

Universidad Nacional de Ingeniería
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**Sistema de Costeo de Productos en la Empresa
INCA TOPS S.A. de la Ciudad de Arequipa**

INFORME DE INGENIERIA

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

PABLO ALFONSO AZALGARA NEIRA

**Lima - Perú
1998**

A todas aquellas personas que permitieron y alentaron mi formación como Ingeniero Industrial, de manera especial a mis padres, que marcaron el inicio y a Cecilia, Fernando y Rodrigo, que hicieron posible la culminación.

INDICE

Sumario	1
Descriptorios temáticos	2
Introducción	4
Capítulo I .- La empresa y la organización	7
1.1. Descripción de la empresa	7
1.1.1. Razón social	7
1.1.2. Ubicación	7
1.1.3. Reseña histórica	7
1.1.4. Organización.	8
1.1.5. Fuerza laboral	10
1.1.6. Descripción de áreas y sub áreas	10
1.1.7. Producción	13
Capítulo II. Descripción del proceso textil	14
2.1. Desarrollo general de las diferentes fibras textiles.	14
2.2. Desarrollo del pelo de alpaca	15
2.2.1. Definición.	15
2.2.2. Diámetro-	16
2.2.3. Longitud de fibra	16
2.3. Desarrollo de la lana de oveja	17
2.3.1. Definición de la lana de oveja	17
2.3.2. Cualidades marcadas de la lana de oveja desde un punto de vista textil.	17
2.3.3. Principales características y propiedades.	17
Capítulo III. Desarrollo del proceso productivo	19
3.1. Introducción	19
3.2. Preparación de la materia prima	19
3.3. Apertura y lavado	20

3.3.1. Apertura	21
3.3.2. Lavado	21
3.4. Secado	23
3.5. Abridora pre carda	24
3.6. Cardado	24
3.7. Pre peinado (Gills y Auto Leveller)	25
3.8. Peinado	26
3.9. Post peinado (gills y boleras)	27
3.10. Hilado	27
3.10.1. Mezcladora	28
3.10.2. Preparación	29
3.10.3. Mechera	29
3.10.4. Frotadora	29
3.10.5. Continuas	30
3.10.6. Reprocesos de hilado	30
3.10.6.1. Enconado	30
3.10.6.2. Dobladora	31
3.10.6.3. Retorcedora	31
3.10.6.4. Madejado	32
3.10.6.5. Ovillado	32
3.11. Teñido	33
Capítulo IV. Estudio y análisis del problema	34
4.1. Especificación del problema	34
4.2. Investigación preliminar del sistema	35
4.2.1. Relaciones del sistema	39
4.2.2. Input del sistema inicial	40
4.2.3. Procedimiento de costeo	44
4.2.4. Procedimientos de cálculo	47
4.2.4.1. Distribución de gastos	47
4.2.4.2. Costo de producción de la planta tops	52

4.2.4.3. Determinación de los costos de productos terminados	55
4.2.4.4. Costo de producción de la planta hilandería	56
4.2.4.5. Contabilización de los costos de producción	58
4.2.5. Reportes elaborados	58
4.2.6. Bondades y limitaciones del sistema	61
Capítulo V. Definición del sistema de costeo	64
5.1. Propuesta del nuevo sistema de costeo	64
5.2. Sistema de costeo adoptado	67
5.3. Definición del sistema de costeo adoptado	68
5.4. Procedimientos de costeo	70
5.4.1. Preparación y carga de información	70
5.4.2. Determinación de costos de servicios	71
5.4.3. Costeo de productos	73
5.5. Algoritmos de cálculo	76
5.5.1. Distribución de gastos de centro de servicios	76
5.5.2. Cálculo de los costos	77
5.5.3. Costo de ventas	82
Capítulo VI. Análisis y diseño del nuevo sistema	83
6.1. Análisis del sistema	83
6.1.1. Introducción	83
6.1.2. Diagramas de flujos de datos	84
6.1.3. Diccionario de datos	93
6.1.3.1. Descripción de procesos	93
6.1.3.2. Estructuras de datos	100
6.1.4. Reglas del sistema	108
6.2. Diseño del sistema	109
6.2.1. Estructura general del sistema	109
6.2.2. Diseño de tablas y archivos	111
6.2.3. Diseño de pantallas de interacción PC - usuario	134

6.2.3. Diseño de salidas	137
6.2.3.1. Consultas del sistema	137
6.2.3.2. Reportes del sistema	141
6.2.4. Selección de hardware y software	146
6.2.4.1. Software	146
6.2.4.2. Hardware	146
6.2.5. Procedimientos de usuario	146
6.2.6. Manuales del sistema y del usuario	147
Apéndices	149
Conclusiones y Recomendaciones	166
Conclusiones	166
Recomendaciones	169
Bibliografía	171

SUMARIO

En el presente trabajo presento el diseño de un nuevo sistema de costos, el cual fue implementado en la empresa Inca Tops S.A., empresa textil dedicada a la producción de tops e hilado de alpaca. El trabajo incluye la elección del paradigma de costeo, la definición de la metodología de cálculo y su implantación como un sistema mecanizado.

Para ello se recurrió al estudio de la teoría referente a la determinación de los costos de una empresa, se aplicó la metodología del análisis de sistemas para entender el problema y se diseñó un sistema computarizado para su funcionamiento.

Con esto se consiguió contar con un sistema de costos más fiable que el que existían anteriormente, así como eliminar los procedimientos inadecuados que se llevaban a cabo y ocasionaban mucha demora para obtener los costos mensuales. Con el nuevo sistema se tuvo una herramienta oportuna y con un mayor grado de confiabilidad.

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

Costos	Inversión que se hace para generar valor agregado en un producto.
Alpaca	Animal oriundo del Perú que pertenece a la familia de los camélidos, género Lama y especie Paco.
Pelo de Alpaca	Fibra natural de naturaleza proteica que junto a las de la vicuña, llama y guanaco pertenecen a las fibras especiales peruanas.
Lana de oveja	Producción pilosa propia de los ovinos.
Industria Textil	Industria dedicada a la fabricación de telas, hilados y prendas de vestir.
Hilado	Producto textil intermedio, formado por un conjunto de fibras torcidas que asemejan un cilindro de gran longitud, con una sección o diámetro muy delgado. Puede tener uno o más cabos.
Costos de Producción	Valor que resulta de sumar la materia prima, con el valor que se agrega al producto en la línea de fabricación (mano de obra y gastos generales de fabricación).
Costo de Servicios	Costo calculado por realizar un servicio de fabricación. Incluye a los gastos de fabricación y de mano de obra.

Costo de Ventas

Valor que resulta de sumarle al costo de producción, los gastos administrativos, financieros y de ventas que le corresponden proporcionalmente.

Sistema de Costos

Sistema de información orientado a calcular y obtener los costos de una empresa (costos de producción y de ventas).

Inca Tops

Empresa textil ubicada en la ciudad de Arequipa y dedicada a la producción de tops e hilado de alpaca, oveja y otras fibras naturales y sintéticas.

INTRODUCCIÓN

En toda empresa industrial, uno de los problemas que más preocupa a la Gerencia General es el de poder disponer de sistemas de costeo de sus productos, que le permitan contar no sólo con herramientas para poder cumplir con los aspectos contables, sino también con una ayuda que lo conduzca a poder tomar decisiones gerenciales y negociar la venta de sus productos.

Inca Tops S.A. es una empresa arequipeña ubicada en el Parque Industrial de la ciudad de Arequipa, que lleva más de treinta años dedicada a la fabricación y venta de hilado de alpaca, tops y otros productos intermedios. Su mercado mayoritario es el de exportación (entre el 75 al 90% de su volumen de producción) , con clientes en Europa y Japón primordialmente y en una menor escala el mercado nacional. En ese entonces el sistema de costeo constituía una herramienta desarrollada básicamente para poder cumplir con los requisitos que exigía el gobierno, pero también era usado para tomar decisiones tales como la fijación de los precios de ventas, los presupuestos y proyecciones de producción, estimar los resultados y elaborar determinados documentos de análisis, entre otros.

El sistema de costos vigente en el momento de desarrollar el trabajo, fue desarrollado empleando la metodología de distribución de los gastos basada en la determinación de centros de costos. Estos gastos distribuidos son finalmente asignados a aquellos centros en los que se consideraba se obtienen los productos terminados y que están listos para su venta. Todos los datos que alimentan al sistema eran obtenidos del sistema de Control de Inventarios (IMC) y del sistema de Contabilidad (FIN-PAC), además de la in-

formación escrita, generalmente en forma manual, de las plantas de producción, Tops e Hilanderías. Para poder distribuir los costos, se determinaron una serie de parámetros de distribución en función de la mano de obra empleada, de los volúmenes de producción, de los consumos de agua y energía eléctrica.

Como resultado del costeo efectuado, se obtenían los costos de producción de los diversos productos que ofertaba la empresa, el costo de venta de los productos y los costos marginales respectivos. Los valores obtenidos, si bien se ajustaban a las normas generalmente aceptadas de la contabilidad, debido a la forma como eran finalmente agrupados los costos, mostraban serias deficiencias, ya que no se hacía una diferenciación adecuada entre los productos naturales y aquellos que habían sufrido procesos de teñido. Tampoco se hacía mucha distinción entre los diferentes tipos de mezclas de materia prima empleadas, ni existía una política clara de costeo de los reprocesos (regreso a algún punto del proceso, para volver a ser procesado). Todo esto ocasionaba, que si bien los costos eran aceptados por las entidades competentes del gobierno, no se contaba con información adecuada para la toma de decisiones.

Uno de los puntos que fue determinante en la selección de la metodología de costeo del sistema nuevo que presentamos, fue el hecho de que la empresa vende productos que son obtenidos de pasos intermedios del proceso de fabricación de hilado, estos productos son:

- Floca, que es el pelo de alpaca o la lana de oveja, que ha sido seleccionada y lavada.
- Sliver, lo constituye el pelo de alpaca o lana de oveja que ha sido lavada y cardada.
- Web, similar al sliver pero con un proceso adicional de post-cardado.
- Top, es uno de los productos principales para la exportación, al cual se le adicionan procesos de peinado y además teñido.

- El hilado, que es el producto final, y viene en varias presentaciones, calidades y títulos (medida métrica estandarizada que muestra la relación entre el peso, número de cabos y peso, por unidad de longitud).

En ese marco, se observó que existían ciertos problemas en la Alta de Dirección de la empresa, debido a fallas que se presentaron en supuestos económicos y financieros, obtenidos a partir de la información contable y a la falta de exactitud de los costos históricos obtenidos en el sistema vigente, sobre todo considerando los años de inflación de ese entonces. Así mismo, el área de ventas se vio perjudicada en su capacidad de negociación con clientes del exterior, al no contarse con un sistema de costeo confiable.

Este estudio, entre otras cosas permitió determinar puntos tales como:

- Qué carencias de información relativa a los costos tienen las diferentes gerencias derivadas de ineficiencias del sistema vigente.
- Que paradigmas y metodología de costeo pueden aplicarse en la empresa para poder generar herramientas de costeo gerencial,
- Analizar si son consistentes los parámetros de distribución de costos indirectos de fabricación y los de asignación de costos a los productos finales.
- Modelar los sistemas de costos contable y financiero, que permitan una adecuada toma de decisiones.

Este estudio, que fue una necesidad real en la empresa, además de modelar los costos de la misma, nos proporcionó patrones de costeo y una metodología que pueden ser empleados en otras industrias dedicadas a la fabricación de hilados, no solo de alpaca y oveja, sino también en hilados de algodón y acrílicos o sintéticos. Debido a la naturaleza del estudio, su aplicación puede extenderse no solo al ámbito de la empresa y la región Arequipa, sino a todas las empresas a nivel nacional y que trabajan en este sector.

CAPITULO I

LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1.1. Razón Social.- "INCA TOPS S. A."

Código CIUU:

1.1.2. Ubicación.- Manzana Q, Lote 1--6, Parque Industrial, Arequipa - Perú.

1.1.3. Reseña Histórica.-

Inca Tops S. A. inició sus actividades en el año 1967 con 44 trabajadores, denominándose entonces Compañía Textil Peruanos Suizos S. A., con el objeto de exportar pelo grasiento de alpaca y lana grasienta de oveja, básicamente a los mercados europeos. Posteriormente los accionistas F. Patthey y F. Corzo decidieron dar valor agregado a sus productos, por lo que comenzaron primero a venderlos lavados, para derivar en la fabricación de tops de alpaca y oveja naturales e hilados, tanto en color natural como teñido. Este desarrollo fue posible gracias a la posición de la empresa de convertirse en líder mundial en el procesamiento del pelo de alpaca y a los incentivos que daba el gobierno a la exportación de productos no tradicionales (Certex).

Inca Tops, forma parte de un grupo de facto de empresas, que se le denomina Grupo Inca, el cual estaba formado por Inca Tops

(cabeza del grupo), Cóndor Tips, Industrial Tumi (ambas Incalpaca actualmente), Kero PPX, Inca Data, Inca Internacional y TGI.

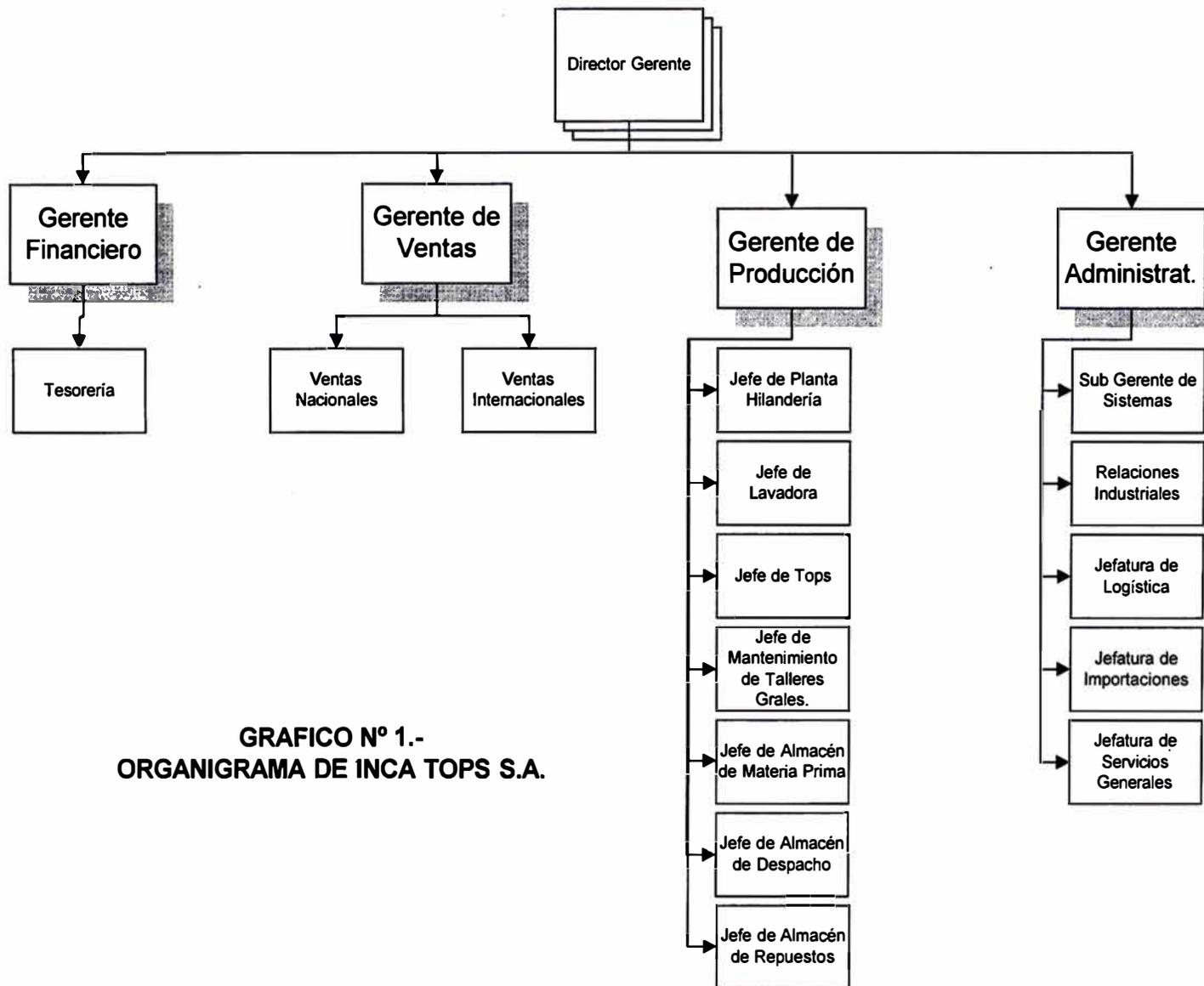
Actualmente, el 75 % de su producción es destinado a los mercados de Europa y Japón, repartiendo el resto de la producción entre los mercados locales (15%) y los Americanos (Estados Unidos, Canadá y América Latina 10%). Sus principales clientes se encuentran en Suiza, Italia y Japón. En el tiempo que se hizo el trabajo un cliente muy importante era la Unión Soviética, con la que se tenía contratos bastante fuertes.

El pelo de alpaca es considerado como uno de los más finos, pero su demanda depende de las modas que se presenten en Europa. Los principales productos que se obtienen son: Tops, Web, Slivers e Hilado; para lo cual se procesa Pelo de Alpaca, Lana de Oveja y en algunos casos pelos naturales de angora o cashmere así como fibra sintética (dralón).

El objetivo de la empresa es obtener un producto con el mayor valor agregado posible, orientándose a mercados futuros, por ejemplo hilado de vicuña. Busca además adecuar óptimamente su capacidad instalada, equipos, maquinaria e infraestructura.

1.1.4. Organización.- Su estructura orgánica, la cual se muestra en el organigrama del Gráfico N° 1, tenía la siguiente composición en el momento del estudio:

- Director Gerente General.
- Gerente Administrativo.
 - ◆ Sub gerente de Sistemas.
 - ◆ Jefatura de Relaciones Industriales.
 - * Relacionador Industrial.
 - * Jefe de Personal.
 - ◆ Jefatura de Logística.



**GRAFICO Nº 1.-
ORGANIGRAMA DE INCA TOPS S.A.**

- ◆ Jefatura de Importaciones.
- ◆ Contador General.
 - Jefatura de Servicios Generales.
- Gerente Financiero.
 - ◆ Tesorería.
- Gerente de Ventas Nacionales.
- Gerente de Ventas Internacionales.
- Gerente de Producción.
 - ◆ Jefe de Planta Hilandería.
 - ◆ Jefe de Planta Hilandería II
 - ◆ Jefe de Lavadora.
 - ◆ Jefe de Tops.
 - ◆ Jefe de Mantenimiento de Talleres Generales.
 - ◆ Jefe de Almacén de Materia Prima.
 - ◆ Jefe de Almacén de Despacho.
 - ◆ Jefe de Almacén de Repuestos.

1.1.5. Fuerza Laboral.-

22 Ejecutivos.

104 Empleados.

505 Obreros.

1.1.6. Descripción de Areas y Sub áreas.-

Área Administrativa.-

El Área Administrativa era la encargada de dotar de los elementos necesarios para el funcionamiento de la empresa, así como de su control.

Sub - Áreas:

- **Ejecutiva:** Se encargaba del control y dirección del funcionamiento de la Empresa.
- **Contabilidad:** Este departamento realizaba el seguimiento y con-

trol del movimiento contable de la empresa.

- **Exportaciones:** Se encargaba de tramitar los envíos de los pedidos a Mercados Internacionales.
- **Financiera:** Dotaba a la empresa de los recursos económicos necesarios para su operación.

Área de Ventas.-

El Área de Ventas era la encargada de abrir mercados y colocar los productos asegurando así la operatividad de las plantas en el Área de Producción.

Sub - Áreas:

- **Ventas Nacionales:** Se encargaba de promocionar, vender y distribuir los productos a nivel nacional.
- **Ventas Internacionales:** Promocionar, vender y distribuir los productos a nivel internacional.

Área de Producción.-

El Área de Producción se encargaba de la fabricación de los productos, bajo dos características, la primera buscando siempre mejoras en la calidad; la segunda cumpliendo con exactitud los tiempos requeridos.

Sub - Áreas:

- **Departamento de Producción:** Buscaba obtener la mayor cantidad de productos sin descuidar la calidad de los mismos. Controlaba en todo momento que el trabajo se desarrolle eficientemente y planificaba la producción.
- **Planta Tops:** Encargada de producir la fibra peinada para posteriormente ser utilizada como materia prima de los diferentes productos o ser vendida al exterior.
- **Sección Hilandería:** Se encargaba de hilar la fibra para obtener los ovillos, conos y madejas de hilado.

- **Sección Lavado:** Es la primera sección donde ingresa la materia prima; en ella se busca retirar de la lana y el pelo, la grasa natural, las impurezas y suciedades propias de ellas. Para lo cual utiliza jabón, soda cáustica, etc. El agua se obtiene en gran parte de un pozo propio.

Área de Almacén.-

El Área de Almacén era la encargada de llevar los controles de las existencias de materia prima, así como de administrar correctamente los diferentes tipos de productos terminados, materiales e insumos.

Sub - Áreas:

- **Área de Materia Prima:** Recibía la materia prima y la transfiere a Planta cuando se abre alguna Orden de Producción.
- **Área de Logística:** Apoya en la recepción de la materia prima y lleva el control de productos en proceso.
- **Área de Productos Terminados o Despacho:** Es el encargado de recibir los productos terminados y del despacho de los mismos de acuerdo a los pedidos recibidos.
- **Almacén de Insumos:** Se encarga de abastecer a la Planta de todo insumo y repuesto necesario para el desarrollo continuo de la producción.

Área de Mantenimiento.-

El Área de Mantenimiento era la encargada de asegurar la óptima disponibilidad de máquinas. También proporciona las técnicas adecuadas de ingeniería para la segura y eficiente operación de la planta.

Sub - Áreas:

- **Mantenimiento Eléctrico :** Su función es prever y reparar fallas

eléctricas en los equipos y en las instalaciones de toda la empresa en general.

- **Mantenimiento Mecánico:** Se encarga de prever y reparar fallas mecánicas de las maquinarias y equipos, así como de reparar aquellos con problemas.
- **Carpintería:** Encargado de dar mantenimiento, arreglar y fabricar el mobiliario de la empresa.
- **Albañilería:** Realizan las reparaciones físicas así como pequeños trabajos en la Plantas y empresa en general.

1.1.7. Producción.

Los principales productos que se obtienen son:

- Tops.
- Web.
- Slivers.
- Hilado.

Procesa para ello:

- Fibra de Alpaca.
- Fibra de Oveja.
- Dralón.
- Otros productos naturales.

C A P I T U L O I I

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO TEXTIL

2.1. DESARROLLO GENERAL DE LAS DIFERENTES FIBRAS TEXTILES

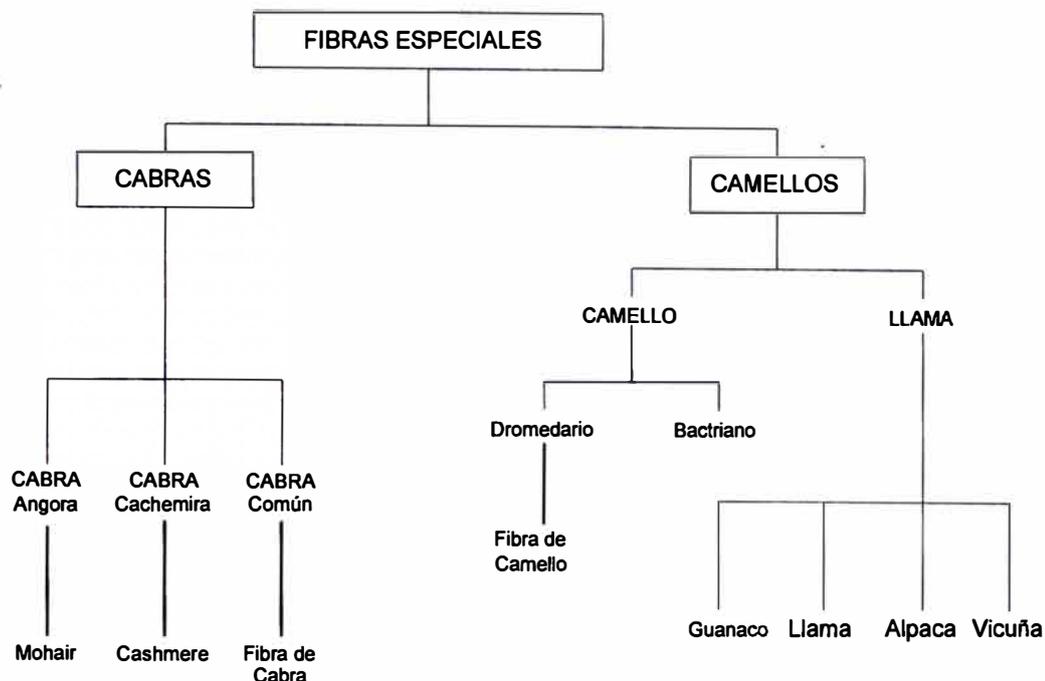
Además de las fibras obtenidas de los diferentes tipos de ovejas, grandes cantidades de fibras de otros animales son utilizados para vestido. Por ejemplo, combinaciones de lana y pelo consiguen efectos especiales dando adicionalmente belleza, color, suavidad o lustre. La mayor parte de estas fibras son obtenidas de especies relacionadas con la cabra y el camello. El gráfico N° 2 nos muestra los animales pertenecientes a este grupo de fibras.

Principalmente nos interesa el desarrollo del pelo proveniente del género llama y la lana de oveja, que son las principales materias primas con que se trabaja en Inca Tops S. A.

La característica física del pelo de llama es la de producir un vellón mixto similar al del camello, es decir consiste en pelos gruesos y fibras rizadas semejantes a la lana, pero su particularidad es que el 20% aproximadamente son fibras gruesas denominadas cerdas.

Sus características microscópicas, la enmarcan en una mecha que varía en un rango promedio de 17 a 30 micras; en esta estructura microscópica la fibra tiene la aspecto de lana.

**GRAFICA N° 2
FIBRAS ESPECIALES**



2.2. DESARROLLO DEL PELO DE ALPACA

2.2.1. Definición.

La fibra de Alpaca esta catalogada como una fibra de naturaleza proteica que junto a la llama, vicuña y huanaco pertenecen a las Fibras Especiales Peruanas.

El Perú podría ser considerado, casi como el exclusivo productor de fibra de alpaca, ya que la población de estos animales alcanza alrededor de 3'281 000 cabezas. Cuenta además con una producción aproximada de 3 833 toneladas de fibra. Un alto porcentaje de esta producción es exportada en estado original.

En el Grupo Inca se trabajaba en términos de mejoramiento genético buscando incrementar la producción y la calidad del pelo de color blanco, ya que su cotización en el mercado era de tres veces el precio de las fibras de color.

En lo concerniente a la variedad de camélidos se debe considerar que los parámetros obtenidos son el fruto de estudio y experimentación a lo largo de muchos años, teniendo en cuenta consideraciones de color, finura y longitud de fibra, siendo estos determinantes ya que fijan el precio en el mercado.

En cuanto a color, el blanco es el más buscado y mejor cotizado. La finura se determina de acuerdo a los cortes realizados en el animal, siendo los primeros cortes los más costosos, por ello se clasifica en superiores e inferiores. La longitud de fibra se especifica como fibras cortas o fibras largas.

2.2.2. Diámetro.

La variación de la finura se presenta en rebaños de la misma variedad, dentro del mismo animal y a lo largo de una misma fibra. Los factores determinantes de estas variaciones son el factor genético y el medio ambiente.

2.2.3. Longitud de Fibra.

La longitud de fibra varía en relación al tipo y variedad de alpaca, es decir, que está relacionada al período de crecimiento del animal, por ejemplo al considerar fibra de alpacas de dos años, tiempo en que originalmente se realiza la esquila, las longitudes serán mayores que en los animales de apenas un año.

Como resultado de un estudio comparativo sobre las características textiles de la fibra de alpaca de un año con la de dos años, se concluyó que la fibra de un año tiene mejores características de longitud y uniformidad frente a la de dos años, ya que en estas últimas se produce deterioros de alrededor de una pulgada por acción de los rayos ultravioletas intensos de la sierra peruana. La excesiva longitud, demanda un fraccionamiento del material imprimiéndole una mayor variabilidad a la fibra con la consiguiente pérdida de material.

2.3. DESARROLLO DE LA LANA DE OVEJA

La lana presenta la forma de un huso alargado, mas o menos, fuertemente ondulado de longitud variable y donde la zona circular presenta un diámetro que puede oscilar entre los 14 a 70 micrones. La lana no lavada esta cargada de una fuerte cantidad de impurezas de hasta el 85% del peso total.

2.3.1. Definición de la lana de oveja.

A la lana de oveja se le define, básicamente, de dos maneras: la primera, como la fibra proveniente exclusiva del vellón y la segunda, como la producción pilosa propia de los ovinos.

2.3.2. Cualidades remarcadas de la lana desde un punto de vista textil.

- Engruda color, es mas ligera que otras fibras de las mismas dimensiones (longitud y peso).
- Es elástica, se estira sin romperse, recupera su forma inicial al cesar la fuerza.
- Absorbe agua con más rapidez que otras fibras textiles y la retiene mucho tiempo.
- Es un excelente aislante del calor.
- No deja pasar los rayos ultravioletas, ideal para vestidos expuestos al sol.
- El material es adaptable en tintorería y menos costoso.
- La lana es sólida, una fibra de lana iguala en fuerza a la tensión de un hilo de metal de la misma dimensión.

2.3.3. Principales características y propiedades.

FINURA.- Las ondulaciones a veces son numerosas y regulares, es decir mas extensas y menos cerradas. El número de ondulaciones estará en razón directa de la tenacidad de las fibras, el número de ondulaciones por centímetro determina la finura de la fibra.

LONGITUD.- Cabe distinguir la longitud de la fibra alargada de la longitud de fibra en su estado natural con ondulaciones, esta última se considera la longitud aparente.

RESISTENCIA.- Sujetando una mecha de lana entre el pulgar de una mano y el índice de la otra, tocándola con un dedo, si se produce un sonido musical metálico, la lana es de buena calidad y resistencia.

DOCILIDAD.- Calidad derivada de la finura y de la elasticidad que permite a la fibra ser desplegada en cualquier dirección y luego recobrar su forma original.

HOMOGENEIDAD.- La real homogeneidad no existe, debido a que una sola fibra tiene diferentes diámetros en las puntas. La oveja cruzada tiene el vellón y la fibras de naturaleza heterogénea y no permite una clasificación regular de la finura. Los corderos de un año poseen vellones regularmente homogéneos.

CAPITULO III

DESARROLLO DEL PROCESO PRODUCTIVO

3.1. INTRODUCCIÓN

La elaboración del hilado puede ser definida como la sucesión de operaciones que permiten disponer de una masa inicialmente desordenada de fibra, convirtiéndola en un conjunto mas o menos orientado según un eje común y mantenidas unidas mediante una torsión.

En cualquier tipo de proceso de hilado se deben realizar seis tipos de funciones principales:

- Eliminación de impurezas (tierra, grasa, estiércol, etc.).
- Mezclado de los componentes.
- Separación de las fibras.
- Ordenamiento de las fibras, es decir paralelización y clasificación por longitud, con eliminación de fibra corta.
- Adelgazamiento de la estructura (y regularización).
- Consolidación de la estructura (introduciendo la torsión).

