar húmeda, las prendas deben estar completamente frías y secas antes de ser empacadas.
- No deben quedar marcas o cambios en el color debido a la presión del vaporizado.
- La prenda debe quedar sin excesivas arrugas.
- Los pliegues deben estar rectos y de acuerdo con las especificaciones.
- Todos los hilos sueltos o que estén colgando por dentro o fuera de la prenda deben ser cortados de todas las prendas.
- Todos los productos deben ser empacados de acuerdo a la especificación de cada producto en particular incluyendo hang tags, papel de seda etc., según lo especificado.
- Todos los productos deben ser empacados de acuerdo a las especificaciones del cliente (color de bolsa, tipo de sellado, sticker de identificación, etc.).

III. ESTUDIO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ESPECIFICACIONES EN UNA EMPRESA TEXTIL DE CONFECCIONES

3.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

3.1.1 Visión

Posicionarnos en el sector textil a nivel internacional como una excelente y reconocida empresa, caracterizándonos por la calidad, precio y servicio de nuestros productos y por la excelencia de nuestra gestión empresarial y comercial.

3.1.2 Misión

Exportar prendas de vestir a clientes internacionales líderes en los segmentos medio y medio alto, satisfaciendo plenamente sus expectativas de calidad, oportunidad de entrega, desarrollo e innovación.

3.1.3 Actividad empresarial

Industrias Nettelco es una empresa textil que produce y exporta prendas de tejido de punto de algodón por encargo de clientes del exterior. Las prendas se producen de acuerdo al diseño y especificaciones de los clientes.

Las prendas que se fabrican son del tipo casual, pero tienen como característica principal la calidad superior de telas y acabados además del alto valor agregado de mano de obra. Las prendas que produce

Industrias Nettelco, son fabricadas principalmente con hilados 100 % algodón y en menor medida con hilados mezcla de algodón con otras fibras como poliéster y lycra. Estas se ofrecen en tejidos variados como Jersey, Interlock, Pique, Doble Pique, Doble Jacquard, French Terry, Cobble y Ribs, tanto en colores sólidos como en rayados y estampados.

Industrias Nettelco S.A. está verticalmente integrada en tres plantas de producción de aproximadamente 24, 217 m² construidos. El proceso industrial comprende los sectores de desarrollo de telas y colores, moldaje, tejido, teñido y acabado de hilos y telas, corte, bordado, costura y acabado de prendas. La nómina del personal es de aproximadamente 1600 personas. Cuenta con tres plantas ubicadas en Lima:

Planta 1 : ubicada en Vulcano-Ate

Áreas : tejeduría, tintorería y acabados

Planta 2 : ubicada en Carretera Central. Santa Anita

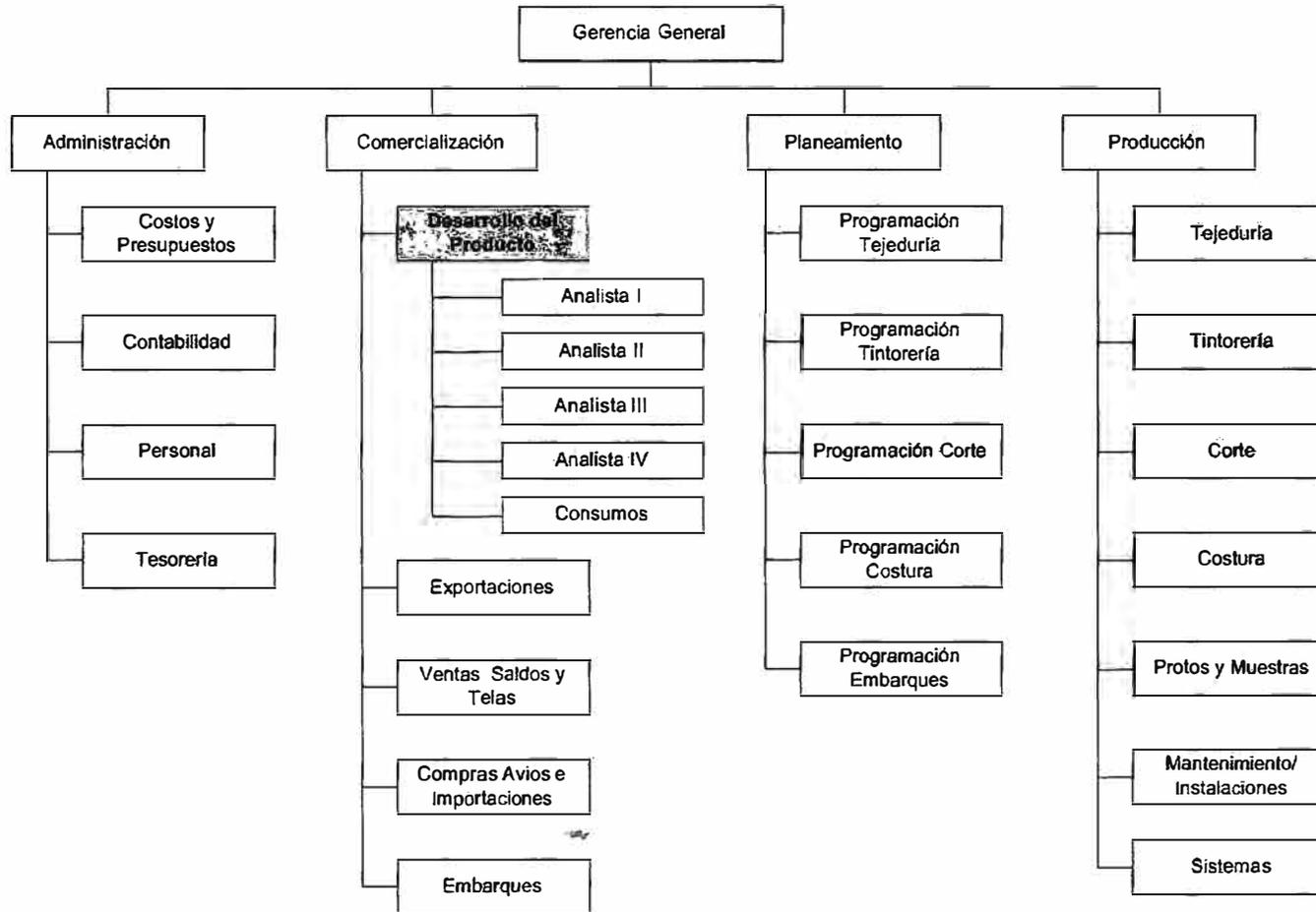
Áreas : corte, costura, desarrollo del producto y gerencia comercial

Planta 3 : ubicada en Cercado de Lima.

Áreas : costura, acabados, despacho de prendas.

Los principales clientes de Nettelco son: Land's End, L.L Bean, Hanna Andersson, Peruvian Connection y en Europa, Lacoste y Eden Park. Industrias Nettelco es una empresa líder exportadora de prendas de tejido de punto de algodón. Actualmente se encuentra en el cuarto lugar del ranking de empresas exportadoras del segmento, el año 2003 facturó 40 millones de dólares.

FIGURA 3.1: ORGANIGRAMA INDUSTRIAS NETTALCO



3.2 MÉTODO ACTUAL DE TRABAJO EN EL PROCESO DE DESARROLLO DEL PRODUCTO

3.2.1 Perfil del analista de desarrollo del producto

La formación del personal en especificaciones tiene un largo periodo de aprendizaje de 4 a 5 meses por la complejidad del cargo y para atender adecuadamente los requerimientos de los clientes.

3.2.1.1 Formación profesional

- Ingeniero Textil o Industrial.
- Conocimiento de todos los procesos productivos textiles.
- Nivel avanzado de Inglés.
- Dominio de herramientas informáticas tales como hojas de cálculo, bases de datos y procesadores de texto.
- Manejo de Inglés técnico.

3.2.1.2 Aptitudes deseadas

- Excelente comunicación y buenas relaciones interpersonales.
- Personalidad activa y dinámica.
- Capacidad para trabajar en equipo y bajo presión.
- Capacidad analítica y proactiva.
- Capacidad de creatividad e iniciativa.
- Responsabilidad y deseo de superación.
- Orden.

3.2.2 Funciones del analista de desarrollo del producto

Para enmarcar las responsabilidades y el alcance que tiene el analista de desarrollo del producto es necesario primero dar a conocer el objetivo del área de desarrollo del producto que es generar las especificaciones técnicas de los estilos de tal manera que cumplan con los requerimientos de los clientes, que sean perfectamente entendibles por todas las áreas de la empresa que las requieran y que permitan mantener altos niveles de eficiencia en las plantas de producción.

A continuación se explica las funciones del analista de desarrollo del producto.

3.2.2.1 Recepción de información del cliente

El analista es el encargado de recibir los requerimientos e información proporcionada por el cliente, esta información se usa para el desarrollo de un estilo, del cliente pueden recibirse: especificaciones (para el desarrollo de prendas), diseños (para el desarrollo de estampados, bordados, etc.), diseños de rayas, telas para análisis, etc. Esta información puede recibirse vía e-mail o vía fax o vía courier.

3.2.2.2 Análisis de la información recibida

En esta etapa el analista usa la información que dispone, y la analiza sólo o en coordinación con otras jefaturas como tejeduría, tintorería, ingeniería y moldaje, para determinar la mejor manera de cumplir con las solicitudes del cliente.

3.2.2.3 Generación de requerimientos

Una vez que la información ha sido analizada se emiten los diferentes documentos para iniciar el flujo. Estos son:

- Peticiones costeo, proto, o molde o sus diferentes combinaciones.
- Solicitud de desarrollo de tela.
- Solicitud de fabricación de tela
- Solicitud de muestra de vendedores / photosamples

3.2.2.4 Funciones de pre-producción

Son todas las labores destinadas a completar la información necesaria para que los estilos pasen de la etapa de desarrollo a la etapa de producción. Estas labores son:

- Llenado de la tabla de combinaciones.
- Hacer el chequeo de estilo.
- Pasar a producción un estilo, es decir dejar apto un estilo para que el encargado correspondiente ingrese las ordenes de producción al sistema de producción y se haga el requerimiento de telas y avíos.
- Aprobación de producción para proceder con el corte y costura.

3.2.2.5 Seguimientos

Consiste en dar seguimiento a los flujos iniciados, coordinando con las diferentes áreas para cumplir con las fechas requeridas por el cliente, éstos son:

- Seguimiento y revisión de los prototipos.

- Seguimiento y revisión de los bordados, estampados, aplicaciones.
- Coordinaciones con los encargados de desarrollo de telas y muestra de vendedores.

3.2.2.6 Transmisión de información al cliente

Esta función consiste en la entrega de información al cliente, esta entrega puede hacerse bien por e-mail o bien mediante conversaciones telefónicas, visitas, etc. A continuación se listan algunos tipos de información que se entregan al cliente:

- Datos técnicos de tela.
- Planillas de seguimientos (situación actual de los requerimientos, resúmenes del avance de desarrollo en la temporada, entre otros).
- Consultas al cliente.
- Respuestas a las consultas del cliente.

3.2.3 Descripción del método actual de trabajo

3.2.3.1 Generalidades

El área de desarrollo del producto trabaja en base a requerimientos, estos requerimientos toman diferentes nombres dependiendo de la finalidad de los mismos, así por ejemplo una petición es un documento que se emite para requerir una cotización o la confección de un prototipo, un desarrollo es un requerimiento para la reproducción de un ítem, pudiendo ser éste una tela, una aplicación, etc.

Para elaborar estos requerimientos y en general para las diferentes actividades que se realizan en desarrollo del producto, la empresa ha desarrollado una aplicación conocida como “Sistema de Estilos y Pedidos”, que fue desarrollada sobre la plataforma de base de datos Oracle.

Este sistema se creó porque en el área de desarrollo del producto se maneja toda la información de la prenda, por lo tanto debe haber una adecuada administración de la información que permita a sus analistas proporcionar los detalles y especificaciones técnicas de la prenda hacia otras áreas (planeamiento, tejeduría, tintorería, corte, costura, acabados y control de calidad) eficientemente y en el debido tiempo.

Actualmente en este sistema se registra las especificaciones de la prenda tales como:

- Materias primas constitutivas (telas y avíos).
- Colores de telas, avíos y sus combinaciones.
- Detalles de construcción de la prenda (tipo de costura, cantidad de puntadas por pulgada, colores, ubicación de accesorios).
- Tablas de medidas de la prenda terminada.

Este registro se comienza a elaborar desde el primer prototipo requerido, cuando hay cambios debido a los comentarios del cliente se genera una versión que está asociada al estilo Nettalco y se vuelve a recotizar. El documento final es la “Especificación de Estilo” que es emitido una vez que se tiene la aprobación del cliente. Si se tuviera alguna consulta sobre los cambios que hubo durante

el desarrollo del estilo se ingresa a las versiones anteriores a la aprobación del estilo.

Por razones de seguridad no se pueden mostrar las pantallas de este sistema, pero se muestra una representación esquemática de las pantallas para el ingreso de combinaciones de color e ingreso de data en el estilo cliente (ver figura 3.2).

FIGURA 3.2: REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE LAS PANTALLAS “COMBINACIONES” Y “ESTILO CLIENTE” DEL SISTEMA ESTILOS Y PEDIDOS.

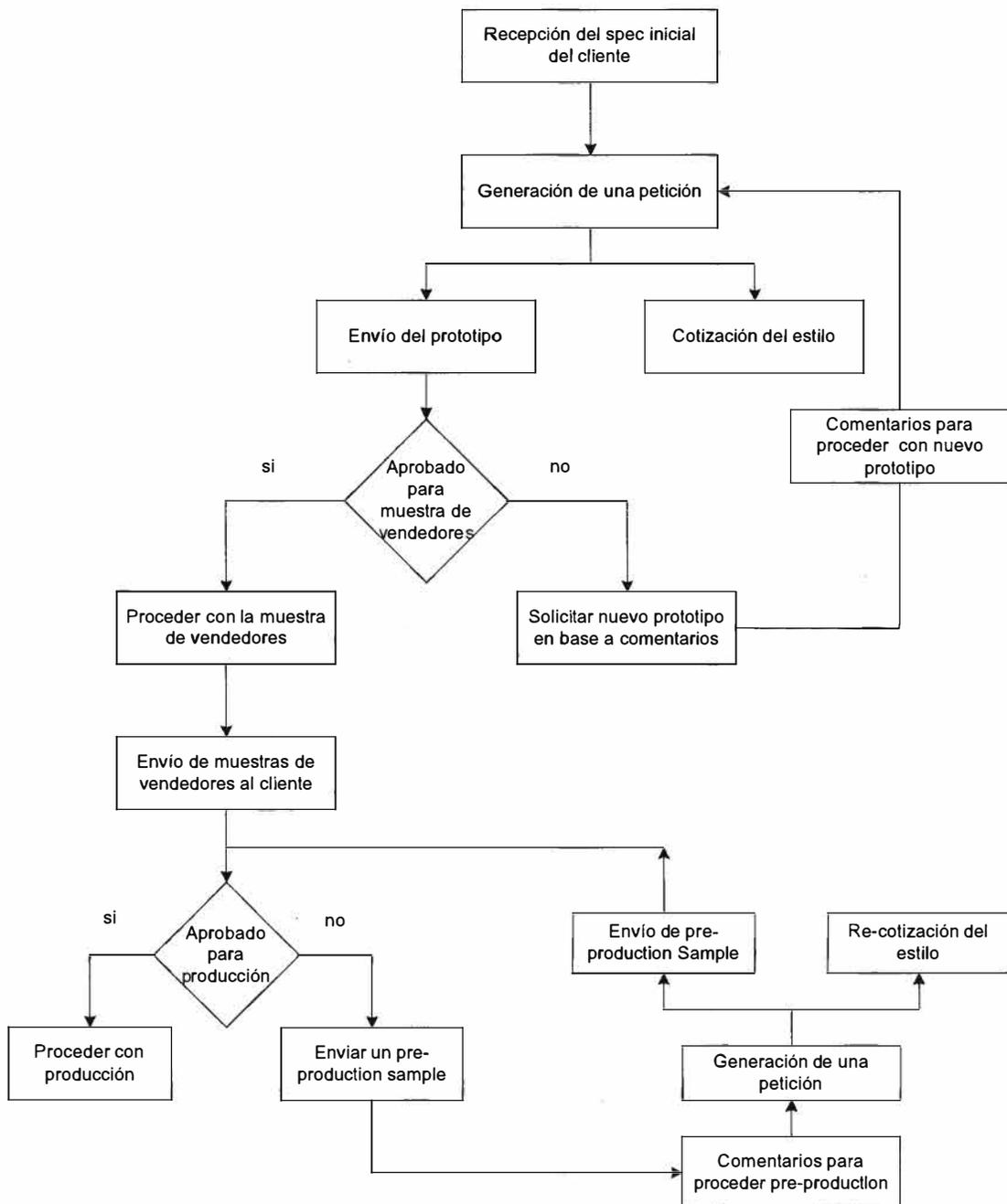
TABLA DE COMBINACIONES						
Cliente	0564		Estilo	17020		
Estilo Cliente	25489		Versión	03		
COMBINACION	#	Componente	Descripción adicional	Item #	Coloración	Consumo neto
Red multi	1	Cuerpo	Frente+espalda +mangas	4427	26954	0,894
	2	Cuerpo	collareta	4427	75888	0,075
	3	Hilo	para remalle intemo	34785		48
	4	Hilo	para recubiertos	31546		70
	5	Sticker	para bolsa	34587		1
Navy Multi	1	Cuerpo	Frente+espalda +mangas	4427	26954	0,894
	2	Cuerpo	collareta	4427	75888	0,075
	3	Hilo	para remalle intemo	34785		48
	4	Hilo	para recubiertos	31546		70
	5	Sticker	para bolsa	34587		1
# Muestra	4030					
# Pedido Producción	5905					

INFORMACION DEL ESTILO CLIENTE					
Cliente	0564		Estilo	17020	
Estilo Cliente	25489		Versión	03	
Descripción			Unidad de medida	pulgadas	
Género	Unisex		Número de partes	1	
Indicador Edad	Niño		Fecha de Creación	20/10/2003	
COMBINACION			TALLAS		
Código	Descripción		Código	Orden	
Red multi	Red multi		110	1	
Navy multi	Navy multi		120	2	
			130	3	
			140	4	
			150	5	
			160	6	
Estilo Nettalco	Temporada	Descripción	Fecha de creacion		
17020	FW04		10/05/2003		

ELABORACIÓN: Propia

A continuación se detalla el ciclo de desarrollo normal de un estilo, desde que se recibe la especificación inicial del cliente hasta la aprobación para producción (ver figura 3.3), luego se detallará el procedimiento para cada requerimiento.

FIGURA 3.3: CICLO DE DESARROLLO DE UN ESTILO



3.2.3.2 Elaboración de una petición

Se realiza de la siguiente manera:

1. Recepción de la información del cliente.
2. Análisis de la información del cliente.
3. Ingreso en el sistema estilos y pedidos de la información del estilo: datos generales, descriptores, componentes (incluye consumos unitarios para todos los ítems excepto telas, entretelas, cordones, cintas y/o twilles), medidas, comentarios.
4. Impresión del documento (petición), que consiste en solicitar al sistema estilos y pedidos que imprima determinado tipo y números de peticiones (dependiendo del tipo de requerimiento). Una petición puede ser de:

De costeo, cuando se requiere cotizar.

De proto, cuando se requiere la confección de un prototipo.

De molde, cuando se requiere la elaboración de un molde de papel.

Cualquier combinación de las anteriores.

Se muestra un ejemplo de petición costeo proto en el anexo I.

5. Fotocopia de la información que se adjunta a la petición (anexos). Normalmente se anexa: el diagrama de la prenda del cliente, comentarios y medidas, todo esto para la comprensión del estilo.
6. Compaginación de las hojas impresas y los anexos, ésta depende del tipo de petición emitida, en la figura 3.4 se detalla el número de documentos a emitir de acuerdo al tipo de requerimiento. La hoja técnica es la hoja de medidas del cliente, traducida.