3.2. PREPARACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

El producto es el punto de partida en la empresa industrial y su diseño es el fruto de la investigación de la materia prima y el mercado. En el caso de la lana luego del esquila se somete a la selección de tipos y colores de fibra. Los tipos se dan de acuerdo al micronaje y finura así

como al largo de la fibra, que va de 20 a 26 micras de diámetro. Los colores básicos son: blanco, gris, cafés y negro. Las alpacas dan pelo de colores muy diversos obtenidos en una gama que van de blancos, negros, cafés, etc. así como sus mezclas y matizados. Toda esta clasificación se hace en forma empírica, es decir en forma visual y al tacto, comparando las fibras con catálogos de colores.

La materia prima es sometida a dos operaciones manuales que son: la selección y clasificación. El vellón, que es el conjunto integro de las fibras del animal, se desmenuza en mechones de acuerdo al tipo y color.

Reescojo.

Llegan las fibras al almacén en fardos de 100 a 120 kg. cada uno. Aquí son previamente clasificados de acuerdo al tipo y color, poseen un alto grado de contaminación de polvo y basura. Esta operación es totalmente manual realizada por obreras calificadas en su labor. Luego son pesados y almacenados tomando en consideración su calidad y color.

Inmediatamente después y de acuerdo al lote de pedido de producción son llevados a la zona de lavado, donde se efectúa un Reescojo de materiales, similar al de los lavaderos con la diferencia que la industria necesita colores de por lo menos 23 tonos naturales. Cuando el cliente requiere un color en especial es aquí donde se hace el "matching" que consiste en formar lotes con las especificaciones del cliente, es decir juntando calidades y/o colores para elaborar la partida correspondiente. Esta operación también es totalmente manual, donde se realiza una segunda clasificación tanto por colores como calidades, las obreras que trabajan este proceso son expertas. Una vez preparado el lote, el material empezará a sufrir procesos mecánicos.

3.3. APERTURA Y LAVADO

Estas funciones son realizadas por varias máquinas y cada una de

ellas es muy importante para el resultado final de la fibra.

3.3.1. Apertura

Es el primer proceso mecánico que sufre la lana reescogida, es alimentada por una faja transportadora a la Abridora, máquina que consta de un tambor principal dotado de puntas de acero y otros dos cilindros, también dotados de puntas; cuyos giros son en sentido opuesto y a velocidades distintas. Dependiendo de la luz que hay entre ellos y la velocidad adoptada se logra la intensidad de batido deseado. Si la máquina esta mal regulada se obtendrán fibras rotas con lo cual el rendimiento en las operaciones sucesivas disminuirá. Posee además dos bolsas para depositar el polvo y en la parte inferior tienen un sistema de evacuación de basura y tierra.

Esto permite una primera limpieza de la lana, que al abrirla deja caer una gran cantidad de polvo y suciedades; se le considera "abierta", es decir con la fibra separada, lo que permitirá tratarla mejor en el proceso de lavado.

3.3.2. Lavado

Es una de las fases más delicadas del ciclo de producción ya que la lana y pelo de alpaca en presencia de agua caliente y álcalis tiende a abatanarse. Se necesita no sólo conocimiento del proceso sino también experiencia por la diversidad de calidades que se procesan.

El lavado elimina las impurezas presentes en la masa fibrosa: tierra, estiércol, sustancias grasas, vegetales y se hace con agua caliente, carbonato de soda y jabón.

El proceso en la lavadora es lineal, es decir que la lana abierta pasa a la primera tina, que contiene agua con un pH entre 7 a 8,5 y a una temperatura de 45 a 60°C, dependiendo de la calidad que se lave. A la salida de la primera tina, la lana es cargada sobre una faja

transportadora hacia unos rodillos que con alta presión (20 kg/cm²) escurren el agua de la lana, agua que vuelve a regresar hacia la primera tina. Este proceso continua a la salida de las siguientes tinas.

El lavado propiamente dicho se dan en la segunda y tercera tina, su acción se concentra en disminuir el contenido de grasa a menos del 0,9% y en separar tierra y otra impurezas de las fibras.

El proceso de emulsión, es decir el proceso de llegar al máximo rendimiento del jabón a la temperatura correspondiente al agua, se efectúa en las tinas segunda, tercera y cuarta. El movimiento de los trinchas ayuda a transportar y crear la agitación necesaria para el lavado. La temperatura de estas tinas varía entre 50 a 60°C para el pelo de alpaca; la lana de oveja se lava a mayor temperatura, 70 a 75°C, por que su contenido de grasa es más elevado. La alcalinidad del agua varía, para la alpaca entre un pH de 9 a 10, mientras que la oveja se la lava con un pH de 11.

La quinta tina posee el agua más limpia y neutra, su temperatura oscila entre 25 a 30°C. Se considera esta tina de enjuague para la lana, por lo que tiene un ingreso constante de agua limpia por un costado y un rebalse que se conduce hacia la primera tina. Así se mantienen los baños a sus niveles constantes.

Para lograr economías en el proceso de lavado hay que planificar la producción del mismo, es decir partiendo de lavar colores de lana claros primero, siguiendo por los más oscuros hasta llegar al negro. Esto para prevenir que los colores claros son sensibles a teñirse o contaminarse con restos dejados por colores oscuros. El agua de las tinas deberá durar por lo menos 8 horas (un turno), aprovechando así el cambio de turno para renovarla.

En Inca Tops se utilizan tanto agua de pozo como agua potable para este proceso. En el primer caso es necesario utilizar un mayor porcentaje de jabón debido a la dureza del agua, pero el costo

justifica este hecho, se han realizado análisis de costo - rendimiento donde se demuestra que es rentable debido sobre todo a los grandes volúmenes de agua que se requieren en este proceso. Se cuenta también con dos trenes de lavado que en conjunto permite procesar cerca de 12 000 kg. de lana al día.

3.4. SECADO

Del lavado la lana ingresa a la secadora con alrededor de 40 a 60% de humedad. En el secado se separa y evapora el agua y quedan las fibras limpias y sin olor a grasa ni tierra.

El material ingresa inicialmente por una faja transportadora de púas, la cual tiene un regulador de carga que permite pasar volúmenes determinados de material. A continuación el material se desplaza por tres tambores también con púas, los cuales se encargan de abrir los copos húmedos; luego son depositados en una malla metálica horizontal o telera de la secadora propiamente dicha. El horno de secado esta compuesto por tres compartimientos que tienen aire caliente que circula de arriba hacia abajo, pasando a través de la lana y la malla.

La temperatura ideal de secado es de 80 a 85°C, porque el aire caliente tiene la capacidad de tomar humedad de la fibra. El primer compartimiento seca con aire bastante saturado de humedad y caliente (105 a 125°C); el segundo, con aire menos saturado y a mas baja temperatura; el tercero, permite un secado con aire mas fresco a una temperatura de 80 a 90°C.

La malla transportadora del material al culminar el proceso de secado lo deposita dentro de un succionador neumático que reparte la fibra a través de conductos a los casilleros correspondientes, denominados Almacén de Materiales Lavados.

En ese lugar se le deja reposar 48 horas por dos razones fundamentales:

- Eliminar las tensiones internas de la fibra sometida a la acción mecánica, el agua caliente y agentes químicos.
- Permitir que la fibra se acondicione a la temperatura y humedad del medio ambiente, se asiente la electricidad estática y el material recobre su belleza natural, esto facilitará las próximas operaciones.

El tiempo de secado depende directamente del grosor de la fibra a secarse. A mayor grosor, mayor será el tiempo de secado. La humedad resultante de la fibra deberá ser la del medio ambiente es decir de 12% aproximadamente. Inca Tops cuenta con una secadora Mohr para el tren de lavado N°2, con la cual la producción se volvió más versátil y útil en la solución de uno de los problemas agudos de la planta industrial.

3.5. ABRIDORA PRE-CARDA

Al salir de los casilleros la lana presenta algunos defectos de abatanamiento que podría ser dañino para las cardas. Aquí se prepara al material adicionándole una solución de enzimas, es decir una mezcla de suavizantes y antiestáticos. La operación consiste en formar capas y rociarlas a manera de ducha uniforme con estos productos.

La abridora pre-carda, posee un proceso similar al de la carda, con la única diferencia que cuenta con púas más pequeñas y mas densas en sus cilindros de apertura. Abre la fibra hasta que presente un aspecto ligero a manera de pelusa, en este momento esta lista para agregarle el enzimaje. Este aditivo permite dar mayor rendimiento en el proceso de cardado y subsiguientes.

3.6. CARDADO

Esta es la más importante y técnicamente la mas difícil operación del proceso de una lana que se va a peinar. La materia prima que ingresa, a pesar de haber sido preparada correctamente en la operación anterior, presenta copos mas o menos pequeños, regularmente abiertos, con contenido adecuado de humedad pero con fibras ensortijadas (neps), reteniendo todavía una cantidad de materias

extrañas como polvo, partículas arenosas, semillas y otros restos vegetales.

El proceso de cardado es un conjunto de suboperaciones necesarias y sucesivas que tienen lugar en la carda para abrir y desortijar lenta y progresivamente los copos de lana hasta lograr la separación de sus fibras, facilitar la eliminación de la mayor parte de las impurezas, disponerlas por separado, poner en forma paralela a las fibras, eliminar las más cortas, romper las más débiles y mezclarlas entre sí.

El producto de las cardas es el web o velo de fibra, o la mecha que se hace a partir del web juntando el velo. En promedio, el web en mecha debería pesar 25 gr./m. esto se controla por medio del cargador frontal que deja caer un peso medido de lana al alimentar la carda y se recoge en tachos grandes para continuar el proceso de peinado. Los subproductos de la carda son la bajo-carda y el morel, que se utiliza en la industria textil del hilado cardado en la confección de telas (Condor Tips).

Inca Tops posee cinco Cardas arregladas para trabajar materiales, finos, gruesos y reprocesarlos (generalmente se reprocesan subproductos), los rodillos de las cardas están cubiertas por guarniciones, la diferencia entre unas y otras es la densidad de los dientes o púas, los primeros son más robustos y menos densos que los últimos.

3.7. PRE-PEINADO (GILLS Y AUTO-LEVELLER)

Los tachos de mecha, conteniendo el web, producto del cardado son pasados por ambos lados del primer y segundo gill intersecting. Son alimentados con 5 a 6 mechas denominadas "napa", las cuales son cogidas por un par de rodillos que trabajan conjuntamente bajo presión con el objeto de producirles un estiramiento producto de la diferencia de velocidades entre un rodillo de salida de la mecha y el de alimentación. Simultáneamente, los gills o peines se encargan de paralelizar y controlar la fibra durante el estiro. Los gills tienen 72

barretas, 36 superiores y 36 inferiores que en la parte frontal del cabezal, poseen otro par de rodillos con alta presión, que cogen la punta del material y lo convierten en una mecha mas regular. El primer gill se obtiene una mecha de 25 gr./m, la función del auto-leveller es de regular el espesor de la mecha entrante para darle el estiraje adecuado. El segundo gill tiene la misma función que el primero, es decir producir mechas lo mas regulares posible, pero en este caso la mecha se parte en dos, cada una de 12,5 gr./m cada una.

3.8. PEINADO

La lana peinada tiene una apariencia redonda, uniforme y perfectamente lisa, para obtenerla es necesario distribuir uniformemente la fibra de determinada longitud, seleccionada y paralelizada perfectamente, eliminando la fibra corta, las irregularidades y la impureza.

Esta operación se realiza en máquinas peinadoras cuyas principales acciones son:

- Eliminar impurezas de diferente naturaleza: pajas, vegetales, neps y materias extrañas aún presentes.
- Selección de fibras de una longitud predeterminada (formación del blousse y eliminar fibras cortas), logrando una mecha de longitud promedio.
- Efectuar un estiramiento a la fibra.

La peinadora es alimentada con 22 mechas provenientes de los gills colocándolas en los peines para un nuevo proceso de estiramiento y obtener una mecha. En el proceso se efectúa el peinado, consiste en que un trozo de fibras sean agarradas por una pinza y que un peine circular peine el trozo de fibras, dejándolo limpio de pajas e impurezas. Luego se le hace pasar entre un par de rodillos que jalan el trozo de fibras a través de un peine fijo y lo depositan sobre una faja de cuero. Así se va formando la mecha de lana peinada.

Esto no es todavía top, ya que la mecha esta compuesta de trozos

de fibras sobrepuestas unas sobre otras. Este es el producto del peinado y el subproducto es el noil, que también se utiliza en la industria del hilado cardado (Condor Tips). El noil es un subproducto de fibras muy cortas y muy finas susceptibles de enredarse. El producto del peinado es introducido en tachos a través de un coiler giratacho para poder continuar con el proceso.

3.9. POST-PEINADO (GILLS Y BOLERAS)

El post-peinado tiene el objetivo de reconstituir la mecha de la peinaadora que es débil e irregular por la acción intermitente del peine.

Este proceso consta de dos gills denominados "botatacho" y bolearas que poseen sus autoreguladores. La mecha proveniente del Peinado es un poco débil necesita mezclarla entre sí para uniformizarla. Esto se logra alimentando el gill con 18 o más mechas de los peines, las que luego de un estirado se convierten en una sola mecha ya más compacta (mejor distribución de fibras) y más sólida o de densidad más constante. Estos gills también tienen un cabezal de auto-leveller.

Con esta mecha se alimentan las bolearas que le dan una falsa torsión al envolverlas en forma de top. La boleara tiene también un cabezal de gill que paraleliza y uniformiza el peso de la mecha, teniendo un peso lineal de 24 a 25 gr./m y el top debería pesar de 10 a 13 kg.

Mas o menos el 70% de la producción de Inca Tops se exporta en forma de tops. El top es el producto del peinado del cual se formará un hilado peinado (worsted), deberá estar libre de materias vegetales y noils. Las bolas de tops son embaladas para su despacho en fardos de 100 a 200 kg.

3.10. HILADO

Es el conjunto de operaciones que llevan a obtener el hilo de lana peinada o cardada, que son un conjunto de fibras torcidas y semejan un

cilindro de gran longitud pero con una sección o diámetro muy delgado.

Se muestran las características del hilo peinado y del cardado de manera comparativa en la tabla I.

TABLA I
CARACTERISTICAS DEL HILADO PEINADO Y EL CARDADO

HILO PEINADO	HILO CARDADO
• Compuesto de fibras largas.	• Compuesto de fibras cortas y largas.
• Lana de buena calidad.	• Lana de menor calidad.
• Proceso de fabricación largo.	• Proceso de fabricación corto.
• Hilos de aspecto liso.	• Hilos de aspecto peludo.
• Hilo poco encimado.	• Hilo bastante encimado.
• Destinado a hilos finos.	• Destinado a tejidos rugosos.

3.10.1. Mezcladora

Su función es obtener un buen hilado, manejando correctamente la uniformidad de los tops, es decir trabajar con aquellos que tengan mechales de peso lineal lo mas constante posible y también se aprovecha para la mezcla de los colores según pedido de los clientes.

A la mezcladora ingresan como promedio 12 tops que se separan para pasar por el primer cabezal del gill en dos partes. Continuando con el proceso, estas dos partes que por cierto ya llevan cierto estiramiento, se juntan nuevamente al atravesar por un cabezal de gill con auto-leveller, donde se da un nuevo estiramiento a la

mecha.

El producto de esta operación consiste en una mecha formada de un peso lineal de 24 gr./m. Inca Tops cuenta con dos mezcladoras, una produce la materia prima para títulos gruesos (producción en masa), la otra para títulos mas finos, por lo tanto su mecha resultante es mas fina.

3.10.2. Preparación

En esta parte del proceso, el material colocado en tachos alimenta sucesivamente a 3 gills y a una mechera, los cuales tienen la finalidad de estirar uniforme y gradualmente las cintas de los tops entrantes de acuerdo al título del hilado deseado, de 6 a 10gr/m en caso de títulos gruesos y de 4 a 8 gr./m para los títulos más finos.

El primer gill posee un autoregulador que nivela el peso de la cinta obtenida en este trayecto inicial, el segundo gill no posee autoregulador pero si tiene una salida doble y se obtiene independientemente las cintas en tachos separados. El tercer y último gill, también sin autoregulador, posee cuatro salidas separadas, pero las cintas se reciben solo en dos tachos.

3.10.3. Mechera

La mechera es una máquina que produce materia prima para la hilatura, convirtiendo la mecha proveniente de los gills en una mechilla con cierta torsión (20 a 25 vueltas/m) y con un peso lineal de 0,6 a 1,8 gr./m.

Las mechillas producto de esta operación alimentarán solamente a las Continuas y deberán contar con un peso lineal muy uniforme ya que a partir de ellas se comienza a formar el hilado.

3.10.4. Frotadora.

La Frotadora, es una máquina diseñada para convertir las mechas del preparado en mechillas de 0,4 a 1 gr./m, dándoles una

falsa torsión, como para título fino, así tendrá una mayor uniformidad que al momento del estiro le permitirá fluir al material sin mayor resistencia. Esta máquina alimenta a las continuas con 24 cabezas.

3.10.5. Continuas

Aquí es donde se forma el hilo propiamente dicho, en este proceso la cinta de top sufre el último estiraje completado por torsión.

Las Continuas son las máquinas responsables de ello, por lo general están equipadas con una rastrillera donde van colgadas las bobinas, sirven a su vez para alimentar los cilindros de estiraje y sufre una torsión que le da forma y consistencia al hilo. Estas máquinas son alimentadas por las mechillas de la carda (0,5 a 1,5 gr./m) y su producto es embobinado en canillas.

Inca Tops posee varios tipos de continuas:

Continuas directas: posee un cabezal de doble estiro, lo que le permite se alimentada por una mecha de 24 gr./m y producir un hilado de título 1/11 ó 0,91 gr./m., es decir trabaja con 204 canillas.

Continua Gognetex, tiene 193 husos y 6 frentes, un sólo cabezal de estiraje y dos tipos de torsión "S" o "Z", esto de acuerdo al pedido del cliente. Son utilizadas para aliviar la producción de las Continuas chicas. También se usa para hacer hilados de títulos finos pues su materia de trabajo proviene de la Frotadora.

3.10.6. Reprocesos de Hilado

3.10.6.1. Enconado

El hilo proveniente de las continuas en canillas, es retirado de éstas para ser enrollado nuevamente pero esta vez en conos. Es posible que aquí acabe el proceso, como conos de hilo de un cabo ubicados en conos de cartón o conos perforados para ser vapori-

zados de acuerdo a pedido. Pero en caso contrario, el hilo es retorcido, para esto es doblado y en seguida retorcido.

Las canillas de las continuas contienen un promedio de 400 gr. de hilado, cuando para lograr procesos posteriores (urdimbre) se necesitan hilos de gran longitud, para esto se junta el contenido de varias canillas para formar un cono de 1 a 2 kg. de hilos de un sólo cabo.

3.10.6.2. Dobladora

Si el hilado necesita ser doblado o llevar varios cabos, se colocan las canillas de la continua en la dobladora, que recoge varios cabos simultáneamente para así formar un cono.

La máquina dobladora tiene una la función de unir dos o más cabos, los cuales son enrollados en bobinas o carretes, este enrollamiento debe tener equitensión para cada uno de los hilos que forman el nuevo cabo, en caso de romperse uno de los cabos, la máquina cuenta con un switch que se activa cuando esto ocurre y la cabeza automáticamente se detiene, esto también sucede cuando la canilla o carrete se encuentra lleno. Las bobinas o carretes conformados pesan aproximadamente 2 kg. pero sin torsión.

3.10.6.3. Retorcedora

El producto obtenido de la dobladora en bobinas o carretes son alimentados en la rastrillera de la máquina retorcedora para recibir una torsión "S". La retorcedora es una máquina similar a la continua pero sin estiramiento, el hilo pasa a través de dos cilindros de acero inoxidable que giran a diferentes revoluciones, este a su vez cuenta con un cursor o anillos los que de acuerdo al título son seleccionados, el hilo retorcido es depositado en una canilla para su posterior proceso.

La retorcedora es prácticamente la que logra el producto final, ya que luego de retorcer los hilos los enrolla en conos que son producto terminado o en su defecto pasaran a la madejera si el pedido es en madejas.

3.10.6.4. Madejado

Las canillas provenientes de la retorcedora pasan a la madejera Croon Lucke de 4 aspas. Cuenta con una rastrillera y las aspas tienen un sistema hidráulico. Previamente se prepara y regula la máquina de acuerdo al diámetro y peso de la madeja según el pedido del cliente. Posee para ello un dispositivo eléctrico "contómetro" que contabiliza la cantidad de vueltas del hilado y se detiene automáticamente. Es un sistema casi exacto.

Luego las madejas son vaporizadas, es decir se les coloca en una cámara aislada y se les imprime calor bajo cierta presión, esto permite darle a la fibra cierta estabilidad (no se trenza por si sola).

3.10.6.5. Ovillado

Esta es otra parte del reproceso, son hilos gruesos generalmente para tejido a mano, colocados en ovillos de 50 o 100 gramos debidamente etiquetados y pesados.

La ovilladora tiene un sistema hidráulico o neumático que permite darle forma definida al ovillo y un sentido de rotación adecuado. Los conos son colocados en una rastrillera portaconos y mediante unos guidores se conduce el hilo al cabezal porta - ovillos, también cuenta con un contómetro y un automático de parada. Todos los materiales de reproceso como madejas, ovillos o conos son llevados al almacén de Productos Terminados para su control final de conformación, pesado, empaquetado y listo para la venta.

3.11. TEÑIDO

El teñido de la Alpaca se produce a partir de las madejas, otras veces se tiñe en locks o alpaca suelta y también en hilado en conos.

La afinidad de un hilado teñido se define como la propiedad con la cual el material acepta el tinte, esto se debe a dos factores, primero el mordiente (químico que prepara al material para el teñido) y segundo el tiempo y temperatura del baño en el cual se sumerge y permanece el material. Un buen hilado teñido debe resistir una cierta intensidad de luz, frotamiento y lavado sin perder sus cualidades ni propiedades.

El proceso de teñido es el siguiente: el material se ubica en un cargador adecuado y se remoja el tiempo necesario dentro de una tina que contiene el mordiente preparado a una cierta temperatura y un pH determinado. El material se deja remojando por un tiempo mientras se va preparando el baño de tinte. Luego que el mordiente haya penetrado en la fibra, se retira de la tina el mordiente y se agrega el tinte precalentado. También deberá el material reposar en es baño un tiempo determinado. Una vez que el tinte haya penetrado en el material, se enjuaga, se retira para centrifugarlo y secarlo en un horno durante un tiempo.

De esta manera el material está listo para exportarlo y reprocesarlo según se requiera. Inca Tops cuenta con dos ollas de teñido, la primera para 50 Kg de material y la segunda para 250 Kg., lo cual le permitía atender pedidos de teñido en cantidades bajas.

CAPITULO IV

ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA

4.1. ESPECIFICACION DEL PROBLEMA.

El problema principal radicó en revisar la forma de costeo de los productos terminados de la empresa y posteriormente crear un sistema mecanizado para efectuar dicho proceso. La finalidad básica consistió en poder hacer un seguimiento en una forma más eficiente de la incidencia de los costos de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación.

En el momento en que se inició el estudio se contaba con un sistema que calculaba en forma global estos costos, pero el trabajo se realizaba en forma inoportuna y muy trabajosa, lo cual ocasionaba retrasos en los cierres mensuales de los sistemas de Contabilidad e Inventarios. Así mismo, la gerencia no contaba con herramientas para la toma de decisiones oportunas y consistentes. De otro lado, este sistema de costeo no hacía distinción en las diferencias de costos de la alpaca blanca natural, teñida o por sus calidades, lo cual generaba una fuerte distorsión del costo de los productos. Al final, se costeaba igual a un producto fabricado con alpaca baby blanca que con huarizo marrón, siendo los costos reales de materia prima sumamente diferentes. Como tareas se fijaron en primer lugar determinar un método de costeo más eficaz y que

involucre a las personas interesadas, luego, dotar a la empresa de un sistema mecanizado para la determinación de los costos, basado en aprovechar al máximo la información proveniente de los otros sistemas de la empresa, así como transmitir los resultados a los sistemas que lo requieran y finalmente, dotar a la Gerencia de un sistema que permita simular escenarios de costos para la toma de decisiones.

La justificación de llevar adelante este sistema es evidente. Se esperaba lograr un mejor aprovechamiento de la información, un mejor control de la evolución de los costos y por último ganar en competitividad.

Para conseguir estos fines, se procedió en primer lugar a hacer una investigación preliminar del sistema de costeo, luego se definió una nueva forma de costear los productos de la empresa y por último se desarrollaron los sistemas mecanizados necesarios. A continuación pasamos a desarrollar los puntos pertinentes.

4.2. INVESTIGACIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA.

El sistema de costeo inicial se basaba en los criterios de costeo por absorción, empleando la metodología de distribución por centros de costo. Los costos de los centros de servicio se distribuían en forma escalonada, para posteriormente ser redistribuidos a los centros de costos de producción de acuerdo a diversos criterios establecidos. Para esto se definieron los centros de costos que se muestran en la tabla II:

TABLA II
CENTROS DE COSTOS

CENTRO COSTOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
	Centros de Servicios	
1201	Gerencia de Producción	Se distribuye de acuerdo a los gastos de mano de obra de todos los demás centros.

CENTRO COSTOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
1202	Almacén General	Se distribuyen según el consumo valorado de suministros
1203	Mantenimiento y Limpieza	Su distribución se hace de acuerdo al consumo valorado de suministros.
1204	Casa de fuerza	Se distribuye de acuerdo a coeficientes estándares de consumo de energía eléctrica (Kw/hora). Se le añadió el anterior centro de la sala de compresores.
1205	Calderos y ablandadores	Se distribuye de acuerdo a coeficientes estándares de consumo de vapor.
1206	Laboratorio	Se distribuye de acuerdo a la producción en kilogramos de los centros productivos de la empresa
	Centros de Producción	
	Planta Tops.	
2100	Jefatura de Producción	Se consideran los gastos de supervisión de la planta.
2101	Almacén de Materia Prima	
2102	Reescojo y Abridora	
2103	Lavado	
2104	Secado y desmanche	Centro donde se obtiene la floca
2105	Cardado	Centro donde se obtiene el web
2106	Preparación y Peinado	Se obtiene el sliver

CENTRO COSTOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
2107	Peinado	Centro donde se obtiene el top
2108	Repeinado	
2109	General Tops	
	Hilandería 1	
3100	Jefatura de Hilandería 1	
3101	Almacén Tops Hilandería	
3102	Hilado	
3103	Enconado	
3104	Devanado	
3105	Doblado y retorcido	
3106	Enmadejado	
3107	Ovillado	
3109	General Hilandería	
	Hilandería 2	Todos los costos de esta planta se incluían como un centro costo de la planta de Hilandería I
3200	Jefatura de Hilandería 1	
3201	Almacén Tops Hilandería	
3202	Hilado	
3203	Enconado	
3204	Devanado	
3205	Doblado y retorcido	
3206	Enmadejado	
3207	Ovillado	
3209	General Hilandería	
3300	Tintorería	Sus costos afectaban a Hilandería

CENTRO COSTOS	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
	Centros de Ventas	
1110	Gerencia de Ventas	
1211	Ventas Nacionales	
1301	Exportaciones	
1410	Almacén de Tops	
1420	Almacén de Hilandería	
	Centros de Administra- ción	
1100	Gerencia General	
1200	Gerencia Administrativa	
1210	Contabilidad	
1220	Relaciones Industriales	
1240	Servicios Generales	
1250	Métodos y Sistemas	
1260	Logística	
1300	Gerencia Financiera	

Para procesar los costos se contaba con un sistema de costeo, desarrollado en base a una serie de hojas de cálculo elaboradas en Quattro Pro de Borland. Estas hojas eran:

- MES.WK1.- con el proceso de distribución de gastos de los centros de costos indirectos y los costos de la planta Tops.
- HILAND.WK1.- con las distribuciones y costeo para Hilandería I y II.
- TEÑIDO.WK1.- para determinar los costos de la planta de Tintorería.

Además se contaban con varias hojas de cálculo auxiliares. Mediante las hojas principales, se calculaban los costos de producción

mensuales clasificándolos por cuentas y los costos de los productos en proceso, que serían usados en el siguiente periodo. Las cuentas para productos terminados y la producción en proceso se generaban a partir de las combinaciones posibles entre las filas y columnas de la matriz de la Tabla III.

La floca se considera como materia prima, a pesar que ya lleva en sí un determinado valor agregado, sin embargo, no se le ha efectuado ninguna transformación, sino solamente se le ha lavado, secado y agregado enzimas. En la empresa se hacía el servicio de lavado, pero el sistema no consideraba los servicios a terceros.

Además, se calculaban los costos de ventas del periodo y permitían el análisis de las cuentas de gastos. Cada mes se confeccionaba una nueva hoja, copiando la hoja y guardándose un back-up del mes anterior. El reporte emitido por el sistema servía como base para digitar los asientos de costos en la Contabilidad.

TABLA III
MATRIZ DE PRODUCTOS TERMINADOS
(Sistema inicial)

Producto	Calidad	Teñido
Tops	Alpaca	Natural
Web	Oveja	Teñido
Sliver	Otros	
Hilado		

4.2.1. RELACIONES DEL SISTEMA.

Se mantenía una estrecha interrelación con las siguientes áreas de la empresa:

- Gerencia General.- Recibía los análisis valorados en soles y dólares de los costos y cuentas de gastos.

- **Gerencia de Producción.-** Generaba informes y reportes de los movimientos de producción y reprocesos, los movimientos de materia prima valorados y el costo de los productos. Se enviaban datos de las plantas Tops, Hilandería I, Hilandería II y Tintorería.
- **Métodos y Sistemas.-** Efectuaba los cierres previos de los sistemas de Contabilidad (FIN-PAC) y del sistema de control de almacenes (IMC).
- **Contabilidad.-** procesaba las hojas de costos y recibía los comprobantes de costos para su digitación manual en el FIN-PAC. Así mismo, efectuaba el análisis de las cuentas de costos.
- **Ventas.-** a pesar que la Gerencia de Ventas requería de los valores de costo de los productos, no usaba la información proveniente del sistema.

4.2.2. INPUT DEL SISTEMA INICIAL.

Los datos de entrada para procesar los costos y que eran posteriormente cargados a las hojas de cálculo se obtenían a partir de los siguientes documentos, reportes y transferencias de información:

1) Movimiento de Materia Prima Clasificada.

Los datos de entrada son importados del IMC (Sistema de Control de Almacenes). Constan de un resumen valorizado, con los movimientos de ingresos y egresos al almacén de la planta tops, clasificados por cuentas de acuerdo a la materia prima empleada. Los principales datos enviados son:

- **Compras de materia prima.-** Pelo de alpaca clasificado, lana de oveja, fibra de dralón y otros (conejo, mohair, cashmere, etc.).
- **Otros ingresos y devoluciones.-** Alpaca lavada devuelta (floca), alpaca teñida recibida en el almacén, oveja lavada devuelta al

almacén, oveja teñida recibida en el almacén, mezcla con alpaca devuelta al almacén.