**FIGURA 3.4: GUÍA PARA LA COMPAGINACIÓN Y
DISTRIBUCIÓN DE LAS PETICIONES**

Petición Costeo, Costeo Molde

	Petición	Hoja técnica	Anexos
Consumos	2	1	1
Moldaje	1	1	1
Ingeniería	1	1	1

Petición Costeo Proto, Costeo Proto Molde

	Petición	Hoja técnica	Anexos
Consumos	2	1	1
Moldaje	2	2	2
Ingeniería	1	1	1

Petición Proto, Proto Molde

	Petición	Hoja técnica	Anexos
Moldaje	2	2	2

Petición Molde

	Petición	Hoja técnica	Anexos
Moldaje	1	1	1

7. Distribución de los documentos, las peticiones se dejan en las bandejas de las áreas de moldaje, ingeniería y consumos.
8. En caso hubiera una modificación del estilo se hace por correo electrónico a las áreas respectivas.

A continuación se muestran los flujos normales para una petición de costeo y una petición de costeo proto molde, ver figuras 3.5 y 3.6 respectivamente.

FIGURA 3.5: FLUJO DE UNA PETICIÓN COSTEO

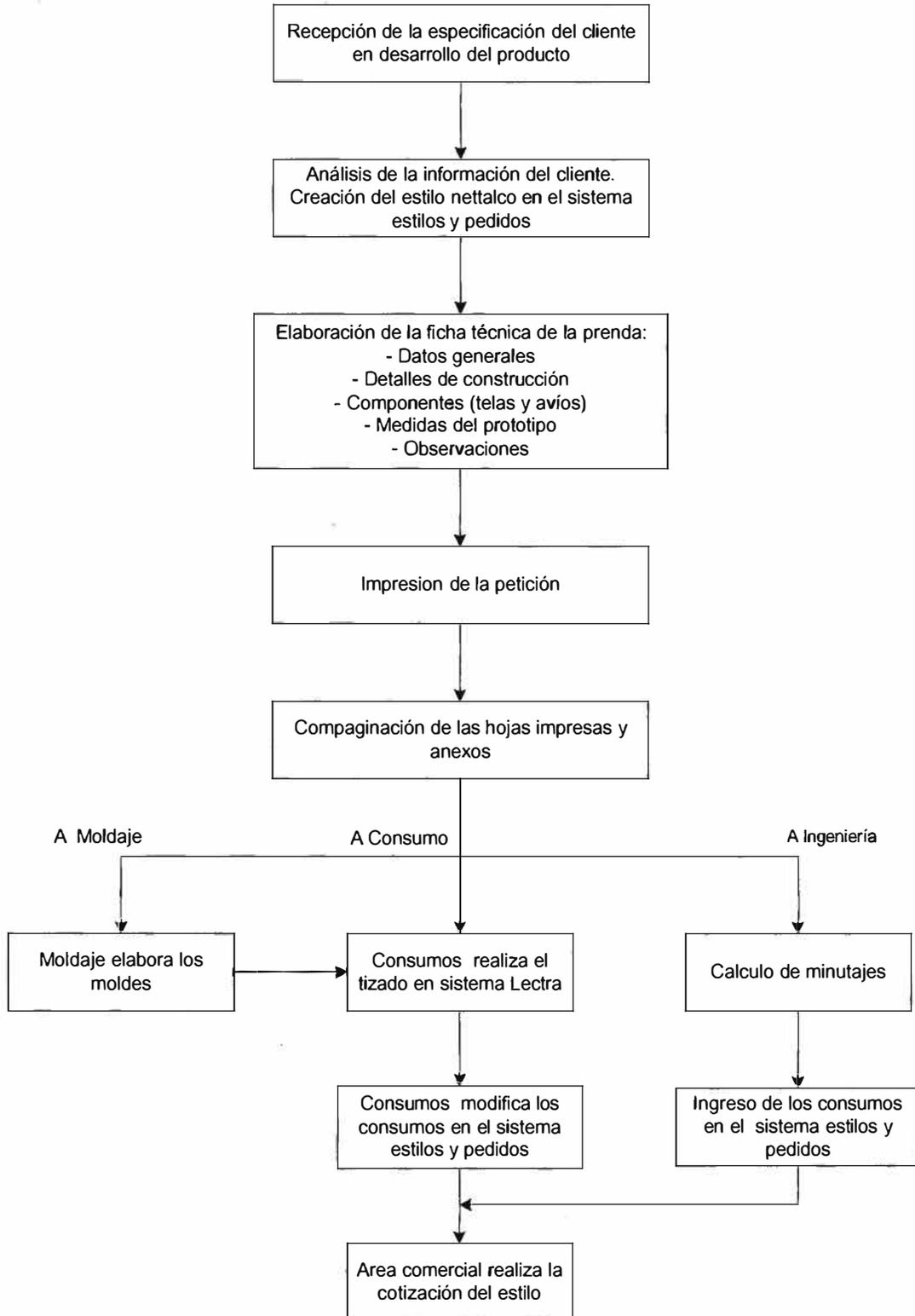
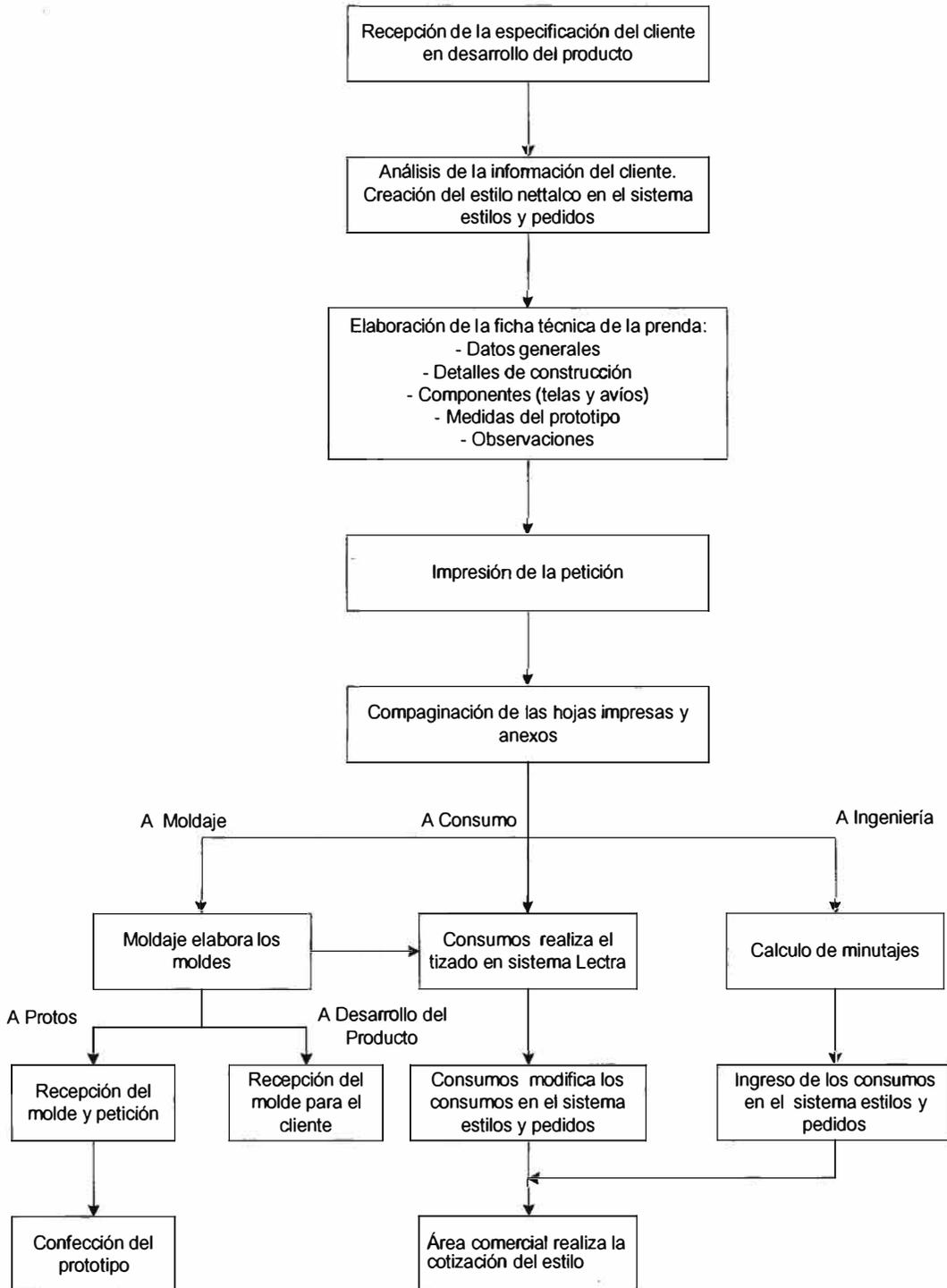


FIGURA 3.6: FLUJO DE UNA PETICIÓN COSTEO PROTO MOLDE



3.2.3.3 Revisión y envío de prototipos

1. La planta de protos entrega al analista la prenda acabada, doblada y debidamente embolsada para enviar al cliente.
2. Revisión del prototipo por el analista, el analista debe revisar la prenda y chequearla contra lo solicitado en la especificación del cliente. Se le pone un visto a cada detalle de construcción. Cualquier comentario, sugerencia, modificación que se haya hecho al prototipo, debe ser indicada en esta hoja.
3. Envío del prototipo, una vez revisada la prenda, el analista dobla nuevamente la prenda en la bolsa, adjunta la hoja de construcción del cliente con su visto bueno. Si solicitara molde, también se adjunta éste dentro de la prenda. Los envíos se realizan vía courier y se le avisa al cliente inmediatamente de lo enviado.

En la figura 3.7 se aprecia a un analista revisando un prototipo para luego efectuar el despacho.

FIGURA 3.7: ANALISTA REVISANDO PRENDA PARA ENVIARLA AL CLIENTE



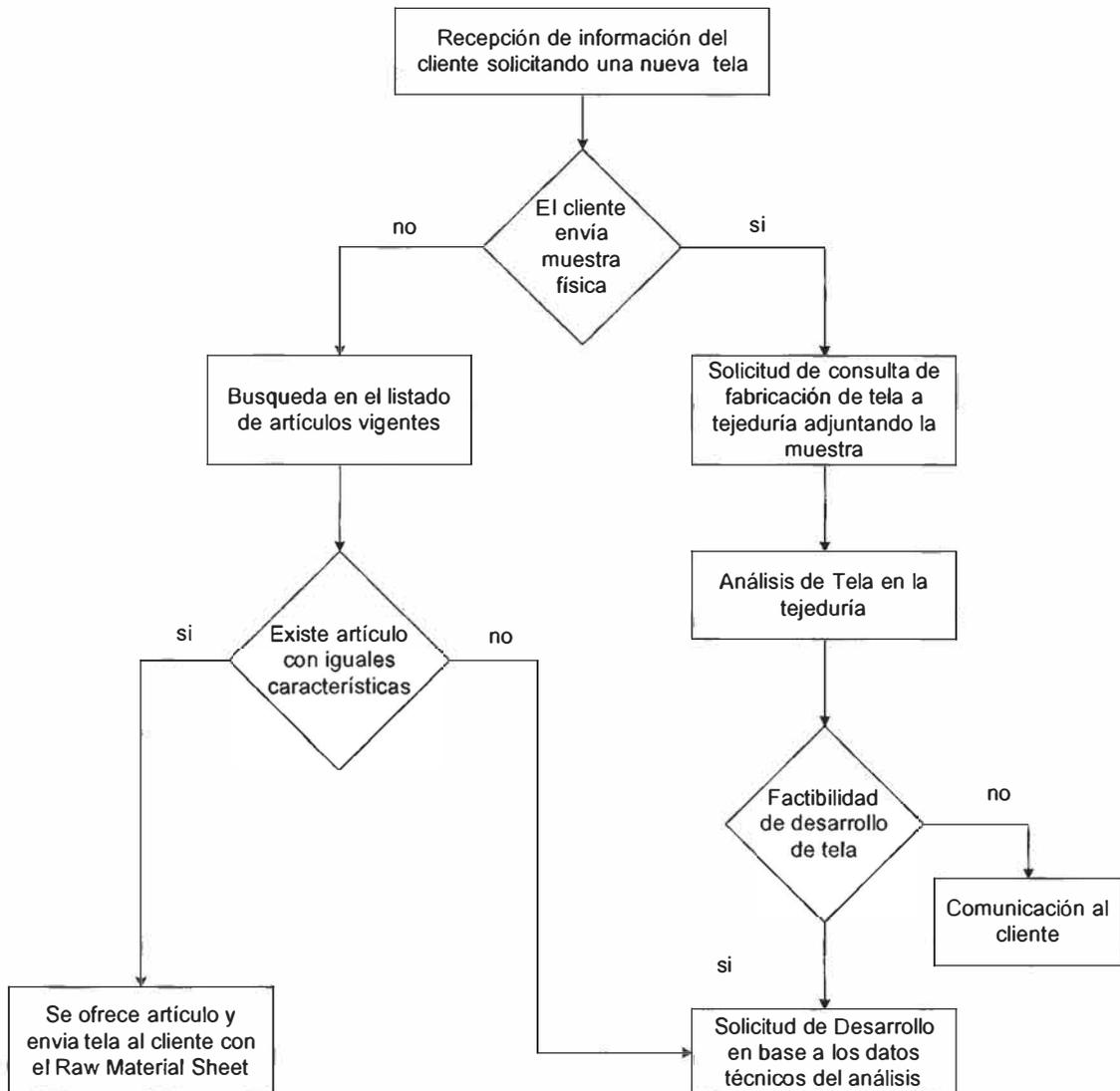
3.2.3.4 Desarrollo de telas

1. Recepción de la información del cliente solicitando una nueva tela.
2. Si el cliente envía un tejido nuevo entonces primero se envía la muestra a tejeduría para análisis.
3. Devolución de la tela con su análisis y comunicación de tejeduría si es factible o no el desarrollo de esta tela.
4. Generación de un requerimiento de desarrollo de tela con las especificaciones del tejido y acabado en el sistema de estilos y pedidos.
5. El requerimiento es guardado también como archivo de texto y así es enviado por mail a las jefaturas de tejeduría, tintorería, control de calidad, desarrollo del producto, comercial y coordinador de pre-producción,
6. Si la tela solicitada tuviera un equivalente ya desarrollado, se sugiere usar dicho artículo, si el área comercial así lo aceptase, se anula el requerimiento
7. El coordinador de pre-producción envía semanalmente el status de todos los desarrollos. Si se tuviera una consulta al respecto se coordina directamente con él.

En la figura 3.8 se muestra el flujo normal de un desarrollo de tela.

En el anexo II se muestra un resultado de análisis de una muestra física de tela enviada por el cliente, y el correspondiente requerimiento de desarrollo que fue generado.

FIGURA 3.8: FLUJO DE UN REQUERIMIENTO DE DESARROLLO DE TELAS



3.2.3.5 Desarrollo y seguimiento de colores

1. Recepción de los estándares de color del cliente que puede ser un pantone o una muestra de tela.
2. Envío de una solicitud al coordinador de pre-producción de los estándares indicándole la temporada, los nombres de los colores y el tipo de tela, materia prima en la que tiene que ser desarrollado los lab dips.

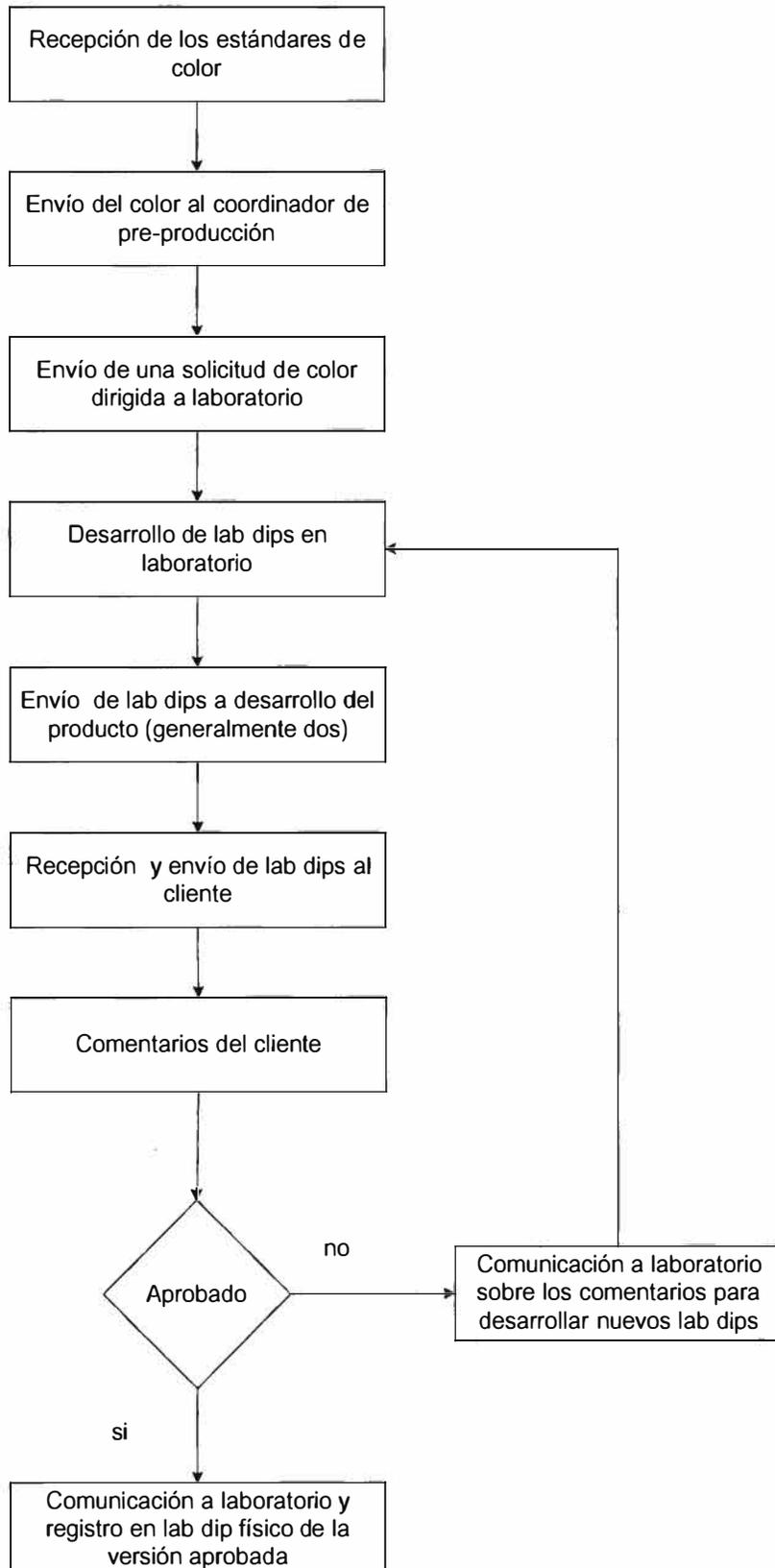
3. El coordinador de pre-producción ingresa los colores de los lab dips en una base de datos y los envía a laboratorio, laboratorio al recibir el lab dip le da una codificación y la ingresa en la base de datos. Para ver el status de un color se hace la consulta en la base de datos, el sistema por defecto registra las fechas de ingreso de las áreas respectivas
4. Laboratorio envía a desarrollo del producto los lab dips.
5. El lab dip es enviado por el analista de desarrollo del producto o el coordinador de pre-producción.
6. El analista avisa al cliente del envío.
7. Al llegar las aprobaciones, el analista registra la versión aprobada en el lab dip físico.

En la figura 3.9 se muestra el flujo normal de desarrollo y seguimiento de colores.

3.2.3.6 Desarrollo y elaboración del layout de rayas

1. Recepción del diseño de raya que el cliente desea usar en un determinado artículo de tela.
2. Si el número de colores de la raya es mayor a 4, se envía por mail una solicitud de fabricación a tejeduría con el layout de la raya con el tamaño de cada color que la compone, número de colores y artículo en el que se tejerá la raya.
3. Envío de la raya ya tejida por parte de tejeduría a desarrollo del producto.