- Salida y consumos de pelo de alpaca.- Grasiento para reescojo y abridora, lavado para cardado, lavado para preparación y peinado, lavado para tintorería, lavado vendido, lavado para hilandería, teñido para cardado, teñido para preparación y peinado, teñido vendido a clientes, teñido por cuenta nuestra (servicio a clientes).
- Salida y consumos de lana de oveja.- Grasienda para reescojo y abridora, lavada para cardado, lavada para preparación y peinado, lavada para tintorería, lavada vendida a clientes, lavada para hilandería, teñida para cardado, teñida para preparación y peinado, teñida vendida a clientes.
- Salida y consumos de fibra de dralón.- Natural para cardado, natural para tintorería, teñida para cardado y otros.

2) Informe de Tintorería.

Elaborado en la planta de teñido en forma manual. Consideraba los materiales para teñido, tanto de la producción interna como de los servicios prestados a terceros:

- Material recibido.- Sus principales rubros son: cantidades ingresadas de alpaca, oveja, mezclas y dralón, subdivididas en hilado, floca, web y tops.
- Material entregado.- Consideraba las cantidades entregadas de alpaca, oveja, mezclas y dralón, subdivididas en hilado, floca y tops.
- Saldos en proceso.- consideraba los rubros referentes a las cantidades de alpaca, oveja, mezclas y dralón, subdivididas en hilado, floca y tops, que han quedado como saldos en proceso del mes.

3) Inventario de Planta Tops.-

Contenía el detalle diario del movimiento de las partidas de producción y un resumen totalizado de los movimientos de materia prima expresados en cantidades. Era elaborado manualmente en producción y posteriormente totalizado en contabilidad de costos. La información enviada era:

a) Resumen de inventario de la Planta Tops:

- Saldos en proceso del mes anterior.- pelo de alpaca y lana de oveja.
- Saldos de reprocesos del mes anterior.- tops alpaca, tops oveja y sliver alpaca.
- Ingresos de materia prima.- pelo de alpaca grasiento, desperdicio útil de alpaca, noils alpaca, web, reescojo alpaca, bajo carda, lana de oveja lavada, lana de oveja teñida, lana de oveja grasienta, reescojo de oveja, dralón, mohair, etc.
- Reprocesos del mes.- Cantidad reprocesada de Tops alpaca, tops de oveja, slivers.
- Total disponible para consumo del mes.- la sumatoria de los ingresos por materia prima deduciéndole las devoluciones al almacén.
- Total disponible para reprocesos.
- Total disponible saldos en proceso.- lo que se encontraba en planta al fin de mes para producción normal.
- Total disponible saldos en proceso para reprocesos.- lo que se encontraba en planta al fin de mes para reprocesos.

b) Resumen de Producción y Reprocesos.- Consistía en un resumen diario por partida de producción y reprocesos de tops, sliver y web subdivididos en alpaca, oveja, mezclas, calidad muy mejo-

rada (CMM), mohair, etc. Este resumen es elaborado manualmente por el supervisor de turno, consolidado e ingresado a las hojas de cálculo en Contabilidad.

c) Consumos de alpaca del mes.- Resumen diario con los datos siguientes: fecha, vale de consumo, calidad, color, partida, ingreso en kilogramos, cantidad de reescojos, cantidad consumida y saldo. Al final se incluye un total del pelo de alpaca lavado.

d) Consumos de bajo carda.

e) Consumos de dralón.

f) Consumos de mohair.

g) Consumos de servicios a terceros.

h) Consumos de desperdicio útil.

i) Consumo de noils.

j) Consumos de web.

k) Consumos de oveja del mes.

l) Consumos de sliver.

m)Reprocesos de tops teñidos de oveja.

n) Reprocesos de tops de alpaca.

o) Reprocesos de tops teñidos de alpaca.

p) Reprocesos de tops oveja.

4) Resumen de Producción de la Planta Tops.

Contenía el detalle por partida de la producción y reprocesos del mes, considerando el número de partida, color, calidad del artículo y cantidad producida. También era elaborado manualmente y luego consolidado en Contabilidad.

5) Resumen de subproductos obtenidos.

Con los volúmenes de subproductos obtenidos en el mes. Era

un parte mensual escrito manualmente en Producción y consolidado en Contabilidad.

6) Inventarios de Hilandería I y II.

Elaborado por escrito en las plantas de Hilandería y consolidado en Contabilidad. Contenía el detalle diario de los movimientos de las partidas y un resumen totalizado de los movimientos de la materia prima expresados en cantidades. Cada planta presentaba un informe por separado con las siguientes partes:

- a) Saldos en proceso de fin de mes.
- b) Resumen de producción del mes.- cantidad de hilado producido, artículo y calidad.
- c) Producción de Hilandería.- resumen diario por partida.
- d) Consumos de materia prima.- considera el número de documento de salida, fecha, código del almacén, artículo, partida de origen, cantidad producida y partida de destino.

7) Movimiento de Almacenes.

Era un reporte con el resumen de entradas y salida del IMC, de los almacenes de Hilandería (20 y 30), de tops exportación, tops hilandería, subproducto y materia prima. En él se indicaban su origen y destino, y las cantidades globales del movimiento entre plantas y al exterior. Usado para consolidar valores y posteriormente cargarlo al sistema.

4.2.3. PROCEDIMIENTO DE COSTEO.

El procedimiento de costeo se efectuaba siguiendo los siguientes pasos:

- a) Recepción de todos los documentos indicados en el punto anterior y espera a que se efectúen los cierres necesarios (cierres previos)

de los sistemas de Control de Almacenes (IMC) y de Contabilidad (FIN-PAC).

- b) Valorización preliminar de la floca. Para obtener este valor (soles por kilogramo lavado), se procedía a calcularlo con los gastos de los centros de costos de lavado y secado, efectuando un prorrateo simple en función de las cantidades lavadas. Este valor era ingresado nuevamente al IMC para que luego de un cierre ficticio (duración aproximada de 8 horas), se continuara con el precio promedio mensual de la floca obtenido por el sistema. Este producto entra como materia prima.
- c) Capturar en una hoja de cálculo de trabajo el informe de movimientos de los almacenes, de acuerdo a la producción normal y reprocesos. Además se efectúan ajustes manuales de la información recibida.
- d) Con la información recibida se efectúa un cálculo manual para determinar la materia prima que quedará como saldo en proceso. A su vez se le valoriza manualmente.
- e) Con ayuda del balance de partidas, que era un informe manual enviado por producción, se calculan manualmente los totales de materia prima que entran en la producción de slivers, web, tops oveja y por diferencia la cantidad empleada para tops alpaca. No se contaba con un sistema que hiciera automáticamente estos cálculos.
- f) En una hoja de cálculo se calculaban y se conservaban datos del activo fijo. Se empleaba para calcular y desglosar los gastos por depreciación y de seguros para enviarlos a otra hoja (TABULA.WK1), donde se procesaban los importes, distribuyéndolos de acuerdo a los centros de costos.
- g) Se transferían los datos de los gastos de la clase 90 del FIN-PAC (contabilidad general), residentes en el sistema 36, a un archivo

texto para computadora PC, el cual era jalado a la hoja TABULA.WK1, donde los gastos eran distribuidos de acuerdo a los centros de costos.

- h) Se obtenían del IMC, los valores de los suministros consumidos, los cuales se totalizaban manualmente y se ingresaban a la hoja de cálculo de costeo (MES.WK1).
- i) Se cargaban las hojas de cálculo MATPRIM.WK1, con los movimientos de materia prima y TOPS-HIL.WK1 con los ingreso y salidas de tops e hilado, para las plantas tops, teñido e hilandería, clasificadas por cuentas dependientes de las siguientes materias primas: alpaca, oveja y dralón. Posteriormente se consideraron mezclas en lugar de dralón. Con ambas hojas se actualizaba un kárdex paralelo donde se determinaban los consumos valorados y se efectuaban los movimientos contables entre las cuentas afectadas. Se obtenían los reportes de consumos y comprobantes de consumos. Este Kárdex se llevaba en tarjetas de carga manual, que servía de sustento a Contribuciones (SUNAT).
- j) Se calculaban los reprocesos valorados, cruzando los informes de almacenes y el reporte del resumen de producción.
- k) Se generaba la hoja de registro de costos.- Al cargar la hoja MES.WK1, mediante una serie de macros se jalaban automáticamente los datos de TABULA.WK1. Adicionalmente se cargaban manualmente los datos que pide la hoja y se procedía a recalcular. Se obtenían los costos de la planta Tops, la hoja de resumen general y se llenaban los comprobantes de costos de la planta, los cuales era impresos para luego ingresarlos manualmente a la contabilidad (FIN-PAC).
- l) Se cargaba la hoja de cálculo HILAND.WK1, para que se calculen los costos de la planta Hilandería y se generen los comprobantes respectivos. Al igual que en el caso anterior (acápite j), se debían

ingresar manualmente los datos que solicitaba la hoja de cálculo.

- m) Se cargaba la hoja de cálculo TEÑIDO.WK1, para que se calculen los costos de la planta de Tintorería y se generen los comprobantes respectivos. Se ingresaban manualmente los datos que solicitaba la hoja.
- n) Se procesaba la hoja de cálculo C_VENTAS.WK1 para obtener los costos de ventas. Se cargaban los valores globales de las ventas del IMC y las ventas de Floca del informe de movimientos de materia prima clasificada, cuadrando manualmente los valores con los del punto h. Se obtenían los reportes mensuales y el acumulado anual de los costo de ventas.
- o) Se elaboraba la estadística industrial de producción y de los costos unitarios del mes.
- p) Se efectuaba el análisis de las cuentas dolarizadas de la clase 90 (gastos) y de la clase 38 (seguros).
- q) Se ingresaban los resultados obtenidos a las cuentas correspondientes de la Contabilidad (FIN-PAC) digitándolos.
- r) Se contabilizaban las provisiones del gasto y los sueldos y salarios.

4.2.4. PROCEDIMIENTOS DE CALCULO.

4.2.4.1. Distribución de Gastos.

Para obtener las distribuciones de los gastos, se efectuaban una serie de prorrateos dentro de la hoja de Resumen de Gastos (MES.WK1). Los prorrateos efectuados eran los siguientes:

- 1) Mano de obra de centros de servicios distribuida (PMOS).- se prorrateaba de acuerdo a la mano de obra imputada a cada uno de los centros de costo de las plantas de producción:

$$PMOS_{cc} = \frac{\sum MOS}{STMO - \sum MOS} * MO_{cc}$$

donde:

MOS : mano de obra de los centro de servicios.

Mo_{cc} : mano de obra del centro de costos

STMO: Total mano de obra

2) Prorrateso de la mano de obra hacia los centros donde se generan productos terminados:

Para la planta Tops:

- Mano de obra de lavado

$$TMO_{lav} = MO_{lav} + MO_{almmp} + MO_{reesc}$$

- Factor de Redistribución:

$$Fk = \frac{MO_{rep} + MO_{GT}}{\text{Total Producción Planta Tops}}$$

- Mano de Obra de cardado (Web).

$$TMO_{car} = MO_{car} * Fk * \text{Total Producción Web}$$

- Mano de Obra de preparación peinado (Sliver).

$$TMO_{prp} = MO_{prp} * Fk * \text{Total Producción Sliver}$$

- Mano de Obra de peinado (Tops).

$$TMO_{pei} = MO_{pei} * Fk * \text{Total Producción Tops}$$

Para la planta Hilandería:

$$Fk = \frac{MO_{almTH} + MO_{HIL} + MO_{ret} + MO_{GH} + MO_{H2}}{\text{Total Producción Conos y Madejas}}$$

- Mano de Obra de devanado.

$$TMO_{dev} = MO_{dev} * Fk * \text{Total Producción Conos}$$

- Mano de Obra de enmadejado.

$$TMO_{enm} = MO_{enm} * Fk * \text{Total Producción Madejas.}$$

- Mano de Obra de teñido.

$$TMO_{teñ} = MO_{teñ} + PMOS_{teñ}$$

3) Prorrateso de los Gastos de Fabricación.- Se prorratesan a los centros de costos de producción y a los de servicios de acuerdo a criterios diversos:

a) Gerencia de Producción:

$$R[1,cc] = \frac{\Sigma GF_{GP}}{STMO - MO_{GP}} * MO_{cc}$$

donde:

R[1,cc]: Redistribución gastos de Gerencia de Producción.

GF_{GP}: Gastos de Gerencia de Producción.

MO_{cc}: Mano de obra del centro de costos

STMO: Total mano de obra

b) Almacén General:

$$R[2,cc] = \frac{\Sigma GF_{ALM} + R[1,ALM.G]}{\Sigma SUM - SUM_{GP} - SUM_{AG}} * SUM_{cc}$$

donde:

R[2,cc]: Redistribución gastos de Almacén General.

GF_{ALM}: Gastos de Almacén General.

SUM_{cc}: Suministros consumidos en el centro de costos

c) Mantenimiento y Limpieza:

$$R[3,cc] = \frac{\Sigma GF_{ML} + R[1,ML] + R[2,ML]}{\Sigma SUM - SUM_{GP} - SUM_{AG} - SUM_{ML}} * SUM_{cc}$$

donde:

$R[3,cc]$: Redistribución gastos de Mantenimiento y Limpieza.

GF_{ML} : Gastos de Mantenimiento y Limpieza.

SUM_{cc} : Suministros consumidos en el centro de costos

d) Casa de Fuerza:

$$R[4,cc] = \frac{\Sigma GF_{CF} + \Sigma R[i,CF]}{\Sigma \text{Factor Energía Consumida}} * \text{FacEnCons}_{cc}$$

donde:

$R[4,cc]$: redistribución gastos de Casa de Fuerza.

GF_{CF} : Gastos de Casa de Fuerza.

FacEnCons_{cc} : Factores de consumo por centro de costos

e) Calderos:

$$R[5,cc] = \frac{\Sigma GF_{CAL} + \Sigma R[i,CAL]}{\Sigma \text{Factor Vapor}} * \text{FacVapor}_{cc}$$

donde:

$R[5,cc]$: redistribución gastos de Calderos.

GF_{CAL} : Gastos de Calderos.

FacVapor_{cc} : Factores de consumo de vapor.

f) Laboratorio de Control de Calidad:

$$R[6,cc] = \frac{\Sigma GF_{LAB} + \Sigma R[i,LAB]}{\text{Total Producción (Tops + Hilandería)}} * \text{Producción}_{cc}$$

donde:

$R[6,cc]$: redistribución gastos del Laboratorio.

GF_{LAB} : Gastos de Laboratorio.

Producción_{cc} : Producción en el centro de costos

4) Redistribución de los Gastos de Fabricación hacia los centros de Producción.

Para la planta Tops:

- Gastos de Fabricación para cualquier centro de costos:

$$GF_{cc} = \sum GF_{CC} + \sum R[i,cc]$$

- Factor de Redistribución:

$$Fk = \frac{MO_{rep} + MO_{GT}}{\text{Total Producción Planta Tops}}$$

- Gasto de Fabricación de Lavar (Floca).

$$TGF_{Lav} = GF_{Lav} + GF_{almMP} + GF_{reesc}$$

- Gasto de Fabricación de cardado (Web).

$$TGF_{car} = GF_{car} * Fk * \text{Total Producción Web}$$

- Gasto de Fabricación peinado (Sliver).

$$TGF_{prp} = GF_{prp} * Fk * \text{Total Producción Sliver}$$

- Gasto de Fabricación de peinado (Tops).

$$TGF_{pei} = GF_{pei} * Fk * \text{Total Producción Tops}$$

Para la planta Hilandería:

- Factor de Redistribución:

$$Fk = \frac{GF_{almTH} + GF_{HIL} + GF_{ret} + GF_{GH} + GF_{H2}}{\text{Total Producción Conos y Madejas}}$$

- Gasto de Fabricación de devanado.

$$TGF_{dev} = GF_{dev} * Fk * \text{Total Producción Conos}$$

- Gasto de Fabricación de enmadejado.

$$TGF_{enm} = GF_{enm} * Fk * \text{Total Producción Madejas.}$$

- Gasto de Fabricación de teñido.

$$TGF_{teñ} = GF_{teñ} + \sum R[i, Teñ]$$

En la hoja de resumen de gastos se obtenían como resultados:

- Total de mano de obra de: lavado, cardado, preparación peinado y peinado.
- Total de mano de obra de la Planta Tops.
- Total de mano de obra de devanado y teñido.
- Total de mano de obra de Hilanderías (un total global).
- Total mano de obra de tintorería (se le trata más como centro de costos que como planta).
- Total de gastos de fabricación de: lavado, cardado, preparación peinado y peinado.
- Total de gastos de fabricación de la Planta Tops.
- Total de gastos de fabricación de devanado y teñido.
- Total de gastos de fabricación de Hilanderías (un total global).
- Total gastos de fabricación de tintorería (se le trata más como centro de costos que como planta).
- Producción de Floca.
- Costo unitario de lavado.

4.2.4.2. Costos de Producción de la Planta Tops.

Se procesaban en la misma hoja MES.WK1. Permite determinar los costos de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación, clasificados en alpaca, oveja y dralón. Se calculaban y obtenían los valores siguientes:

Valores Calculados:

a) Cantidad y valor de los subproductos.- proviene de los datos car-

gados manualmente.

Subproductos alpaca = Noils alpaca + Subproductos varios.

Subproductos oveja = Noils oveja

b) Costo de materia prima empleada en producción (TMP_i).

$TMP_i = SALMA_i + IngAMP_i + Repro_i - Reescoj_i - Devoluc_i - Subprod_i$

Donde:

SALMA_i : Saldo en proceso del mes anterior.

IngAMP_i : Ingresos de MP a producción.

Repro_i : Cantidad ingresada para reprocesos.

Reescoj_i : Reescojo devuelto al almacén de MP.

Devoluc_i : Devoluciones de materia prima al almacén.

c) Producción: proviene de los datos cargados manualmente.

Prod. Alpaca = Total Producción - Prod. Oveja

Prod. Oveja = Total Tops de Oveja

d) Subproductos y mermas.

$SpM_i = TMP_i - SALMA_i$

Prorratio de Mano de Obra y gastos de fabricación.

Se distribuyen los montos en alpaca, oveja y dralón.

a) Mano de obra del mes:

$$MOM_i = \frac{\Sigma \text{ MO planta Tops}}{\Sigma (\text{AlmMP}_i - \text{Reescojo}_i)} * (\text{AlmMP}_i - \text{Reescojo}_i)$$

b) Gasto de Fabricación del mes:

$$GFM_i = \frac{\Sigma \text{ GF planta Tops}}{\Sigma (\text{AlmMP}_i - \text{Reescojo}_i)} * (\text{AlmMP}_i - \text{Reescojo}_i)$$

c) Total de mano de obra de procesos.

$$\text{MOT} = \text{MOM}_i + \text{MOEP}_i$$

donde:

MOEP_i = saldo en proceso de mano de obra, mes anterior.

d) Total de gastos de fabricación de procesos.

$$\text{GFT} = \text{GFM}_i + \text{GFEP}_i$$

donde:

GFEP_i = saldo en proceso de mano de obra, mes anterior.

e) Mano de obra de productos terminados:

$$\text{MOPT}_i = \frac{\text{MOT}_i}{\text{TMP}_i} * (\text{P}_i - \text{SpM}_i)$$

f) Gastos de fabricación de productos terminados:

$$\text{GFPT}_i = \frac{\text{GFT}_i}{\text{TMP}_i} * (\text{P}_i - \text{SpM}_i)$$

g) Total de mano de obra de productos terminados:

$$\text{TMOPT} = \sum (\text{MOPT}_i)$$

h) Total de gastos de fabricación de productos terminados:

$$\text{TGFPT} = \sum (\text{GFPT}_i)$$

i) Mano de obra en proceso del mes:

$$\text{MOPP}_i = \text{MOT}_i - \text{MOPT}_i$$

j) Gastos de Fabricación en proceso del mes:

$$\text{GFPP}_i = \text{GFT}_i - \text{GFPT}_i$$

Prorrateso por Productos de Planta Tops.

También se procesaba en la hoja de cálculo MES-.WK1. Dis-

tribuye los costos de mano de obra y materia prima en web, sliver y tops.

a) Prorrato de la mano de obra:

$$MO[i,k] = \frac{\frac{MOT}{\sum MO \text{ planta Tops}} * TMO_i}{\text{Total Producción (Web + Sliver + Tops)}} * Producción_k$$

b) Prorrato de gastos de fabricación:

$$MO[i,k] = \frac{\frac{GFT}{\sum GF \text{ planta Tops}} * TGF_i}{\text{Total Producción (Web + Sliver + Tops)}} * Producción_k$$

En la hoja se obtienen como resultados:

- Gasto de mano de obra de producir web.
- Gasto de mano de obra de producir Sliver.
- Gasto de mano de obra de producir Tops.
- Gasto de fabricación de producir web.
- Gasto de fabricación de producir sliver.
- Gasto de fabricación de producir tops.

4.2.4.3. Determinación de los Costos de Producto Terminado:

También se efectuaba en la hoja principal (MES.WK1), donde se distribuyen los costos encontrados de acuerdo a las cuentas de productos terminados, clasificadas tanto en productos como calidades: tops, web y sliver en alpaca, oveja, mezclas y CMM. Para ello se efectúa un prorrato simple de acuerdo a la producción en kilogramos de los costos de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación, encontrando el costo total de fabricación por artículo y

los costos unitarios (por división simple).

4.2.4.4. Costos de producción de la planta de hilandería.

En la hoja HILAND.WK1 se cargaban los datos de producción, previamente obtenidos, que solicita la hoja. Se determinaban los costos de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación, clasificados en alpaca, mezclas, oveja y dralón.

Se calculan los valores siguientes:

a) Costo de materia prima en Producción (TMP_i).

$$TMP_i = SALMA_i + IngATH_i + STER_i$$

Donde:

$SALMA_i$: Saldo en proceso del mes anterior.

$IngATH_i$: Ingresos de MP del almacén Tops Hilandería a producción.

$STER_i$: Servicios a terceros.

b) Producción.- proviene de los datos cargados.

$$P_i = \Sigma (\text{Total Producción})_i$$

c) Subproductos y mermas:

$$SpM_i = TMP_i - P_i - SALMA_i$$

Prorratesos de mano de obra y gastos de fabricación:

Se distribuyen los montos de acuerdo a la materia prima: alpaca, oveja, dralón u otros.

a) Mano de obra del mes:

$$MOM_i = \frac{\Sigma \text{ MO tintorería}}{\Sigma (IngAH_i)} * (IngAH_i)$$

b) Gasto de Fabricación del mes:

$$GFM_i = \frac{\Sigma \text{ GF tintorería}}{\Sigma (\text{IngAH}_i)} * (\text{IngAH}_i)$$

c) Total de mano de obra de procesos.

$$\text{MOT} = \text{MOM}_i + \text{MOEP}_i$$

donde:

MOEP_i = saldo en proceso de mano de obra, mes anterior.

d) Total de gastos de fabricación de procesos.

$$\text{GFT} = \text{GFM}_i + \text{GFEP}_i$$

donde:

GFEP_i = saldo en proceso de mano de obra, mes anterior.

e) Mano de obra de productos terminados:

$$\text{MOPT}_i = \frac{\text{MOT}_i}{\text{TMP}_i} * (\text{P}_i - \text{SpM}_i)$$

f) Gastos de fabricación de productos terminados:

$$\text{GFPT}_i = \frac{\text{GFT}_i}{\text{TMP}_i} * (\text{P}_i - \text{SpM}_i)$$

g) Total de mano de obra de productos terminados:

$$\text{TMOPT} = \Sigma (\text{MOPT}_i)$$

h) Total de gastos de fabricación de productos terminados:

$$\text{TGFPT} = \Sigma (\text{GFPT}_i)$$

i) Mano de obra en proceso del mes:

$$\text{MOPP}_i = \text{MOT}_i - \text{MOPT}_i$$

j) Gastos de Fabricación en proceso del mes:

$$\text{GFPP}_i = \text{GFT}_i - \text{GFPT}_i$$

Determinación de los costos de productos terminados.

Se distribuían los costos encontrados de acuerdo a las cuentas de productos terminados, clasificadas tanto en productos como calidades: hilado natural e hilado teñido en alpaca, oveja, dralón y mezclas. Al final los totalizaba por artículo.

4.2.4.5. Contabilización de los costos de Producción.

Las hojas de cálculo distribuían los valores encontrados hacia las cuentas de productos terminados y productos en proceso en forma automática. Para los saldos en proceso, se distribuían de acuerdo a una regla de tres simple. Además generaba la documentación sustentatoria de los ingresos y egresos del almacén, clasificadas según las cuentas contables.

4.2.5. REPORTE ELABORADOS.

- 1) Cuadro de Activos Fijos.- Se obtenía de la hoja ACTFIJOS.WK1 y contenía la distribución de los activos fijos por centro de costos. Muestra los cálculos de los gastos de depreciación y por seguros, prorrateados. Era utilizada para sustentar estos gastos ante Contribuciones.
- 2) Resumen de Depreciación.- Similar al reporte anterior para la depreciación, pero además conserva los gastos acumulados al año.
- 3) Registro de Costos de Producción.- Es la hoja de distribución de gastos y servía como documento sustentatorio de los gastos generales de fabricación y sus distribuciones. Se obtenía de MES.WK1.
- 4) Costos de Producción - Planta Tops.- Contenía los gastos de materia prima de la planta tops y la distribución de los gastos de fabricación, distribuidos en web, slivers y tops. Sustentaba la distribución

- final de los costos y los gastos de la producción en proceso. Se obtenía de la hoja MES.WK1.
- 5) Costos de Productos Terminados - Tops.- Contenía el costeo de los productos terminados de acuerdo a producto (top, web y sliver) y calidad (alpaca, oveja, dralón, mezclas).
 - 6) Costos de Hilandería.- Mostraba los gastos de materia prima y la distribución de la mano de obra y los gastos de fabricación de la planta de hilandería, distribuidos en hilado natural y teñido. Sustentaba la distribución final de los costos y los gastos de la producción en proceso. Se obtenía de la hoja HILAND.WK1.
 - 7) Costos de Producción - Planta Tintorería.- Contenía los gastos de materia prima y la distribución de la mano de obra y los gastos de fabricación de la planta de tintorería. Estos se distribuían por producto y calidad. Además mostraba los costos de producción de cada artículo y los saldos en proceso valorizados. Se obtenía de la hoja TEÑIDO.WK1.
 - 8) Resumen de Producción del mes.- Era un resumen de la producción general de la empresa para el periodo de trabajo. Muestra los totales de las cantidades obtenidas por procesos y reprocesos.
 - 9) Consumos de Materia Prima de la planta Tops.- Resumen por cuentas de los consumos de materia prima del mes.
 - 10) Costo de Ventas del mes.- Mostraba un resumen clasificado por cuentas de las ventas de productos terminados, materia prima y subproductos vendidos.
 - 11) Costo de ventas acumulados.- Una estadística igual a la del reporte anterior, pero con los costos acumulados anuales.
 - 12) Tops Hilandería.- Mostraba los movimientos totalizados del almacén Tops Hilandería, clasificados por cuenta y valorizados. Se obtenía de la hoja HILAND.WK1.

- 13) Comprobante de Costos Planta Tops.- Contení­a los asientos que posteriormente eran cargados manualmente al sistema de contabilidad (FIN-PAC), producto del proceso de costeo de la planta Tops. Servía como comprobante y se obtenía de la hoja MES.WK1.
- 14) Comprobante de Costos Planta Hilandería.- Contení­a los asientos que posteriormente eran cargados manualmente al sistema de contabilidad (FIN-PAC), producto del proceso de costeo de las plantas de Hilandería. Servía como comprobante y se obtenía de la hoja HILAND.WK1.
- 15) Comprobante de Costos Planta Tintorería.- Contení­a los asientos que posteriormente eran cargados manualmente al sistema de contabilidad (FIN-PAC), producto del proceso de costeo de las planta de Tintorería. Servía como comprobante y se obtenía de la hoja TEÑIDO.WK1.
- 16) Comprobante de Costos de Reprocesos.- Contení­a los asientos que posteriormente eran cargados manualmente al sistema de contabilidad (FIN-PAC), producto del proceso de costeo de los reprocesos. Servía como comprobante y se obtenía de la hoja MES.WK1.
- 17) Resumen de movimientos del almacén Tops Hilandería.- Reporte emitido para cruzar con los datos del IMC.
- 18) Costos de productos transferidos a reprocesos.
- 19) Consumos de Materia prima.
- 20) Comprobantes de costos de materia prima.- Contení­an los asientos de los consumos de materia prima. que se cargaban al FIN-PAC
- 21) Comprobante de los costos de ventas.- Contiene los asientos de los costos de ventas del mes que se cargaban al FIN-PAC.
- 22) Análisis de cuentas valoradas.- Contení­a el análisis de las cuentas de gastos para uso de la Gerencia General.

23) Estadística industrial.- Consolidaba los resultados referidos a la producción y los costos que eran enviados al Ministerio de Industrias.

24) Hoja de costos acumulados.- Era similar a la hoja de resumen de gastos y conservaba el acumulado del año. Servía para uso de la Gerencia y para la elaboración de los estados indexados.

4.2.6. BONDADES Y LIMITACIONES DEL SISTEMA.

El sistema mostraba varias virtudes y limitaciones. Sin embargo, dadas estas últimas en una mayor proporción que las primeras, es que se optó por cambiar el sistema que se venía empleando.

Bondades:

- Utilizaba información proveniente de los sistemas de contabilidad (FIN-PAC) y control de almacenes (IMC).
- Se basaba en los criterios de distribución por centros de costos y de los Costos por absorción.
- Contaba con hojas de cálculo con una serie de macros que ayudan a ingresar la información requerida a las hojas.
- Los reprocesos eran considerados como ineficiencias de la planta, por lo que sus gastos eran absorbidos por la producción terminada.

Limitaciones:

- El sistema de costeo era bastante impreciso, por lo cual si bien los costos eran aceptados contablemente, no eran útiles para la determinación de los precios de ventas ni para la toma de decisiones.
- El sistema requería de muchos procesos manuales en diferentes áreas de la empresa. Esto ocasionaba demora en el proceso de costeo con las consiguientes molestias.
- El nivel de desagregación del costeo no permitía tener costos ade-

cuados, puesto que en el costeo de los productos no se tiene en cuenta las diferencias de calidad entre distintos tipo de alpacas, siendo este el mayor componente de costos de nuestros productos.

- Los criterios de distribución de los gastos indirectos no eran muy adecuados, por lo que ocasionaban distorsiones en los costos.
- No se tenían diferenciaciones entre los distintos colores teñidos, por lo que teñidos baratos tenían que cargar con costos de los más caros. Tampoco se diferenciaba entre los diversos tipos de pelo de alpaca.
- El uso del sistema era muy tedioso y largo, lo que ocasionaba que se tenga que esperar muchos días para efectuar los cierres definitivos del FIN-PAC e IMC.
- El IMC no tenía valorizados los productos terminados obtenidos en la fábrica.
- El costeo del servicio de lavado (flocá), era deficiente y no reflejaba sus costos reales.
- Los costos se veían distorsionados por la metodología de costeo. No se refleja un costeo por calidades y productos en forma adecuada.
- No se tenía un control real sobre los reprocesos.
- Los informes elaborados tanto en tops, hilandería y tintorería no cuadraban con los reportes obtenidos del IMC.
- No era muy técnica la forma de distribución de la depreciación de activos ni la aplicación de los seguros. Se basaban en consumos de mano de obra y no consideraban el parque de maquinarias y equipos de cada centro de costos.
- En el caso específico del costo de producción de web, por una polí-

tica inadecuada, se le cargaban gastos de un centro de costos que no le incumbía en lo absoluto.

- Existía una mala asignación de gastos de servicios. En el caso de los suministros de teñido (tintes y colorantes), son distribuidos a todos los productos, cuando solo deberían afectar a los productos teñidos.
- El costeo de la floca se hacía en forma manual y forzada. No se respetaban los mismos criterios de costeo.
- En el costeo de materia prima, no se tenía una política adecuada de costeo para las mezclas, ya que la oveja y dralón que intervenían eran costeadas en un lugar que no les correspondía, apareciendo como mermas en lugar de formar parte del producto.
- El proceso de distribución de gastos debería afectar a la floca, puesto que si bien generalmente es una materia prima, también es un producto de venta por lo que debería tener su punto de corte.
- No se efectuaba el costeo para los servicios a terceros, por lo que los costos de estos servicios eran absorbidos por la producción propia.
- El costeo de los hilados se hacía sin tener en consideración la diferencia de título, por lo que el costo de cualquier hilado era igual sin importar el título o el número de cabos que tenía.
- No existía una interfase para devolver los asientos de costos al sistema 36, por lo que debían ser ingresados manualmente.

CAPITULO V

DEFINICIÓN DEL SISTEMA DE COSTEO

5.1. PROPUESTAS PARA EL NUEVO SISTEMA DE COSTEO.

El primer paso que se dio, una vez analizada la situación del sistema de costos en uso, fue decidir sobre los paradigmas y procedimientos de costeo que eran adecuados a la realidad que se tenía en la empresa. Para ello se tuvieron reuniones con la Gerencia General, la Gerencia de Producción, la Gerencia Administrativa y Financiera, el área de Contabilidad y los representantes de la Sub-Gerencia de Métodos y Sistemas.

En resumen planteamos las siguientes alternativas de costeo, extraídas de las reuniones y entrevistas realizadas a los interesados en el tema:

a) Costeo por Partidas de Producción.

Este tipo de costeo se justificaba ya que la empresa tenía una modalidad de producción sobre pedido y por lotes de producción claramente definidos. La fabricación para stock era mínima. Sin embargo, implicaba que se tenga un adecuado sistema de control de la producción, el cual en el momento del análisis se encontraba en desarrollo, con algunas partes operativas y otras en elaboración.

Esta opción mostraba los beneficios siguientes:

- Permitía determinar un costo de producción más aproximado al

real, aunque mantiene el problema de trabajar con los costos históricos de la materia prima y suministros.

- Permitía evaluar los costos de servicios a terceros.
- Permitía identificar los costos de reprocesos en una manera más adecuada.
- Permitía encontrar costos diferenciados de las partidas de producción considerando la calidad de la materia prima empleada y el rendimiento de cada partida en la planta.
- Para efectos de la contabilización, se consolidaban las partidas de acuerdo al Plan de Cuentas en uso, pudiendo modificarse el plan para ejercicios posteriores.

Así mismo, también presentaba las siguientes limitaciones e inconvenientes:

- Para efectos de las necesidades de la Gerencia General y el planeamiento, siempre persiste el hecho de trabajar con costos históricos, lo cual es perjudicial e inexacto para la toma de decisiones ante la inflación fuerte que aún se mantenía en esa época.
- Se requeriría de datos adicionales sobre la permanencia y consumos de cada partida de producción, lo cual no era viable ya que no se podía contar con información detallada.
- Se complicaba la distribución de gastos por efectos del redondeo de valores, por lo que se tendría que reajustar los gastos globales con las diferencias producto del redondeo.
- Implicaba un mayor gasto en el control de la producción, y se incrementaba enormemente la cantidad de información a generar y procesar.
- Se tendría que costear cada partida de acuerdo a la ruta que siguiera en las líneas de producción.

- En líneas generales, el costo de información para esta modalidad era más caro que en las otras opciones.

b) Costeo por Proceso.

Consistía en costear cada proceso en forma independiente, sin considerar las partidas de producción, sino más bien consolidando a las mismas. Se justificaba desde el momento que se tenían diversos puntos de entrada de materia prima y salida de productos terminados (centros de costos de corte).

Ventajas:

- Permitía que cada grupo de productos sea costeado de acuerdo a los procesos que ha sufrido.
- Permitía proyectar los costos de las partidas antes de su ejecución.
- Se minimizaban los efectos de las redistribuciones de gastos.
- Se podrían obtener los costos unitarios de cada kilo procesado y proyectarlos después a cada partida de producción.
- Se tendría un buen control sobre los servicios a terceros y reprocesos.
- Se obtendrían costos contablemente aceptados.
- Permitiría un mejor costeo del teñido de productos.

Desventajas y Limitaciones:

- Se tendrían que adoptar políticas adecuadas para el manejo de los saldos en proceso, ya que sería muy difícil determinar la ubicación de los materiales en el momento del corte para el costeo.
- Igual que en la propuesta anterior se trabajaban con costos históricos tanto para los gastos generales como para los valores de la materia prima y suministros.
- Se tendrían que fijar porcentajes de distribución de los gastos indi-

rectos en cada centro de costos.

c) Determinación de costos estándares de producción.

Esta propuesta se presentó ante las necesidades de información de la Gerencia General. Suponía un sistema gerencial de costos estándares para el apoyo a la toma de decisiones y paralelo a un sistema de costos para fines contables. Se requería de la determinación de los estándares de producción y de tener permanentemente actualizados los costos de materia prima, suministros, mano de obra y otros en dólares, para poder absorber mejor los efectos de la inflación.

Ventajas:

- Permitiría tener costos actualizados para uso de la Gerencia General y Gerencia de Ventas.
- Permitiría la planeación y costeo previos.
- Se podrían determinar rendimientos y eficiencias contrastándolos con los costos contables.
- Los precios de la materia prima , materiales y suministros se podrían trabajar con valores actuales o de reposición.

Desventajas:

- Se tendrían que llevar dos sistemas paralelos, con la carga de datos que eso implica.
- Se tendría que realizar un estudio minucioso de los estándares de producción a cargo del Métodos y Sistemas en coordinación con el área de Producción.
- Se tendrían que actualizar permanentemente los estándares de acuerdo a las variaciones que se presenten en la empresa.

5.2. SISTEMA DE COSTEO ADOPTADO.

Luego de sucesivas reuniones y discusiones, finalmente, se acordó

trabajar con una cuarta opción, similar a la del punto b del numeral anterior, pero considerando los siguientes criterios:

- Se determinarían costos de servicios de fabricación. En los cuales, no se incluiría en una primera fase los costos de materia prima. Estos costos eran costos unitarios de cada servicio de fabricación que requieren los productos.
- Los costos de los centros de costos auxiliares, serían absorbidos en su totalidad por los centros de costos productivos, mediante redistribuciones con factores diversos y modificables.
- Se emplearía la técnica de distribución por centros de costos. Modificándose los parámetros de distribución de los gastos de los centros auxiliares.
- Posteriormente se determinaría el costo de los productos añadiéndoles la materia prima empleada.

5.3. DEFINICION DEL SISTEMA DE COSTEO APROBADO.

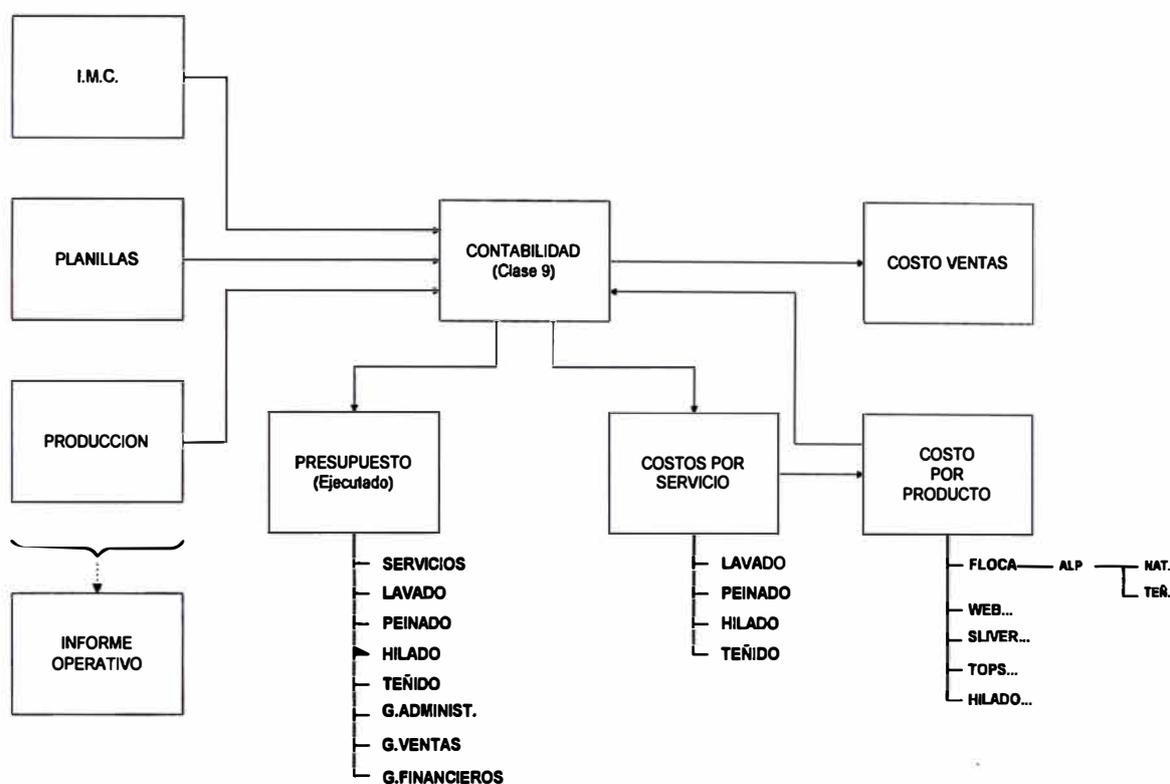
El sistema de costeo adoptado se ajustaba a la estructura de información mostrado en el gráfico 3. En el podemos apreciar cuales son sus principales entradas, las mismas que se reflejan en el informe operativo que mensualmente se procesaba para la gerencia general. Se aprecia aún más la importancia del sistema, puesto que sirvió de fuente de datos para el manejo del sistema de presupuesto

Los ingresos principales de datos provinieron de los sistemas de control de inventarios (IMC), contabilidad, planillas y producción (balance de partidas). El objetivo final del sistema fue el de proporcionar información referente a los costos de los servicios de fabricación, de los productos elaborados y el costo de lo vendido. Como ya se mencionó, también alimentó la ejecución de sistema de presupuesto.

Se determinaron los costos por servicios de fabricación (mano de obra y gastos generales de fabricación) para los procesos siguientes:

- Servicio de lavado.
- Servicio de peinado.
- Servicio de hilado.
- Servicio de teñido.

Gráfico N° 3.
Sistema de Información para Costos



Los costos de producción (mano de obra, gastos de fabricación y materia prima) de los productos elaborados en la empresa se distribuyeron de acuerdo al detalle de la matriz de la tabla IV, considerando todas las combinaciones posibles entre los ítems de las columnas:

El rubro de calidad se hizo lo suficientemente flexible para aceptar las calidades que se consideraren necesarias (finalmente se fijaron 32 grupos de calidad). El sistema mecanizado genera los asientos contables requeridos para registrar los costos de productos terminados, pro-

ducción en proceso y costos de ventas.

TABLA N° IV

MATRIZ DE COMBINACIONES DE PRODUCTO TERMINADO

Producto	Calidades	Colores
Floca	100% Alpaca Baby	Natural
Tops	100% Alpaca Super-fine	Teñido
Web	100% Oveja	
Sliver	Mezclas	
Hilado	CMM	
Subproductos	Sintéticos	

5.4. PROCEDIMIENTO DE COSTEO.

5.4.1. Preparación y carga de información.

- a) Interfase con FIN-PAC.- Se transfieren los gastos acumulados del mes de las cuentas de la clase 92, clasificadas por origen del gasto, centro de costos y cuenta del gasto. Para ello se dispone de un programa en batch que genera un archivo del sistema 36 que se jala como archivo de texto legible por una PC. En el sistema se cuenta con un programa que captura esta información.
- b) Interfase con el Sistema de Producción e IMC.- Se transfieren los datos del Balance de Partidas del mes, clasificados por tipo de producto y grupo de calidad. Se jalan los datos de las partidas referidos a movimiento de materia prima, de productos terminados, saldos en proceso y tipo de partida (normal o reprocesos). Igual que en el caso anterior, mediante una opción de menú en el Sistema de Producción, se genera un archivo en el Sistema 36 que es enviado al Sistema de Costos. Para el control y cruce de las valorizaciones, se cuenta con

un pequeño kárdex dentro del sistema, donde se consolida la información de acuerdo a los productos y calidades fijados. Así mismo, el sistema cuenta con un programa para la traducción de los códigos de cada producto del IMC.

- c) Carga manual de tablas.- Se ingresarán los datos empleados para el funcionamiento del sistema y que requieran de actualización mensual.

5.4.2. Determinación de costos de servicios.

Se requiere la siguiente información para iniciar el proceso.

- a) Gastos de mano de obra.- Se trasladan los gastos de la clase 92 del FIN-PAC, consolidados por tipo de cuenta (921, 922, 923, etc.) al sistema mediante una interfase entre el Sistema 36 y la red de computadoras personales (Novell). Estos gastos se encuentran diferenciados por centro de costo de aplicación. Se consideran como gastos de mano de obra a los mostrados en la tabla V:
- b) Gastos generales de fabricación.

Se transfieren las cuentas de la clase 92 del FIN-PAC, mediante la misma interfase y consolidados por centro de costos. Se tienen los siguientes casos especiales:

- 1) Depreciación de activos.- se reformularon los criterios de distribución. El nuevo criterio empleado se basa en definir a qué centro de costo afecta. En el caso de la depreciación de maquinarias de los centros de servicios, se optó distribuirlos de acuerdo a índices calculados por el Departamento de Producción. Su ingreso y distribución se harán por una opción de menú.
- 2) Seguros.- Igual que el caso anterior.
- 3) Energía eléctrica.- Se ingresan directamente al sistema para que sean distribuidos de acuerdo a los factores de potencia empleados en plantas y oficinas administrativas, posteriormente son transferidos por medio de una interfase al FIN-PAC para su

registro.

- 4) Consumos de agua.- Se cargan al sistema para ser distribuidos a los centros de costos de acuerdo a los factores de distribución establecidos de acuerdo a su consumo.

TABLA N° V
GASTOS DE MANO DE OBRA

Cuenta	Concepto
92100	Sueldos del Personal
92200	Salarios del Personal
92301	Sobretiempo empleados
92302	Sobretiempo obreros
92401	Gratificaciones empleados
92402	Gratificaciones obreros
92503	Asignación al cargo de empleados
92601	Vacaciones empleados
92602	Vacaciones obreros
92711	Reg. de Prest. Salud empleados
92712	Reg. de Prest. Salud obreros
92721	SNP empleados
92722	SNP obreros
92911	Gastos obligaciones contractuales
92925	Uniformes del personal

c) Balance de Partidas.-

Se transfieren desde el sistema de Control de la Producción y del IMC los movimientos de materia prima y productos terminados, tanto salidas a producción como ingresos de producción; avance de partidas, etc. Esto dará opción a que en el futuro se pueda deri-

var, si se desea, a un costeo por partida o lote de producción. El sistema se diseñó para poder aprovechar los datos de este sistema desde que se terminó la parte pertinente del Balance de Partidas.

d) Ventas del Mes.

Se obtienen mediante una interfase con el sistema de control de almacenes (IMC), y que servirá para determinar los costos de ventas.

Una vez preparada esta información y mediante una opción de menú se ejecuta un programa que efectúa la distribución de los gastos indirectos hacia los centros de servicios y se calculan los costos inherentes a cada uno de los servicios establecidos. Se consigue determinar los costos unitarios por cada servicio de la empresa: lavado, peinado, hilado y teñido; siendo salvada esta información para los diferentes usos que se le dará en el sistema. Estos costos se clasificarán por el tipo de gasto de acuerdo al elenco de cuentas manejado.

5.4.3. Costeo de Productos.

Con la información generada en el punto anterior y mediante una opción de menú se ejecuta un programa donde se obtienen los costos imputables a cada producto. Inicialmente se puso a disposición de la Gerencia tres opciones sobre la mecánica a seguir en el costeo, buscando en todos los casos adecuarnos a los procesos de la empresa. Un resumen de las tres opciones son presentadas a continuación:

Opción1.

- Se determinan los consumos totales del mes para los gastos de mano de obra y los gastos de fabricación, sumando los costos obtenidos para los servicios y los saldos en proceso del mes anterior.
- Se calculan los gastos imputables a la producción terminada y a la que quedará en proceso a fin del mes. Para controlar los diversos productos que puede tener un centro de servicios y los reprocesos, se

consideran factores de cálculo que permitan diferenciar los gastos imputables a cada uno de ellos.

- Se adiciona a cada grupo de productos los consumos de materia prima de acuerdo al consolidado de las partidas de producción transferidas del Sistema de Producción. Con esto se obtienen los costos globales y unitarios por cada tipo de productos y grupo de calidad.
- Se calculan los saldos en proceso del mes, tanto para materia prima, mano de obra y gastos de fabricación.
- En el caso de los servicios a terceros y en el servicio de teñido, no se consideran los gastos de materia prima, considerando a los tintes como suministros que afectan únicamente al centro de Tintorería.
- Los costos de teñido se prorratan hacia todos los artículos producidos que han sido coloreados y no como se hace actualmente que solo afectan a los hilados.

Opción 2.

- Se determina la producción mensual en cada centro de costos, de acuerdo a las rutas seguidas por cada partida de producción.
- Se determinan los costos totales y unitarios del mes para los gastos de mano de obra y los gastos de fabricación, sumando los costos obtenidos para los servicios y los saldos en proceso del mes anterior, para cada centro de costos.
- Se calculan los costos totales y unitarios para cada producto, sumando los valores imputables a cada partida de acuerdo a los centros de costos por los que ha pasado, con lo que se permite diferenciar procesos normales y reprocesos.
- Se adiciona a cada grupo de productos los consumos de materia prima de acuerdo al consolidado de las partidas de producción transferidas del Sistema de Producción. Con esto se obtienen los costos

globales y unitarios por cada tipo de productos y grupo de calidad. En este punto se separan los productos propios de los servicios realizados para terceros.

- Se calculan los saldos en proceso del mes, tanto para materia prima, mano de obra y gastos de fabricación. Para el caso de las partidas teñidas, se les añade el costo del servicio de teñido. Para determinar el costo del servicio de teñido, se distribuirán los gastos ocurridos en forma proporcional a la producción en kilos de cada partida teñida.

Opción 3.

- Se calcula el costo de producción de la floca natural, considerando las partidas de producción de floca así como el material grasiento ingresado para producir web, sliver y tops. Se calcula el costo de lavar un kilo de material grasiento, sin importar las calidades lavadas.
- Los gastos del servicio de lavado se distribuyen de acuerdo a las calidades y productos finales, separando la porción de floca que ingresa al almacén de aquella que permanece en planta para seguir otros procesos. Para cada calidad se conservarán tanto los costos globales como los unitarios, añadiéndoles la materia prima grasienta que entró en cada partida de producción. En el caso de las flocas teñidas, se les añade los costos del servicio de teñido que han sido previamente calculados.
- Se continúan calculando los costos de peinar, donde se obtienen como productos finales web, sliver y tops. A cada calidad producida se le añade, en los costos de materia prima, la floca u otros que han ingresado al proceso. Se hace la distribución de gastos de mano de obra y gastos de fabricación en escalera y de acuerdo al centro de corte en que se produce cada uno de los productos finales. En este punto se disgregan los saldos en proceso que quedan a fin de mes.
- Se prorratan los gastos incurridos entre los diferentes productos

obtenidos, considerando en un inicio que toda la producción es natural, En el caso de partidas o productos teñidos, se les adiciona la parte que les corresponde del servicio de teñido.

- Similar proceso al anterior se hará para los hilados, considerando que la materia prima para iniciar un hilado necesariamente deberá ser un top. Para determinar el costo del servicio de teñido, se distribuirán los gastos ocurridos en forma proporcional a la producción en kilos de cada partida teñida.

Finalmente se optó por una opción combinando las opciones 1 y 3, considerando los factores de distribución de la opción 1 con el costeo escalonado y progresivo de la opción 3.

5.5. ALGORITMOS DE CÁLCULO.

5.5.1. Distribución de Gastos de Centros de Servicios.

Se fijaron diferentes factores para la distribución de los costos de los centros de servicios hacia los centros de producción. Se determinaron cuatro tipos de factores:

1. Factores numéricos simples.- Permiten ponderar los gastos. Como ejemplo podemos citar la cuenta suministros diversos, para la que se establecieron los siguientes valores:

- Lavado : 0,50
- Peinado : 1,00
- Hilado : 1,00
- Teñido : 0,50

Para calcular el monto a distribuir se aplica:

$$\text{Monto distribuido} = \text{Monto} * \frac{\text{Factor}_i}{\Sigma \text{Factor}_i}$$

2. Distribución porcentual.- Aplica porcentajes directos de algún

gasto. Como ejemplo tenemos:

	Lavado	Peinado	Hilado	Teñido
Mano de Obra	05,40 %	20,00 %	64,07 %	10,53%
Funcionarios:				
Mantenimiento	16	40	37	07
Depreciación	15,20	20,08	45,61	19,11

En el caso de la depreciación, este valor se calculó en base a la cantidad de activos que tiene cada centro de producción.

- Distribución de acuerdo a los gastos de mano de obra.- Algunos gastos se prorratan en forma proporcional, de acuerdo a la mano de obra empleada en cada centro de Producción. Se usa la siguiente fórmula para el prorrateo:

$$\text{Monto a distribuir} = \text{Monto} * \frac{\text{M.O. centro de costo}}{\text{Total M.O. - M.O. Servicios}}$$

- De acuerdo al Volumen de Producción.- Algunos gastos se distribuyen de acuerdo a la Producción Equivalente del centro de corte. El algoritmo para su cálculo es:

$$\text{Monto a distribuir} = \text{Monto} * \frac{\text{Producción Equivalente [i]}}{\text{Total Producción Equivalente}}$$

5.5.2. Cálculo de los Costos.

Factores de Cálculo.

Con la finalidad de determinar la Producción Equivalente, se calcularon factores de cálculo para la producción normal, los saldos en proceso, y los reprocesos, tanto para la producción propia como para los servicios a terceros. Los factores fueron calculados por producción de acuerdo a los recursos empleados y los volúmenes de producción

para cada caso. Se optó que los reprocesos sean asumidos como ineficiencias del proceso.

Para las partidas de Producto terminado se emplea la fórmula:

$$\text{Cantidad} = \text{Cant.Prod.} * \text{Fct.Pr.Term.} + \text{CantSubPr} * \text{Fct.Pr.Term.} * \text{Fact.Prod.Pr}$$

Donde:

- Cant.Prod : Cantidad producida.
- Fct.Pr.Term. : Factor de Producto terminado.
- CantSubPr : Cantidad de sub productos
- Fact.Prod.Pr : Factor de producto en proceso

Para las partidas que entran a reproceso en ambas plantas:

$$\text{Cantidad} = \text{Cant.Prod.} * \text{Fct.Repr.} + \text{CantSubPr} * \text{Fct.Repr.} * \text{Fact.Prod.Pr}$$

Donde:

- Fct.Repr : Factor para Reprocesos.

Luego la producción equivalente (PREQ) será el acumulado de todas las cantidades calculadas para los diversos criterios:

$$\text{PREQ.} = \text{P.Eq.[i]} + \text{Cantidad}$$

Para el caso de la materia prima, esta también se acumula en un arreglo dependiendo del producto y calidad. Se expresa como:

$$\text{MP[i]} = \text{Cant.Mpi} - \text{Devoluciones} - \text{SubProductos}$$

Los gastos de los servicios de fabricación será el acumulado de los factores que vienen a continuación.

Costo de Mano de Obra:

$$\text{COSMO} = \frac{\text{MOMP}}{\text{PREQ}} * \text{Total Produc.i} * \text{Fct.Pr.Term.}$$

Donde:

COSMO	Costo de la mano de obra de la producción terminada propia.
MOMP	Mano de obra imputada a la producción del mes.
PREQ	Producción equivalente del centro de servicios.
Total Produc.i	Total de la producción del artículo

Gastos de fabricación:

$$\text{COSGF} = \frac{\text{GFMP}}{\text{PREQ}} * \text{Total Produc.i} * \text{Fct.Pr.Term.}$$

Donde:

COSGF	Gastos de Fabricación de la producción terminada propia.
GFMP	Total de Gastos de Fabricación imputados a la producción del mes.

Depreciación.

A pesar de ser un gasto de fabricación, en el sistema se le dio un trato especial. Esto debido al interés de la Gerencia General por controlar en forma aislada dicho costo.

$$\text{COSDP} = \frac{\text{DPMP}}{\text{PREQ}} * \text{Total Produc.i} * \text{Fct.Pr.Term.}$$

Donde:

CPPGF	Depreciación de los productos en proceso.
DPMP	Total de Depreciación imputada a la producción del mes.

Para obtener los costos de los productos, basta con sumarle los costos de materia prima y prorratar los costos de los servicios, según la cantidad producida de los artículos (caso que se presenta en el servicio

de peinado, por contar con tres productos que pueden salir a la venta: web, sliver y top)

Para el caso de la determinación de los costos imputados a los saldos en proceso del mes, se emplean fórmulas similares a las usadas. A continuación incluimos esas fórmulas y las que se emplean para los cálculos de los reprocesos, cuando se desean controlar estos costos adicionales.

Costo de Mano de Obra Productos en Proceso:

$$\text{CPPMO} = \frac{\text{MOMP}}{\text{PREQ}} * \text{Total Produc.i} * \text{Fct.Pr.Proc.}$$

Donde:

CPPMO Costo de la mano de obra de los productos en proceso.

MOMP Mano de obra imputada a la producción del mes.

Gastos de fabricación para los productos en proceso:

$$\text{CPPGF} = \frac{\text{GFMP}}{\text{PREQ}} * \text{Total Produc.i} * \text{Fct.Pr.Proc.}$$

Donde:

CPPGF Gastos de Fabricación de los productos en proceso.

GFMP Total de Gastos de Fabricación imputados a la producción del mes.

Depreciación para los productos en proceso.

$$\text{CPPDP} = \frac{\text{DPMP}}{\text{PREQ}} * \text{Total Produc.i} * \text{Fct.Pr.Proc.}$$

Donde:

CPPGF Depreciación de los productos en proceso.

DPMP Total de Depreciación imputada a la producción del mes.

Costo de Mano de Obra Reprocesos:

$$\text{CRPMO} = \frac{\text{MOMP}}{\text{PREQ}} * \text{Total Produc.i} * \text{Fct.Repro.}$$

Donde:

CRPMO Costo de la mano de obra de los reprocesos.

MOMP Mano de obra imputada a la producción del mes.

Gastos de fabricación para los productos en proceso:

$$\text{CRPGF} = \frac{\text{GFMP}}{\text{PREQ}} * \text{Total Produc.i} * \text{Fct.Repro.}$$

Donde:

CRPGF Gastos de Fabricación de los reprocesos.

GFMP Total de Gastos de Fabricación imputados a la producción del mes.

Depreciación para los productos en proceso.

$$\text{CRPDP} = \frac{\text{DPMP}}{\text{PREQ}} * \text{Total Produc.i} * \text{Fct.Repro.}$$

Donde:

CRPGF Depreciación asignada a los reprocesos.

DPMP Total de Depreciación imputada a la producción del mes.

El procedimiento para tratar los servicios a terceros es exactamente igual. Lógicamente en este caso no se carga el costo de las materias primas, quedando únicamente los costos del servicio que se le haya hecho.

5.5.3. Costo de las Ventas.

Para calcular los costos de las ventas, teniendo el costo unitario de los productos, se procede a calcular su importe totalizando el costo de producción y distribuyendo los gastos administrativos, financieros y de ventas en forma proporcional a los volúmenes de productos vendidos tanto en el país como en el exterior.

La distribución de los gastos se hacen en función a las cantidades vendidas para cada caso. Estos costos se distribuyen en función a los mismos productos que se han considerado en todo el proceso de costeo, que se reflejan en cuentas de la contabilidad de la empresa.

CAPITULO VI

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL NUEVO SISTEMA

6.1. ANÁLISIS DEL SISTEMA.

6.1.1. INTRODUCCIÓN.

Del análisis de la información realizado y referida en el capítulo V, se dedujeron las conclusiones siguientes:

- El sistema de costos tiene por finalidad básica, la de proporcionar a la empresa una herramienta para poder determinar con más rapidez, seguridad y confianza los costos de producción en que incurre, separando los costos de los servicios realizados y los de los productos finales.
- El departamento de contabilidad, era el encargado de proporcionar los resultados pertinentes, basados en información generada en el área de producción. Los resultados finales son aprovechados por contabilidad y las gerencias de producción, de ventas y general.
- La preparación de la información es permanente y continua, con el apoyo de otros sistemas de la empresa. Su procesamiento y análisis debe durar a lo sumo un día. Para efectuar la transferencia de información, se requiere que se haya realizado el cierre ficticio del sistema de control de inventarios (IMC), el cual debe hacerse un día antes del día fijado para el cierre del sistema de Costos. La transferencia total de información demora entre 20 y 40 minutos.
- El proceso de cierre del sistema es hecho en forma mensual.

- La información obtenida del proceso era utilizada para analizar los rendimientos de las líneas de producción de la empresa, para analizar los márgenes dejados por la actividad de ventas en la empresa y finalmente para la negociación de los contratos de ventas de los productos.

6.1.2. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS

Observando los diagramas que se presentan a continuación, podemos apreciar las principales interacciones que tiene el sistema. Del diagrama de bloques (Gráfico N° 4), extraemos que el sistema de costos, para poder trabajar, recibe una serie de flujos de datos externos. De esta forma, del sistema de Contabilidad (FIN-PAC), está recibiendo datos sobre las cuentas, los gastos de la clase 9 y los gastos de administración, financieros y de ventas; del sistema de Planillas, recibe los gastos de mano de obra; del sistema de producción, recibe datos sobre el Balance de partidas, tales como los consumos de materia prima, la producción de cada partida, los saldos en proceso, las devoluciones de materia prima y los reprocesos efectuados. Del sistema de control de inventarios (IMC) recibe el Kárdex de productos terminados y los movimientos de los mismos y finalmente del sistema de ventas, recibe los volúmenes de ventas del mes. A su vez, el sistema de costos devuelve a la Contabilidad los asientos de costos y los de los costos de ventas; al sistema de almacenes (IMC), devuelve los costos de los productos terminados y a la Gerencia General le remite información para la elaboración del Informe operativo y los Costos de Servicios, para las simulaciones que requiere.

En el diagrama de contexto (Gráfico N° 5), apreciamos los datos que son recogidos de los diversos sistemas y también aquellos que son ingresados en forma manual.

Los gráficos siguientes, nos muestran los principales procesos del sistema, los mismos que serán explicados en el diccionario de datos.