FIGURA 3.9: FLUJO PARA DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE COLORES



4. Revisión, medición de la raya recibida respecto a lo solicitado por parte del analista.
5. Envío de la raya al cliente, se le comunica las variaciones que existan respecto a lo solicitado.
6. Comentarios y aprobación de la raya por parte del cliente. En base a estos comentarios se crea un código a la raya.
7. Si el número de colores de la raya es menor a 4, se envía al programador de tejeduría una hoja de cálculo con el layout de la raya y el artículo de tela para crearle un código de raya llamado RN (rapport number), el que posteriormente se ingresará al sistema para el compromiso de la muestra de vendedores y producción.

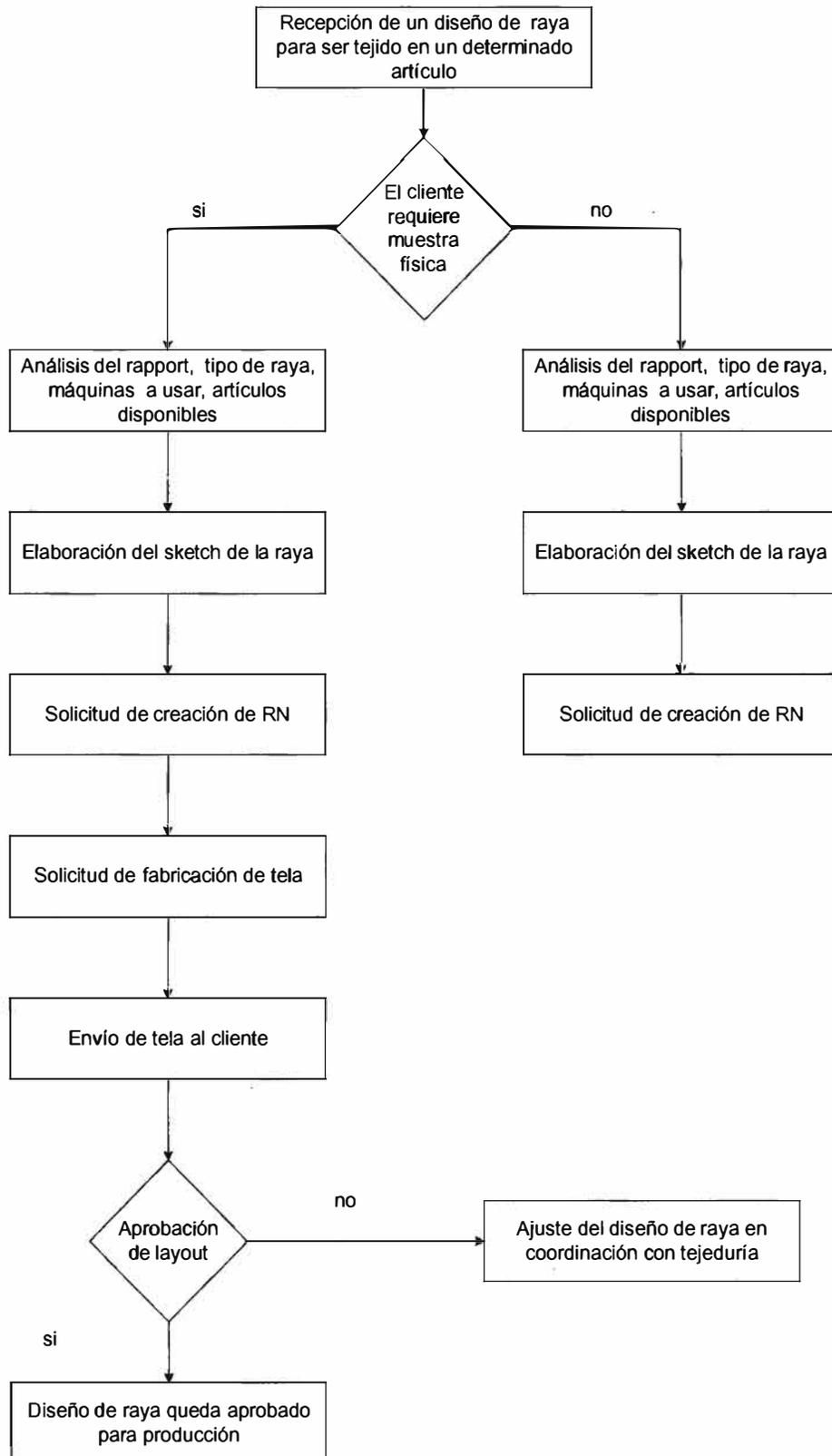
En la figura 3.10 se muestra el flujo de desarrollo y elaboración del layout de rayas.

En el anexo 3 se muestra una representación gráfica de una raya (documento enviado por el cliente), con su correspondiente RN.

3.2.3.7 Desarrollo y seguimiento de estampados, bordados, aplicaciones especiales

1. Recepción de los diseños de estampados bordados o alguna aplicación especial, éstos son enviados vía mail o courier.
2. Revisión de los diseños, se coordina con programación para decidir a que proveedor desarrollar.

FIGURA 3.10: FLUJO DE DESARROLLO Y ELABORACIÓN DE LAYOUT DE RAYAS



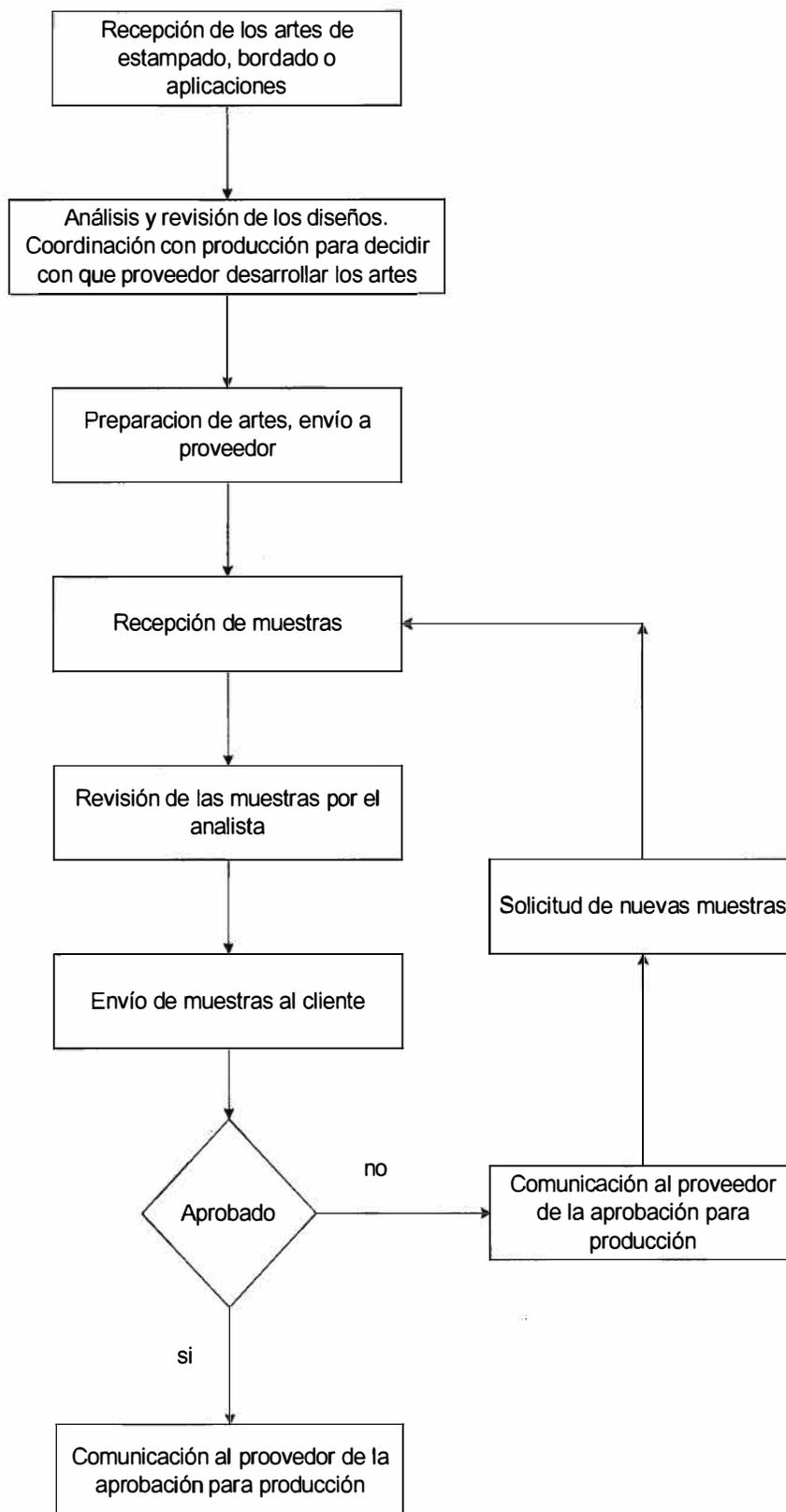
3. Preparación de los diseños para enviarlos al proveedor, se incluye los estándares del color en el diseño y se indica a que parte del diseño pertenece. Asimismo se envía la tela sobre la cual se desarrollará el diseño.
4. Envío de los diseños al proveedor, indicándole el tipo de estampado, puntadas del bordado, tamaños requeridos, etc.
5. Recepción y revisión de las primeras muestras de los proveedores.
6. Envío de las primeras muestras al cliente, se le comunica cualquier detalle que hubiera.
7. Recepción de comentarios / aprobación del cliente de la primera muestra
8. Transmisión de esta información al proveedor.

En la figura 3.11 se muestra el flujo del desarrollo de estampados, bordados y aplicaciones.

3.2.3.8 Girado de muestra de vendedores

1. Recepción de la orden de muestra de vendedores
2. Ingreso de la información de los nombres de las combinaciones o colores en la tabla de estilo cliente.
3. Ingreso de la información de artículos de telas y avíos que varían por color en cada combinación.
4. Generación de una requisición de muestra con las combinaciones y colores requeridos.
5. Explosión de la muestra, es decir la información se coloca en la bandeja para transmisiones. La información es transmitida a la planta de Vulcano para su programación de tejido y teñido.

FIGURA 3.11 : FLUJO DE DESARROLLO DE ESTAMPADOS, BORDADOS Y APLICACIONES



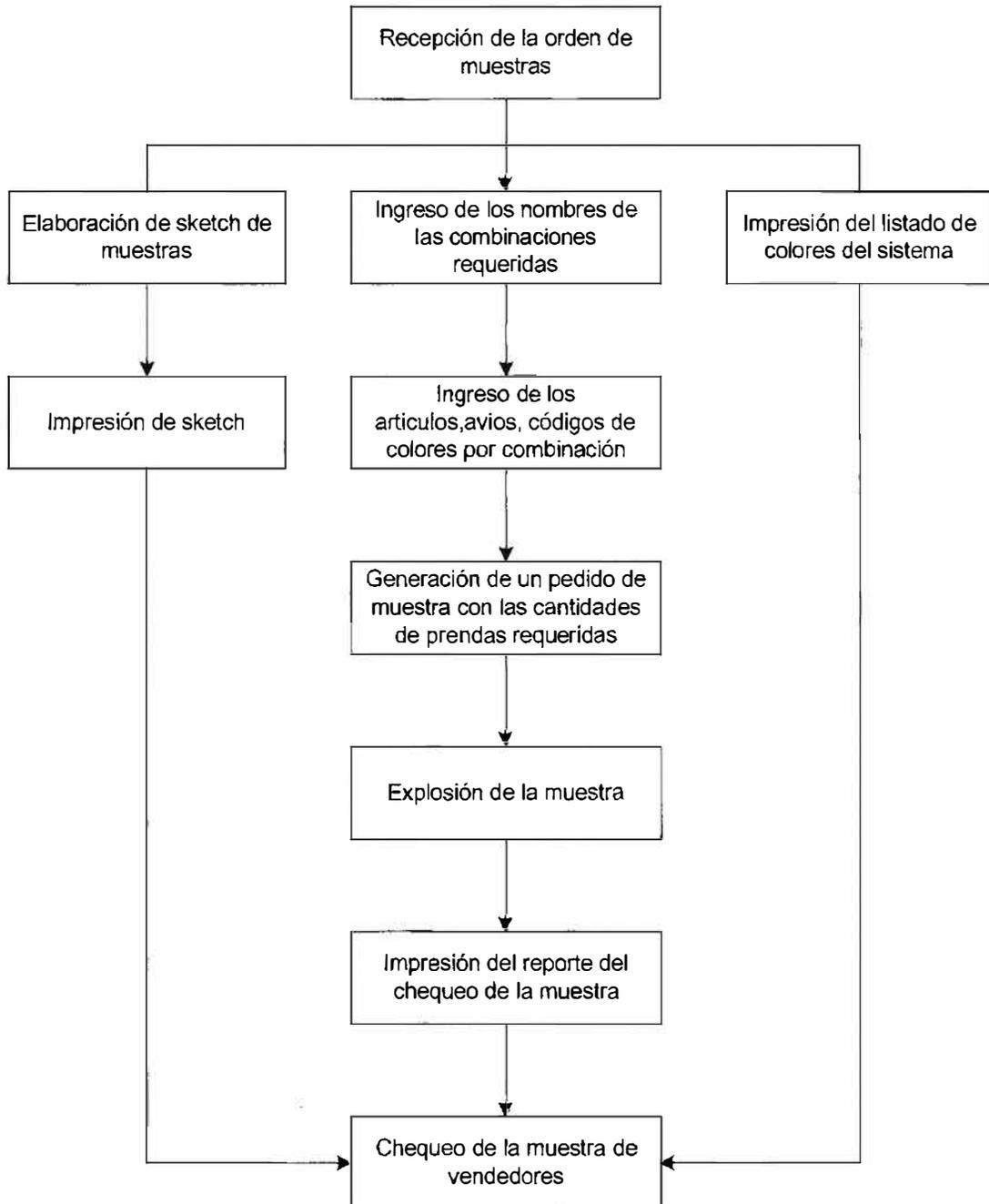
6. Elaboración de un sketch de muestra con todas sus combinaciones y publicación en Intranet.
7. Chequeo de la muestra de vendedores, se revisa todos los códigos ingresados en la tabla de combinaciones versus los códigos de avíos y colores. Esto se hace mediante una impresión de la tabla de combinaciones.

En la figura 3.12 se muestra el flujo de girado de muestra de vendedores.

3.2.3.9 Chequeo de estilo

1. Recepción de la orden de producción. En esta etapa del ciclo de desarrollo los componentes de la prenda deben estar definidos.
2. Ingreso de la información de los nombres de las combinaciones o colores en la tabla de estilo cliente de acuerdo a lo indicado en la orden de producción del cliente. Generalmente estos nombres son impresos en un sticker para bolsa o hang tag.
3. Ingreso de la información de artículos de telas, avios, hay avios que varían por color en cada combinación. Esto se realiza en la tabla de combinaciones del sistema estilos y pedidos. Parte de esta información ya ha sido llenada en el momento del comprometido de muestras de vendedores.
4. Revisión de la información general del estilo tal como la temporada, el tipo de prenda, si es un conjunto, rango de tallas, si es piczado o no. Esta información es muy importante para el planeamiento de la prenda.

FIGURA 3.12 : FLUJO DE GIRADO DE MUESTRAS DE VENDEDORES



5. Elaboración de un sketch de producción, que es una hoja de cálculo que incluye un diagrama de la prenda, artículos de cuerpo y complemento, todas sus

combinaciones de rayas y colores que requiera el pedido así como los avios que varíen por combinación.

6. Publicación del sketch en Intranet.
7. Revisión de lo ingresado en la tabla de componentes, combinaciones y sketch, esto se hace mediante la impresión de un reporte llamado “chequeo de estilo” y la impresión del sketch.
8. Los códigos de colores de las telas y los avios son revisados contra el listado de colores que se tiene en la base de datos.
9. Compaginación de la orden de producción del cliente, chequeo de producción y sketch de la prenda. Esta información es entregada al responsable del girado de producción, el cual genera los pedidos. Asimismo el estilo es pasado de desarrollo a producción para que se pueda proceder con el girado.
10. El girado del pedido activa el ciclo productivo de la prenda en la empresa. Todos los requerimientos de telas y avíos son explosionados y transmitidos al departamento de planeamiento, producción y compras.

3.2.3.10 Comprometido de avíos

1. Recepción de la especificación inicial del cliente, se revisa si la prenda lleva avíos nuevos no desarrollados antes, o el cliente directamente informa que se necesita un nuevo avío, como botones, etiquetas, cierres, broches.
2. Análisis del nuevo avío a desarrollar,
3. Solicitud al departamento de compras locales e importaciones para que compre el avío, para tal fin se le

proporciona todos los detalles, especificaciones técnicas, especificaciones de calidad, nombre del proveedor si se tuviera.

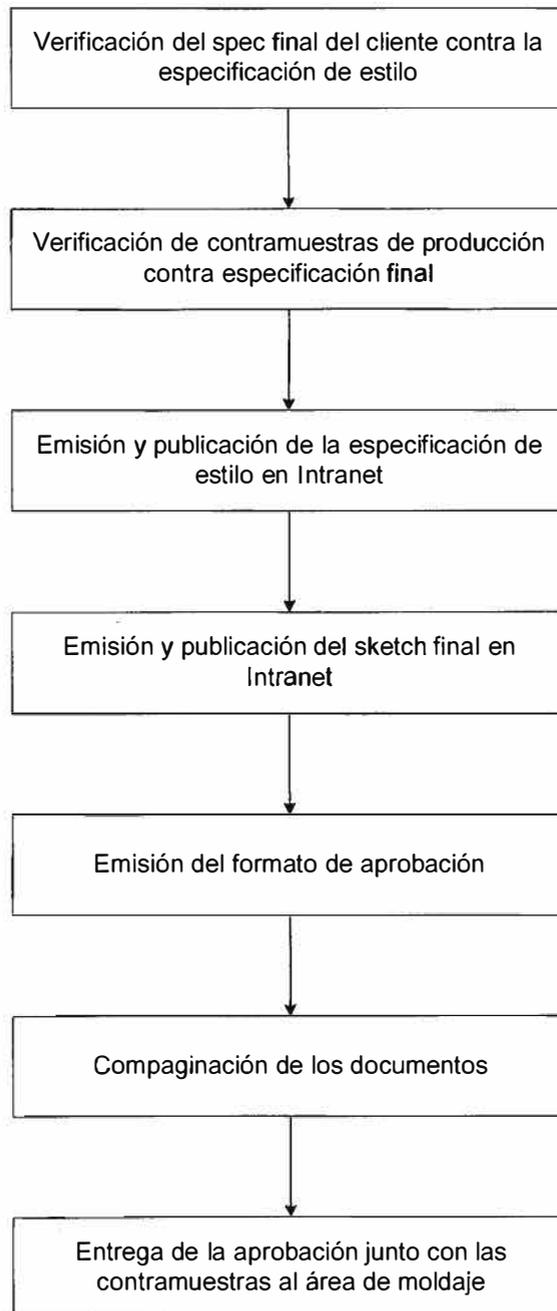
4. Entrega del avío desarrollado, una vez que el avío ya ha sido desarrollado, el departamento de compras entrega al analista muestras del avío. El analista procede a revisar si éste cumple con lo solicitado por el cliente y se envía por courier.
5. Se le comunica al cliente del envío. En caso fuera importado, se le indica cual es el lead time del avío, es decir el tiempo de fabricación del avío. Se debe tener en cuenta esto para el lead time de entrega del pedido, porque en caso el lead time del avío exceda el tiempo pactado para la entrega del pedido, no se podrá cumplir con la entrega del pedido.
6. Cliente comenta o aprueba el avío.

3.2.3.11 Aprobación de estilo

1. Recepción de la aprobación de producción. El analista recibe la aprobación para proceder con el corte y costura, es decir la especificación final del cliente con la construcción y medidas aprobadas.
2. Análisis de los comentarios finales del cliente. Todos los comentarios y cambios del cliente son ingresados en los descriptores, tabla de medidas y observaciones del sistema estilos y pedidos. Si hay cambios drásticos, generar una nueva versión del estilo nettalco para la respectiva cotización. Las instrucciones de empaque son indicadas en las observaciones

3. Verificación de los specs finales de producción versus la especificación de estilo generada por nettalco.
4. Impresión del documento. Se emite una especificación de estilo y una hoja de medidas.
5. Fotocopia de la última información del cliente. Normalmente se anexa: sus comentarios y hoja de medidas, así como el sketch de la prenda que es elaborado por el analista.
6. Compaginación de la especificación de estilo y los anexos mencionados en el punto 5. Adicionalmente se entrega un cargo indicando el estilo y la fecha en que el analista está aprobando el estilo al área de moldaje.
7. Entrega de contramuestras para producción. Al aprobar el estilo se entrega a moldaje tres prendas con la construcción aprobada en cualquier combinación o talla, generalmente estas prendas son contramuestras de las muestras de vendedores. Si hubiera algo incorrecto en la construcción en estas prendas, debe ser indicado claramente con stickers en la prenda. Estas prendas serán repartidas por el área de moldaje a control de calidad corte, costura e ingeniería al iniciar la producción.
8. La especificación de estilo y sketch de la prenda una vez revisados por el analista deben ser publicados en Intranet. Cualquier área que necesite de la especificación deberá entrar a consultar o imprimir la especificación en Intranet.

En la figura 3.13 se muestra el flujo de la aprobación de un estilo.

FIGURA 3.13: APROBACIÓN DE ESTILO

En el anexo III se muestra los documentos que acompañan a una aprobación de estilo.

3.2.3.12 Lead times

Es el tiempo que transcurre entre la llegada de la orden de pedido y su entrega al cliente. También se define como el tiempo desde que se comienza a diseñar un producto hasta su entrega. A continuación se muestran los lead times de las actividades que maneja desarrollo de producto con los clientes (figura 3.14). Cabe mencionar que estos lead times son independientes del tipo de prenda y fueron establecidos por la empresa en base a la capacidad instalada para todos los sectores involucrados.

FIGURA 3.14: LEAD TIMES ESTÁNDARES

Actividad / Tiempo	Lead Time Nettelco (días)	Tiempo de Transito (días)	Comentarios de Cliente (días)	Total (días)
Lab Dips	7	4	3	14
Rayas (Knitdown)	14	4	3	21
Estampados en tela (All over prints)	10	4	3	17
Estampados Posicionados (Screen prints)	7	4	3	14
Bordados (Embroideries)	7	4	3	14
Prototipos (Prototypes)	14	4	7	25
Photosamples	45	4	14	63
Ciclo Productivo	90	----	----	90

FUENTE: Industrias Nettelco S.A.

Basándose en estos lead time se elabora un diagrama de Gantt. Se considera como tiempo total de una actividad el lead time del proceso más el tiempo de tránsito más el tiempo de comentario del cliente. En todos los desarrollos es necesario recibir los comentarios del cliente, para poder continuar con la siguiente versión de prototipo o de estampado, bordado, rayas, etc.

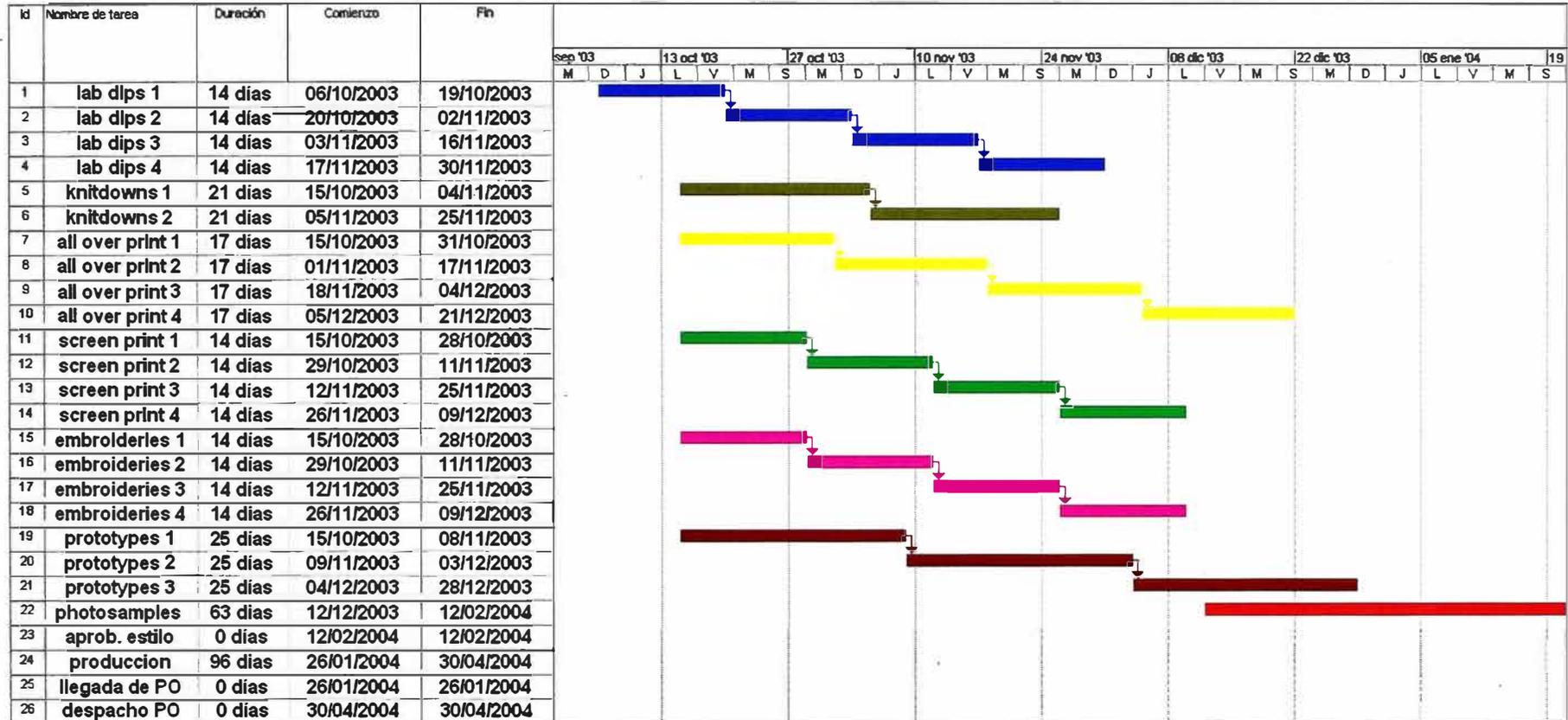
3.2.3.13 Análisis del ciclo de un estilo – diagrama de Gantt

El ciclo de un estilo se considera desde el requerimiento del primer prototipo hasta el despacho de la producción. Las diferencias entre las actividades de desarrollo del producto se han basado en los “timeline” que envían la mayoría de clientes a desarrollo del producto al inicio de una temporada. El timeline es un cuadro con las fechas estimadas de todas las actividades de desarrollo de producto, incluyen las fechas en que se iniciaran los requerimientos y las fechas en que deben haberse concluido. A continuación, en la figura 3.15 se muestra el diagrama de Gantt de las actividades realizadas en desarrollo de producto

Del diagrama de Gantt se concluye lo siguiente:

- El tiempo del ciclo de un estilo es por lo general de 7 meses. Este tiempo varía según el cliente ya que cada uno tiene procedimientos distintos, pudiendo llegar a ser de 9 meses.

FIGURA 3.15: DIAGRAMA DE GANTT DEL CICLO DE UN ESTILO



- La orden de muestra de vendedores o muestra de fotografía es enviada por el cliente aproximadamente 60 días después del requerimiento del primer prototipo.
- La orden de producción llega aproximadamente 100 días después del requerimiento del primer prototipo.
- De acuerdo al tiempo de planchado la tela de producción estará en corte cuatro semanas después de que el estilo ha sido aprobado, el cual es un tiempo ajustado ya que el analista emitirá la aprobación de estilo y a partir de esta fecha el área de moldaje deberá tener listos los moldes de producción en 2 semanas.

El diagrama de Gantt mostrado así como los datos obtenidos consideran que desarrollo del producto ha cumplido con los lead times ofrecidos al cliente y que también el cliente ha cumplido con los lead times ofrecidos y ha enviado sus requerimientos y comentarios a desarrollo del producto en las fechas acordadas.

3.2.4 Problemática actual en el área de desarrollo del producto

Los principales problemas que se presentan en el área de desarrollo del producto son:

3.2.4.1 Demoras en atender los requerimientos

Existe retraso para generar y atender los diferentes requerimientos, ya sea desarrollo de nuevas telas, desarrollo de colores, prototipos, muestras de vendedores y/o para fotografía, estampados, bordados, avíos, etc. y todos aquellos requerimientos que sirvan para conseguir la

- Desorden en el manejo de información.
- No existe un registro adecuado de información actualizada.

3.2.4.3 Incorrecta definición del producto

Al obtener el análisis final del producto son recién notados cambios que no se consideraron inicialmente al momento de hacer la cotización, por ejemplo las recotizaciones de estampados y bordados, incremento de consumo unitario de broches y/o botones por ejemplo. Esto se convierte en pérdidas y origina retrasos.

Causas

- La administración de la información no ha sido eficiente causando malestar en los clientes, así como problemas internos.
- La exigencia de los clientes va en aumento, el número de los estilos por temporada ha incrementado. Asimismo, la complejidad de los estilos es mayor.
- No se cuenta con un sistema de seguimientos de definiciones de pendientes que puedan advertir problemas que puedan retardar la aprobación del estilo
- Hay información que no es registrada adecuadamente.

3.2.5 Consecuencias de los problemas que afectan al área de desarrollo del producto

- El tiempo para el planeamiento y la producción se ven limitados al no tener el estilo aprobado, lo cual quiere decir que aún están

pendientes por definir la construcción, medidas, colores, avíos, aplicaciones, etc. Al tener el tiempo limitado, no se tiene oportunidad para reaccionar de forma oportuna y adecuada ante posibles problemas.

- El incumplimiento de las especificaciones del cliente ocasiona pérdidas para la empresa, ya sea porque dicha mercadería se ofrece con descuento para que el cliente la acepte, o bien existen cargos y multas a la empresa (chargebacks), e incluso en casos extremos, se puede rechazar la producción, lo que puede llevar a numerosos reprocesos o a la reposición total de la mercadería.
- El incumplimiento con las fechas de despachos origina penalidades por parte del cliente, además ocasiona el pago de diferencias de flete (aéreo vs. marítimo), lo que significa pérdidas para la empresa, afectando su presupuesto.

3.2.6 Análisis de la problemática actual del proceso de desarrollo del producto

El ciclo evolutivo de desarrollo del producto está determinado por procedimientos y condiciones determinadas por cada cliente. Sin embargo el desarrollo del producto se inicia con el envío de un prototipo, el cual es evaluado y comentado para proceder con muestras de vendedores, muestras de pre-producción y primeras prendas de producción.

Para el estudio se ha tomado un cliente promedio que tiene estilos color entero, rayados, estampados en tela, estampados posicionados y bordados.

3.2.6.1 Análisis de la demora

Se hizo el análisis de fechas reales de despachos de prototipos, photosamples y aprobación de estilos basándose en una muestra de 64 estilos tomados de un cliente considerado promedio (basándose en duración de temporada y número de estilos) tomando en cuenta las siguientes fechas:

- Fecha de requerimiento de cada versión de prototipo
- Fecha de requerimiento de photosamples
- Fecha objetivo de despacho de photosamples
- Fecha límite de aprobación de estilo
- Fecha real de aprobación de estilo

La tabla en la que se muestra la información recopilada se presenta en las siguientes páginas (ver figura 3.16).

Se llegó a las siguientes conclusiones:

- La diferencia de la fecha de despacho de un prototipo y la fecha de requerimiento del prototipo es en promedio 39 días. De acuerdo a lo revisado en los lead times esta diferencia debe ser de 14 días. Lo que implica una demora de 25 días.
- Solamente el 3.6% del total de prototipos requeridos (de la muestra estudiada) fue despachado dentro de los lead times pre-establecidos.

FIGURA 3.16: ANALISIS DE LA DEMORA

Nº	Pudge Estilo	PROCESOS												DATOS/EMPRES				SISTEMACION				
		VERSION 1			VERSION 2			VERSION 3			VERSION 4			Fecha de Recepción	Fecha de Despacho	Fecha de Recepción de Cliente	Fecha de Despacho de Producción	Fecha de Aprobación de Cliente	Fecha de Aprobación de Estilos	Demora de Aprobación de Estilos		
		Fecha de Recepción	Fecha de Despacho	Días	Fecha de Recepción	Fecha de Despacho	Días	Fecha de Recepción	Fecha de Despacho	Días	Fecha de Recepción	Fecha de Despacho	Días									
1	17061	26/11/03	09/01/04	44	30/01/04	10/03/04	40							12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	18/03/04	
2	17062	26/11/03	09/01/04	44	30/01/04	10/03/04	40							12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	18/03/04	
3	17063	26/11/03	09/01/04	44	30/01/04	10/03/04	40							12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	18/03/04	
4	17064	26/11/03	09/01/04	44	30/01/04	10/03/04	40							12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	18/03/04	
5	17066	26/11/03	30/12/03	34	30/01/04	25/03/04	55							12/12/03	15/02/04	25/03/04	39	27/01/04	30/04/04	26/03/04	18/03/04	
6	17067	26/11/03	30/12/03	34	30/01/04	25/03/04	55							12/12/03	15/02/04	25/03/04	39	27/01/04	30/04/04	26/03/04	18/03/04	
7	17068	26/11/03	30/12/03	34	30/01/04	25/03/04	55							12/12/03	15/02/04	25/03/04	39	27/01/04	30/04/04	26/03/04	18/03/04	
8	17069	26/11/03	30/12/03	34	30/01/04	25/03/04	55							12/12/03	15/02/04	25/03/04	39	27/01/04	30/04/04	26/03/04	18/03/04	
9	17043	09/12/03	09/01/04	31	06/02/04	12/03/04	35							12/12/03	15/02/04	12/03/04	26	27/01/04	30/04/04	26/03/04	06/04/04	11
10	17045	09/12/03	09/01/04	31	06/02/04	12/03/04	35							12/12/03	15/02/04	12/03/04	26	27/01/04	30/04/04	26/03/04	06/04/04	11
11	17039	09/12/03	09/01/04	31	06/02/04	12/03/04	35	06/04/04	30/04/04	24				12/12/03	15/02/04	12/03/04	26	27/01/04	30/04/04	26/03/04	06/04/04	11
12	17040	09/12/03	09/01/04	31	06/02/04	12/03/04	35	06/04/04	30/04/04	24				12/12/03	15/02/04	12/03/04	26	27/01/04	30/04/04	26/03/04	06/04/04	11
13	17050	05/12/03	12/01/04	38	30/01/04	27/03/04	57	07/04/04	NN	----				12/12/03	15/02/04	27/03/04	41	27/01/04	30/04/04	26/03/04	07/04/04	12
14	17058	05/12/03	12/01/04	38	30/01/04	27/03/04	57	07/04/04	NN	----				12/12/03	15/02/04	27/03/04	41	27/01/04	30/04/04	26/03/04	07/04/04	12
15	17047	04/12/03	30/12/03	26	19/01/04	10/03/04	51							12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	30/03/04	4
16	17046	04/12/03	13/01/04	40	26/01/04	20/03/04	54	07/04/04	NN	----				12/12/03	15/02/04	20/03/04	34	27/01/04	30/04/04	26/03/04	07/04/04	12
17	17001	02/12/03	27/01/04	56	04/02/04	18/03/04	43							12/12/03	15/02/04	18/03/04	32	27/01/04	30/04/04	26/03/04	30/03/04	4
18	17008	02/12/03	20/12/03	18	03/02/04	12/03/04	38							12/12/03	15/02/04	12/03/04	26	27/01/04	30/04/04	26/03/04	06/04/04	11
19	17009	02/12/03	20/12/03	18	03/02/04	12/03/04	38							12/12/03	15/02/04	12/03/04	26	27/01/04	30/04/04	26/03/04	06/04/04	11
20	17010	02/12/03	20/12/03	18	03/02/04	12/03/04	38							12/12/03	15/02/04	12/03/04	26	27/01/04	15/05/04	10/04/04	19/05/04	39
21	17011	02/12/03	20/12/03	18	03/02/04	12/03/04	38							12/12/03	15/02/04	12/03/04	26	27/01/04	15/05/04	10/04/04	19/05/04	39
22	17006	02/12/03	20/12/03	18	31/12/03	10/03/04	70	01/04/04	30/04/04	29				12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	10/05/04	45
23	17000	01/12/03	28/12/03	27	14/01/04	10/03/04	56	31/03/04	NN	----				12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	31/03/04	5
24	17003	02/12/03	18/12/03	16	30/12/03	04/03/04	65	07/04/04	NN	----				12/12/03	15/02/04	04/03/04	18	27/01/04	30/04/04	26/03/04	15/04/04	20
25	17013	04/12/03	24/12/03	20	02/01/04	15/03/04	73	10/03/04	NN	----				12/12/03	15/02/04	15/03/04	29	27/01/04	30/04/04	26/03/04	10/03/04	
26	16999	01/12/03	18/12/03	17	29/12/03	29/02/04	62							12/12/03	15/02/04	29/02/04	14	27/01/04	30/04/04	26/03/04	30/03/04	4
27	17051	05/12/03	27/12/03	22	14/01/04	05/02/04	22	09/02/04	NN	----	23/03/04	NN	----	12/12/03	15/02/04	26/02/04	11	27/01/04	30/04/04	26/03/04	23/03/04	
28	17052	05/12/03	09/01/04	35	13/01/04	26/02/04	44	23/03/04	NN	----				12/12/03	15/02/04	26/02/04	11	27/01/04	30/04/04	26/03/04	23/03/04	
29	17037	05/12/03	27/01/04	53	04/02/04	21/02/04	17	25/03/04	NN	----				12/12/03	15/02/04	21/02/04	6	27/01/04	30/04/04	26/03/04	25/03/04	
30	17038	05/12/03	27/01/04	53	04/02/04	21/02/04	17	25/03/04	NN	----				12/12/03	15/02/04	21/02/04	6	27/01/04	30/04/04	26/03/04	25/03/04	
31	17019	04/12/03	13/01/04	40	21/01/04	27/01/04	6	04/02/04	NN	----	11/03/04	NN	----	12/12/03	15/02/04	23/02/04	8	27/01/04	30/04/04	26/03/04	25/03/04	
32	17020	04/12/03	07/01/04	34	15/01/04	27/01/04	12	04/02/04	NN	----	11/03/04	NN	----	12/12/03	15/02/04	23/02/04	8	27/01/04	30/04/04	26/03/04	25/03/04	
33	16981	25/11/03	24/12/03	29	02/01/04	15/03/04	73	10/03/04	NN	----				12/12/03	15/02/04	15/03/04	29	27/01/04	30/04/04	26/03/04	10/03/04	
34	16937	13/11/03	09/02/04	88	17/02/04	10/03/04	22							12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	17/02/04	
35	16935	18/11/03	09/02/04	83	17/02/04	06/03/04	18							12/12/03	15/02/04	06/03/04	20	27/01/04	30/04/04	26/03/04	17/02/04	