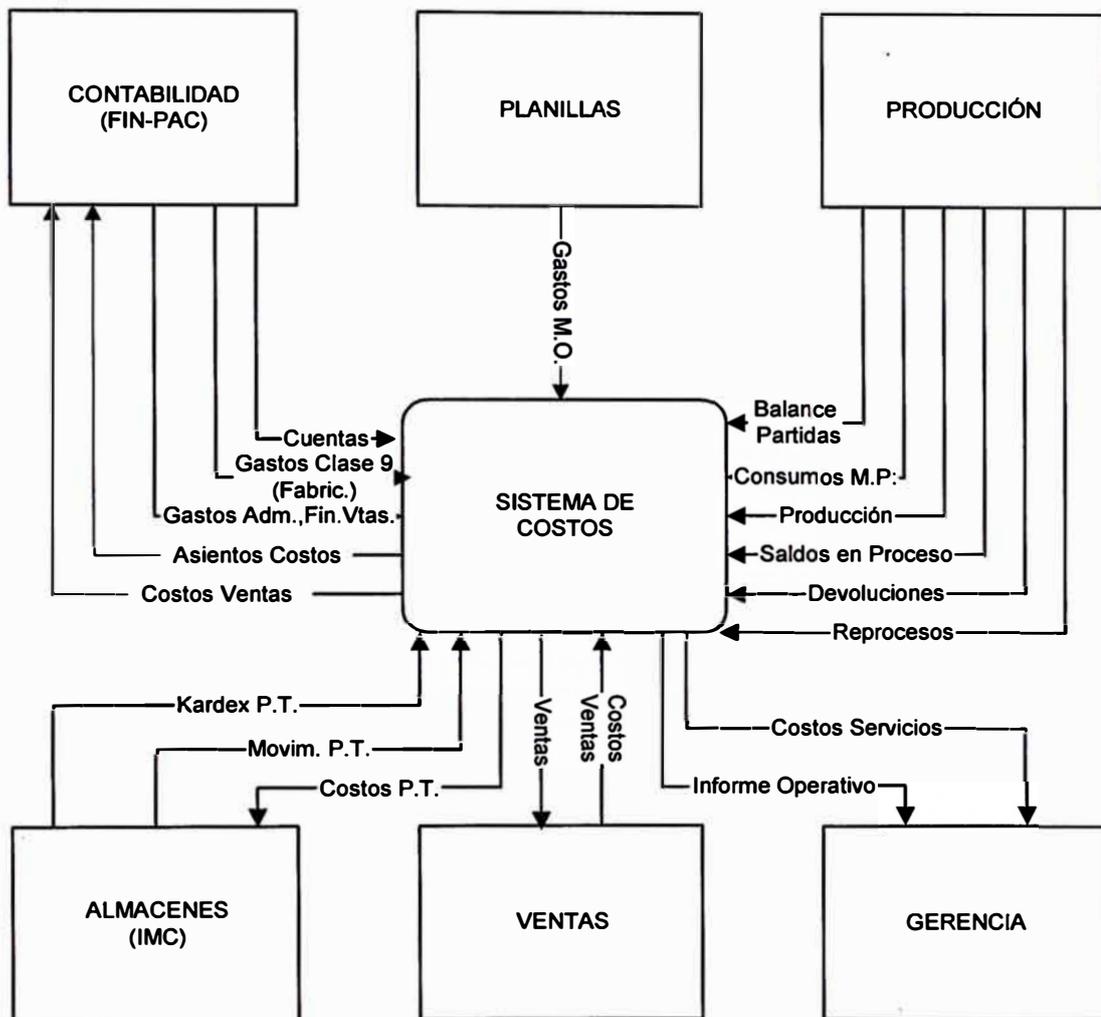


Gráfico N° 4
Diagrama de Bloques

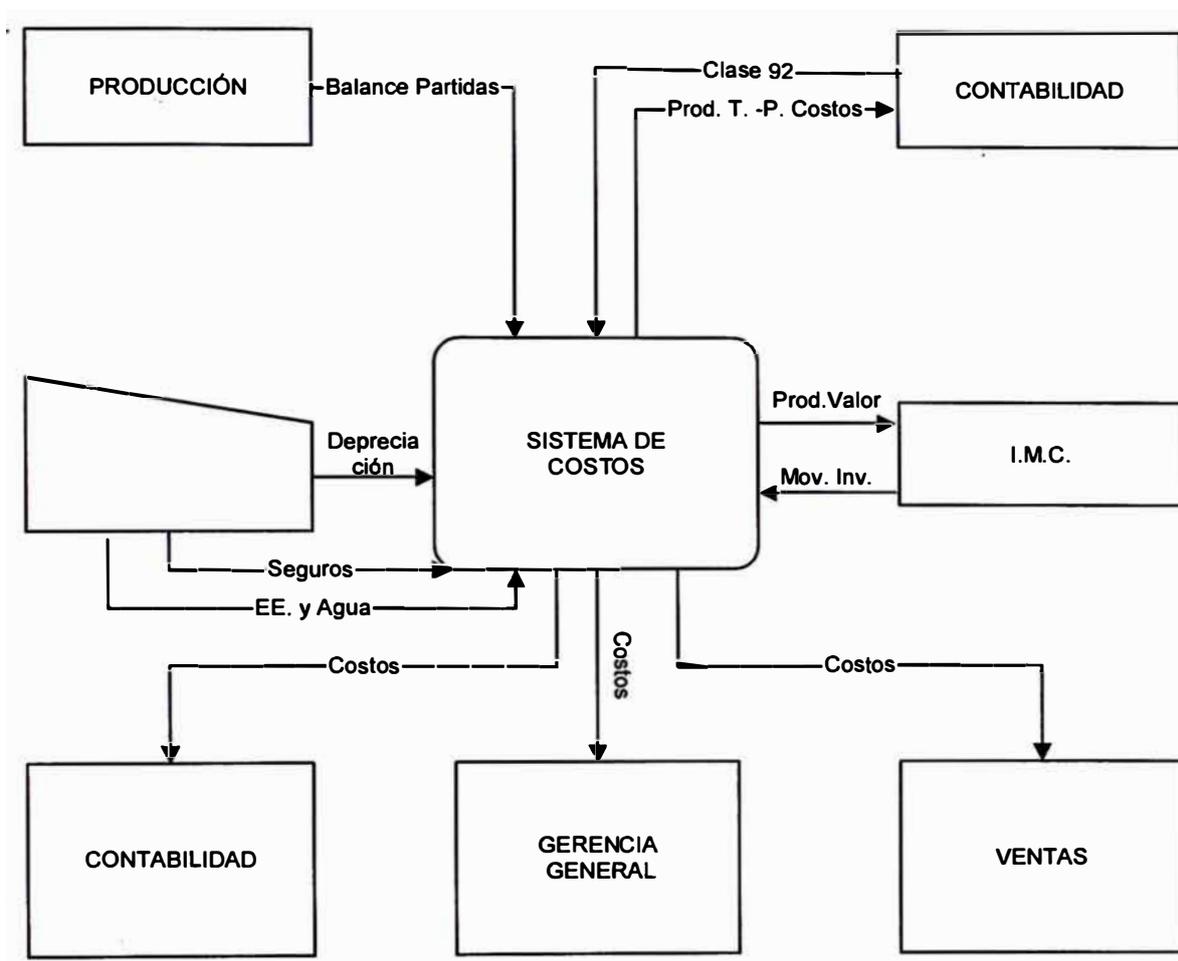


Gráfico N° 5
Diagrama de Contexto

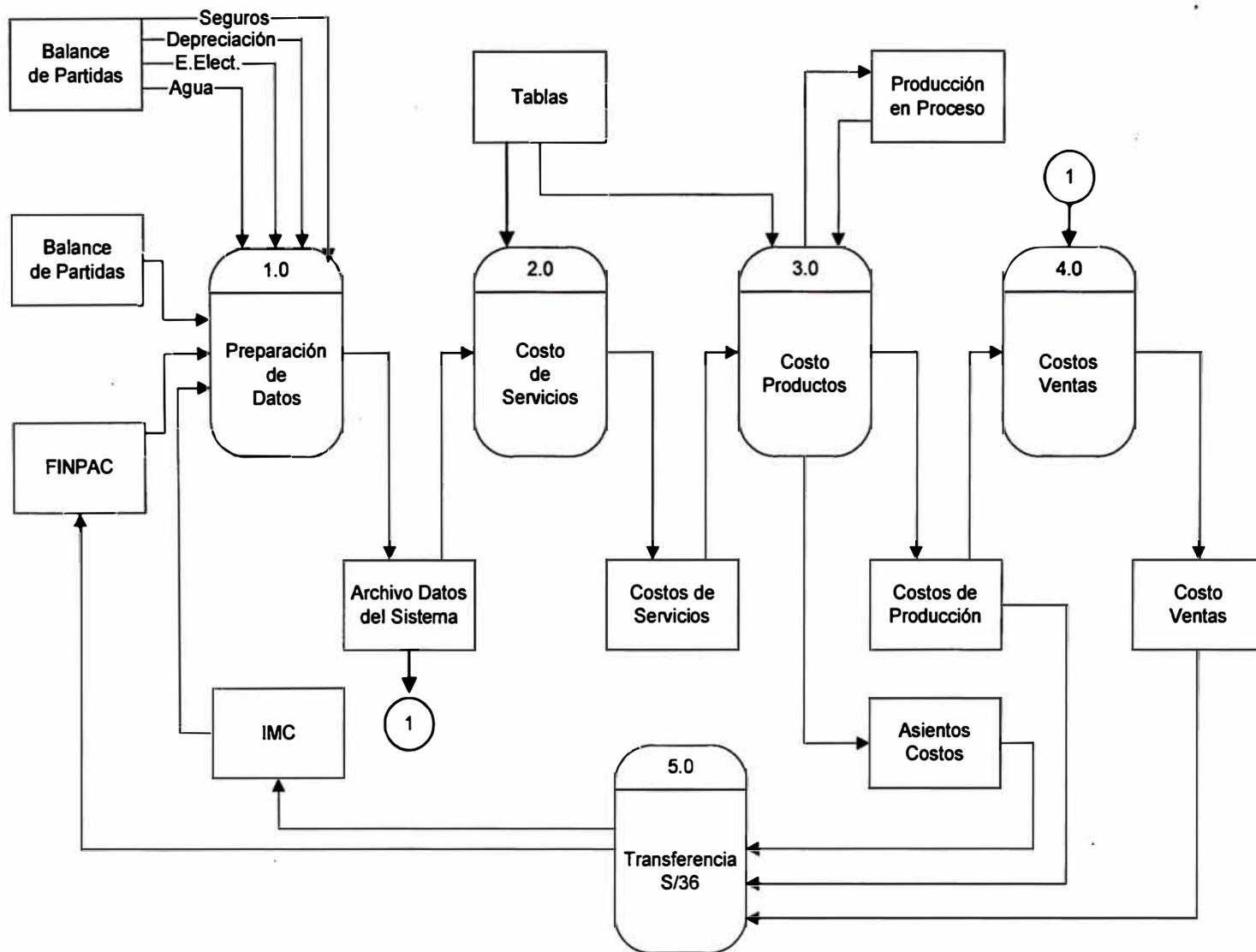


Gráfico N° 6 Diagrama de Primer Nivel

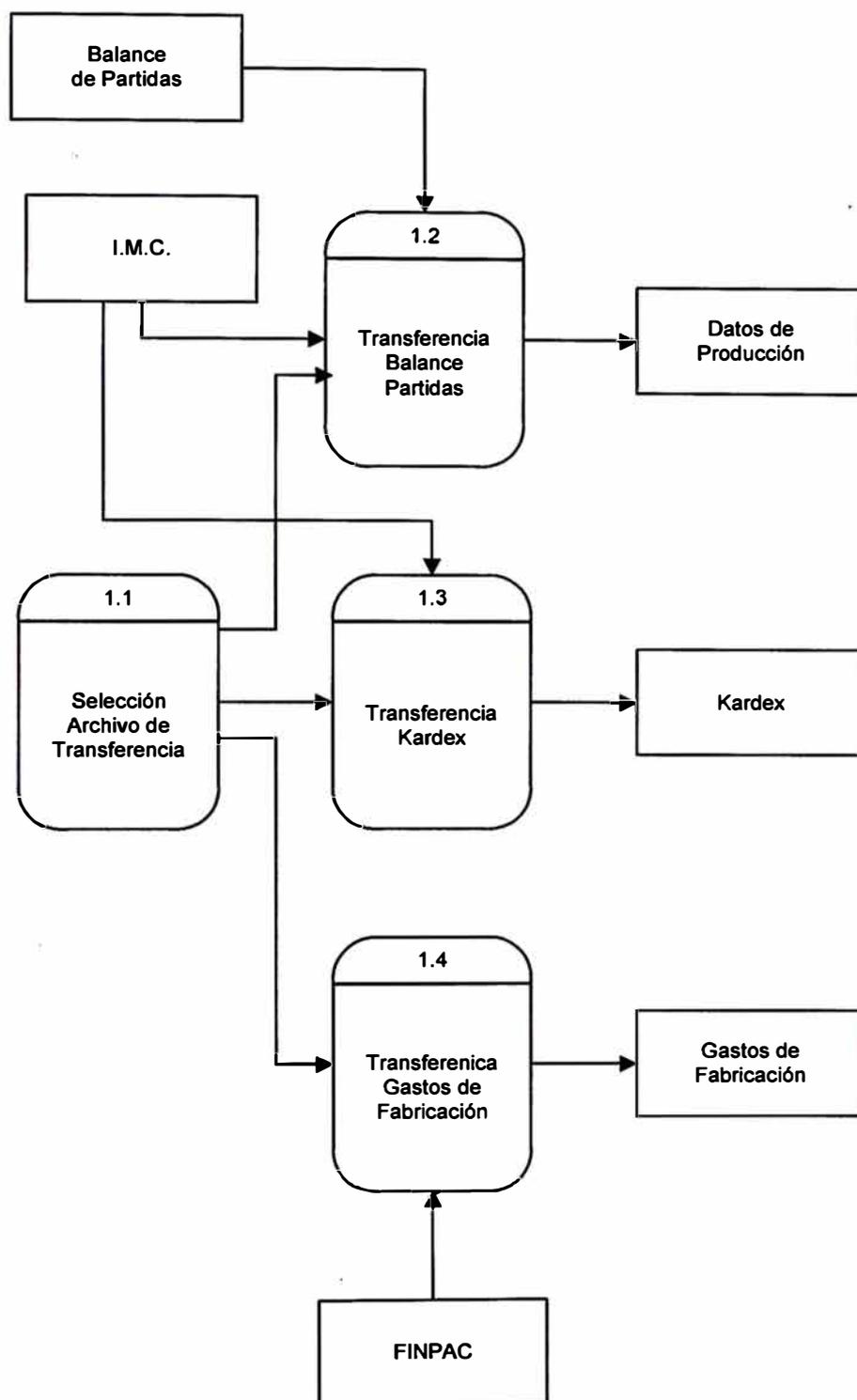


Gráfico N° 7
Diagrama de Segundo Nivel

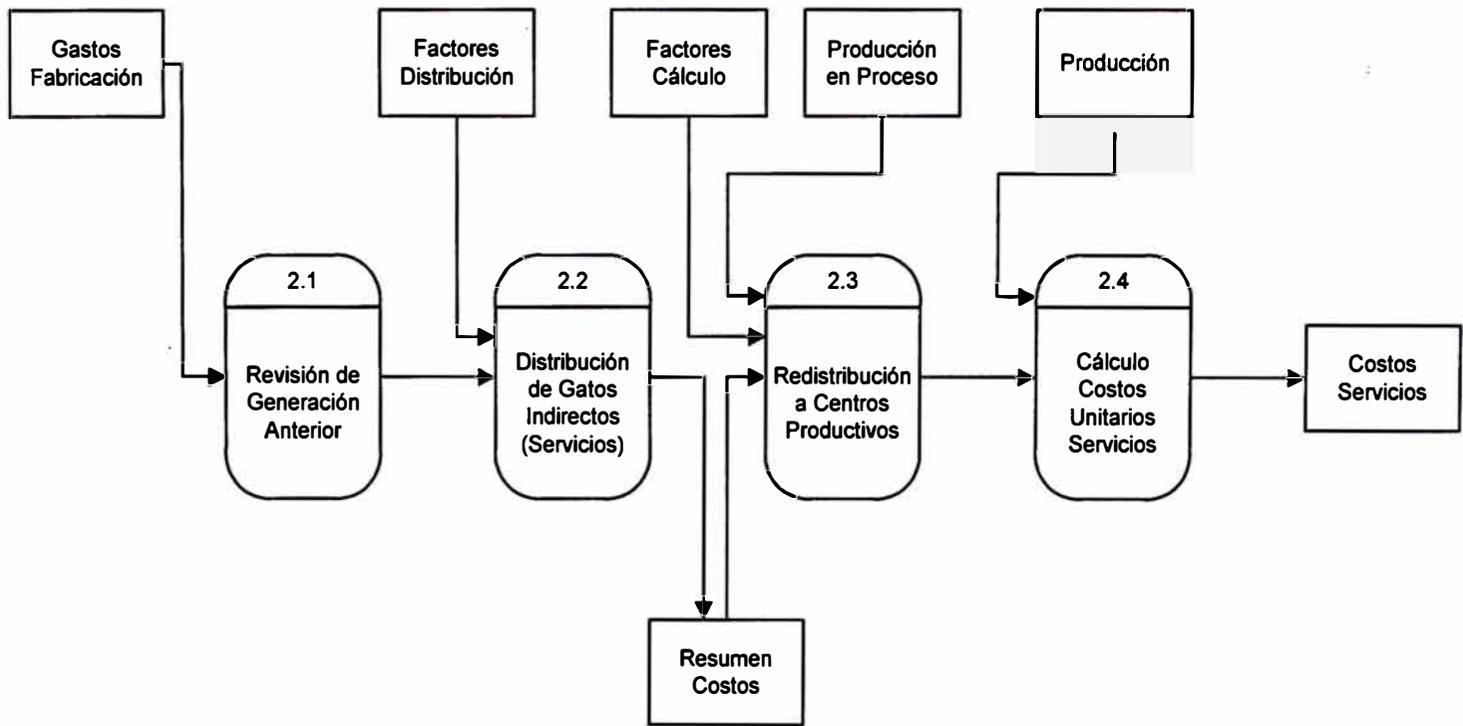
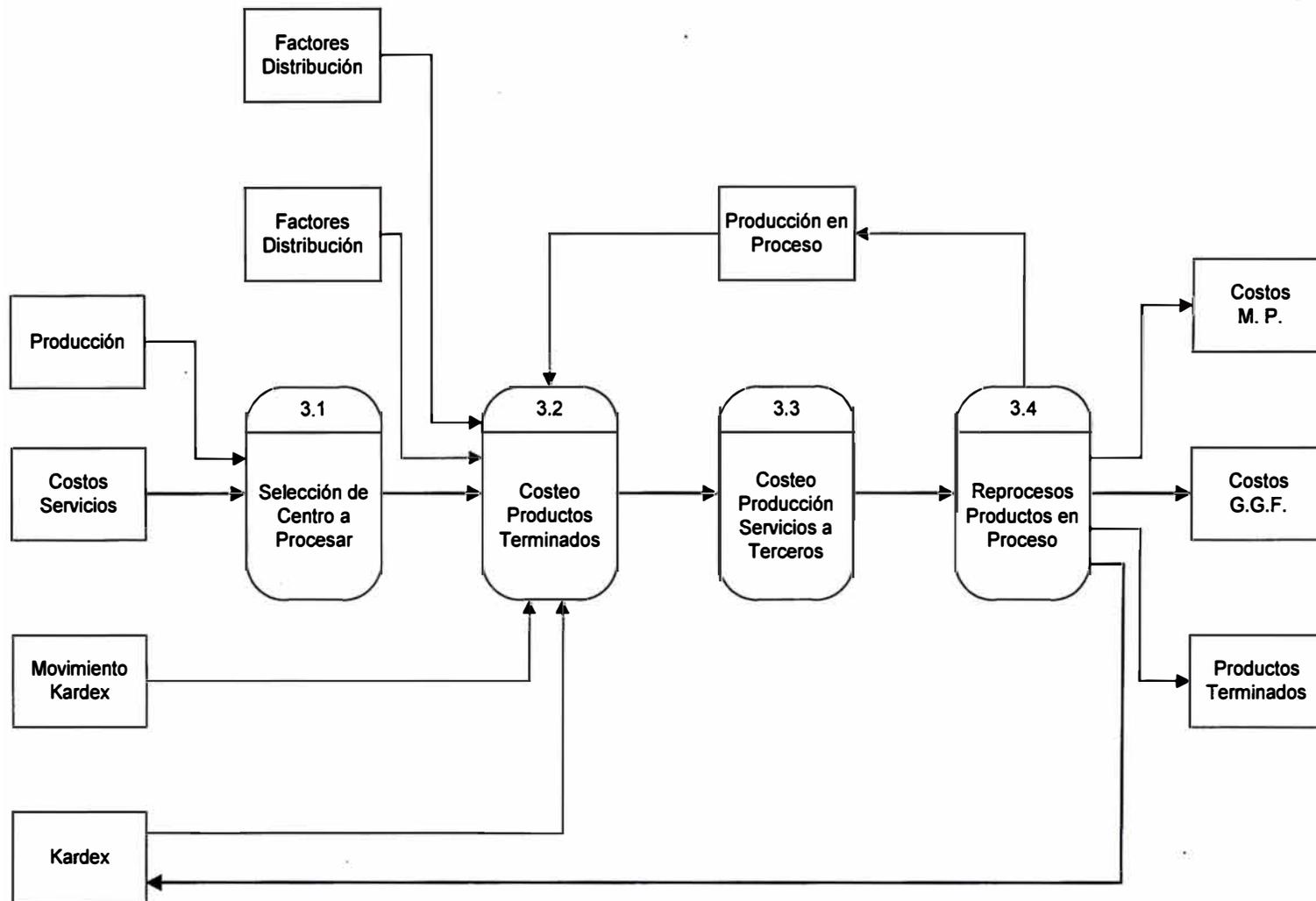


Gráfico N° 8
Diagrama de Segundo Nivel



Gráfica N° 9 Diagrama de Segundo Nivel

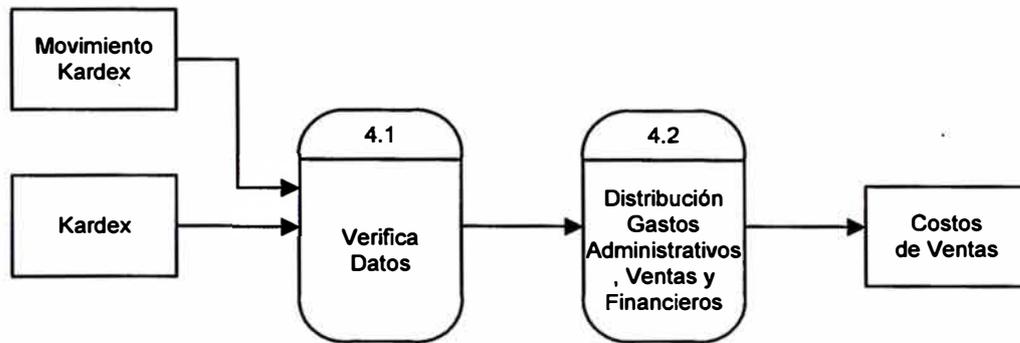


Gráfico N° 10
Diagrama de Segundo Nivel

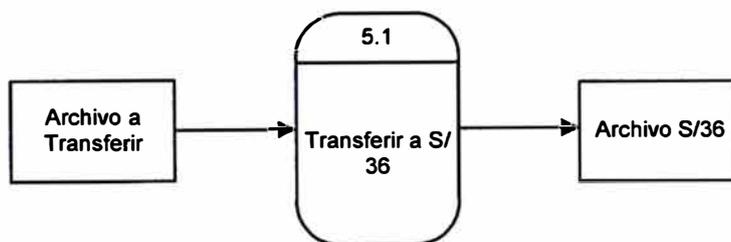


Gráfico N° 11
Diagrama de Segundo Nivel

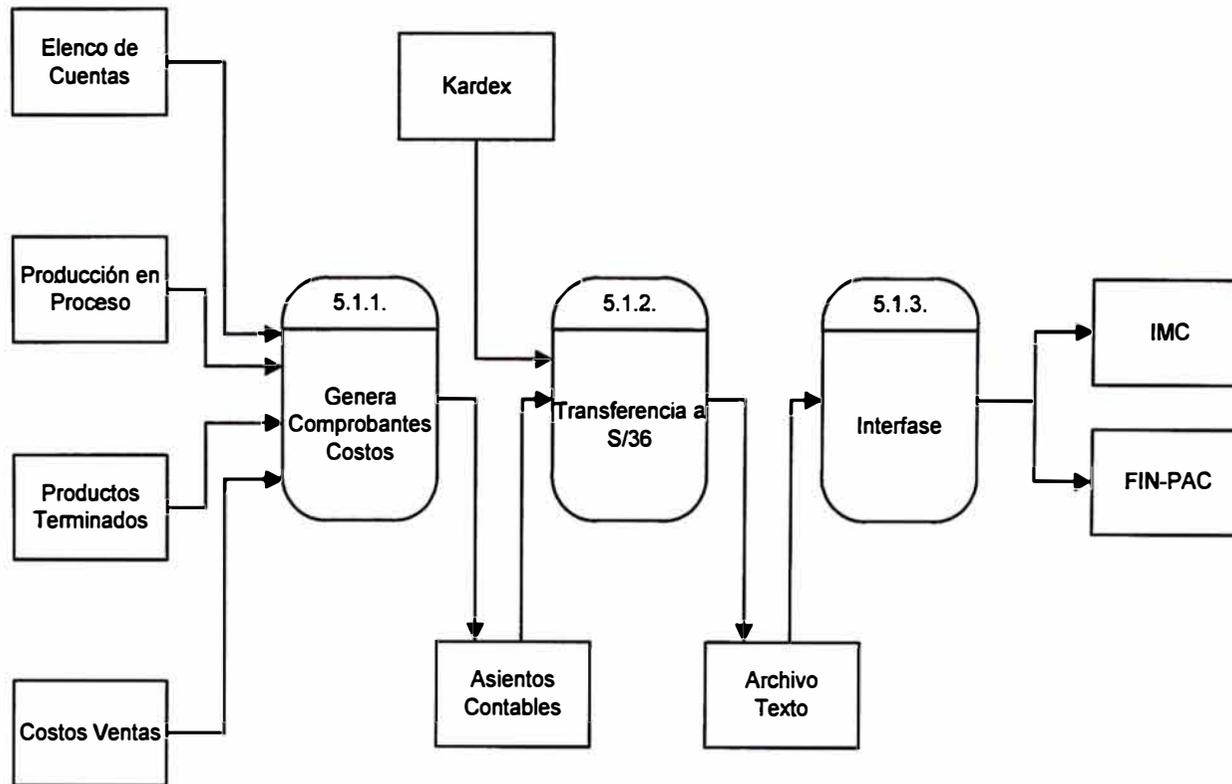


Gráfico N° 12
Diagrama de Tercer Nivel

6.1.3. DICCIONARIO DE DATOS.

6.1.3.1. Descripción de Procesos.

Han sido definidos cinco procesos principales, en los cuales se sustenta el sistema. A continuación describiremos los flujos de los principales procesos:

Diagramas de 1er. Nivel (gráfico N° 6).

Proceso: 1.0 - Preparación de Datos.

Descripción: Se carga toda la información necesaria para iniciar los procesos de cálculo de costos.

Datos Internos: Mes y año de los datos, tablas del sistema.

Datos Externos: Balance de partidas, gastos de la clase 9 (Contabilidad), movimientos de almacén (IMC), seguros, depreciaciones, consumos de energía eléctrica y agua.

Proceso: 2.0 - Costeo de Servicios.

Descripción: Calcula los costos de lavado, peinado, hilado y teñido.

Datos Internos: Tablas y archivos del sistema, saldos en proceso del mes anterior.

Datos Externos: Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso, selección del proceso.

Proceso: 3.0 - Costeo de Productos.

Descripción: Calcula los costos de los productos producidos en el mes seleccionado y genera los asientos de costos.

Datos Internos: Tablas y archivos del sistema, saldos en proceso del mes anterior.

Datos Externos: Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso, selección del proceso.

Proceso: 4.0 - Costo de Ventas.

Descripción: Calcula los costos de ventas de los productos vendidos en el mes seleccionado y genera los asientos respectivos.

Datos Internos: Tablas y archivos del sistema, gastos de administración, ventas y finanzas.

Datos Externos: Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso, selección del proceso.

Proceso: 5.0 - Transferencia al Sistema 36.

Descripción: Transfiere los asientos de costos, los costos de productos y los asientos del costo de ventas a los sistemas de Contabilidad (FIN-PAC) y Control de Inventarios (IMC).

Datos Internos: Tablas y archivos del sistema, saldos en proceso del mes anterior.

Datos Externos: Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso, selección del proceso.

Diagramas de 2do. Nivel

Proceso: 1.1 - Selección de archivo a transferir. (gráfico N° 7)

Descripción: Permite seleccionar el archivo que se va a transferir.

Datos Internos: Tablas y archivos del sistema.

Datos Externos: Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso, selección de archivo.

Proceso: 1.2 - Transferencia de Balance de Partidas.

Descripción: Permite transferir al sistema la información del cierre del Balance de Partidas.

Datos Internos: Datos de producción enviados del S/36. Estructuras intermedias de control, tablas y archivos del sistema.

Datos Externos: Datos en archivo texto enviados del Sistema de Producción del S/36, Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso, selección de archivo.

Proceso: 1.3 - Transferencia del Kárdex.

Descripción: Permite transferir al sistema la información de los movimientos del kárdex de productos terminados.

Datos Internos: Datos de movimientos del kárdex enviados del S/36. Estructuras intermedias de control, tablas de equivalencias y archivos del sistema.

Datos Externos: Datos en archivo texto enviados del Sistema de IMC del S/36, Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso, selección de archivo.

Proceso: 1.4 - Transferencia de Gastos de Fabricación.

Descripción: Permite transferir al sistema la información de las cuentas de la clase 9 de la Contabilidad.

Datos Internos: Datos de producción enviados del S/36. Estructuras intermedias de control, tablas y archivos del sistema.

Datos Externos: Datos en archivo texto enviados del Sistema FIN-PAC del S/36, Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso, selección de archivo.

Proceso: 2.1 - Revisión de Generación anterior. (gráfico N° 8)

Descripción: Control para prevenir al usuario que el proceso para el mes y año solicitados ya se realizó anteriormente. Para evitar reprocesos innecesarios.

Datos Internos: Datos de archivos de salida de costos.

Datos Externos: Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso.

Proceso: 2.2 - Distribución de Gastos Indirectos.

Descripción: Proceso mediante el cual se redistribuyen los gastos de los centros de apoyo o de servicios en forma de escalera (primera redistribución).

Datos Internos: Tablas de distribución de gastos, datos de archivos de entrada del sistema. Carga archivo de resumen de costos.

Datos Externos: Aceptación por parte del sistema de inicio de proceso.

Proceso: 2.3 - Distribución a Centro Productivos.

Descripción: Proceso mediante el cual se redistribuyen los gastos de los centros de apoyo o de servicios a los centros productivos.

Datos Internos: Tablas de distribución de gastos, datos de archivos de entrada del sistema. Resumen de costos.

Datos Externos: Aceptación por parte del sistema de inicio de proceso.

Proceso: 2.4 - Cálculo de costos unitarios de Servicios.

Descripción: Proceso mediante el cual se redistribuyen los gastos de los centros de apoyo o de servicios a los centros productivos.

Datos Internos: Archivos de producción (Balance de partidas), datos de archivos de entrada del sistema. Conserva los datos obtenidos en archivo de resumen de costos de servicios.

Datos Externos: Aceptación por parte del sistema de inicio de proceso.