FIGURA 3.16: ANALISIS DE LA DEMORA

Código	Estilo	PROTOTIPOS										PHOTOSAMPLES				PRODUCCION							
		VERSION 1			VERSION 2			VERSION 3			VERSION 4			Fecha de Requerim.	Fecha de Despa.	Fecha de Requi.	Fecha de Despa.	Difer. en días	Fecha de Recepcion del Cliente	Fecha de Entrega	Fecha Límite para Aprobación de estilo	Fecha de Aprobación del Estilo	Demora en Aprobación del Estilo
		Fecha de Requerim.	Fecha de Despa.	Difer. en días	Fecha de Requerim.	Fecha de Despa.	Difer. en días	Fecha de Requerim.	Fecha de Despa.	Difer. en días	Fecha de Requerim.	Fecha de Despa.	Difer. en días										
36	16931	19/11/03	15/01/04	57	23/01/04	25/03/04	62								12/12/03	15/02/04	25/03/04	39	27/01/04	30/04/04	26/03/04	01/04/04	6
37	16933	19/11/03	18/01/04	60	26/01/04	25/03/04	59								12/12/03	15/02/04	25/03/04	39	27/01/04	30/04/04	26/03/04	01/04/04	6
38	17036	08/12/03	24/01/04	47	03/02/04	10/03/04	36								12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	24/03/04	
39	17012	03/12/03	24/01/04	52	05/02/04	10/03/04	34								12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	04/03/04	
40	16923	18/11/03	30/12/03	42	23/01/04	21/02/04	29								12/12/03	15/02/04	21/02/04	6	27/01/04	30/04/04	26/03/04	04/01/04	
41	16918	29/10/03	20/12/03	52	31/01/04	28/02/04	28	22/03/04	NN	----					12/12/03	15/02/04	28/02/04	13	27/01/04	30/04/04	26/03/04	22/03/04	
42	16919	29/10/03	20/12/03	52	28/01/04	12/03/04	44	17/03/04	17/04/04	31					12/12/03	15/02/04	12/03/04	26	27/01/04	30/04/04	26/03/04	17/03/04	
43	16920	29/10/03	20/12/03	52	29/01/04	28/02/04	30	17/03/04	21/04/04	35					12/12/03	15/02/04	28/02/04	13	27/01/04	30/04/04	26/03/04	17/03/04	
44	16917	29/10/03	18/12/03	50	30/12/03	10/03/04	71	22/03/04	NN	----					12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	22/03/04	
45	17042	25/11/03	24/01/04	60	02/02/04	10/03/04	37								12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	24/03/04	
46	16967	25/11/03	24/12/03	29	14/01/04	10/03/04	56	30/03/04	NN	----					12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	30/03/04	4
47	16930	19/11/03	30/12/03	41	23/01/04	25/03/04	62	01/04/04	NN	----					12/12/03	15/02/04	25/03/04	39	27/01/04	30/04/04	26/03/04	01/04/04	6
48	16932	19/11/03	30/12/03	41	26/01/04	25/03/04	59								12/12/03	15/02/04	25/03/04	39	27/01/04	30/04/04	26/03/04	01/04/04	6
49	16872	10/11/03	20/12/03	40	30/12/03	09/02/04	41	17/02/04	10/03/04	22					12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	06/04/04	11
50	16965	24/11/03	18/12/03	24	30/12/03	24/02/04	56	10/03/04	NN	----					12/12/03	15/02/04	24/02/04	9	27/01/04	30/04/04	26/03/04	10/03/04	
51	16941	19/11/03	18/12/03	29	14/01/04	17/03/04	63								12/12/03	15/02/04	17/03/04	31	27/01/04	30/04/04	26/03/04	08/04/04	13
52	16939	19/11/03	18/12/03	29	14/01/04	17/03/04	63								12/12/03	15/02/04	17/03/04	31	27/01/04	30/04/04	26/03/04	08/04/04	13
53	16940	19/11/03	18/12/03	29	14/01/04	17/03/04	63								12/12/03	15/02/04	17/03/04	31	27/01/04	30/04/04	26/03/04	08/04/04	13
54	16922	18/11/03	30/12/03	42	23/01/04	21/02/04	29	01/04/04	NN	----					12/12/03	15/02/04	21/02/04	6	27/01/04	30/04/04	26/03/04	01/04/04	6
55	16832	03/11/03	14/11/03	11	11/12/03	28/02/04	79	17/03/04	15/04/04	29					12/12/03	15/02/04	28/02/04	13	27/01/04	30/04/04	26/03/04	17/03/04	
56	16833	03/11/03	14/11/03	11	11/12/03	28/02/04	79	17/03/04	15/04/04	29					12/12/03	15/02/04	28/02/04	13	27/01/04	30/04/04	26/03/04	17/03/04	
57	16840	04/11/03	01/12/03	27	15/12/03	18/03/04	94	09/01/04	NN	----	30/03/04	NN	----		12/12/03	15/02/04	18/03/04	32	27/01/04	30/04/04	26/03/04	30/03/04	4
58	16839	04/11/03	01/12/03	27	15/12/03	28/01/04	44	02/02/04	NN	----	30/03/04	NN	----		12/12/03	15/02/04	18/03/04	32	27/01/04	30/04/04	26/03/04	30/03/04	4
59	16852	22/10/03	01/12/03	40	11/12/03	28/02/04	79	17/03/04	19/04/04	33					12/12/03	15/02/04	28/02/04	13	27/01/04	30/04/04	26/03/04	17/03/04	
60	16853	22/10/03	01/12/03	40	11/12/03	28/02/04	79	17/03/04	19/04/04	33					12/12/03	15/02/04	28/02/04	13	27/01/04	30/04/04	26/03/04	17/03/04	
61	16938	29/10/03	24/12/03	56	19/01/04	10/03/04	51	24/03/04	NN	----					12/12/03	15/02/04	10/03/04	24	27/01/04	30/04/04	26/03/04	24/03/04	
62	16729	14/10/03	07/11/03	24	13/11/03	06/03/04	114	17/03/04	17/04/04	31					12/12/03	15/02/04	06/03/04	20	27/01/04	30/04/04	26/03/04	17/03/04	
63	16730	14/10/03	27/10/03	13	13/11/03	06/03/04	114	17/03/04	17/04/04	31					12/12/03	15/02/04	06/03/04	20	27/01/04	30/04/04	26/03/04	17/03/04	
64	16733	15/10/03	10/11/03	26	18/11/03	06/03/04	109								12/12/03	15/02/04	06/03/04	20	27/01/04	30/04/04	26/03/04	23/03/04	

Diferencia promedio en días de la fecha de despacho proto vs la fecha de requerimiento

37

51

29

Diferencia promedio en días de la fecha de despacho de photosamples vs fecha objetivo de despacho

24

Diferencia promedio en días de la fecha de aprobación de estilo vs fecha límite para aprobación de estilo

12

Promedio de las versiones 39

ELABORACION: Propia

- A pesar de que el cliente dió 65 días para entregar las photosamples, lo que significa 20 días adicionales al lead time mínimo para entrega de photosamples, hubo demora en la entrega, siendo ésta en promedio de 24 días.
- El 100% de las photosamples requeridas fue entregado fuera de fecha.
- El 45.3% de los estilos de la muestra estudiada fueron aprobados por el cliente después de la fecha límite de aprobación (esta fecha límite garantiza que la orden de producción del cliente se cumpla en la fecha establecida). Estos estilos representan potenciales problemas en fechas de despacho lo que significa multas y sobrecostos para la empresa.
- El promedio de demora para los estilos con retrasos en la aprobación es de 12 días.

3.2.6.2 Análisis de las horas trabajadas y la productividad

Se hizo el análisis del promedio semanal de las horas trabajadas y la productividad durante el periodo Abril 2003 a Abril 2004 (ver figura 3.17) considerando que:

- La jornada de trabajo normal es de 9 horas diarias (8:30 a 17:30) y la semana tiene 5 días útiles (de lunes a viernes).
- Las horas efectivas de trabajo son de 8.5 horas, considerando que el refrigerio es de media hora.
- Son 4 analistas de desarrollo del producto y la suma de las horas efectivas de trabajo semanal de los cuatro analistas es de 170 horas:

**8.5 horas * 5días * 4 analistas = 170 horas normales
semanales**

Sin embargo este número de horas normales puede variar por días que no se laboró (permisos, feriados etc.). Se consideran horas extras de lunes a viernes a partir de las 17:30 horas, sábados y domingos.

Se llegó a las siguientes conclusiones:

- Las horas totales de trabajo han incrementado en el área, el promedio de las horas totales semanales de la etapa estudiada Abril 2003 a Abril 2004 es de 215 horas y el promedio del año 2002 es de 182 horas, el incremento ha sido de un 18%.

$$\text{Incremento de horas} = \frac{(215-182)}{182} * 100 = 15 \% \\ \text{totales trabajadas}$$

- Considerando que el promedio de horas extras semanales del año 2002 fue de 27 horas/semana y que el promedio de horas del año 2003 fue de 59 horas/semana, existe un incremento del año 2002 al 2003 en las horas extras del 118%:

$$\text{Incremento de} = \frac{(59-27)}{27} * 100 = 118 \% \\ \text{horas extras}$$

- El porcentaje de horas extras respecto a las horas normales ha incrementado, en el año 2002 fue del 17% y en el año 2003 fue de 38%.
- La cantidad de documentos emitidos semanalmente en la etapa estudiada fue de 115 y el periodo del año 2002

fue de 100 documentos. Lo que implica un incremento del 15% de carga de trabajo. Se consideran como documentos emitidos:

Desarrollo de tela

Solicitud de fabricación de tela

Peticiones para cotizaciones y prototipos

Requerimientos de muestras de vendedores

Requerimientos de ordenes de producción

- La productividad está dada por la cantidad de documentos emitidos entre las horas hombre trabajadas y se mide semanalmente para toda el área. La productividad de la etapa estudiada 2003-2004 ha disminuido respecto al año 2002, es de 0.535 y la del año 2002 fue de 0.549. Cabe mencionar que la productividad del área está limitada solo a los documentos mencionados arriba y no considera las labores de seguimiento a los prototipos, muestra de vendedores y aprobaciones de estilo, así como otros documentos que genera el analista del área de desarrollo del producto.
- La cantidad de horas extras y de documentos emitidos ha incrementado respecto al año 2002 en 15% por lo que se concluye que el incremento de horas extras no son horas ociosas porque la carga de trabajo ha aumentado.

Una nueva forma de medir la productividad del área que refleje realmente el trabajo diario que se realiza será dada dentro de la propuesta de mejora.

FIGURA 3.17: EVOLUCION DE LAS HORAS NORMALES, EXTRAS, DOCUMENTOS EMITIDOS Y PRODUCTIVIDAD

	2003												2004		
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Promedio de la etapa estudiada	Promedio del año 2002
Promedio de Horas Extras Semanales	44	65	60	75	76	79	79	55	58	40	60	27	54	59	27
Promedio de Horas Normales Semanales	147	169	170	155	169	167	150	154	111	162	161	168	140	156	155
Promedio de Horas Totales Semanales	191	234	230	230	245	246	229	209	167	202	221	195	194	215	182
% Horas Extras/ Horas Normales	30%	38%	35%	48%	45%	47%	53%	36%	50%	25%	37%	16%	39%	38%	17%
Produccion															
Documentos Emitidos	93	107	92	128	130	134	126	98	97	93	161	115	122	115	100
Productividad															
Documentos Emitidos/ Horas Totales	0.487	0.457	0.400	0.557	0.531	0.545	0.550	0.469	0.581	0.460	0.729	0.590	0.629	0.535	0.549

FUENTE: Industrias Nottalco S.A.

3.2.6.3 Análisis de la carga de trabajo

El área de desarrollo del producto cuenta con 4 analistas de especificaciones. Cada uno tiene asignado un número de clientes. A continuación se muestra la distribución de los clientes y estilos por analista en una temporada:

Analista	Clientes	Número de estilos	Porcentaje de participación
Analista 1	A, B, C, D, E	121	24
Analista 2	F, G, H	120	24
Analista 3	I, J, K, L, M	205	40
Analista 4	N, O, P, Q	61	12
Total	17	507	100%

De esta tabla se observa lo siguiente:

- Cada analista tiene a su cargo 4 o 5 clientes, pero el número de estilos no es igual por cliente. Hay diferencias muy grandes en la distribución de la carga, el analista “3” tiene 205 estilos a su cargo y el analista “4” tiene 61 estilos a su cargo.
- El analista 3 está sobrecargado con 205 estilos, de acuerdo a un estudio de tiempos que se hizo en el área, la carga normal de trabajo en desarrollo del producto con las funciones explicadas anteriormente debe ser de 100 estilos por analista.

- La distribución de estilos por analista debe hacerse por complejidad de estilos y cliente, no por número de clientes. Esto se comentará en la propuesta de mejora.

Es muy importante una adecuada distribución de la carga de trabajo, de esto dependerá que se atiendan eficientemente y a tiempo los requerimientos de los clientes. Esto se revisará en la propuesta de mejora.

3.2.6.4 Análisis de los recursos del área

Cada analista tiene una computadora y una impresora matricial con las siguientes características: procesadores Pentium III de 500 MHz, memoria RAM de 128 MB, disco duro de 4 GB, monitor VGA de 14" y tarjetas de red 10/100. Todas las computadoras tienen como sistema operativo alguna versión de Microsoft Windows (NT, 2000 o XP).

Asimismo se tiene en el área otra computadora de similares características, la que además cuenta con un scanner y una impresora láser. Esta computadora es usada por los analistas y el área de moldaje para la impresión de documentos, digitalización de documentos y la publicación de documentos en Intranet. Para hacer la publicación de un documento, éste previamente debe convertirse al formato PDF, para lo cual es necesario el software conocido como Adobe Acrobat. Solo esta computadora cuenta con este software.

3.3 PROPUESTA DE MEJORA PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ESPECIFICACIONES

3.3.1 Objetivo

El objetivo de esta propuesta es optimizar el proceso de elaboración de especificaciones de estilos mejorando el sistema actual de registro de información para la elaboración de especificaciones técnicas del producto, la distribución de la carga de trabajo del área y las herramientas de las que dispone el analista, para así lograr una eficiente administración de la información.

Actualmente el registro de la información técnica del producto no es suficiente, no se registran muchas fechas hito que deberían tenerse en cuenta para el seguimiento de los estilos y el cumplimiento a tiempo de los diversos requerimientos.

El tiempo es muy importante en el desarrollo de un producto, sino se cumple con los tiempos de entrega ofrecidos, se corre el riesgo de penalidades, perder futuros programas e incluso perder al cliente.

3.3.2 Propuesta

3.3.2.1 Organización, funciones y responsabilidades

La propuesta de mejora contempla que se incremente un analista, por lo tanto serían 5 analistas. Las funciones y responsabilidades del área siguen siendo las mismas, lo que cambia es la distribución de la carga de trabajo

3.3.2.2 Mejora de la base de datos – nuevas fichas técnicas

La propuesta contempla diseñar nuevas fichas en el sistema estilos y pedidos. Se deben crear nuevas fichas para especificaciones de estampados, bordados y aplicaciones y éstas deben ser publicadas junto con la especificación de estilo en intranet. Las fichas técnicas (especificaciones) deberán ser creadas a partir del código interno asignado a cada ítem (bordado estampado o aplicación).

Con la información que se ingrese en las fichas técnicas podrán generarse reportes que contengan al detalle toda la información sobre los estilos que llevan estampados, bordados y/o aplicaciones, estos reportes podrán ser generados no sólo por el área de desarrollo del producto sino también por las áreas que finalmente van a hacer uso de esta información, como planeamiento, programación, control de calidad, etc. Estos reportes son mostrados en las figuras 3.18, 3.19 y 3.20.

Los resultados de esta mejora son:

- Se tendrá un formato estandarizado para el registro de información de bordados, estampados u aplicaciones.
- La información no estará dispersa y estará disponible para todas las áreas que la necesiten porque estará publicada en intranet.
- No habrá duplicidades de información.
- Se reducirá los errores por mala interpretación.

FIGURA 3.18: FICHA TECNICA DE ESTAMPADO

Código de Estampado	<input type="text"/>	Proveedor	<input type="text"/>
Estilo Cliente	<input type="text"/>	Cotización	<input type="text"/>
Estilo Nettalco	<input type="text"/>	Fecha creación	<input type="text"/>
Tipo de estampado	<input type="text"/>	Estampar en	
Nombre del estampado	<input type="text"/>	Pieza	<input type="checkbox"/>
Número de colores	<input type="text"/>	Prenda	<input type="checkbox"/>

Descripción del estampado:

Medidas:
Ubicación:

Comentarios 1

Fecha:

Comentarios 2

Fecha:

Comentarios 3

Fecha:

FIGURA 3.19: FICHA TECNICA DE BORDADO

Código de Bordado	<input type="text"/>	Proveedor	<input type="text"/>
Estilo Cliente	<input type="text"/>	Cotización	<input type="text"/>
Estilo Nettalco	<input type="text"/>	Fecha creación	<input type="text"/>
Número de puntadas	<input type="text"/>	Bordar en	
Nombre del bordado	<input type="text"/>	Pieza	<input type="checkbox"/>
Número de colores	<input type="text"/>	Prenda	<input type="checkbox"/>

Descripción del bordado:

Medidas:
Ubicación:

Comentarios 1

Fecha:

Comentarios 2

Fecha:

Comentarios 3

Fecha:

3.3.2.3 Seguimientos de pendientes

La propuesta contempla crear un sistema de flujos de peticiones para cotización, prototipos, bordados, estampados, aplicaciones, avíos con la siguiente información:

- Fecha de requerimiento del cliente: Fecha en que llegó el requerimiento del prototipo, cotización, estampado, bordado, aplicación, raya, lab dips, nuevas telas.
- Fecha de requerimiento interno: Fecha en que el analista hizo el requerimiento dentro de la empresa.
- Fecha de envío de la primera muestra al cliente
- Fecha de comentarios del cliente de primera muestras
- Fecha en que se registró los comentarios/aprobación: Fecha en que el analista revisó los comentarios/aprobación e hizo un nuevo requerimiento o caso contrario registró la aprobación de la muestra enviada.
- Fecha de reenvío de nuevas muestras si así lo solicitara
- Fecha de aprobación del cliente de la muestra

De esta manera se podrá listar los ítems mencionados en el párrafo anterior y conocer por cliente lo que está pendiente y lo que fue atendido, y también si se está dentro o fuera de fecha. El sistema debe cargarse con los lead times revisados en la sección anterior para cada actividad, para poder determinar si se cumplió con las fechas ofrecidas o se tiene demoras. También debe permitir cambiar el lead time de una actividad en caso se haya decidido atender un requerimiento del cliente que sea en un plazo menor del lead time normal.

Las fechas de los requerimientos que hace el analista en el sistema serán tomadas por el sistema, pero el resto de fechas tienen que ser ingresadas por el analista.

Esta herramienta debería estar completamente integrada con el sistema de estilos y pedidos en la base de datos Oracle, incluso esta herramienta podría ampliarse de forma que el cliente pueda acceder en línea (vía web) a esta información y saber en que situación se encuentran sus requerimientos, lo que sería una gran mejora en el servicio al cliente.

3.3.2.4 Medición de la productividad

La productividad de desarrollo del producto se mide considerando como producción la suma de los documentos emitidos por todos los analistas y las horas totales trabajadas por el área. Actualmente sólo se contempla algunas de las actividades realizadas por ellos, éstas son:

- Peticiones de costeo o de prototipos
- Solicitud de desarrollo de tela
- Solicitud de fabricación de tela
- Girado de muestra de vendedores
- Chequeo de estilo para girar la producción
- Aprobación de un estilo

De acuerdo a esta medida de productividad, hay días o semanas en que la productividad baja, esto sucede porque los analistas dedican tiempo a actividades que no se contabilizan para el cálculo de la productividad, en consecuencia el método actual de medir la productividad no refleja toda una serie de actividades que son cotidianas del

analista, siendo entonces una forma incorrecta de medir que debe mejorarse.

La propuesta consiste en incluir actividades que implican gasto de tiempo para el analista y que se explicaron en el ítem de funciones del analista:

1. Solicitud de una raya: El analista recibe un diseño de raya, crea el layout en una hoja de cálculo, indicando todas las medidas de la raya así como sus combinaciones de colores y solicita a programación de tejeduría que cree el código de la raya (ver procedimiento para solicitud de desarrollo de rayas capítulo 3, acápite 3.2.3.6), para poderlo comprometer en el sistema cuando se giren muestras de vendedores o producción.
2. Elaboración de sketch: Es la elaboración del diagrama de la prenda, los artículos de tela, complementos y avíos en todas sus combinaciones, esto se realiza en una hoja de cálculo.
3. Preparación de la tabla de combinaciones: Consiste en llenar el sistema de los artículos de tela y avíos en sus diferentes combinaciones.
4. Despacho de muestra de vendedores: El analista de desarrollo del producto debe coordinar con el supervisor de la planta de prototipos el despacho diario de las muestras de vendedores en todas sus combinaciones y tallas requeridas, debe revisar que esté completo y

luego consolidarlo para preparar las facturas de despacho.

5. Revisión de especificaciones finales: Hay clientes que requieren que se le devuelva su spec final firmado, dando conformidad que la construcción, combinaciones y empaque están de acuerdo a lo aprobado.

La realidad actual del promedio de producción semanal del área es:

- Creación de 4 nuevas rayas
- Elaboración 20 sketch
- Preparación 20 tablas de combinaciones
- Despacho 40 prototipos y/o muestras
- Revisión 12 especificaciones

Si vemos la figura 3.17, podrá observarse que la productividad actual es de 0.535 documentos emitidos / hora trabajada, para un promedio de 115 documentos emitidos semanalmente, para un número de horas semanales de 215. Si a este total de documentos, adicionamos los listados anteriormente, se tendría $115 + 4 + 20 + 20 + 40 + 12 = 211$ documentos, y un nuevo valor de productividad de 0.981, que reflejaría una mayor, y real, productividad del área en base a los mismos criterios de evaluación actualmente en uso, pero ahora considerando nuevas actividades.

Este nuevo valor de productividad debe ser corroborado con un estudio de tiempos para determinar la productividad estándar del área considerando las nuevas tareas y los

tiempos estándar para cada una de las actividades mencionadas anteriormente con los siguientes lineamientos.

El estudio debe ser realizado siguiendo la siguiente metodología:

1. Presentación general de las actividades del analista de desarrollo del producto.
2. Entrevistas a los analistas de desarrollo del producto.
3. Observación durante una semana de las jornadas completas de los analistas de desarrollo.
4. Una primera reunión de coordinación para validar las primeras observaciones.
5. Preparación de un informe preliminar para revisión de los elementos que comprenden las diferentes tareas del analista
6. Toma de tiempos por elementos y tareas según las definiciones aprobadas en la primera reunión, esto debería hacerse durante 2 semanas.
7. Segunda reunión de coordinación para validación de los tiempos observados.
8. Definición de condiciones promedio y pico para las diferentes actividades. Establecimiento de las frecuencias de ocurrencia.
9. Una tercera reunión de coordinación para establecer los parámetros para la carga de trabajo del puesto.
10. Análisis crítico, es decir identificar las situaciones que generan interrupción, interferencias o elementos extraños en las tareas y plantear alternativas de solución.
11. Cálculos de carga de trabajo para la situación actual y la situación proyectada.
12. Preparación de un informe final.

3.3.2.5 Distribución de la carga de trabajo

El departamento de desarrollo del producto cuenta con cuatro analistas y como se vio en la situación actual la carga de trabajo no está distribuida uniformemente y en consecuencia no se atienden los requerimientos de los clientes a tiempo.

La propuesta consiste en redistribuir la carga de estilos entre los analistas basándose en una calificación ponderada de todos los estilos según su dificultad. Para este fin se elaboró una tabla con las características que determinan la dificultad de un estilo (ver figura 3.21) y a cada ítem se le dio un puntaje del 1 al 5, siendo el “1” el ítem que menos dificulta el desarrollo de un estilo y “5” lo que más lo dificulta.

Esta calificación se aplicó a los estilos de una temporada. De esta manera se obtiene un puntaje para cada estilo, un puntaje total por cliente y se puede distribuir a cada analista un número de clientes que sumen el mismo puntaje.

Esta calificación es válida para usar en las siguientes temporadas, porque si bien los estilos son distintos para la temporada Otoño/Invierno y Primavera/Verano, cada cliente tiene un conjunto de características que identifican sus prendas y se mantienen con el tiempo, por ejemplo hay clientes que sólo tienen prendas color entero simples, otros tienen prendas bordadas y

piezadas, otros que manejan prendas con más de dos etiquetas, etc.

FIGURA 3.21: TABLA PARA CALIFICAR LA DIFICULTAD DE UN ESTILO

Nº	Característica del Estilo	Ponderación
Por características de la tela		
1	Color entero	1
2	Rayado	4
3	Estampada	3
Por construcción de la prenda		
4	Dificultad en la construcción de la prenda	5
5	Diferentes hilos de costura (diferentes tipos de hilo, hilos de costura en contraste)	3
Por aplicaciones		
6	Bordados	4
7	Estampados	3
8	Otros (heat transfer, parches)	3
Por accesorios y complementos a la prenda		
9	Broches	4
10	Botones	2
11	Cierres	3
12	Cintas de tela	2
13	Telas planas	2
14	Etiquetas especiales	3
15	Otros (ojalillos, velcro, etc.)	3
Por diferentes combinaciones (colores) de prenda		
16	Con alto numero de combinaciones	4
Por procesos posteriores a la prenda		
17	Lavados especiales	3
Por ítems relacionados al empaque de la prenda		
18	Desarrollo de avíos de empaque (hangtags, stickers UPC, bolsas, etc.)	4
19	Especificaciones de empaque	3

ELABORACIÓN: Propia

Basándose en este criterio de calificación se procedió a dar un puntaje a cada estilo, se tomó como ejemplo un estilo del cliente A, con las siguientes características: un enterizo color entero para bebe con broches en el hombro y fundillo, más un bordado en el pecho e hilos de coser en contraste, la prenda no lleva lavado alguno, el estilo corre en una sola combinación y el cliente A es un cliente regular (no hay necesidad de desarrollo de avíos de empaque o especificaciones de empaque).

Entonces, sólo calificarían los ítems:

1. Color entero
4. Dificultad en la construcción de la prenda
5. Diferentes hilos de costuras
6. Bordados
9. Broches

La suma de estos puntajes da como resultado 17, éste sería el puntaje para ese estilo.

Bajo ese mismo criterio se puntuaron todos los estilos de la última temporada, obteniéndose un puntaje total por cliente. A continuación se presenta una tabla (ver fig. 3.22) resumiendo: el número de analistas (4), los clientes que cada analista tiene asignado, el número de estilos por cliente, el puntaje total por cliente, el número total de estilos por analista y el puntaje total por analista.

FIGURA 3.22: DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA CARGA DE TRABAJO DE LOS ANALISTAS DE DESARROLLO DEL PRODUCTO

Analista	Ciente	Número de estilos	Puntaje total por cliente	Número total de estilos por analista	Puntaje total por analista
1	A	42	714	121	2153
	B	41	656		
	C	25	575		
	D	7	112		
	E	6	96		
2	F	57	1140	120	2198
	G	50	850		
	H	13	208		
3	I	37	814	205	3662
	J	61	1281		
	K	70	980		
	L	18	378		
	M	19	209		
4	N	32	672	61	1047
	O	16	224		
	P	6	60		
	Q	7	91		
TOTAL		507	9060		9060

ELABORACIÓN: Propia

El valor del puntaje total por analista representa un estimado de la carga de trabajo de cada analista y basándose en este valor se buscará balancear la carga, mediante dos propuestas:

La primera propuesta consiste en balancear la carga manteniendo el número de analistas en 4, una tabla resumiendo la nueva disposición de clientes se presenta a continuación (figura 3.23):

FIG. 3.23: PROPUESTA PARA DISTRIBUIR LA CARGA DE TRABAJO DE DESARROLLO DEL PRODUCTO CONSIDERANDO 4 ANALISTAS

Analista	Cliente	Número de estilos	Puntaje total por cliente	Número total de estilos por analista	Puntaje total por analista
1	A	42	714	128	2244
	B	41	656		
	C	25	575		
	D	7	112		
	E	6	96		
	Q	7	91		
2	F	57	1140	126	2258
	G	50	850		
	H	13	208		
	P	6	60		
3	J	61	1281	131	2261
	K	70	980		
4	I	37	814	122	2297
	L	18	378		
	M	19	209		
	N	32	672		
	O	16	224		
TOTAL		507	9060	507	9060

ELABORACIÓN: Propia

Esta primera propuesta solamente balancea la carga de trabajo entre los 4 analistas, mas no soluciona el problema de la sobrecarga actual de trabajo, como se mostró al presentar la evolución de horas y productividad en el análisis de la situación actual.

La propuesta de mejora para eliminar la sobrecarga y de esta forma conseguir un movimiento más fluido de información y un mayor nivel de cumplimiento de requerimientos a tiempo, es aumentar el rol de personal

del área, aumentando un analista. La redistribución de la carga de trabajo, contemplando esta segunda alternativa se muestra en la figura 3.24.

FIG. 3.24: PROPUESTA PARA DISTRIBUIR LA CARGA DE TRABAJO DE DESARROLLO DEL PRODUCTO CONSIDERANDO 5 ANALISTAS

Analista	Cliente	Número de estilos por cliente	Puntaje total por cliente	Número de estilos por analista	Puntaje total por analista
1	A	42	714	112	1802
	B	41	656		
	D	7	112		
	E	6	96		
	O	16	224		
2	F	57	1140	95	1923
	H	13	208		
	C	25	575		
3	J	61	1281	98	1868
	L	18	378		
	M	19	209		
4	N	32	672	95	1673
	P	6	60		
	Q	7	91		
	G	50	850		
5	I	37	814	107	1794
	K	70	980		
TOTAL		507	9060	507	9060

ELABORACIÓN: Propia

Al aumentar un analista más puede verse que hay una disminución de la carga de trabajo por analista:

El puntaje total promedio por analista para el caso donde son 4 analistas sería $9060/4 = 2265$ y para el caso donde son 5 analistas sería $9060/5 = 1812$. Entonces la

disminución de carga de trabajo por analista sería en un 20% aproximadamente.

En consecuencia, el número de horas extras del área va a disminuir:

Totales promedio semanal	Situación actual	Situación mejorada
Puntaje total del área (carga de trabajo)	9060	9060
Horas normales totales del área	156 horas	$156 * 5 / 4 = 195$ horas
Horas extras totales del área	59 horas	“X”
Horas totales del área	215 horas	$195 + \text{“X”}$

Las horas necesarias para atender la carga de trabajo actual son (promedio semanal para la etapa estudiada) 215 horas, repartidas entre 156 horas normales y 59 horas extras. Al aumentar un analista más, el número de horas normales semanales aumentaría a $156 * 5 / 4 = 195$ horas, lo que reduciría el número de horas extras semanales a sólo 20 horas (X), lo que significa una disminución de horas extras del 66%.

El ahorro que se consiga al dejar de pagar estas horas extras compensa el gasto de la remuneración del quinto analista. Esto se demostrará en la evaluación económica de la propuesta.

Como parte de la segunda propuesta se sugiere instaurar un procedimiento de revisión de la distribución de los clientes por lo menos dos veces al año (coincidiendo con los inicios de temporada), para revisar el incremento o disminución de los estilos por cliente, la dificultad de los estilos, el ingreso de nuevos clientes, etc. De esta manera

se evita que algún analista tenga sobrecarga de trabajo que afecten el desarrollo de un estilo y la atención al cliente.

3.2.3.5 Requerimientos de recursos para el área

Las actividades cotidianas del analista requieren que las computadoras que él utiliza sean apropiadas para entornos multitarea, ya que por lo menos el analista tiene abierta una sesión del cliente de correo electrónico y una sesión del sistema de estilos y pedidos siendo muy común que además se tengan abiertas aplicaciones como hojas de cálculo y visualizadores de archivos. Las características de las computadoras con las que cuenta el área no son suficientes para garantizar un trabajo fluido y rápido. Esto ocasiona retrasos en el trabajo del analista de especificaciones.

La propuesta de mejora considera la adquisición de computadoras con las siguientes características:

Procesadores Intel Pentium IV o AMD Athlon de 2Ghz

Memoria RAM de 256 Mb

Disco Duro de 20 Gb

Tarjeta de red de 10/100 Mbps

Monitor de 17”

Sistema operativo Microsoft Windows XP

Ver cotización de una computadora de estas características en el anexo V.

Estas características permitirán a la computadora ejecutar con celeridad varias actividades al mismo tiempo, es decir

que se pueda tener abierta las sesiones de la base de datos Oracle, correo electrónico, hojas de cálculo, editor de imágenes, lo cual es usado en el trabajo diario, y especialmente cuando se trabajan los sketches en hoja de cálculo, es necesario tener la base de datos abierta (imágenes).

No se considera como solución viable una repotenciación de las computadoras del área, ya que conseguir componentes que permitan la actualización de estas computadoras es muy difícil, ya que se trata de piezas y partes que ya no están disponibles en el mercado.

Sobre el sistema operativo es importante que todos los analistas usen el mismo sistema operativo (Microsoft Windows XP), para que puedan compartir recursos como impresoras y carpetas de manera eficiente y sin problemas de compatibilidad.

3.2.3.6 Implementación de un archivo físico

La propuesta contempla llevar un registro por temporada de estampados, bordados y otras aplicaciones así como de nuevos avíos. El archivo debe incluir:

- La muestra aprobada para producción.
- Los últimos comentarios de diseño y color.
- Código interno de la empresa.
- Código del cliente.
- Código del proveedor

Los resultados serán los siguientes:

- Se facilitará la identificación de las aplicaciones o avíos.
- Se facilitará la búsqueda de las muestras aprobadas de aplicaciones o avíos para el analista, el jefe de desarrollo del producto o por otra área que lo requiera.
- Se obtendrá rápidamente los detalles de las aplicaciones o avíos.

IV. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA

4.1 HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA

A continuación se detallan las herramientas que se han empleado para evaluar económicamente la propuesta de mejora:

4.1.1 Flujo de caja y estado de ganancias y pérdidas

El flujo de caja de un proyecto es un estado de cuenta que resume las entradas y salidas efectivas de dinero a lo largo de la vida útil del proyecto, por lo que permite determinar la rentabilidad de a inversión. La organización del flujo de caja se realiza en periodos iguales. Normalmente, se divide la vida del proyecto en años. Para elaborar el flujo de caja, se trabaja bajo el supuesto de que todas las operaciones se realizan o se cierran al final del periodo en que se proyecta que ocurrirán.

Existen tres tipos de flujos de caja: el económico, el de financiamiento neto y el financiero. A partir del flujo de caja económico es posible realizar la evaluación económica de un proyecto en la que se busca determinar la capacidad del mismo para generar rentas económicas, independientemente de la fuente de financiamiento que se utilice. Por ello, este tipo de flujo considera que el capital requerido es propio.

Una de las principales diferencias entre el flujo de caja y el estado de ganancias y pérdidas, es que este último se rige por el principio del devengado, es decir, “los ingresos, costos y gastos se reconocen a medida que se ganan o se incurre en ellos, independientemente de si

se han cobrado o pagado”. Otra diferencia importante aparece en la utilidad neta resultante del estado de pérdidas y ganancias, la cual incluye el efecto de la depreciación o de la amortización de los activos del proyecto. Sin embargo, dado que éstas no representan salidas efectivas de dinero, sólo se consideran en el flujo de caja de manera indirecta, a través del impuesto a la renta. Una diferencia más es que el estado de ganancias y pérdidas no incluye el IGV, en cambio el flujo de caja sí lo considera. Dentro de este tipo de flujo se pueden diferenciar el flujo de inversión y liquidación y el flujo económico operativo.

1) Flujo de inversión y liquidación

Recoge aquellos costos de inversión que son necesarios para el funcionamiento de la empresa y sus respectivos valores de liquidación. Estos, a su vez, pueden dividirse en:

- **Adquisición de activos:** Son aquellos desembolsos que ocurren debido a la compra de los activos del negocio, ya sean tangibles o intangibles y que constituyen la base para el funcionamiento del mismo. Algunos ejemplos comunes son la inversión en maquinaria, muebles, terrenos, etc. Los activos tangibles deben enfrentar la depreciación propia de su uso. Los activos intangibles son otro tipo de activo fijo en los cuales la empresa puede invertir. Se encuentran sujetos a la amortización, equivalente a la depreciación de los activos fijos. En este rubro se encuentran incluidas las patentes y marcas registradas de propiedad de la firma, las investigaciones realizadas, el derecho de franquicia entre otros.

- **Gastos pre operativos:** Corresponden a los gastos incurridos antes de iniciar la actividad operativa del proyecto. Estos tipos de gastos son también considerados como costos de inversión e incluyen los salarios pagados por adelantado, la reparación o adecuación de una oficina o maquinaria para el inicio de las operaciones o algún u otro pago por adelantado.

- **Cambio en el capital de trabajo:** El capital de trabajo esta constituido por un conjunto de recursos que son utilizados en las actividades productivas de la empresa y que son devueltos durante el ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados. En otras palabras, es necesario invertir una cantidad de capital de trabajo con la finalidad de asegurar el financiamiento de todos los recursos de operación que se consumen en el ciclo. Por ejemplo garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para adquirir la materia prima y cubrir los costos de operación durante los 30 días normales que dura el proceso de producción. Así, el capital de trabajo “se origina en la necesidad de enfrentar los desfases entre los procesos de producción y ventas”, es decir, sirve fundamentalmente para financiar la operación del negocio hasta que se reciben los ingresos propios generados por la empresa correspondientes a dicho proceso.

Generalmente, estos tres tipos de costos de inversión se efectúan antes del inicio de las operaciones de la empresa, en el denominado periodo cero.

2) Flujo de caja operativo:

Es el segundo componente del flujo de caja económico. Contiene dos rubros principales:

- **Ingresos:** Compuestos principalmente por aquellos propios del giro del negocio (ventas) y por otros proyectados durante la vida útil del proyecto.
- **Egresos:** Los egresos se refieren a las salidas de efectivo ocasionadas por la actividad operativa del proyecto. Estos egresos se originan, principalmente, en los costos de producción (mano de obra, insumos, etc.), administrativos y en el pago de impuestos.

4.1.2 Indicadores de rentabilidad

Para realizar la evaluación de un proyecto de inversión es necesario utilizar diversos criterios que permitan conocer las ventajas y desventajas que se obtendrían de realizar la inversión. Estos criterios son los indicadores o índices de rentabilidad, que hacen posible determinar la rentabilidad de un proyecto a partir del flujo de caja proyectado.

4.1.2.1 El valor actual neto (VAN)

El valor actual neto (VAN), también conocido como el valor presente neto (VPN), es el valor actual de los beneficios netos que genera el proyecto. Así, “mide, en moneda de hoy, cuanto más rico es el inversionista si realiza el proyecto en vez de colocar su dinero en la actividad que tiene como rentabilidad la tasa de descuento”. La tasa con la que se descuenta el VAN representa el costo de oportunidad del capital (COK), que es la rentabilidad que estaría ganando el dinero de utilizarlo en la mejor alternativa de inversión.

En términos matemáticos, el valor actual neto se define como la diferencia entre la sumatoria del valor actual de los beneficios y la sumatoria del valor actual de los costos (hallados utilizando el COK), menos la inversión realizada en el periodo cero. De esta manera la representación matemática es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+i)^t} - I_0 = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t} - I_0$$

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{BNt}{(1+i)^t} - I_0$$

donde:

Bt: Beneficios del periodo (t).

Ct: Costos del periodo (t).

BNt: Beneficios netos del periodo (t).

i: Tasa de descuento (tasa de interés o costo de oportunidad del capital).

I₀: Inversión en el periodo cero.

n: Vida útil del proyecto.

Como se puede apreciar el valor actual neto se puede estimar actualizando los beneficios netos y restándole la inversión del periodo cero.

Una vez obtenido el flujo de caja del proyecto (beneficios y costos), se puede calcular el VAN utilizando los beneficios netos de dicho flujo. La realización o no de un proyecto dependerá del valor que este obtenga. Así, un proyecto debe ser aceptado cuando su VAN sea mayor que cero y debe ser

rechazado cuando este sea menor que cero. Los intervalos relevantes que puede tomar este indicador son los siguientes:

- a) $VAN > 0$. Si el VAN es mayor que cero es recomendable realizar la inversión en el proyecto analizado. Un valor mayor a cero indica que se obtendrá una ganancia respecto a la inversión en la mejor alternativa.
- b) $VAN = 0$. Si el VAN es igual a cero, para el inversionista es indiferente realizar la inversión u optar por la mejor alternativa.
- c) $VAN < 0$. Si el VAN es menor que cero, el proyecto no resultará mejor que su alternativa, por lo que el inversionista deberá decidir no llevarlo a cabo.