Proceso: 3.1 - Selección de Centro a Procesar. (gráfico N° 9)

Descripción: Proceso mediante el cual se selecciona el centro de producción a procesar y se verifica que no se haya

hecho anteriormente.

Datos Internos: Datos de archivos de salida de costos.

Datos Externos: Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso.

Proceso: 3.2 - Costeo de Productos Terminados.

Descripción: Proceso mediante el cual se procede a costear los productos terminados y la producción en proceso, asignando valores a cada partida de producción.

Datos Internos: Factores de Cálculo, Datos de tablas del sistema, kárdex de inventarios de productos terminados.

Datos Externos: Aceptación por parte del sistema de inicio de proceso.

Proceso: 3.3 - Costeo de Producción de Servicios a Terceros.

Descripción: Proceso mediante el cual se proceden a costear los productos terminados destinados para los servicios a terceros.

Datos Internos: Factores de Cálculo, Datos de tablas del sistema, kárdex de inventarios de productos terminados.

Datos Externos: Aceptación por parte del sistema de inicio de proceso.

Proceso: 3.4 - Costeo de Reprocesos y Productos en Proceso.

Descripción: Proceso mediante el cual se proceden a costear los reprocesos efectuados en el periodo y los productos en proceso al fin del mismo.

Datos Internos: Factores de Cálculo, Datos de tablas del sistema, productos en proceso del mes anterior. Actualiza los archivos de salida de costos de materia prima, cos-

tos generales de fabricación y de productos terminados. Permite reconocer si es producción propia, servicios para terceros o productos en proceso en cada caso y actualiza el kárdex de productos Terminados.

Datos Externos: Aceptación por parte del sistema de inicio de proceso.

Proceso: 4.1 - Verifica datos. (gráfico N° 10)

Descripción: Proceso mediante el cual se controla el inicio del proceso de cálculo de los costos de ventas. Se verifica que los datos estén cargados, la información generada y si se ha hecho con anterioridad el proceso.

Datos Internos: Datos de archivos de Kárdex de almacén.

Datos Externos: Confirmación de inicio del proceso, mes y año de proceso.

Proceso: 4.2 - Distribución de Gastos administrativos, de ventas y financieros.

Descripción: Proceso mediante el cual se distribuyen los gastos administrativos, financieros y de ventas a los productos que han sido vendidos durante el mes.

Datos Internos: Datos de archivos de Kárdex de almacén. Los datos obtenidos se almacenan en el archivo de costos de ventas.

Datos Externos: Aceptación por parte del sistema de inicio de proceso.

Proceso: 5.1 - Transferir al Sistema 36. (gráfico N° 11).

Descripción: Proceso mediante el cual se transfieren al S/36 los asientos y datos generados en el Sistema.

Datos Internos: Datos de archivos de salida.

Datos Externos: Selección de archivo a transferir, mes y año de proceso.

Proceso: 5.1.1 - Genera comprobantes de Costos.

Descripción: Proceso mediante el cual se genera el archivo con el comprobante necesario de acuerdo al archivo seleccionado.

Datos Internos: Datos de archivos de salida (de acuerdo a selección: Productos terminados, Costo de ventas, producción en proceso), elenco de cuentas. Los datos obtenidos se almacenan en el archivo de asientos contables.

Datos Externos: Aceptación por parte del sistema de inicio de proceso.

Proceso: 5.1.2 - Transferencia a S/36.

Descripción: Proceso mediante el cual se genera un archivo de texto que pueda ser entendido por el S/36, con el archivo generado en el proceso anterior.

Datos Internos: Datos de archivo de asientos contables, kárdex de almacén. Los datos obtenidos se almacenan en un archivo de tipo texto.

Datos Externos: Aceptación por parte del sistema de inicio de proceso.

Proceso: 5.1.3 - Interfase con el S/36.

Descripción: Proceso mediante el cual se carga en el S/36 la información procesada en el sistema.

Datos Internos: Archivo texto a transferir.

Datos Externos: Selección y carga de parámetros solicitados por el S/36.

6.1.3.2. Estructuras de Datos

Las principales estructuras de datos que han fueron detectadas en el sistema son las que se muestran a continuación. Ellas se convirtieron en archivos y tablas del sistema.

ASIENTOS DE COSTOS

Número de Asiento

Fecha del Asiento

Cuenta Plan Contable

Importe

Signo (debe/haber)

Compañía

Concepto

Tipo de Comprobante

Tipo de Movimiento

Centro de Producción

Mes del Asiento

Año del Asiento

RESUMEN DE COSTOS DE FABRICACIÓN

Número de Cuenta (Elenco de Cuentas)

Código de calidad

Código de Producto

Mes de Cálculo

Año de Cálculo

Importe Mano de Obra - Saldo en proceso mes anterior

Importe Mano de Obra - Mes Actual

Importe Mano de Obra - Producto Terminado

Importe Mano de Obra - Servicio de Terceros

Importe Mano de Obra - Reprocesos

Importe Mano de Obra - Reproceso de terceros

Importe Mano de Obra Productos en proceso del mes actual

Importe Mano de Obra Saldo en Proceso Servicio de Terceros del mes actual

Importe costo indirecto de fabricación Saldo en proceso mes anterior

Importe costo indirecto de fabricación Mes Actual

Importe costo indirecto de fabricación Producto Terminado

Importe costo indirecto de fabricación Servicio de Terceros

Importe costo indirecto de fabricación Reprocesos

Importe costo indirecto de fabricación Reproceso de terceros

Importe costo indirecto de fabricación Productos en proceso del mes actual

Importe costo indirecto de fabricación Saldo en Proceso Servicio de Terceros del mes actual

Importe Gastos de Depreciación - Saldo en proceso mes anterior

Importe Gastos de Depreciación - Mes Actual

Importe Gastos de Depreciación - Producto Terminado

Importe Gastos de Depreciación - Servicio de Terceros

Importe Gastos de Depreciación - Reprocesos

Importe Gastos de Depreciación - Reproceso de terceros

Importe Gastos de Depreciación - Productos en proceso del mes actual

Importe Gastos de Depreciación - Saldo en Proceso Servicio de Terceros del mes actual

Cantidad de Materia Prima saldo en proceso - mes anterior

Valor de Materia Prima saldo en proceso - mes anterior

Cantidad de Materia Prima saldo en proceso para reproceso - mes anterior

Valor de Materia Prima saldo en proceso para reproceso - mes anterior

Cantidad de Materia Prima ingresada en el mes

Valor de Materia Prima ingresada en el mes

Cantidad de Materia Prima ingresada para reproceso en el mes
Valor de Materia Prima ingresada para reproceso en el mes
Cantidad de Materia Prima devuelta en el mes
Valor de Materia Prima devuelta en el mes
Cantidad de Materia Prima devuelta de reproceso en el mes
Valor de Materia Prima devuelta de reproceso en el mes
Cantidad de Materia Prima empleada para productos terminados en el mes
Valor de Materia Prima empleada para productos terminados en el mes
Cantidad de Materia Prima empleada para reprocesos en el mes
Valor de Materia Prima empleada para reprocesos en el mes
Cantidad de Materia Prima ingresada para servicios a terceros en el mes
Cantidad de Materia Prima ingresada para reprocesos de servicios a terceros en el mes
Cantidad de Materia Prima empleada para servicios a terceros en el mes
Cantidad de Materia Prima empleada para reprocesos de servicios a terceros en el mes
Cantidad de Subproductos devueltos en el mes
Valor de los Subproductos devueltos en el mes
Cantidad de Subproductos devueltos en el mes - servicios de terceros
Importe de mermas - producción en el mes
Valor de Materia Prima devuelta de reproceso en el mes
Cantidad de Materia Prima saldo en proceso mes actual
Valor de Materia Prima saldo en proceso mes actual
Cantidad de Materia Prima saldo en proceso para reproceso mes actual
Valor de Materia Prima saldo en proceso para reproceso mes actual

Cantidad de Materia Prima saldo en proceso para servicio a terceros mes actual

Valor de Materia Prima saldo en proceso para servicio a terceros mes actual

RESUMEN DE COSTOS DE VENTAS

Código de Producto

Calidad de Producto

Flag Natural/Teñido

Cantidad vendida

Cantidad Exportada

Cantidad Servicio a terceros

Costo de ventas nacionales

Costo de ventas al exterior

Costo de ventas servicio a terceros

Costo unitario de ventas

Mes de cálculo

Año de cálculo

EQUIVALENTE DEL ELENCO DE CUENTAS CON PLAN DE CUENTAS

Código de Centro de Producción

Código de Tipo de Artículo

Código de Calidad de Artículo

Flag Natural/Teñido

Tipo de Asiento Contable

Cuenta del Debe

Cuenta del Haber

Flag Tipo de Gasto

Flag de Materia Prima

CENTROS DE COSTOS

Código de Centro de Producción

Código Centro de Costo

Flag Centro Productivo

Descripción Centro de Costo

FACTORES DE CÁLCULO

Código de Centro de Producción

Código de Tipo de Artículo

Factor para Productos Terminados

Factor para Productos en Proceso

Factor para Reproceso

FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DE GASTOS

Código de Centro de Producción

Código de Centro de Costo

Código de Tipo de Gasto

Factor de cálculo

Sumatoria de Factores de cálculo

Criterios de Distribución

GASTOS DE FABRICACIÓN

Código de Gasto

Flag Directo /Indirecto

Código de Centro de Producción

Código de Centro de Costo

Importe del Gasto

Mes de Aplicación del Gasto

Año de Aplicación del Gasto

GASTO ADMINISTRATIVOS, DE VENTAS Y FINANCIEROS

Mes de Aplicación del Gasto

Año de Aplicación del Gasto

Importe Gastos Administrativos del mes
Importe Gastos de Ventas del mes
Importe Gastos Financieros del mes

KARDEX DE PRODUCTOS TERMINADOS

Código de Tipo de Artículo
Código de Calidad de Artículo
Flag Natural/Teñido
Descripción del Artículo
Stock inicial
Stock final
Stock valorado inicial
Stock valorado final
Precio Unitario actual
Precio Unitario mes anterior
Último mes de actualización
Año del último mes de actualización

RESUMEN DE MOVIMIENTOS DE ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS

Código de Tipo de Artículo
Código de Calidad de Artículo
Flag Natural/Teñido
Tipo de Movimiento
Cantidad del Movimiento
Importe del Movimiento
Precio unitario del Movimiento
Último mes de actualización
Año del último mes de actualización

RESUMEN PRODUCTOS EN PROCESO

Código de Tipo de Artículo
Código de Calidad de Artículo
Flag Natural/Teñido
Flag Producción/Reproceso
Código de Centro de Producción
Mes de Aplicación
Año de Aplicación
Cantidad de Materia Prima Saldo en Proceso
Importe Mano de Obra
Importe Materia Prima
Importe C.I.F.
Importe Depreciación

RESUMEN PRODUCTOS TERMINADOS

Código de Tipo de Artículo
Código de Calidad de Artículo
Flag Natural/Teñido
Flag Producción/Reproceso
Código de Centro de Producción
Mes de Aplicación
Año de Aplicación
Cantidad Producida en el mes
Costo Mano de Obra
Costo Materia Prima
Costo C.I.F.
Costo Depreciación
Cantidad de Materia Prima Consumida
Costo Unitario de Producción

RESUMEN DE PARTIDAS DE PRODUCCIÓN

Código de Centro de Producción

Código de Tipo de Artículo
Código de Calidad de Artículo
Flag Natural/Teñido
Flag Producción/Reproceso
Flag Tipo de Servicio
Cantidad de Materia Prima Ingresada
Importe de Materia Prima Ingresada
Cantidad de Materia Prima empleada en producción
Cantidad de Materia Prima devuelta
Importe de Materia Prima devuelta
Cantidad de Subproductos devueltos al almacén
Importe de Subproductos devueltos al almacén
Saldo en Proceso de Materia Prima
Importe de Saldo en Proceso de Materia Prima
Mes del Balance
Año del Balance

RESUMEN DE COSTOS GENERALES

Código de Centro de Producción
Importe Materia Prima
Importe Mano de Obra
Importe C.I.F.
Importe Depreciación
Cantidad de Materia Prima
Producción equivalente del mes
Costo Unitario de Servicio
Costo Unitario de Materia Prima
Costo Marginal
Total Gastos Distribuidos
Mes de Cálculo
Año de Cálculo

RESUMEN COSTOS DE SERVICIOS

Código de Gasto

Código de Centro de Costo

Tipo de Gasto

Mes del Gasto

Año del Gasto

Importe de Gasto por Centros de Costo

ELENCO DE CUENTAS DEL SISTEMA

Código del Gasto

Descripción del Gasto

Tipo del Gasto

Flag Título/Detalle

CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS

Código de Tipo de Artículo

Descripción del Artículo

Código Equivalente

Código de Centro de Producción

Código de Centro de Costo Específico

6.1.4. REGLAS DEL SISTEMA.

En concordancia con otros sistemas de la empresa se determinaron algunas reglas orientadas a la estandarización de los sistemas. Entre la principales podemos citar:

- Los nombres de campo de los archivos y tablas llevan un prefijo de dos caracteres para identificar el archivo y en las siguientes 6 posiciones se coloca un mnemotécnico que identifica al campo.
Ejemplo: GGCODCA (código de calidad, archivo COSPROGG) y MPCODCA (código de calidad en el archivo COSPROMP).

- Se empleó la misma estructura de menús, pantallas de carga de información, pantallas de avisos al usuario, colores, etc. de otros sistemas de la empresa, tales como el de créditos, bancos, etc.
- Se empleó el mismo tipo de cabeceras de los reportes obtenidos en los otros sistemas en PC y del sistema 36.
- Se incluyó en el sistema una opción de herramientas para restaurar los índices de los archivos del sistema en forma automática, para obtener copias de seguridad de los archivos y tablas del sistema, para restaurar las copias de seguridad obtenidas y para depurar y generar archivos históricos de los datos del sistema.
- Se empleó el mismo formato para la elaboración de los manuales del usuario y del sistema, que el empleado en otros manuales de los sistemas del Grupo Inca, tratando de lograr uniformidad en los mismos.

6.2. DISEÑO DEL SISTEMA.

6.2.1. ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA

Para el diseño del sistema se consideró trabajarlo en tres módulos que a su vez se convirtieron en las opciones generales del menú principal de nuestro sistema. A su vez cada módulo contempla divisiones en sub menús y éste a su vez en varias opciones, las cuales se convirtieron en programas.

Estas opciones las podemos ver el gráfico N° 13 y son:

a) Módulo de Mantenimiento de Archivos.

- Actualización de Archivos Maestros.- permite la carga, modificación y transferencia de datos del sistema 36 de los siguientes archivos maestros del sistema:
 - ◆ Maestro de Gastos de Fabricación.
 - ◆ Maestro de Producción.

- ◆ Maestro de Kárdex de productos terminados.
- Actualización de Tablas del Sistema.- permite la carga, modificación y transferencia de datos del sistema 36 de los siguientes archivos del sistema:
 - ◆ Tabla de Centros de costos.
 - ◆ Tabla de Gastos aplicados al sistema.
 - ◆ Tabla de factores de distribución.
 - ◆ Tabla de factores de cálculo.
 - ◆ Tabla de productos en almacén.
 - ◆ Tablas de equivalencias de gastos.
 - ◆ Plan de cuentas del sistema de costos.
 - ◆ Movimientos de almacén.
 - ◆ Tabla general del sistema.

b) Módulo de Procesos.

- Cálculos.- permite procesar los costos y preparar los asientos contables.
 - ◆ Costos de servicios.
 - ◆ Costos de productos.- calcula el costo de los productos terminados.
 - ◆ Costos de ventas.
 - ◆ Asientos contables.
- Transferencias.- Ejecuta programas que preparan y transfieren la información de costos al sistema 36.
 - ◆ Costos de productos.
 - ◆ Comprobantes de costos.
- Consultas.- permite realizar diversas consultas del sistema.
 - ◆ Costos de servicios.
 - ◆ Costo de productos.

- ◆ Costos de ventas.
- ◆ Tablas del sistema.
- Reportes.- permite imprimir los reportes del sistema.
 - ◆ Costos de servicios.
 - ◆ Costos de plantas.
 - ◆ Costo de productos.
 - ◆ Saldos en proceso del mes.
 - ◆ Costos de ventas.
 - ◆ Asientos de costos.
 - ◆ Listados de archivos.
 - ◆ Costos acumulados.

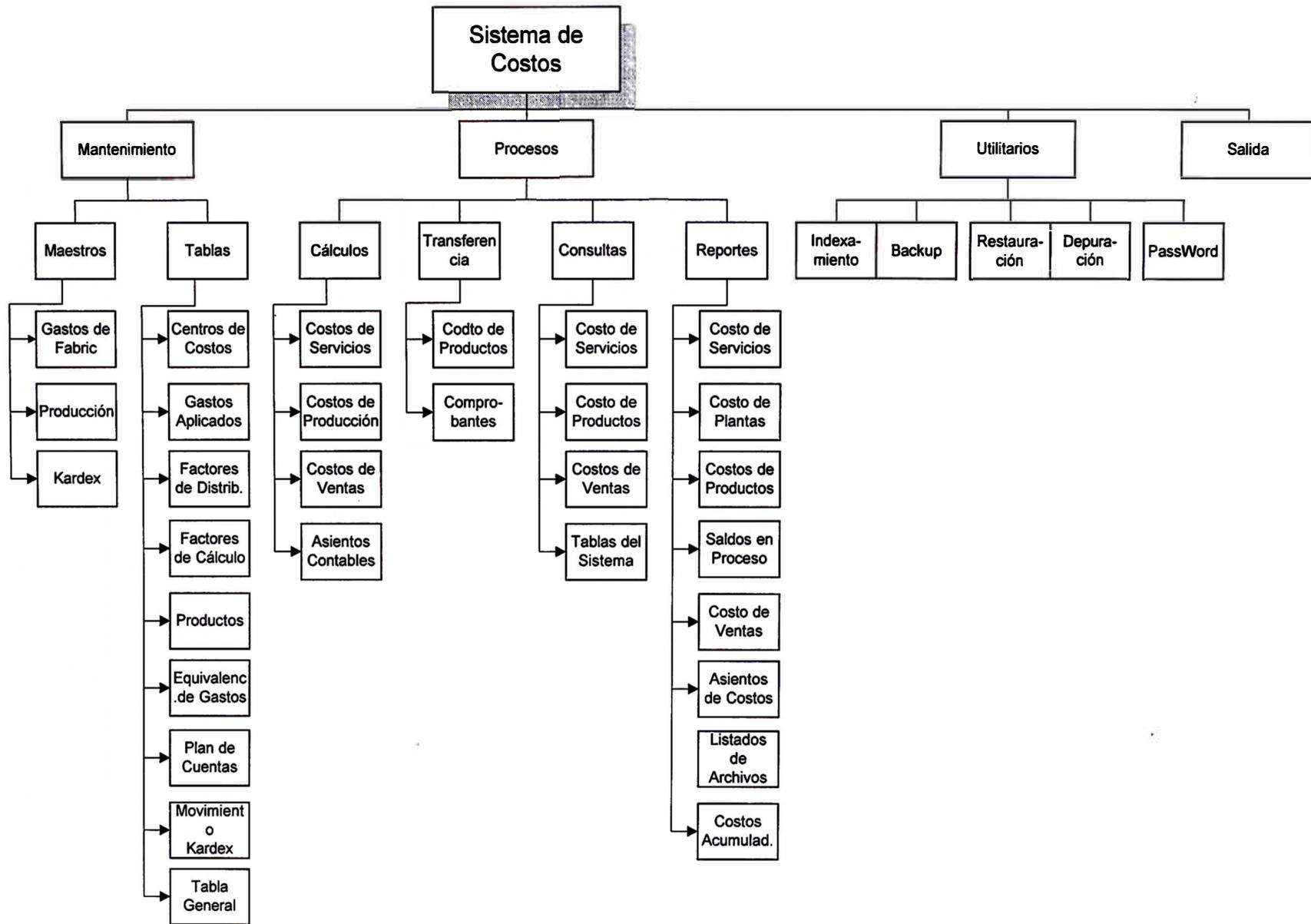
c) **Módulo de Utilitarios.**

- Indexamiento.- permite recuperar los archivos de índices del sistema.
- Back-Up.- Para obtener copias de seguridad de los archivos del sistema.
- Restauración.- restaura los archivos del sistema desde una copia de seguridad.
- Depuración.- Limpia los archivos de trabajo del sistema, generando archivos históricos.
- Password.- permite modificar las claves de acceso de los usuarios y también crear nuevos usuarios del sistema.

6.2.2. DISEÑO DE TABLAS Y ARCHIVOS DEL SISTEMA.

- a) **Archivo de asientos de costos.-** Conserva los asientos de costos generados por el sistema para ser transferidos a la Contabilidad. Es un archivo de salida del sistema. Su estructura es:

Nombre: ASICON.DBF.



Descripción: Archivo de Asientos de Costos.

Uso: Conserva los asientos calculados por el sistema.
Archivo de salida.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	ASNROAS	Carácter	6	
2	ASFECAS	Fecha	8	
3	ASCTACO	Carácter	10	
4	ASIMPCT	Numérico	12	2
5	ASSIGNO	Carácter	1	
6	ASCIAAS	Numérico	1	
7	ASCONSE	Carácter	15	
8	ASTIPCO	Carácter	4	
9	ASANOCA	Numérico	2	0
10	ASMESCA	Numérico	2	0
11	ASTIPMO	Carácter	2	
12	ASCEPRO	Carácter	2	

- b) Relación de Centros de Costos.- Consiste en una tabla con la nueva distribución de los centros de costos. Tiene la posibilidad de actualización y el sistema tiene la flexibilidad de poder procesar los nuevos centros que se creen o dejar de procesar los eliminados. Es una tabla del sistema. Su estructura es:

Nombre: CENCOST.DBF.

Descripción: Tabla de Centros de Costos.

Uso: Archivo de entrada con datos de los centros de costo.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	DCCTAGE	Carácter	3	
2	DCCENCO	Carácter	3	
3	DCCPRO	Carácter	1	
4	DCDESCR	Carácter	25	
5	DCUSMOD	Carácter	10	
6	DCFEMOD	Fecha	8	
7	DCHOMOD	Carácter	8	

Indices:

CENCIND1

DCCTAGE+DCCENCO

- c) Archivo de gastos generales de fabricación. Recibe del sistema los cálculos efectuados de los costos de mano de obra, depreciación y otros gastos generales, desagregados por servicio. Es un archivo de salida del sistema. Su estructura es:

Nombre: COSPROGG**Descripción:** Archivo de Gastos Generales de Fabricación**Uso:** Archivo que almacena los Gastos generales de fabricación calculados por el sistema.**Estructura:**

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	GGCTAGE	Carácter	3	
2	GGCODCA	Carácter	3	
3	GGMESCA	Numérico	2	0
4	GGANOCA	Numérico	2	0
5	GGMOMAN	Numérico	12	2
6	GGMOMAC	Numérico	12	2
7	GGGFMAN	Numérico	12	2

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
8	GGGFACT	Numérico	12	2
9	GGDPMAN	Numérico	12	2
10	GGDPACT	Numérico	12	2
11	GGMOPRT	Numérico	12	2
12	GGGFPRT	Numérico	12	2
13	GGDPPRT	Numérico	12	2
14	GGMOSTE	Numérico	12	2
15	GGGFSTE	Numérico	12	2
16	GGDPSTE	Numérico	12	2
17	GGMOREP	Numérico	12	2
18	GGGFREP	Numérico	12	2
19	GGDPREP	Numérico	12	2
20	GGMORTE	Numérico	12	2
21	GGGFRTE	Numérico	12	2
22	GGDP RTE	Numérico	12	2
23	GGMOPEP	Numérico	12	2
24	GGGFPEP	Numérico	12	2
25	GGDPPEP	Numérico	12	2
26	GGMOSRP	Numérico	12	2
27	GGGF SRP	Numérico	12	2
28	GGDP SRP	Numérico	12	2
29	GGMOSRT	Numérico	12	2
30	GGGF SRT	Numérico	12	2
31	GGDP SRT	Numérico	12	2
32	GGMOPET	Numérico	12	2
33	GGGF PET	Numérico	12	2
34	GGDP TET	Numérico	12	2
35	GGCODMO	Numérico	1	0
36	GGTIPPR	Caracter	2	

d) Costos de materia prima.- captura los costos de materia prima incurridos en el periodo, clasificados por centro productivo y calidad. Es un archivo de salida del sistema. Su estructura es:

Nombre: COSPROMP.DBF

Descripción: Archivo de Costos de Materia Prima

Uso: Conserva los costos de materia prima calculados por el sistema.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	MPCTAGE	Carácter	3	
2	MPCODCA	Caracter	3	
3	MPMESCA	Numérico	2	0
4	MPANOCA	Numérico	2	0
5	MPSALMP	Numérico	10	2
6	MPSALVA	Numérico	12	2
7	MPSALRP	Numérico	10	2
8	MPSREVA	Numérico	12	2
9	MPCANMP	Numérico	10	2
10	MPCANVA	Numérico	12	2
11	MPDEVMP	Numérico	10	2
12	MPDEVVA	Numérico	12	2
13	MPDEVVP	Numérico	10	0
14	MPDRPVA	Numérico	12	2
15	MPREPMP	Numérico	10	2
16	MPREPVA	Numérico	12	2
17	MPTERMP	Numérico	10	2
18	MPTERRP	Numérico	10	2
19	MPSUBDE	Numérico	10	2
20	MPSUBVA	Numérico	12	2
21	MPSUBTE	Numérico	10	2

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
22	MPMERMP	Numérico	10	2
23	MPROME	Numérico	10	2
24	MPPROVA	Numérico	12	2
25	MPPRORP	Numérico	12	2
26	MPPREVA	Numérico	12	2
27	MPPROST	Numérico	12	2
28	MPREPST	Numérico	10	2
29	MPSALPR	Numérico	10	2
30	MPSEPVA	Numérico	12	2
31	MPSEPRP	Numérico	10	2
32	MPSRPVA	Numérico	12	2
33	MPSEPTTE	Numérico	10	2
34	MPSRPTE	Numérico	10	2
35	MPCODMO	Numérico	1	0
36	MPTIPPR	Carácter	2	

e) Costos de ventas.- captura los costos de lo vendido, tanto en ventas nacionales como exportaciones, según producto y calidad. Es un archivo de salida del sistema. Su estructura es:

Nombre: COSVENT.DBF

Descripción: Archivo de Costos de Ventas

Uso: Conserva los costos de ventas calculados en el sistema

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	CVCODPR	Carácter	2	
2	CVCODCA	Carácter	3	
3	CVCODCO	Carácter	1	

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
4	CVCANTV	Numérico	10	2
5	CVCANEX	Numérico	10	2
6	CVSERTE	Numérico	10	2
7	CVCOSNA	Numérico	10	2
8	CVCOSEX	Numérico	10	2
9	CVCOSTE	Numérico	10	2
10	CVCOSUV	Numérico	10	2
11	CVANOCA	Numérico	2	0
12	CVMESCA	Numérico	2	0

Indices:

COSVIND.NTX CVCODPR + CVCODCA + CVCODCO

- f) Elenco de cuentas de la clase 92, que sirve de nexo con el sistema de Contabilidad. Permite trasladar de regreso las cuentas de costos del sistema. Es una tabla del sistema. Su estructura es:

Nombre: CTASCON.DBF

Descripción: Archivo de cuentas contabilidad.

Uso: Tabla para definir los equivalentes de cuentas

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	CCCEPRO	Carácter	3	
2	CCCODAR	Carácter	2	
3	CCCODCA	Carácter	3	
4	CCCODCO	Carácter	1	
5	CCTIPAS	Carácter	2	
6	CCTADEB	Carácter	10	
7	CCTAHAB	Carácter	10	
8	CCFLMPR	Carácter	1	
9	CCCONGA	Carácter	2	

Indices:

CTASCON.NTX CCCPRO
 CTASCON1.NTX CCTIPAS + CCCEPRO + CCCODAR +
 CCCODCA + CCFLMPR

- g) Tabla de Factores de Cálculo.- contiene los factores de cálculo empleados para determinar la producción, reprocesos y saldos en proceso en las plantas. Es una tabla del sistema. Su estructura es:

Nombre: FACTCAL.DBF

Descripción: Tabla de factores de cálculo

Uso: Conserva los factores de cálculo para tipo de producción.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	FCCEPRO	Carácter	3	
2	FCCODAR	Carácter	2	
3	FCPROTE	Numérico	5	3
4	FCPROPR	Numérico	5	3
5	FCREPRO	Numérico	5	3

Indices: FACTCAL.NTX FCCEPRO

- h) Tabla de distribución de costos indirectos.- con los factores y criterios de distribución de los costos indirectos de fabricación que provienen de los centros generales y se distribuyen a los centros productivos. Es una tabla del sistema. Su estructura es:

Nombre: FACTDIS.DBF

Descripción: Tabla de factores de distribución

Uso: Conserva los factores de distribución de los gastos indirectos de fabricación

Indices: GASFIND.NTX GCCODGA

- j) Archivo de gastos administrativos, de ventas y financieros. Estos datos son usados para determinar el costo de ventas. Es un archivo de entrada del sistema. Su estructura es:

Nombre: GASVEN.DBF

Descripción: Archivo de gastos generales de la empresa

Uso: Conserva los gastos administrativos, de ventas y financieros transferidos del sistema de contabilidad.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	VTMESGA	Numérico	2	0
2	VTANOGA	Numérico	2	0
3	VTGASAD	Numérico	12	2
4	VTGASVT	Numérico	12	2
5	VTGASFI	Numérico	12	2
6	VTTICAM	Numérico	8	3

Indices:

GADMIND.NTX STR(VTANOGA,2)+STR(VTMESGA,2)

- k) Archivo maestro de kárdex de almacén. Contiene los saldos del mes anterior de los productos terminados, así como sus costos unitarios. Se actualiza una vez procesados los costos del mes. Es un archivo de entrada del sistema. Su estructura es:

Nombre: KARDEX.DBF

Descripción: Maestro de productos terminados.

Uso: Conserva el kardex físico y valorado de los productos terminados de la empresa.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	KXCODPM	Carácter	2	
2	KXCODCA	Carácter	3	
3	KXCODCO	Caracter	1	
4	KXDESAR	Caracter	20	
5	KXSTOIN	Numérico	10	2
6	KXSTOFI	Numérico	10	2
7	KXVALIN	Numérico	10	2
8	KXVALFI	Numérico	10	2
9	KXPREUN	Numérico	10	2
10	KXPREMA	Numérico	10	2
11	KXMESAC	Numérico	2	0
12	KXANOAC	Numérico	2	0

Indices: KARDIND.NTX KXCODPM + KXCODCA +
KXCODCO

- l) Archivo de movimientos del almacén de productos terminados.- Contiene el consolidado de los movimientos de los productos terminados de la empresa. Se considera a la floca, tops, web, sliver e hilados. Es un archivo de entrada del sistema. Su estructura es:

Nombre: KARDMOV.DBF

Descripción: Archivo de movimientos de productos terminados

Uso: Conserva los movimientos de los productos terminados.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	KMCDAR	Carácter	2	
2	KMCDCA	Carácter	3	

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
3	KMCODCO	Carácter	1	
4	KMDESMO	Carácter	2	
5	KMCANMO	Numérico	10	2
6	KMIMPMO	Numérico	10	2
7	KMPREUN	Numérico	10	2
8	KMMESAC	Numérico	2	0
9	KMANOAC	Numérico	20	

Indices:

KARDMOV.NTX KMCODAR + KMCODCA +KMCODCO

m) Archivo de producción en proceso.- conserva los valores de la producción en proceso del mes, tanto en mano de obra, materia prima, depreciación y gastos generales de fabricación. Es un archivo de salida del sistema. Su estructura es:

Nombre: PRODPROC.DBF

Descripción: Archivo de productos en proceso.

Uso: Conserva los costos de los productos en proceso calculados por el sistema.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	PPCODAR	Carácter	2	
2	PPCODCA	Carácter	3	
3	PPCTAGE	Carácter	3	
4	PPTIPRO	Carácter	1	
5	PPFLMPR	Carácter	1	
6	PPMESCA	Numérico	2	0
7	PPANOCA	Numérico	2	0

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
8	PPSALPR	Numérico	10	2
9	PPCOSMO	Numérico	12	2
10	PPCOSMP	Numérico	12	2
11	PPCOSGF	Numérico	12	2
12	PPCOSDP	Numérico	12	2
13	PPCODMO	Numérico	1	0
14	PPUSMOD	Carácter	6	
15	PPFEMOD	Fecha	8	
16	PPHOMOD	Carácter	8	

Indices: PROGIN.D.NTX PPCODAR + PPCODCA

n) Archivo de productos terminados.- Captura los costos de los productos terminados, clasificados por producto, calidad y color. Es un archivo de salida del sistema. Su estructura es:

Nombre: PRODTERM.DBF

Descripción: Archivo de costos de productos terminados

Uso: Conserva los costos de productos terminados calculados por el sistema.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	PTCODAR	Carácter	2	
2	PTCODCA	Carácter	3	
3	PTCODCO	Carácter	1	
4	PTCTAGE	Carácter	3	
5	PTFLPMP	Carácter	1	
6	PTMESCA	Numérico	2	0
7	PTANOCA	Numérico	2	0

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
8	PTPROME	Numérico	10	2
9	PTCOSMO	Numérico	12	2
10	PTCOSMP	Numérico	12	2
11	PTCOSGF	Numérico	12	2
12	PTCOSDP	Numérico	12	2
13	PTCANMP	Numérico	10	2
14	PTCOSUN	Numérico	10	2
15	PTCODMO	Numérico	1	0
16	PTFLPRO	Carácter	1	
17	PTUSMOD	Carácter	6	
18	PTFEMOD	Fecha	8	
19	PTHOMOD	Carácter	8	

o) Datos de Producción.- contiene la información jalada del balance de partidas del sistema de producción. Tiene como datos la producción, consumos de materia prima, devoluciones, subproductos obtenidos, etc. por cada partida o lote de producción. Es un archivo de entrada del sistema. Su estructura es:

Nombre: PRODUC.DBF

Descripción: Archivo de producción.

Uso: Conserva los consolidados del balance de partidas transferidos del sistema de producción.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	PACEPRO	Carácter	3	
2	PACODAR	Carácter	2	
3	PACODCA	Carácter	3	
4	PACODCO	Carácter	1	
5	PATIPRO	Carácter	1	

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
6	PATIPMP	Carácter	1	
7	PATIPSE	Carácter	1	
8	PACANMP	Numérico	9	2
9	PAMONMP	Numérico	10	2
10	PACANPR	Numérico	9	2
11	PACANDV	Numérico	9	2
12	PAMONDV	Numérico	10	2
13	PACANSP	Numérico	9	2
14	PAMONSP	Numérico	10	2
15	PASUBPR	Numérico	9	2
16	PASUBMO	Numérico	10	2
17	PAMESCA	Numérico	2	0
18	PAANOCA	Numérico	2	0

Indices: PRODIND.NTX

PASEPRO

p) Archivo de resumen de costos, producción equivalente del mes, clasificados por centro productivo. Es un archivo de salida del sistema.

Su estructura es:

Nombre: RESCORT.DBF

Descripción: Resumen de Costos de Producción.

Uso: Conserva los valores globales de los gastos generales de fabricación por centro de costo.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	RCCPRO	Carácter	3	0
2	RCMESCA	Numérico	2	0
3	RCANOCA	Numérico	2	0
4	RCMONCM	Numérico	12	2

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
5	RCMONMO	Numérico	12	2
6	RCMONGF	Numérico	12	2
7	RCGASTR	Numérico	12	2
8	RCMATPR	Numérico	12	2
9	RCMPTRA	Numérico	12	2
10	RCPROEQ	Numérico	12	2
11	RCCOSUN	Numérico	12	4
12	RCCOSMP	Numérico	12	4
13	RCDEPRE	Numérico	10	2

Indices: RESCIND.NTX RCCPRO

q) Archivo de resumen de gastos, totalizados por tipo de cuenta y centro de costos. Es un archivo de salida del sistema. Su estructura es:

Nombre: RESCOS.DBF

Descripción: Resumen de Costos por Centro Productivo

Uso: Almacena los costos encontrados por el sistema.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	HRCODGA	Carácter	4	0
2	HRMESCA	Numérico	2	0
3	HRANOCA	Numérico	2	0
4	HRTIPGA	Carácter	1	0
5	HRC000	Numérico	10	2
6	HRC201	Numérico	10	2
7	HRC202	Numérico	10	2
8	HRC211	Numérico	10	2
9	HRC212	Numérico	10	2
10	HRC215	Numérico	10	2

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
11	HRC216	Numérico	10	2
12	HRC217	Numérico	10	2
13	HRC921	Numérico	10	2
14	HRC932	Numérico	10	2
15	HRC933	Numérico	10	2
16	HRC934	Numérico	10	2
17	HRC935	Numérico	10	2

Indices: RESUIND.NTX HRCODGA

- r) Elenco de cuentas del sistema de costos, que contiene la relación de cuentas del sistema. En éstas se agrupan los gastos jalados de la Contabilidad. Es una tabla del sistema. Su estructura es:

Nombre: TABGAS.DBF

Descripción: Elenco de gastos del sistema.

Uso: Conserva los componentes de gastos que inter-
vendrán en el sistema.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	DGCODGA	Carácter	4	0
2	DGDESGA	Carácter	30	0
3	DGFLDET	Carácter	1	0
4	DGTIPGA	Carácter	2	0
5	DGPOSRE	Numérico	2	0
6	DGUSMOD	Carácter	6	0
7	DGFEMOD	Date	8	0
8	DGOMOD	Date	8	0

Indices: DGASIND1.NTX

DGCODGA

- s) Tabla de equivalencias de códigos de productos empleados para decifrar los códigos del IMC y agruparlos en los productos determinados en el sistema.

Nombre: TABKARD.DBF

Descripción: Tabla con equivalencias de productos.

Uso: Permite definir las equivalencias de los productos de los archivos del sistema 36 con los del kardex del sistema.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	CODLIS	Carácter	1	0
2	FILALS	Numérico	5	0
3	CODART	Carácter	2	0
4	CODMOD	Carácter	2	0

Indices: TABCARD.NTX

CODLIST + STR(FILALS, 5)

- t) Tabla general del sistema, donde se conservan algunos valores diversos para manejar el sistema. Es una tabla del sistema. Su estructura es:

Nombre: TABLAS.DBF

Descripción: Tablas Generales del Sistema.

Uso: Conserva información general para el sistema.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	TACLAVE	Carácter	2	0
2	TACODIG	Carácter	2	0
3	TADESCO	Carácter	12	0
4	TADESLA	Carácter	30	0

Indices: TABIND.NTX TACLAVE + TACODIG

- u) Tabla de Productos.- consiste en una tabla con los productos producidos en planta y sus claves de identificación. Es una tabla del sistema. Su estructura es:

Nombre: TABPROD.DBF

Descripción: Tabla de Equivalencias de productos y producción mensual.

Uso: Traduce las equivalencias de productos del sistema 36.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	TPCODART	Carácter	2	0
2	TPDESART	Carácter	20	0
3	TPEQUIV	Carácter	2	0
4	TPCTAGE	Carácter	3	0
5	TPSENCO	Carácter	3	0
6	TPPROME	Numérico	12	2

Indices: TPROIND.NTX TPCORART + TPCTAGE

- v) Tabla de agrupación por naturaleza de gastos.- será una tabla de equivalencias entre las cuentas de la clase 92 y las del elenco de cuentas del sistema. Se usará como fuente al plan de cuentas del FIN-PAC y se le asociará el código del elenco descrito. Es una tabla del sistema. Su estructura es:

Nombre: TEQGAS.DBF

Descripción: Tabla de equivalencias de gasto.

Uso: Permite reconocer las equivalencias entre las cuentas de la clase 9 y el elenco de gastos del sistema.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	NACODCT	Carácter	4	0
2	NACODGA	Carácter	4	0
3	NADESGA	Carácter	25	0

- w) Archivo de transferencia de los gastos del sistema de contabilidad. Recibe la información enviada desde el sistema de contabilidad, FIN-PAC, del sistema 36 en un archivo tipo texto. Es un archivo de trabajo del sistema. Su estructura es:

Nombre: TRANGAS.DBF

Descripción: Archivo de transferencia de gastos.

Uso: Interfase para transferencia de gastos del S/ 36.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	TRCODCT	Carácter	10	0
2	TRMESGA	Numérico	2	0
3	TRANOGA	Numérico	2	0
4	TRMONGA	Numérico	12	2
5	TRSIGIM	Carácter	1	0

- x) Archivo de transferencia de los movimientos del almacén. Recibe la información enviada desde el sistema de inventarios (IMC) del sistema 36 en un archivo tipo texto. Es un archivo de trabajo del sistema. Su estructura es:

Nombre: TRANKAR.DBF

Descripción: Archivo de transferencia del kardex.

Uso: Interfase del kardex físico del IMC al sistema.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	TKTIPLI	Carácter	1	0
2	TKCODCI	Carácter	2	0
3	TKFILAL	Numérico	5	0
4	TKCOLUL	Numérico	3	0
5	TKSIGCA	Carácter	1	0
6	TKCANMO	Numérico	10	2
7	TKSIGMO	Carácter	1	0
8	TKIMPMO	Numérico	12	2
9	TKUBICA	Carácter	2	0
10	TKMEXCA	Numérico	2	0
11	TKANOCA	Numérico	2	0

y) Archivo de transferencia de las partidas de producción. Recibe la información enviada desde el sistema de producción del sistema 36 en un archivo tipo texto. Es un archivo de entrada del sistema. Su estructura es:

Nombre: TRANSPAR.DBF

Descripción: Transferencia de partidas de producción.

Uso: Archivo de interfase de las partidas de producción del sistema 36 al sistema de costos.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	TCODMT	Carácter	1	0
2	TTIPRO	Carácter	1	0
3	TCODPR	Carácter	2	0
4	TCODCO	Carácter	1	0
5	TCODCA	Carácter	1	0
6	TTIPSE	Carácter	1	0
7	TCANMP	Numérico	9	2

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
8	TMONMP	Numérico	10	2
9	TCANPR	Numérico	9	2
10	TCANDV	Numérico	9	2
11	TMONDB	Numérico	10	2
12	TCANSP	Numérico	9	2
13	TMONSP	Numérico	10	2
14	TSUBPR	Numérico	9	2
15	TMONSU	Numérico	10	2
16	TANOCA	Numérico	2	0
17	TMESCA	Numérico	2	0

z) Tabla de usuarios del Sistema.- consiste en una tabla encriptada con los usuarios y niveles de seguridad, que pueden trabajar en el sistema. Es una tabla del sistema. Su estructura es:

Nombre: USUARIOS.DBF

Descripción: Tabla de usuarios del sistema.

Uso: Conserva a los usuarios autorizados para acceder al sistema y sus niveles de prioridad.

Estructura:

Nº	Nombre de Campo	Tipo	Long.	Dec.
1	USCLAUS	Carácter	6	0
2	USIDEUS	Carácter	30	0
3	USNIVAC	Numérico	1	0
4	USUSMOD	Carácter	6	0
5	USFEMOD	Date	8	0
6	USHOMOD	Carácter	8	0

Indices: USUARIND.NTX

USCLAUS

aa) Archivos de estructuras.- Son usados durante los procesos para crear los archivos temporales de trabajo del sistema.

6.2.2. DISEÑO DE PANTALLAS DE INTERACCIÓN PC - USUARIO

La interacción del sistema con el usuario, se hizo siguiendo estándares fijados para otros sistemas de la empresa. Se mantienen las mismas opciones de los demás sistemas y son menús del tipo “pull-down” que permiten hasta dos niveles de submenús. En el gráfico N° 14 podemos apreciar la opción de manejo de las tablas del sistema.



Gráfico N° 14. Menú para manejo de Tablas del Sistema

Cuando se tiene un tercer nivel de menú se usa el tipo de menú normal mostrado en el gráfico N° 15. En este tipo de menú permite efectuar la selección digitando el número que precede a la opción o mediante el desplazamiento del cursor y la presión de la tecla Enter,

Para la pantalla de acceso al sistema también se siguieron los estándares de la empresa, esta pantalla tiene dos campos de datos, que no se pueden leer cuando son digitados. En el gráfico N° 16 podemos ver este tipo de pantalla de acceso al sistema.

Para el ingreso de datos normales se emplea pantallas con campos de ingreso que son mostrados en video-reversa. No se emplean delimitadores de campo. Véase el gráfico N° 17.

Costos										
INCA-TOPS S.A. SISTEMA DE COSTOS	CONSULTA DE TABLAS	98.01.06 17:18:29								
SELECCIONE TABLA:										
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. CENTROS DE COSTO</td> </tr> <tr> <td>2. ELENCO DE GASTOS</td> </tr> <tr> <td>3. FACTORES DE DISTR.</td> </tr> <tr> <td>4. FACTORES DE CALCULO</td> </tr> <tr> <td>5. TABLA DE PRODUCTOS</td> </tr> <tr> <td>6. EQUIV. DE GASTOS</td> </tr> <tr> <td>7. TABLA GENERAL</td> </tr> <tr> <td>8. REGRESA AL MENU</td> </tr> </tbody> </table>			1. CENTROS DE COSTO	2. ELENCO DE GASTOS	3. FACTORES DE DISTR.	4. FACTORES DE CALCULO	5. TABLA DE PRODUCTOS	6. EQUIV. DE GASTOS	7. TABLA GENERAL	8. REGRESA AL MENU
1. CENTROS DE COSTO										
2. ELENCO DE GASTOS										
3. FACTORES DE DISTR.										
4. FACTORES DE CALCULO										
5. TABLA DE PRODUCTOS										
6. EQUIV. DE GASTOS										
7. TABLA GENERAL										
8. REGRESA AL MENU										

Gráfico N° 15. Menú de 3er Nivel

INCA-TOPS S.A. SISTEMA DE COSTOS	INGRESO AL SISTEMA	98.01.06 17:34:53
INGRESE CLAVE DEL SISTEMA: <input type="password"/>		
INGRESE IDENTIFICACION : <input type="password"/>		
INGRESO ACEPTADO AL SISTEMA PRESIONE ENTER PARA CONTINUAR_		

Gráfico N° 16. Pantalla de acceso al sistema

estos mensajes se usaron rutinas pre-elaboradas en unas librerías de uso general de los sistemas de la empresa. (Gráfico N° 19)

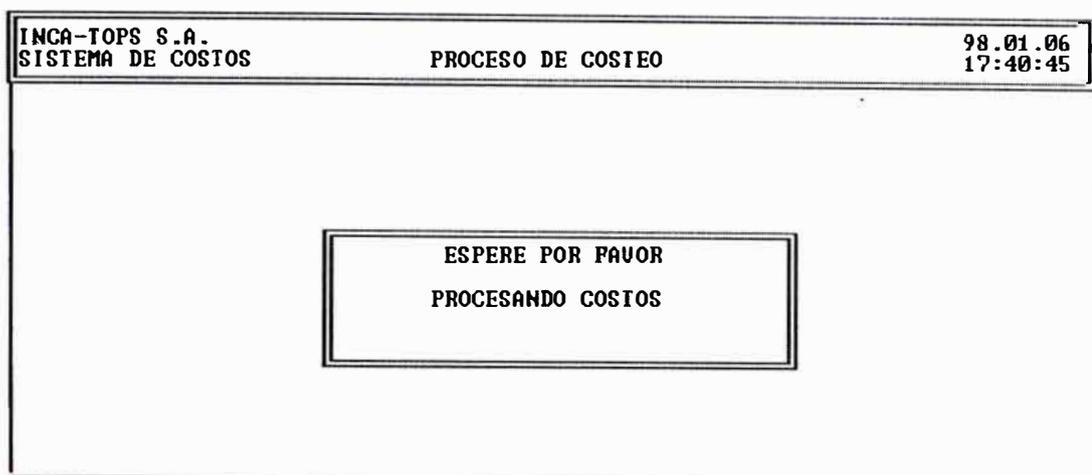


Gráfico N° 19. Pantalla de Mensajes

6.2.3. DISEÑO DE SALIDAS

Las salidas que fueron consideradas en el presente sistema y que sirven para mostrar los resultados obtenidos en los procesos de costeo, son tanto consultas como reportes.

6.2.3.1. Consultas del Sistema.

Se consideraron las siguientes consultas.

a) Costo de Servicios.

Tiene dos opciones, mostrar detalle completo o sólo resumen. En el resumen nos muestra únicamente los costos asignados a cada servicio, mientras que el completo además de eso, nos muestra los costos de los centros no productivos que han sido distribuidos a los diferentes servicios que considera el sistema. Contiene el costo marginal del periodo, las cargas de personal y los demás gastos de fabricación. Al final nos muestra el costo unitario del servicio, los gastos globales y la producción equivalente del mes.

En el gráfico N° 20 podemos ver parte de la pantalla de consulta. Esta pantalla tiene la posibilidad de roleo tanto horizontal como vertical, lo cual permite que se tengan más columnas a la derecha de la pantalla visible y se vea información desplazando el cursor.

INCA-IOPS S.A.					98.01.06
SISTEMA DE COSTOS		CONSULTA COSTOS POR SERVICIOS			17:04:00
Otros suministros CONCEPTO	GER.OPER.	GER.PROD.	LABORATORIO	ALM.GRAL.	
COSTO MARGINAL					
Energía Eléctrica					
Agua Adquirida					
Suministros:					
Prod.Quím. y Encinajes					
Iintes y colorantes					
Lubricantes y Combustib					
Otros suministros	9 187.42				2 077.97
Envases y embalajes					
TOTAL COSTO MARGINAL	9 187.42				2 077.97

Esc=Salir

Gerencia de Operaciones

Gráfico N° 20. Consulta Costos de Servicios

b) Costos de Productos Terminados.

Esta consulta nos muestra los costos obtenidos para los productos de la empresa, clasificados por tipo de producto, calidad de la materia prima y si son naturales o teñidos. En las columnas nos muestra el tipo de producción (normal o reproceso), si es materia prima propia o de terceros (empleada para servicios a terceros), el volumen de materia prima, el importe de la materia prima, el monto asignado por mano de obra, el monto de los gastos generales de fabricación, el monto asignado por depreciaciones, el costo total, el volumen producido y el costo unitario de producción. En el gráfico N° 21 podemos ver parte de esta consulta.

INCA-TOPS S.A.		98.01.06
SISTEMA DE COSTOS	COSTOS DE PRODUCTOS TERMINADOS	17:12:43

FLOCA LAVADA ALP TEÑIDO ARTICULO	Tipo	Prod.	Mat.Prim.	MAT.PR. (Kg)	COSTO	M.P.
FLOCA LAVADA ALP TEÑIDO	Normal		Propia	181	867.30	1 986 344.04
FLOCA LAVADA ALP TEÑIDO	Normal		Propia	6	600.64	39 625.65
FLOCA LAVADA CMM TEÑIDO	Normal		Propia		851.00	4 076.29
FLOCA LAVADA MEZ TEÑIDO	Normal		Propia	10	117.00	72 658.24
FLOCA LAVADA OUE TEÑIDO	Normal		Propia	1	103.00	8 724.73
FLOCA LAVADA OUE TEÑIDO	Normal		Propia	114	255.91	454 669.23
FLOCA LAVADA SIN TEÑIDO	Normal		Propia		126.00	996.66
HILADO ALP NATURAL	Normal		Propia	49	480.25	849 514.45
HILADO ALP TEÑIDO	Normal		Propia	6	452.60	166 609.32
HILADO CMM NATURAL	Normal		Propia	8	820.60	144 464.81
HILADO MEZ NATURAL	Normal		Propia	12	237.64	280 822.50
HILADO MEZ TEÑIDO	Normal		Propia	6	210.60	147 599.57
HILADO OUE NATURAL	Normal		Propia	18	560.66	466 421.61
HILADO OUE TEÑIDO	Normal		Propia		872.70	4 737.89

Esc=Salir

Descripción de Artículo

Gráfico N° 21

Consulta Costos de Productos Terminados

c) Costos de Ventas.

Muestra el detalle de los costos de ventas de los productos de la empresa, clasificados por tipo de producto, calidad de la materia prima y si son naturales o teñidos. En las columnas nos muestra la cantidad de ventas nacionales, el costo global de lo vendido en el país, la cantidad exportada, el costo global de las importaciones, la cantidad de servicios a terceros, el costo de los servicios a terceros, el total del costo de ventas y el costo unitario de las ventas nacionales y exportaciones. En el gráfico N° 22 podemos ver esta consulta.

d) Tablas del sistema.

Nos permite ver los datos cargados en las diferentes tablas del sistema, sin la posibilidad de modificarlos. Las tablas que pueden ser consultadas son: los centros de costos, el elenco de cuentas del sistema, los factores de distribución, los factores de cálculo, las tablas de productos, las equivalencias de gastos y las tablas generales del sistema. En cada caso muestra los campos que les

corresponden. En el gráfico N° 23 podemos ver como ejemplo la consulta del elenco de gastos del sistema.

INCA-TOPS S.A. SISTEMA DE COSTOS		COSTOS DE VENTAS			98.01.06 17:16:00
MES: 5 - AÑO: 94					
FLOCA ALPACA NATURAL					
Artículo	Uent.Nacional	U.Nac. S/.	Exportac.	Export S/.	
FLOCA ALPACA NATURAL	4 963.50				
FLOCA ALPACA TEÑIDA	3 012.50	28 769.38			
FLOCA OVEJA NATURAL	482.00				
HILADO ALPACA NATURA	6 953.29	115 633.21	17 262.50	287 075.38	
HILADO ALPACA TEÑIDO	17 105.95	359 738.13	7 065.60	148 589.57	
HILADO CMM NATURAL	2 910.10	20 545.31			
HILADO MEZCLA NATUR.	6 827.80	54 622.40	9 242.00	73 936.00	
HILADO MEZCLA TEÑIDO	2 332.30	19 054.89	4 770.30	38 973.35	
HILADO OVEJA NATURAL			13 831.20	184 784.83	
HILADO OVEJA TEÑIDO	11.00	176.77			
HILADO SINT. NATURAL	133.00				
HILADO SINT. TEÑIDO					
NOILS ALPACA NATURAL	3 275.50	1 801.53			

Esc=Salir

Descripción de artículo

Gráfico N° 22

Pantalla de Consulta: Costos de Ventas

INCA-TOPS S.A. SISTEMA DE COSTOS		CONSULTA DE TABLAS			98.01.06 21:41:56
ELENCO DE GASTOS					
CM00	CODIGO	DESCRIPCION	Iden Tipo Pos.Rep.		
	CM00	COSTO MARGINAL	T	CM	1
	CM10	Energía Eléctrica	D	CM	2
	CM20	Agua Adquirida	D	CM	3
	CM30	Suministros:	T	CM	4
	CM31	Prod.Quím. y Encimajes	D	CM	5
	CM32	Tintes y colorantes	D	CM	6
	CM33	Lubricantes y Combustibles	D	CM	7
	CM34	Otros suministros	D	CM	8
	CM40	Envases y embalajes	D	CM	9
	MO00	CARGAS DE PERSONAL	T	MO	1
	MO10	MANO DE OBRA DIRECTA:	T	MO	2
	MO11	Sueldos del Personal	D	MO	3
	MO12	Salarios obreros	D	MO	4

Esc=Salir

Código de Gasto Aplicado

Gráfico N° 23

Pantalla de Consulta: Tablas del Sistema

6.2.3.2. Reportes del Sistema.

Se han considerado los siguientes reportes.

a) Costo de Servicios.

Tiene dos opciones, mostrar el detalle completo o sólo el resumen. En el resumen nos muestra únicamente los costos asignados a cada servicio, mientras que en el completo además de eso, nos muestra los costos de los centros no productivos que han sido distribuidos a los diferentes servicios que considera el sistema. Contiene el costo marginal del periodo, las cargas de personal y los demás gastos de fabricación. Al final nos muestra el costo unitario del servicio, los gastos globales, la producción equivalente del mes y el importe de la materia prima ingresada en el mes.

Tamaño de papel: Consola de 80 columnas, para resumen y de 132 columnas para completo..

Impresión: Condensada.

Datos cabecera: Título: Resumen de Costos de Servicios.

Mes y año de los costos.

Indicación sobre tipo de moneda.

Nombre de la empresa

Nombre del sistema.

Página, fecha y hora de impresión.

Nombre del programa.

b) Costo de Plantas.

Contiene los costos de cada centro de costos de acuerdo a las diversas plantas de la empresa (Tops, Hilandería 1, Hilandería 2 y Tintorería). Muestra la producción equivalente del mes en di-

cha planta.

Tamaño de papel: Consola de 80 columnas.

Impresión: Normal.

Datos cabecera: Título: Resumen de Costos de Plantas.
 Mes y año de los costos.
 Indicación sobre tipo de moneda.
 Nombre de la empresa
 Nombre del sistema.
 Página, fecha y hora de impresión.
 Nombre del programa.

c) Costo de Productos.

Nos muestra los costos obtenidos para los productos de la empresa, clasificados por tipo de producto, calidad de la materia prima y si son naturales o teñidos. En las columnas nos muestra el tipo de producción (normal o reproceso), si es materia prima propia o de terceros (empleada para servicios a terceros), el volumen de materia prima, el importe de la materia prima, el monto asignado por mano de obra, el monto de los gastos generales de fabricación, el monto asignado por depreciaciones, el costo total, el volumen producido y el costo unitario de producción.

Tamaño de papel: Consola de 80 columnas.

Impresión: Normal.

Datos cabecera: Título: Costos de Productos.
 Mes y año de los costos.
 Indicación sobre tipo de moneda.

Nombre de la empresa

Nombre del sistema.

Página, fecha y hora de impresión.

Nombre del programa.

d) Saldos en Proceso.

Nos muestra los valores calculados como saldos en proceso del mes, clasificados por tipo de producto, calidad de la materia prima y si son naturales o teñidos. En las columnas nos muestra el tipo de producción (normal o reproceso), si es materia prima propia o de terceros (empleada para servicios a terceros), el volumen de materia prima, el importe de la materia prima, el monto asignado por mano de obra, el monto de los gastos generales de fabricación, el monto asignado por depreciaciones, el costo total, el volumen producido y el costo unitario de producción.

Tamaño de papel: Consola de 132 columnas.

Impresión: Condensada.

Datos cabecera: Título: Saldos en Proceso.

Mes y año de los costos.

Indicación sobre tipo de moneda.

Nombre de la empresa

Nombre del sistema.

Página, fecha y hora de impresión.

Nombre del programa.

e) Costos de Ventas.

Muestra el detalle de los costos de ventas de los productos de la empresa, clasificados por tipo de producto, calidad de la materia prima y si son naturales o teñidos. En las columnas nos

muestra la cantidad de ventas nacionales, el costo global de lo vendido en el país, la cantidad exportada, el costo global de las importaciones, la cantidad de servicios a terceros, el costo de los servicios a terceros, el total del costo de ventas y el costo unitario de las ventas nacionales y exportaciones. También muestra la parte alícuota distribuida de los gastos administrativos, de ventas y financieros.

Tamaño de papel: Consola de 80 columnas.

Impresión: Condensada.

Datos cabecera: Título: Resumen de Costos de Ventas.
 Mes y año de los costos.
 Indicación sobre tipo de moneda.
 Nombre de la empresa
 Nombre del sistema.
 Página, fecha y hora de impresión.
 Nombre del programa.

f) Asientos de Costos.

Sirve para que contabilidad analice los resultados del costeo de los productos, tiene como datos las cuenta contable (Plan de cuentas de la empresa), el monto cargado o abonado. fecha de carga y tipo de comprobante de contabilidad. Para cada cuenta considera sus cuentas de contra partida.

Tamaño de papel: Consola de 80 columnas.

Impresión: Condensada.

Datos cabecera: Título: Asientos de Costos.
 Mes y año de los asientos.
 Nombre de la empresa

Nombre del sistema.

Página, fecha y hora de impresión.

Nombre del programa.

g) Listados de Archivos.

Nos permite tener una copia escrita de los datos cargados en las diferentes tablas del sistema. Las tablas que pueden ser impresas son: los centros de costos, el elenco de cuentas del sistema, los factores de distribución, los factores de cálculo, las tablas de productos, las equivalencias de gastos y las tablas generales del sistema. En cada caso muestra los campos que les corresponden.

Tamaño de papel: Consola de 80 columnas.

Impresión: Condensada.

Datos cabecera: Título: Lleva el nombre de la Tabla.

Nombre de la empresa

Nombre del sistema.

Página, fecha y hora de impresión.

Nombre del programa.

h) Costos Acumulados.

Es una combinación de los reportes de Costos de Servicios y de Productos, pero que además lleva los valores acumulados de todos los costos a lo largo de los últimos doce meses o del presente año, según se haya seleccionado la opción respectiva.

Tamaño de papel: Consola de 132 columnas.

Impresión: Condensada.

Datos cabecera : Título: Resumen de Costos Acumulados de Producción.

Periodo que abarca el reporte.

Indicación sobre tipo de moneda.

Nombre de la empresa

Nombre del sistema.

Página, fecha y hora de impresión.

Nombre del programa.

6.2.4. SELECCIÓN DE HARDWARE Y SOFTWARE

6.2.4.1. Software.

Para el desarrollo del sistema se escogió el Clipper, que en ese entonces estaba en su versión Summer 87. Posteriormente los programas fuente fueron modificados y recompilados en las versiones 5.0 y 5.2 del CA-Clipper. Esta opción se escogió para tratar de uniformizar los sistemas de la empresa, ya que anteriormente se le designó como herramienta de programación, luego de haber visto otras opciones tales como el Fox Pro y dBASE IV.

6.2.4.2. Hardware.

Se aprovechó una red Novel, corriendo sobre una topología Token Ring de IBM, que poseía la empresa. A la vez se aprovechó la red del sistema 36. Los programas se diseñaron para ser ejecutados en un ambiente de red y utilizando como mínimo una PC-AT compatible 286 y memoria de 1 Mb.

6.2.5. PROCEDIMIENTO DE USUARIO

El presente sistema, para su buen funcionamiento requiere que se sigan una serie de etapas y procesos secuenciales, los que a continuación pasamos a resumir.

a) Solicitar que Sistemas efectúe el cierre ficticio del sistema de con-

trol de inventarios (IMC). Este cierre debe hacerse fuera de horas de trabajo, por lo que es importante se coordine con la debida oportunidad.