4.1.2.2 La tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es una tasa porcentual que indica la rentabilidad promedio anual que genera el capital que permanece invertido en el proyecto. Matemáticamente, se expresa de la siguiente manera:

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+TIR)^t} - I_0 = 0$$

El criterio de decisión para la TIR consiste en aceptar un proyecto cuando éste tenga una TIR mayor al costo de oportunidad del capital (COK); es decir, cuando la rentabilidad que obtenga el capital en el proyecto sea mayor que la ofrecida por la mejor alternativa. De manera similar al caso del VAN, se tiene tres intervalos relevantes:

- a) $TIR > COK$. Si la tasa interna de retorno es mayor al costo de oportunidad del capital, el rendimiento sobre el capital que el proyecto genera es superior al mínimo aceptable para la realización de un proyecto. Entonces, el proyecto debería ser aceptado.
- b) $TIR = COK$. Si la TIR es igual al costo de oportunidad del capital, el rendimiento sobre el capital que proyecto que genera es igual al interés que recibiría al invertir dicho capital en la mejor alternativa. Por lo tanto, para el inversionista es indiferente entre invertir en el proyecto o en la mejor alternativa de inversión, pues ambos le generan igual rentabilidad.
- c) $TIR < COK$. Si la TIR es menor al costo de oportunidad del capital, el proyecto se rechaza pues su rendimiento es menor al de la mejor alternativa posible.

4.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA

Para evaluar la propuesta de mejora se elabora un estado de ganancias y pérdidas y un flujo de caja económico en un periodo de 5 años que permita calcular el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) para determinar si la propuesta de mejora es rentable.

El resumen de las inversiones y capital de trabajo se muestra en la figura 4.1.

La depreciación de los activos fijos y la amortización de activos intangibles se muestran en la figura 4.2 y 4.3 respectivamente. La depreciación de los activos fijos es de acuerdo a lo normado por la SUNAT.

El detalle del costo por la remuneración del quinto analista se muestra en la figura 4.4.

- Las cotizaciones de la computadora y mobiliario de oficina (escritorio, silla y archivador) se muestran en el anexo 5.

Con esta información se procede a realizar el estado de ganancias y pérdidas anual en dólares en un periodo de 5 años (ver figura 4.5):

- Los ingresos del proyecto están dados por el dinero que se deja de pagar por penalidades, el ahorro por la disminución de horas extras y el ingreso por nuevos programas. Se considera que con la mejora se ganará un programa que corre todo el año de 20000 prendas a un precio promedio de US\$ 5.00 y a un costo promedio de US\$ 4.20.
- Los egresos están dados por la remuneración del analista, el material de oficina y los costos por producir el nuevo programa.
- De la diferencia de los ingresos y egresos se obtiene la utilidad neta antes de impuestos, luego se le resta la depreciación y amortización de los activos y se aplica el impuesto a la renta, obteniéndose un beneficio después del impuesto en el primer año es de US\$ 26542.33.

Luego se procede a realizar el flujo de caja anual en dólares, en el año 0 se tiene el capital de trabajo (negativo) y el resto de años se observa que el flujo es positivo. El flujo neto del primer año es de US\$ 25011.95.

Para el indicador VAN (Valor Actual Neto) se considera un costo de oportunidad del capital de 14%. Aplicando la formula del ítem 4.1.2.1 se obtiene que el resultado del VAN es 76773.49, por lo tanto es recomendable realizar la inversión por ser el $VAN > 0$.

$$VAN = \frac{25011.95}{(1+0.14)^1} + \frac{25011.95}{(1+0.14)^2} + \frac{2437285}{(1+0.14)^3} + \frac{2437285}{(1+0.14)^4} + \frac{2488625}{(1+0.14)^5} - 8219.50$$

$$VAN = 76773.49$$

En el caso del indicador TIR (Tasa Interna de Retorno), aplicando la fórmula del ítem 4.1.2.2 se obtiene un TIR de 303.56% que es mayor que el costo de oportunidad del capital que es 14% y demuestra que si es recomendable realizar la inversión.

$$0 = \frac{25011.95}{(1+TIR)^1} + \frac{25011.95}{(1+TIR)^2} + \frac{24372.85}{(1+TIR)^3} + \frac{24372.85}{(1+TIR)^4} + \frac{24886.25}{(1+TIR)^5} - 8219.50$$

$$TIR = 303.56\%$$

4.3 BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

La propuesta de mejora para la elaboración de especificaciones trae los siguientes beneficios:

1. Reducción de costos por horas extras: Como se explico en el ítem 3.3.2.5 se estima que las horas extras promedio semanales se reducirían de 59 a 20. Si consideramos que la hora extra vale 30 % más que una hora normal, y que el sueldo inicial de un analista es de S/. 1600, tendríamos:

Costos totales para un año (1)	Situación actual	Situación mejorada
Horas Normales (A)	156 h * 53 sem. = 8268 horas	195 h * 53 sem. = 10335 horas
Costo de Horas Normales (B)	1600 S/. * 14 sueldos/año * 4 analistas = 89600 S/.	1600 S/. * 14 sueldos/año * 5 analistas = 112000 S/.
Horas Extras (C)	59 horas extras * 53 sem. = 3127 horas	20 horas extras * 53 sem. = 1060 horas
Costo de Horas Extras (D)	C * 1.3 * B / A = 44053 S/.	C * 1.3 * B / A = 14933 S/.
Costo Total	133653 S/.	126933 S/.
Ahorro en horas extras (Soles)		6720 S/.
Ahorro en horas extras (US\$) (2)		2029 US\$

(1) Un año tiene 53 semanas

(2) Tipo de cambio 3.3120

FIGURA 4.1: RESUMEN DE INVERSIONES

ITEM	Total (US\$)
Activos fijos	4491.82
1 Computadora Intel Pentium IV	528.00
1 Impresora matricial	680.00
Mobiliario de oficina (1 escritorio, silla, y archivador)	283.82
Mejora del sistema para seguimientos en la base de datos Oracle	3000.00
Imprevistos (5% Activos fijos)	224.59
Capital de Trabajo (1 mes)	503.09
Remuneracion	483.09
Utiles de oficina	20.00
Activos intangibles	3000.00
Estudio de mejora	3000.00
Inversión Total	8219.50

FIGURA 4.2: DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

Concepto	Total (US\$)	Vida útil	Tasa de depreciación anual	1	2	3	4	5
Computadora	528.00	4	25	132.00	132.00	132.00	132.00	
Impresora	680.00	4	25	170.00	170.00	170.00	170.00	
Mobiliario de oficina	283.82	10	10	28.38	28.38	28.38	28.38	28.38
Mejora del sistema para seguimientos en la base de datos Oracle	3000.00	5	20	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Depreciación de activos fijos	4349.91			930.38	930.38	930.38	930.38	628.38

FIGURA 4.3: AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS INTANGIBLES

Concepto	Total (US\$)	Vida útil	1	2	3	4	5
Evaluación de proyecto	3000	5	600	600	600	600	600
Amortización de activos intangibles	3000		600	600	600	600	600

FIGURA 4.4: DETALLE DEL COSTO DE LA REMUNERACIÓN DEL ANALISTA

1er y 2do año

Item	Sueldo Mensual	Gratificación de Julio y Diciembre	Depósito de CTS	Seguro Social de Salud	Impuesto Extraordinario de Solidaridad	Pago por horas extras
Monto/mes (Soles)	1600.00	1600.00	156.00	150.00	27.00	233
Número de veces al año	12	2	12	12	12	12
Total/año (Soles)	19200.00	3200.00	1872.00	1800.00	324.00	2796.00

TOTAL ANUAL (Soles)	29192.00
TOTAL ANUAL (US\$)	8814.01

Tipo de cambio: 3.3120

3er a 5to año

Item	Sueldo Mensual	Gratificación de Julio y Diciembre	Depósito de CTS	Seguro Social de Salud	Impuesto Extraordinario de Solidaridad	Pago por horas extras
Monto/mes (Soles)	1800.00	1800.00	176.00	160.00	30.00	233.00
Número de veces al año	12	2	12	12	12	12
Total/año (Soles)	21600.00	3600.00	2112.00	1920.00	360.00	2796.00

TOTAL ANUAL (Soles)	32388.00
TOTAL ANUAL (US\$)	9778.99

Tipo de cambio: 3.3120

FIGURA 4.5: ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS EXPRESADAS EN DOLARES

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5
1. INGRESOS	132029.00	132029.00	132029.00	132029.00	132029.00
- Por dejar de pagar penalidades	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00	30000.00
- Por disminución de las horas extras	2029.00	2029.00	2029.00	2029.00	2029.00
- Por obtención de un nuevo programa	100000.00	100000.00	100000.00	100000.00	100000.00
2. EGRESOS	92581.00	92581.00	93494.00	93494.00	93494.00
- Remuneración del quinto analista	8341.00	8341.00	9254.00	9254.00	9254.00
- Material de oficina	240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
- Costos por producir nuevo programa asignado a la empresa	84000.00	84000.00	84000.00	84000.00	84000.00
3. UTILIDAD BRUTA	39448.00	39448.00	38535.00	38535.00	38535.00
4. DEPRECIACION	930.38	930.38	930.38	930.38	628.38
5. AMORTIZACION	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
6. BENEFICIO ANTES DEL IMPUESTO	37917.62	37917.62	37004.62	37004.62	37306.62
7. IMPUESTO A LA RENTA (30%)	11375.29	11375.29	11101.39	11101.39	11191.99
8. BENEFICIO DESPUES DEL IMPUESTO	26542.33	26542.33	25903.23	25903.23	26114.63

2. Cumplir con los tiempos de entrega y especificaciones del cliente, es decir evitar las penalidades impuestas por el cliente debido a demoras y errores en la entrega de órdenes de producción a causa de demoras propias del proceso / área de desarrollo de producto. El promedio en los 3 últimos años de penalidades y fletes a Industrias Nettalco S.A. relacionadas exclusivamente a temas de desarrollo de producto (demoras de aprobación de estilos, definición incorrecta de componentes de la prenda, etc.) es de US\$ 30,000. La propuesta contempla eliminar el 100% de pagos de penalidades a causa de temas relacionados con el área de desarrollo del producto.
3. Atender los requerimientos de los clientes de manera más eficiente, esto permitirá fortalecer la relación con el cliente, ya que éste se sentirá atendido y en consecuencia satisfecho con la atención de la empresa, esto conduce a una fidelidad por parte del cliente, y oportunidades de crecimiento para la empresa (nuevos programas, nuevos clientes producto de contactos con nuestros actuales clientes, etc.). Para la evaluación económica se considero la obtención de un programa anual de 20000 prendas.
4. Una verdadera medición de la cantidad de trabajo que se realiza en el área (producto de los nuevos parámetros empleados para el cálculo de la productividad), en consecuencia una correcta evaluación del desempeño tanto de los analistas como del área en conjunto. Esto a su vez, servirá como un indicador certero para la evaluación de la situación del área en un momento dado y así asignar recursos eficientemente para el cumplimiento de las tareas.
5. Un nuevo sistema de seguimientos que permitirá,
 - Un correcto reconocimiento de las tareas pendientes.
 - Priorizar las tareas de acuerdo a su importancia y/o antigüedad.

- Estimar fechas de cumplimiento para las tareas pendientes
- Dar alarma a los sectores involucrados cuando una tarea esté cerca de su fecha de cumplimiento o no se haya cumplido a tiempo
- Mediante una herramienta Web, que los clientes puedan acceder a esta información y saber el estado de sus requerimientos lo cual sería un gran avance en el servicio al cliente

Esto se traducirá en un mejor manejo interno, lo que a su vez asegurará la consecución de los puntos 1, 2 y 3.

6. El empleo de fichas técnicas para las aplicaciones de la prenda permitirá,
 - Tener un solo formato estandarizado para el registro.
 - Que la información esté disponible para todas las áreas que la necesiten de forma oportuna y correcta
 - Eliminar la duplicidad de información.
 - Reducción de error por mala interpretación.
7. El empleo de archivos físicos para las aplicaciones y avíos permitirá:
 - La fácil identificación de las aplicaciones o avíos.
 - Reducir los tiempos de búsqueda de las muestras aprobadas

En resumen, los beneficios de adoptar la propuesta de mejora se traducen en un mejor funcionamiento del área de desarrollo del producto, en consecuencia se va a poder garantizar que el ciclo de desarrollo de un estilo esté dentro de los límites pre-establecidos lo que permitirá entregar la información al área productiva de manera correcta y en el debido tiempo. Esto tendrá como consecuencia que se reduzcan drásticamente las multas, cargos y penalidades de la que la empresa es objeto, debido a errores en las prendas y demoras en las entregas. La reducción de multas, cargos y penalidades, es decir reducción de número de errores en la prenda y de demora de entrega se traducirá en un cliente satisfecho, lo cual junto a una

rápida y eficaz atención al cliente durante la etapa de desarrollo dará una ventaja competitiva a la empresa.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Las mejoras propuestas, son necesarias para la empresa para de esta forma asegurar el óptimo uso de la información de un estilo y así evitar errores y demoras en la entrega de los productos, evitando de esta manera sobrecostos y pérdidas para la empresa.
- De la evaluación económica de la propuesta se concluye que si son recomendables realizar las inversiones para la mejora del departamento de desarrollo del producto, se obtuvo un VAN positivo de 76773,49 y una TIR de 303.56%. La evaluación económica se realizó para un periodo de 5 años.
- Al incrementar un analista en el departamento de desarrollo del producto, se balancea la carga de trabajo y se obtiene un ingreso anual debido al ahorro en horas extras de US\$ 2029.
- Actualmente la productividad del área está mal calculada, ya que no toma en cuenta muchas de las actividades cotidianas del analista. El promedio actual del área es de 115 documentos semanales emitidos pero considerando todas las actividades que los analistas realizan, el promedio sería de 211 documentos emitidos. Es necesaria una medición real de la carga de trabajo para evaluar los resultados del área y planificar el trabajo correctamente.
- La adecuada administración de la información es necesaria e importante para evitar errores y retrasos que puedan devenir en pérdidas económicas. El promedio anual en pérdidas por multas y fletes es de US\$ 30000.

- La gestión de la información en el área de desarrollo de producto es muy importante, ya que esta información debe llegar a todas las áreas productivas de la empresa de manera correcta y a tiempo para asegurar el buen funcionamiento del flujo productivo.
- La organización del área de desarrollo del producto es fundamental para asegurar una eficiente y rápida atención al cliente.
- Es muy importante estar bien ubicados en el tiempo para dar prioridad a las tareas y asignar los recursos adecuadamente.
- Es de suma prioridad ser competitivos en el servicio al cliente y la calidad del producto en todas las etapas de la producción porque constituyen ventajas frente a los grandes proveedores asiáticos.
- La selección del personal para el área de desarrollo del producto debe ser muy exigente porque los analistas deben contar con un alto nivel técnico-profesional tomar en cuenta las aptitudes presentadas en este informe, ya que los analistas de desarrollo de producto deben tener un alto nivel técnico, criterio y facilidad en la comunicación para interactuar a todo nivel.
- Un sistema de seguimientos de actividades pendientes permitirá priorizar las tareas de acuerdo a su importancia, programar el trabajo en el área y estimar fechas de cumplimiento.
- La reducción del tiempo de ciclo de desarrollo de un estilo devendrá en beneficios para toda la empresa, ya que posibilitará cumplir siempre con el cliente, lo que en consecuencia mejorará la imagen de la empresa y permitirá acceder a nuevos programas, clientes y mercados.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer un estudio de tiempos en desarrollo del producto para establecer los tiempos estándares para cada actividad así como una productividad estándar.
- No se debe esperar a que los clientes penalicen, para recién tomar las acciones correctivas. Se debe tomar acciones preventivas para evitar este tipo de situaciones
- Proporcionar el material y el equipo necesario a los analistas del área de desarrollo del producto para asegurar la fluidez de las actividades diarias.
- Establecer una reunión quincenal entre los analistas y la jefatura del área para revisar la situación del área, dar propuestas y lograr la mejora continua del desempeño del área.
- Capacitar constantemente al personal de desarrollo de producto en temas de gestión, planeamiento y producción, para entender mas de cerca a otras áreas de la empresa y mejorar la interacción.
- La relación entre el área comercial y el área de desarrollo del producto debería ser “uno a uno”, esto quiere decir que todos los clientes que maneje un analista de desarrollo del producto deberían ser vistos por una sola persona en el área comercial, para de esta manera en el caso que haya competencia de actividades pendientes entre diferentes clientes, se logre una mejor programación de las actividades en coordinación con el ejecutivo de cuentas.
- Mantener informado constantemente al cliente del estatus del ciclo de desarrollo, esto debería hacerse mediante reportes que se deberían

mantener actualizados, para ser enviados al cliente, vía e-mail, por lo menos una vez a la semana.

- Llevar un registro de fechas hito, es decir las fechas de llegada de los requerimientos, así como las fechas en que éstos fueron atendidos, para luego poder hacer estadísticas y análisis.
- Tener especial cuidado en la revisión de los documentos del cliente que sirven como aprobación de los estilos, y verificar que la información contenida en ellos, corresponda a las especificaciones internas de la empresa.
- Tener especial cuidado en la comunicación con el cliente, esta debe ser clara, concisa, oportuna y siempre respondiendo amablemente a cualquier inquietud de éstos.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- FERNANDEZ, Avella. “Estrategia de Producción”. Editorial McGraw- Hill/ Interamericana de España. 2003
- D’ALESSIO, Ipinza. “Administración y Dirección de la Producción”. Editorial Pearson Educación Colombia. 2002
- SAPAG CHAIN. “Preparación y Evaluación de Proyectos. Editorial McGraw- Hill/ Interamericana de España. 2000
- BELTRAN CUEVA. “Evaluación privada de Proyectos”. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. 2003
- BELTRÁN CUEVA. “Ejercicios de Evaluación privada de Proyectos”. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. 2004
- HOLLEN NORMA, “Introducción a los Textiles”. Editorial Limusa. 1997
- Manual Cliente Hanna Andersson Año 2003
- Manual Cliente L.L.Bean Año 2003
- Manual Cliente Bobby Jones Año 2002
- Manual Cliente Pleasant Company
- Pagina web www.nettalco.com.pe

VII. GLOSARIO

- **Avíos:** Complementos de la prenda que no corresponden a la tela principal de cuerpo o a las telas que son complementos (puños de rib o cuellos rectilíneos), Pueden ser etiquetas, cierres, botones, broches, cintas, bolsa, caja, stickers.
- **Charge Back:** Son los cargos o penalidades que el cliente aplica a sus proveedores por error a ciertas normas o especificaciones detalladas en su manual.
- **Complementos:** Son todas las partes adicionales a los cortes principales que conforman las prendas, pueden ser de igual o diferente tejido, igual o diferente color. Ejemplo: cuello rectilíneo, cuello y puño de rib.
- **Consumo de Tela:** Es la cantidad, en metros lineales, de tela de un artículo de un ancho determinado, que formara parte de una determinada prenda.
- **Estilo Cliente:** Nombre del estilo dado por el cliente.
- **Estilo Nettalco:** Numero correlativo del sistema que identifica a una prenda.
- **Fitting:** Son las pruebas que hacen los clientes a los prototipos para evaluar como queda la prenda puesta en un modelo que debe tener las medidas apropiadas de la talla.
- **FOB: Free on board (Libre en buque):** Término usado en la cotización de los precios, significa que el precio de la mercadería incluye los costos hasta encontrarse cargada en el buque en el puerto de origen, el resto de los costos quedan a cargo del comprador.

- **Hang Tag:** Etiqueta volante externa que se coloca en una prenda, por lo general se coloca en la parte posterior de la etiqueta de marca con un sujetador plástico, puede incluir código de barras, nombre del estilo, precio, color, otros.
- **Lab dips:** Son las muestras de colores que se le envía al cliente para aprobación de color, generalmente se le envía al cliente 2 versiones por color.
- **Molde:** Esbozos a medida en todas las tallas de un modelo dado sobre papel.
- **Muestra de vendedores:** Son las prendas que el cliente solicita para que sus vendedores las presenten a sus distribuidores. Estas prendas normalmente cumplen todas las especificaciones de una prenda de producción (telas, colores, avios, construcción y medidas correctas) y normalmente se solicitan en cantidades superiores a las 100 prendas por estilo / color.
- **Photosamples:** Son las prendas que el cliente solicita para ser fotografiadas y expuestas en sus catálogos. Al igual que las muestras de vendedores, estas prendas normalmente cumplen todas las especificaciones de una prenda de producción (telas, colores, avios, construcción y medidas correctas) y normalmente se solicitan en cantidades pequeñas (5 por estilo /color).
- **P.O.:** Purchase Order. Es la orden de compra.
- **Prototipo:** Prenda que se le envía al cliente con la construcción solicitada y en la tela correcta, puede utilizarse cualquier color disponible, con esta prenda el cliente evalúa el fitting.
- **Rapport:** Diseño de los tejidos. Repetición mínima del tejido.

- **Recotización:** Efecto de volver a cotizar un producto ya cotizado anteriormente, considerando datos y valores actualizados.
- **Servicio:** Es la adición a una prenda de una aplicación tales como bordados, estampados, etc.
- **Spec:** Nombre que también se le da a la especificación del cliente.
- **Temporada:** Es la estación en que se desarrolla la prenda, se consideran 2 estaciones: Spring / Summer (Primavera / verano) y Fall / Winter (Otoño / Invierno).
- **UPC:** (Universal product code) significa código universal del producto. Es la identificación con código de barras del estilo

ANEXOS

ANEXO I: PETICIÓN COSTEO PROTO

PETICION COSTEO PROTO MOLDE ESTILO 17158 VERSION 04

DATOS GENERALES

Cliente:	Hanna Andersson	Programa:	Baby	Temporada:	2004FW	
Estilo Nettalco:	17158	Genero:	Unisex	Clasificación:	Bebe	
Estilo Cliente:	28760	Prenda:	T-shirt	Responsable:	Lcalisaya	
Unidades:	Pulgadas	Tela principal:	4570 Jersey 20/2 resina especial			
Versión:	04					
Fecha de Creación:	10/12/2003					
Proceso Especial:	Garment Washed					
	Tallas	50	60	70	80	90
SIZE BREAK DOWN:	Proporciones	1	2	2	2	1

DESCRIPCION DE LA PRENDA

N°	Descriptor	Descripción
01	Cuello	De rib 1x1 color entero de 3/4" de alto.
01	Cuello	Unir a cuerpo con rem/sim + rec 2 sobre costura , sep agujas 1/4"
07	Etiqueta	Marca/talla va insertada a 1/2" del lado izquierdo de pechera espalda prenda puesta
07	Etiqueta	Cuidado insertada a 2" debajo de sisa lado izquierdo prenda puesta
08	Hombro	Remalle Simple con cinta mobilon oculta
12	Manga	Set-in larga rayada
14	Puño	De rib 1x1 color entero de 3/4" de alto en contraste
14	Puño	Cerrado de puño alineado con costura de manga + atraque CR1 a 1/8" hacia la espalda
15	Sisa	Remalle Simple + Rec 2 sobre costura
23		
27	Basta faldon	Circular, con Rec 2 a 1", separacion de agujas 1/4"
34	Costado	Rem/simple

COMPONENTES DE LA PRENDA

N°	Componente	Descripción Adicional	Código	Ancho	Descripción de codigo	Unidades	Consumo neto
1	Cuerpo	Frente, espalda y mangas	4427	1,30	Rib 1x1 20/1 Resinado	mts	0,802
2	Cuerpo	Collareta para cuello y puños	4427	1,30	Rib 1x1 20/1 Resinado	mts	0,708
15	Etiqueta	Marca/talla/origen	34515		Etiqueta L242 White	un	1,000
16	Etiqueta	Contenido/Cuidado	34516		Etiqueta L245 White	un	1,000
20	Cinta	Mobilon Refuerzo Hombros	22301		Cinta elástica 1/4" transparente	yds	0,500
25	Hilo	Remalle Interno					60,000
26	Hilo	Recubiertos , respuntes					80,000
30	Cinta Adhesiva	Para bolsa	31688		Cinta transparente de 1 cm	yds	0,200
31	Cinta Adhesiva	Para embalaje	16611		Cinta Impresa con logo	rollo	0,200
32	Hang tag	Carton	34278		Hang tag H135 HA	un	1,000
33	Sticker papel	Para hang tag	35546		Sticker precio estilo 19123	un	1,000
36	Balín	Para hang tag	10490		Sujetador de 4"	un	1,000
38	Bolsa	Neutral	11560		Bolsa de 11" x 16"	un	1,000
40	Sticker de papel	Sticker para bolsa	26802		Sticker autoadh. 1,5"x1,5"	un	1,000
41	Sticker de papel	Sticker para caja	31965		Sticker autoadh. 6"x8"	un	1,000
42	Sticker de papel	Sticker para Acabados	30820		Sticker autoadh. 3"x1"	un	0,040
43	Caja	Caja chica	25590		Caja sin logo 60x40x30cm	un	0,040
44	Plataforma	Plataforma para caja chica	22700		Plataforma 60x40x30cm	un	0,040

OBSERVACIONES

- 1 Hanna Andersson FW2004
- 2 Costuras
 - Trabajar remalles y recubiertos con 10-12 puntadas por pulgada
- 3 Se creo version 04 por lo sgte
 - Se elimina tira tapetera que iba en el cuello
 - Disminuye largo de cuerpo en 3/8"
 - Comentarios de los pre-produccion sample enviados:
 - ** El largo de frente llevo a + 5/8" fuera de medida. Respetar medidas del spec.
 - ** La abertura de escote llevo a + 3/4" fuera de medida. Respetar medidas del spec.
- 4 Confeccionar 01 proto para el cliente mas una contramuestra para DDP

ANEXO II: ANÁLISIS Y DESARROLLO DE TELA

INDUSTRIAS NETTALCO S.A.

REPORTE
CONTROL DE CALIDAD

130/04

FECHA: 25 / 06 / 04

ANÁLISIS DE TELA ACABADA

Cliente: [REDACTED]		GEP: =
Prenda: [REDACTED]		Máq. Circular =
Artículo: [REDACTED]	Descripción: WAFFLE MEANGE 20/1	
Color: [REDACTED]	Versión: 1	
LARGO DE TELA		
Rib		Ancho Acabado (cm) =
1.- 0.514	Retenido 0.242	Peso M ₂ (g) = 246
2.- 0.514	0.244	Peso M. Lineal (g) =
3.- 0.510	0.242	Rend. Real (m/Kg) =
4.- 0.514	0.244	Rend. Calc. (m/Kg) =
5.- 0.512	0.240	Ne: 20.2 → 20/1
6.- 0.514	0.244	Mallas / 3 cm =
7.-		Mallas / Pulgada = 28.5
8.-		Columnas / 3 cm =
9.-		Columnas / Pulgada = 30.5
10.-		Humedad (%) =
x = 0.513 - 0.243 cm.		Factor Cobertura (fc) =
		Densidad (D) =
		Encogimiento = A =
		L =
ESTANDAR		
Ancho Acabado (cm) =		OBSERVACIONES:
Peso M ₂ (g) =		
Largo de Malla (cm) =		
Mallas / 3 cm =		
Columnas / 3 cm =		
Factor Cobertura (fc) =		
Densidad (D) =		

Hecho por: Henry Herrera

Nº 8º CONTROL DE CALIDAD

Fecha: 21 de Julio de 2004

12

SISTEMA DESARROLLO PRODUCTOS: 157
 USUARIO: [REDACTED]
 PÁGINA: 001
 FECHA: 07/07/2004
 HORA: 16:28:32

CLIENTE: [REDACTED] FECHA OBJETIVO: 26/07/2004 PEDIDO CREADO: 07/07/2004

EL GRUPO

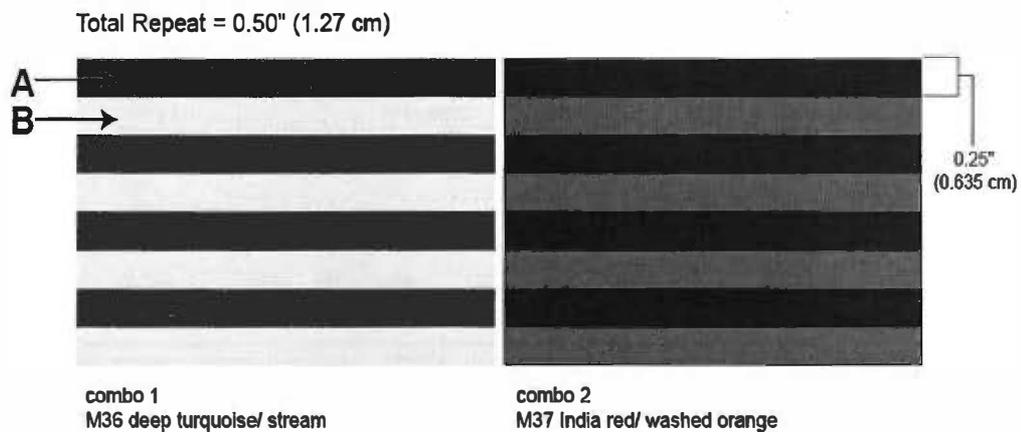
CANTIDAD	ARTICULO	DESCRIPCION	COLOR	CONS. UNIT	REQUERIDO	UNIDADES
20	1 T.0	WAFFLE 20/1 MELANGE		1.00	20.00	NTS

DESCRIPCIONES:

DESARROLLO: 1174
 [REDACTED] - FW2005
 OBTENIDO A SOLICITUD DEL CLIENTE
 WAFFLE 20/1 MELANGE
 PESO : 245 G/M2
 BASADO EN EL ANALISIS DE TELA 130/04
 PREPARAR TEST CARD CON BARNENT WASHED
 PREPARAR TEST CARD SIN BARNENT WASHED

DISTRIBUCION: DDP/VENUS/CORTE/PROG.CORTE/HABIL. RECT/PLANEAR./ALM.TEL66 VULCANO/CONSUMOS/TEJE./CC: TINT./PROD.TEJ/
 CC: TINT./PROD.TEJ/CC: TINT./LABORAT
 APROBADO POR: _____

ANEXO III: LAYOUT DE RAYA Y REQUERIMIENTO DE RN



INDUSTRIAS NETTALCO – DESARROLLO DE PRODUCTO

CLIENTE
TEMPORADA FW2004

FECHA 29/08/2004
ARTICULO 2156
RIB 1X1 20/1 RAYADO 100% COTTON

HOR	X
FEED	X

RAPPORT : HST - 1538 Nautical Stripe

A	1/4"
B	1/4"
TOTAL	1/2"

TABLA DE COMBINACIONES

	COMBINACION	A	B
1	COMBO M36	DEEP TURQUOISE 22136	STREAM 21719
2	COMBO M37	INDIA RED 33711	WASHED ORANGE 52254

RN **1303**

ELABORADO POR DDP

ANEXO IV: DOCUMENTOS DE APROBACIÓN DE UN ESTILO

ESPECIFICACION DE ESTILO ESTILO 19403 VERSION 03							
DATOS GENERALES							
Cliente:	Hanna Andersson	Programa:	Kids	Temporada:	2004FW		
Estilo Nettalco:	19403	Genero:	Unisex	Clasificación:	Niño		
Estilo Cliente:	37105	Prenda:	T-shirt	Responsable:	Lcalisaya		
Unidades:	Pulgadas	Tela principal:	4982 Rib 1x1 20/1 resinado				
Versión:	03						
Fecha de Creación:	10/12/2003						
Proceso Especial:	Normal						
SIZE BREAK DOWN:	Tallas	110	120	130	140	150	160
	Proporciones	2	2	2	1	1	1
DESCRIPCION DE LA PRENDA							
Nº	Descriptor	Descripción					
01	Cuello	Con collareta de 5/8" de alto, 1 doblez, 2 agujas, separación de agujas 1/8"					
01	Cuello	Cerrado de cuello en hombro izquierdo '+ atraque CR/1 a 1/8" hacia la espalda					
07	Etiqueta	Marca/talla va insertada en centro de escote espalda					
07	Etiqueta	Cuidado insertada a 4" desde borde de faldon a borde inferior de etiqueta en lado izquierdo prenda puesta					
08	Hombro	Remalle Simple con cinta mobilon oculta					
12	Manga	Set-In larga con puño					
14	Puño	Con collareta de 5/8" de alto, 1 doblez, 2 agujas, separación de agujas 1/8"					
14	Puño	Cerrado de puño alineado con costura de manga + atraque CR1 a 1/8" hacia la espalda					
15	Sisa	Remalle Simple					
23	Faldon	Recto					
27	Basta faldon	Circular, con Recubierto 2 agujas a 1", separacion de agujas 1/4"					
34	Costado	Remalle Simple					
COMPONENTES DE LA PRENDA							
Nº	Componente	Descripción Adicional	Código	Ancho	Descripción de codigo	Unidades	Consumo neto
1	Cuerpo	Frente, espalda y mangas	4982	1,30	Rib 1x1 20/1 Resinado	mts	0,802
2	Cuerpo	Collareta para cuello y puños	4982	1,30	Rib 1x1 20/1 Resinado	mts	0,708
15	Etiqueta	Marca/talla/origen	39403		Etiqueta L242 White	un	1,000
16	Etiqueta	Contenido/Cuidado	39408		Etiqueta L245 White	un	1,000
20	Cinta	Mobilon Refuerzo Hombros	29677		Cinta elástica 1/4" transparente	yds	0,500
25	Hilo	Remalle Interno					60,000
26	Hilo	Recubiertos , respuntes					80,000
30	Cinta Adhesiva	Para bolsa	35421		Cinta transparente de 1 cm	yds	0,200
31	Cinta Adhesiva	Para embalaje	34759		Cinta Impresa con logo	rollo	0,200
32	Hang tag	Carton	34222		Hang tag de Marca	un	1,000
33	Sticker papel	Para hang tag	24295		Sticker precio estilo	un	1,000
36	Balin	Para hang tag	19452		Sujetador de 4"	un	1,000
38	Bolsa	Neutral	15463		Bolsa de 11" x 16"	un	1,000
40	Sticker de papel	Sticker para bolsa	14782		Sticker autoadh. 1,5"x1,5"	un	1,000
41	Sticker de papel	Sticker para caja	19222		Sticker autoadh. 6"x8"	un	1,000
42	Sticker de papel	Sticker para Acabados	29666		Sticker autoadh. 3"x1"	un	0,040
43	Caja	Caja chica	25352		Caja sin logo 60x40x30cm	un	0,040
44	Plataforma	Plataforma para caja chica	27555		Plataforma 60x40x30cm	un	0,040
OBSERVACIONES							
<p>1 Hanna Andersson FW2004</p> <p>2 Costuras</p> <p>- Trabajar remalles y recubiertos con 10-12 puntadas por pulgada</p> <p>3 Se creo verslon 04 por lo sgte</p> <p>- Se elimina tira tapetera que iba en el cuello</p> <p>- Disminuye largo de cuerpo en 3/8"</p> <p>- Comentarlos de los pre-produccion sample enviados:</p> <p>** El largo de frente llego a + 5/8" fuera de medida. Respetar medidas del spec.</p> <p>** La abertura de escote llego a + 3/4" fuera de medida. Respetar medidas del spec.</p> <p>4 Estilo Aprobado para Producción</p>							

**ESPECIFICACION DE ESTILO
ESTILO 19403 VERSION 04**

DATOS GENERALES

Ciente:	Hanna Andersson	Programa:	Kids	Temporada:	2004FW		
Estilo Nettelco:	19403	Genero:	Unisex	Clasificación:	Niño		
Estilo Cliente:	37105	Prenda	T-shirt	Responsable:	Lcalisaya		
Unidades:	Pulgadas	Tela principal: 4427 Rib 1x1 20/1 resinado					
Versión:	04						
Fecha de Creación:	10/12/2003						
Proceso Especial:	Normal						
	Tallas	110	120	130	140	150	160
Size Break Down:	Proporciones	2	2	2	1	1	1

DIMENSIONES DE LA PRENDA

Descripcion de la medida		Codigo cliente	110	120	130	140	150	160	Tolerancia
1	Pecho 1" bajo sisa	225	15	15 3/4	16 5/8	17 5/8	18 3/4	19 3/4	+/- 3/8
2	Largo de HPS a borde faldon	200	18 1/8	19 1/2	21	22 1/2	23 3/4	25 1/8	+/- 1/2
3	Centro espalda a costura de hombro	250	7 1/4	7 1/2	7 3/4	8	8 3/8	8 7/8	+/- 1/4
4	Largo de manga desde centro espalda	300	22	23 7/8	25 3/4	27 1/2	29 3/8	31 1/4	+/- 3/8
5	Sisa curva	270	6 1/4	6 7/8	7 3/8	8	8 3/8	8 3/4	+/- 1/4
6	Ancho de faldon	340	15	15 3/4	16 5/8	17 5/8	18 3/4	19 3/4	+/- 3/8
7	Abertura de Puño	330	3 5/8	3 3/4	3 3/4	3 7/8	4	4 1/8	+/- 1/4
8	Caida de escote frente (a cost)	305	2 7/8	3 1/8	3 3/8	3 5/8	3 7/8	4 1/4	+/- 1/8
9	Caida de escote espalda(a cost)	306	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2	+/- 1/8
10	Abertura escote costura - costura	310	6 5/8	6 5/8	7	7 1/4	7 1/2	7 3/4	+/- 1/8
11	Cuello minimo extendido	320	22	22	22	22	22	22 1/2	

ELABORACIÓN: Propia

SKETCH DEL ESTILO

CLIENTE HANNA ANDERSSON
ESTILO 37105
TEMPORADA FW2004
PROTO 19403
DESCRIPCION Kids long sleeve solid tee
RANGO TALLAS 110-160

FECHA 08/11/04
ARTICULO 4982
RIB 1X1 20/1 100% COTTON

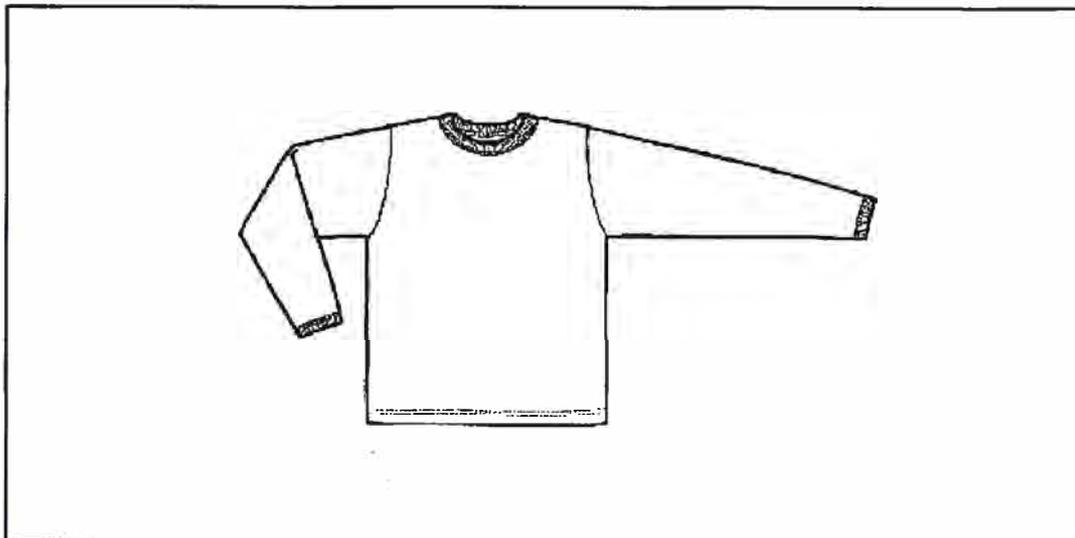


TABLA DE COMBINACIONES

Nº	COMBINACION	CUERPO	COLLARETA	REFUERZO HOMBROS	HILO COSTURA	ETIQUETA DE CONT/CUIDADO
01	WHITE S21	WHITE 45298	WHITE 45298	MOBILON (COD. 29677)	WHITE	39408 100% COTTON
02	NAVY J44	NAVY 42795	NAVY 42795	MOBILON (COD. 29677)	NAVY	39408 100% COTTON
03	LIGHT BLUE H59	LIGHT BLUE 47295	LIGHT BLUE 47295	MOBILON (COD. 29677)	LIGHT BLUE	39408 100% COTTON
04	SOFT ORANGE J63	SOFT ORANGE 59876	SOFT ORANGE 59876	MOBILON (COD. 29677)	SOFT ORANGE	39408 100% COTTON
05	GREEN Z12	GREEN 25478	GREEN 25478	MOBILON (COD. 29677)	GREEN	39408 100% COTTON

OBSERVACIONES

1. ETIQUETA DE MARCA/TALLA/ORIG - COD. AVIO 39403
2. HANG TAG MARCA COD. 34222

ELABORACIÓN: Propia