- b) Solicitar a Sistemas que ejecute los programas de transferencia del IMC, del sistema de balance de partidas de producción y del FIN-PAC.
- c) Ejecutar las interfases para recepcionar la información del S/36.
- d) Cargar la información manual, consumos de energía eléctrica, agua, depreciaciones y seguros.
- e) Ejecutar la rutina de cálculo de los costos de servicios. El sistema verificará si los datos necesarios han sido cargados.
- f) Ejecutar la rutina de cálculo de los costos de los productos en el siguiente orden: lavado, peinado, hilado, teñido y completar proceso. Estas opciones se ven en un menú del programa.
- g) Ejecutar el programa que calcula los costos de Ventas.
- h) Ejecutar el programa que arma los asientos de costos.
- i) Ejecutar las rutinas de interfase de transferencia al S/36.
- j) Coordinar con Sistemas para verificar la carga de la información transferida.

Luego de dar estos pasos se está en la capacidad de efectuar las consultas y reportes pertinentes.

6.2.6. MANUALES DEL SISTEMA Y DEL USUARIO

Cuando se terminó de hacer el sistema, éste fue entregado con los manuales básicos de cualquier sistema: el Manual del Usuario y el Manual del Sistema. Ambos se hicieron siguiendo estándares fijados para su elaboración, en lo que se refiere a presentación, estructura, etc.

En el Manual del Usuario, se lleva de la mano al lector para que pueda ejecutar cualquiera de los programas del sistema. Se emplea un lenguaje claro y sencillo para que pueda ser seguido con facilidad y entendiéndolo claramente. Allí mismo se explican algunos procedimientos externos que sirven de soporte al sistema, como las interfaces con el sistema 36, y también se guía al usuario sobre los pasos que debe seguir para conseguir los resultados esperados.

En el manual del sistema se describen los archivos y tablas del sistema, sus índices y relaciones, las variables y arreglos (arrays) generados en cada programa, la estructura (mostrando inputs y outputs), y finalmente las estructuras principales de los programas. Así mismo, se explican los algoritmos de cálculos que son empleados.

APÉNDICE I

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE

INCA TOPS .S.A.

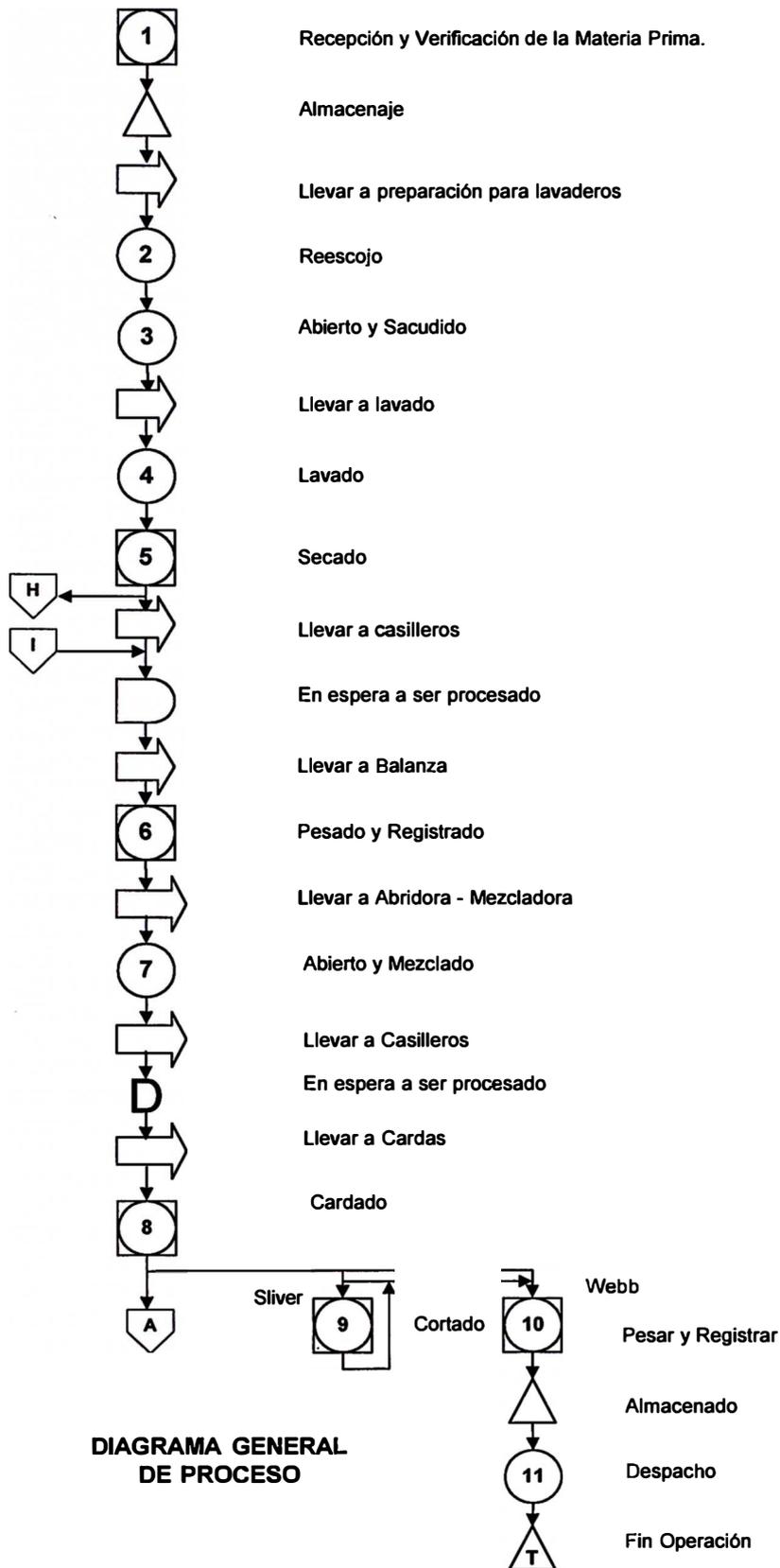
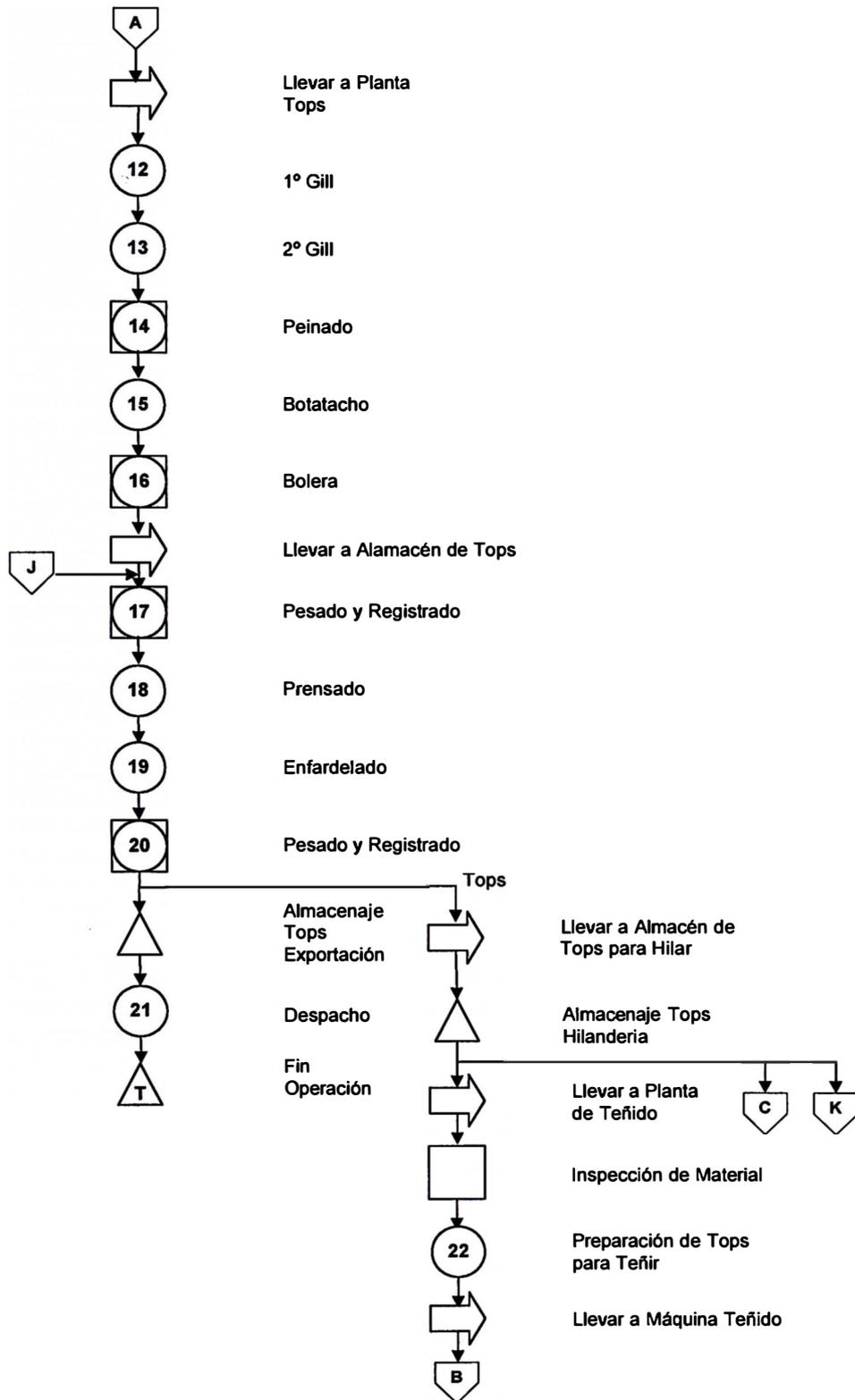
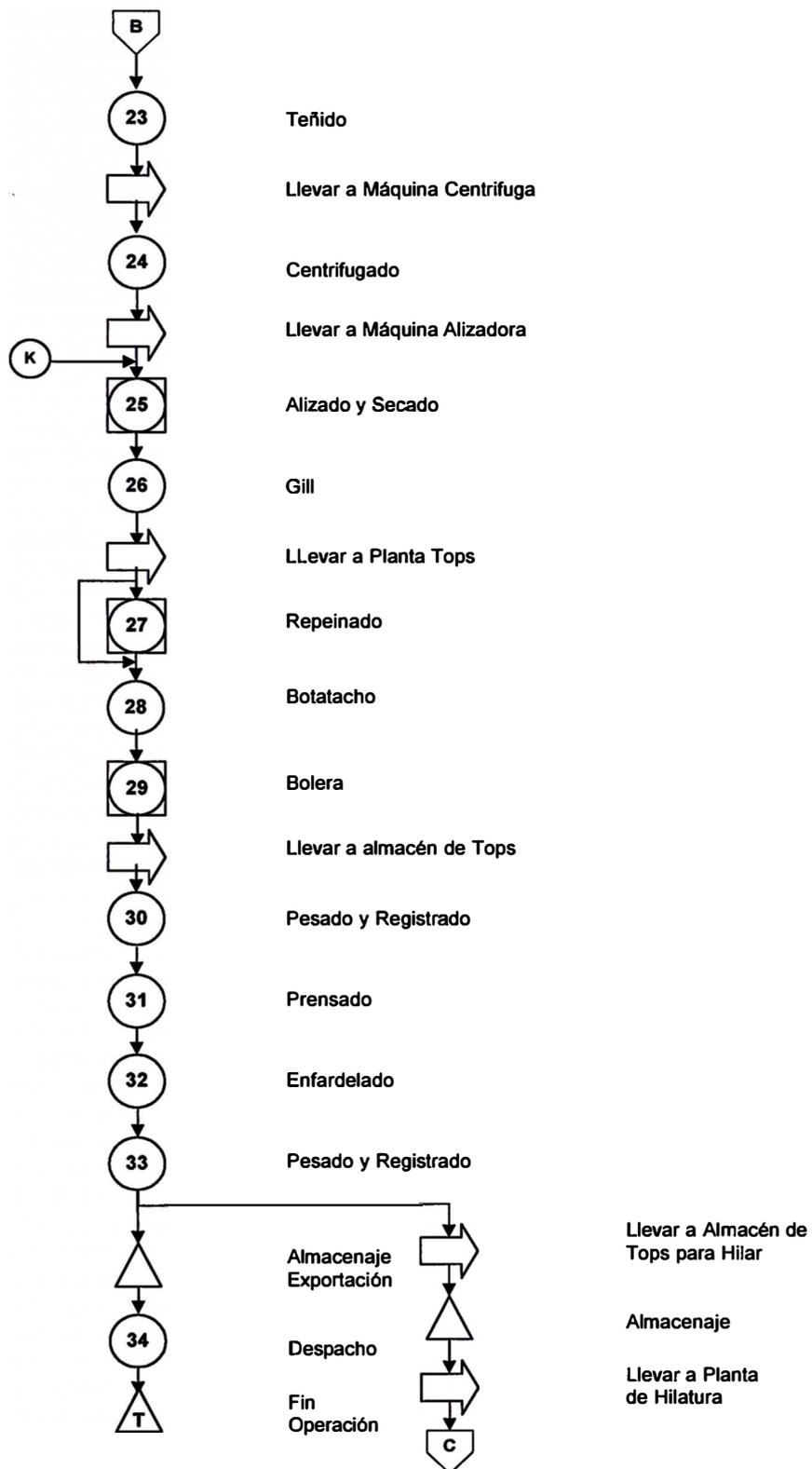
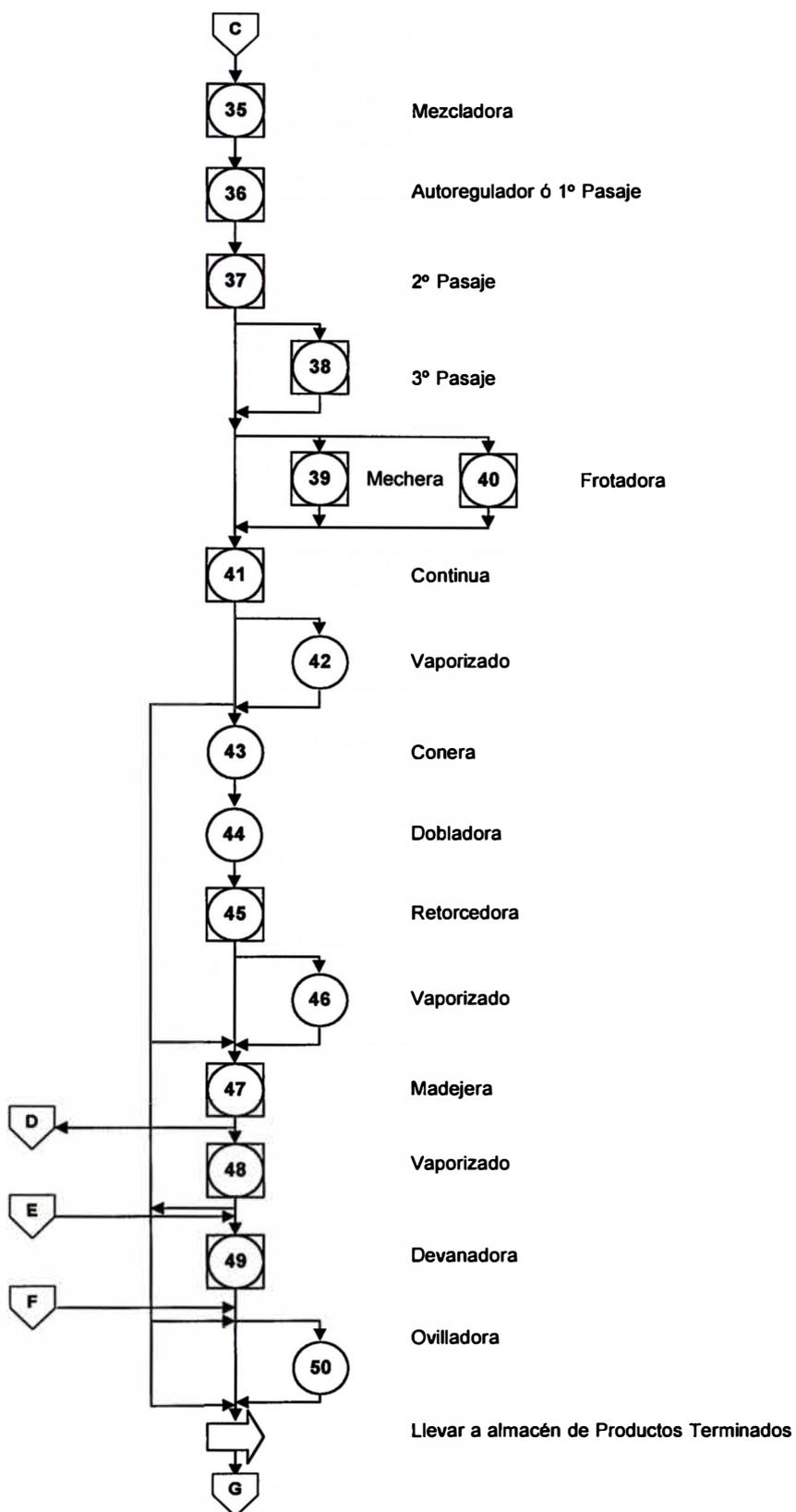
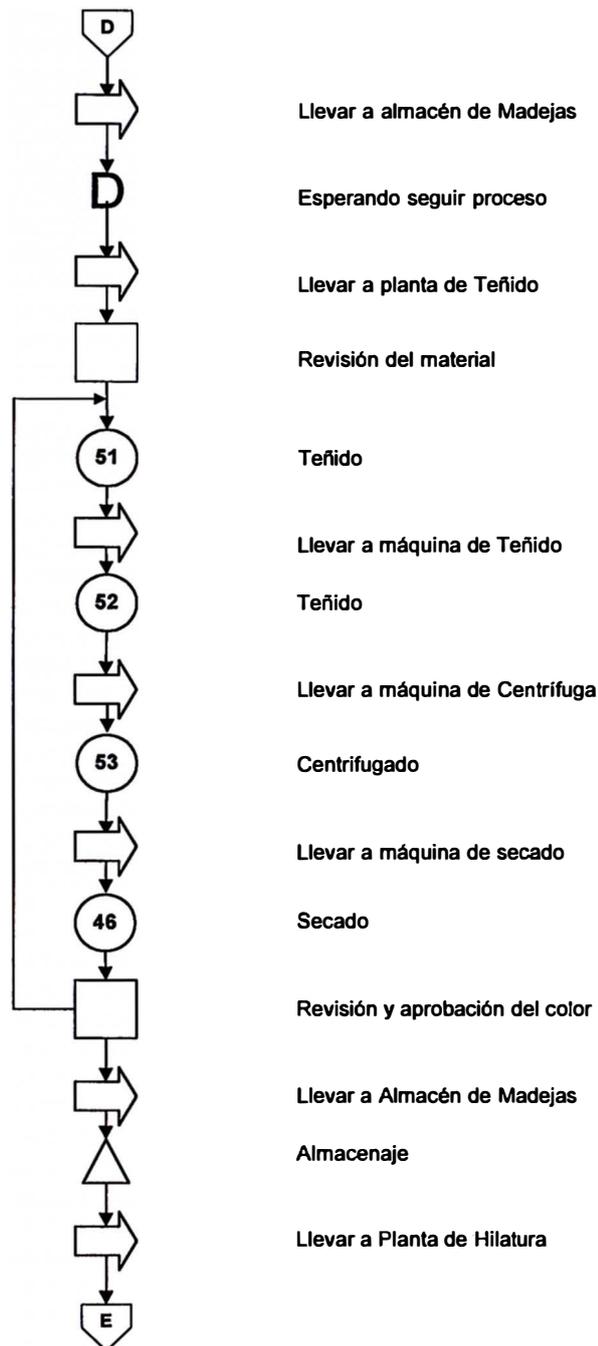


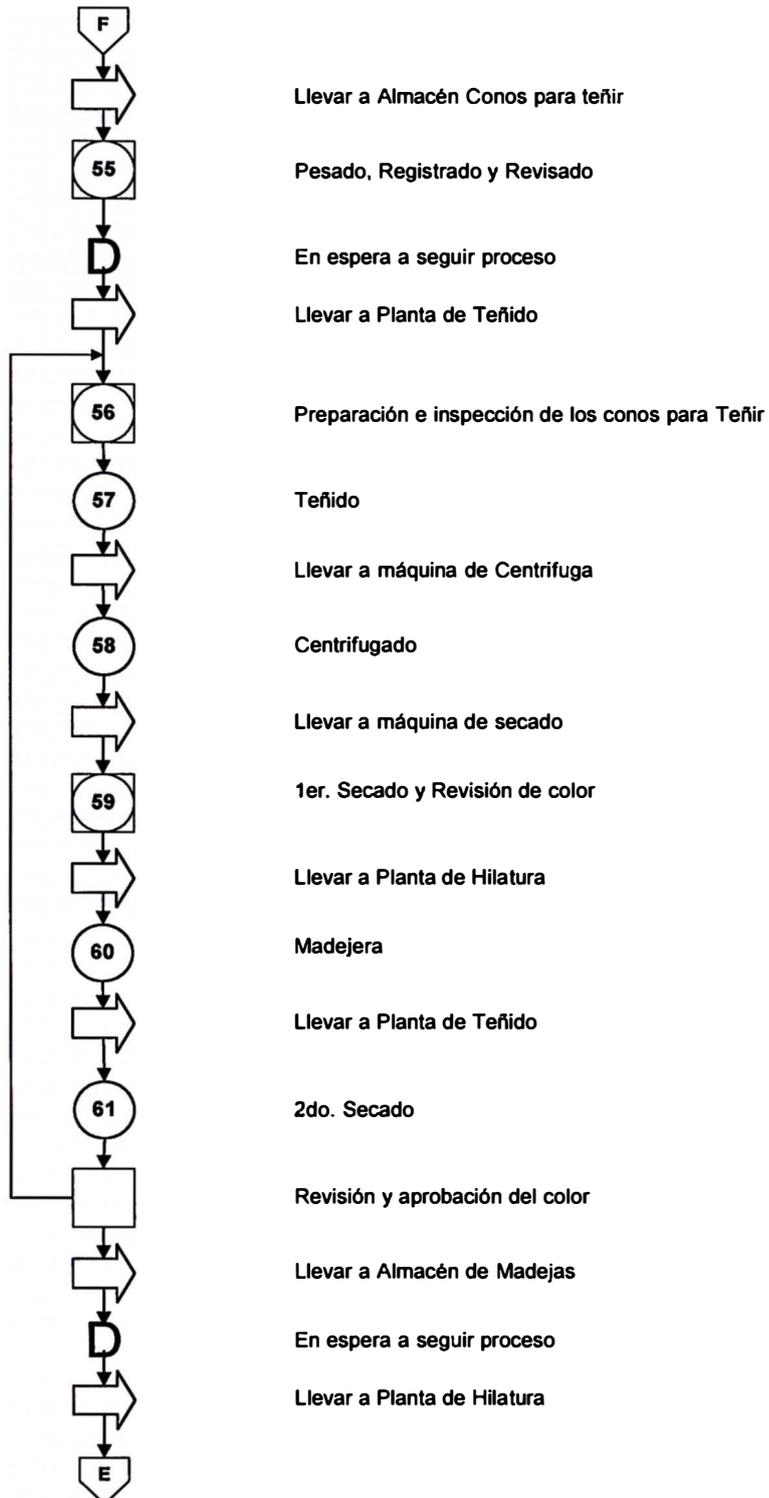
DIAGRAMA GENERAL DE PROCESO

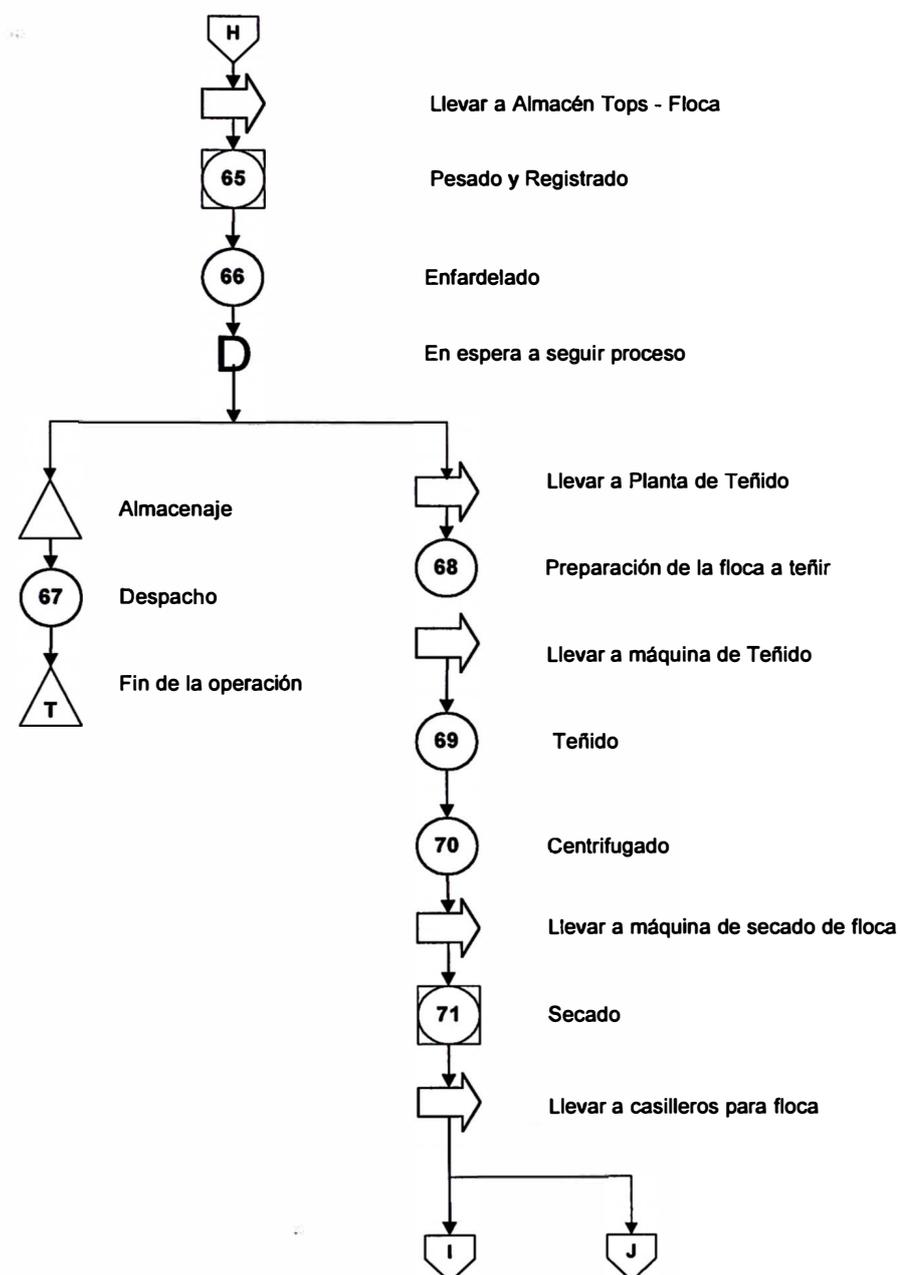












APÉNDICE II

REPORTES DE LOS COSTOS DE SERVICIOS

DE INCA TOPS S.A.

INCA-TOPS S.A.
SISTEMA DE COSTOS

Pag. No. .
94.03.02 17:58:31
SC701.PRG

RESUMEN DE COSTOS DE SERVICIOS
MES DE DICIEMBRE DE 1993
VALORES EN NUEVOS SOLES

CONCEPTOS	LAVADO	PEINADO	HILADO	TEJIDO
COSTO MARGINAL				
Energía Eléctrica	2 295.30	6 987.80	24 497.05	7 963.99
Agua Adquirida	3 502.77		2 647.21	8 183.20
Suministros:				
Prod.Quím. y Encimajes	11 677.55	469.70	2 386.00	
Tintes y colorantes				
Lubricantes y Combustibles	22 615.28			7 121.61
Otros suministros			170.00	
Envases y embalajes			11 333.00	
TOTAL COSTO MARGINAL	40 090.90	7 457.50	41 033.26	23 268.80
CARGAS DE PERSONAL				
MANO DE OBRA DIRECTA:				
Sueldos del Personal	651.15	1 466.57	5 350.88	1 148.36
Salarios obreros	32 377.87	58 974.92	117 944.80	12 808.07
Otras cargas de personal				
MANO DE OBRA INDIRECTA				
Sueldos (MOI)	867.75	3 213.90	10 295.72	1 692.12
Salarios (MOI)	2 193.45	8 123.89	26 024.88	4 277.23
Otras cargas del personal	562.58)	2 083.62)	6 674.89)	1 097.03)
Leyes Sociales	11 187.42	26 964.60	72 262.87	11 689.36
Comp. Tiempo Servicios	334.08	2 191.16	2 503.59	1 551.99)
TOTAL M. DE OBRA	47 049.14	98 851.42	227 707.85	28 966.12
OTROS GASTOS DE FABRICACION				
Mantenimiento	5 028.72	25 524.63	46 645.02	1 753.81
Depreciación	1 627.33)	15 422.06	7 275.39	445.51
Seguros				
Otros gastos de fabricación	739.77	1 192.94	11 170.58	355.85
Gastos distribuidos	9 773.63	19 102.98	19 951.76	9 646.31
TOTAL OTROS GASTOS	13 914.79	61 242.61	85 042.75	12 201.48
COSTOS TOTALES:	101 054.83	167 551.53	353 783.86	64 436.40
COSTOS TRANSFERIDOS	75 926.34			
COSTO UNIT. FABRIC.:	0.51	0.85	3.74	1.19
COSTO DE PROCESAR 1 Kg.MP:	0.38	0.57	3.90	1.40
PROD.EQUIV. DEL MES:	49 229.51	196 847.70	94 560.28	54 080.18
M.P. INGRESADA KG:	269 437.16	291 452.33	90 705.70	46 053.60

REBBERE0BIC0E0BBERE0B0C0S
VALORES EN NUEVOS SOLES

CONCEPTOS	GER. OPERAC.	GER. PRODUCC.	LABORATORIO	ALM. GRAL.	MANTENIM.	CASA FZA.	CALDEROS	TOTAL 921	LAVADO	PEINADO	HILADO	TEJIDO
COSTO MARGINAL												
Energía Eléctrica									2 295.30	6 987.80	24 497.05	7 963.99
Agua Adquirida									3 502.77		2 647.21	8 183.20
Suministros:												
Prod. Quím. y Encimajes									11 677.55	469.70	2 386.00	
Tintes y colorantes												
Lubricantes y Combustibles					1 943.89	323.70		2 267.59	22 615.28			7 121.61
Otros suministros	5 805.89				7 436.91		2 178.91	15 421.71			170.00	
Envases y embalajes											11 333.00	
TOTAL COSTO MARGINAL	5 805.89				9 380.80	323.70	2 178.91	17 689.30	40 090.90	7 457.50	41 033.26	23 268.80
CARGAS DE PERSONAL												
MANO DE OBRA DIRECTA:												
Sueldos del Personal		12 453.71	1 493.90	512.96	1 608.93			16 069.50	651.15	1 466.57	5 350.88	1 148.36
Salarios obreros			6 556.21	2 454.24	28 267.43	617.27	2 724.33	40 619.46	32 377.87	58 974.92	117 944.80	12 808.07
Otras cargas de personal	(10 419.12)							(10 418.12)				
MANO DE OBRA INDIRECTA												
Sueldos (MOI)									867.75	3 213.90	10 295.72	1 692.12
Salarios (MOI)									2 193.45	8 123.89	26 024.88	4 277.23
Otras cargas del personal									(562.58)	(7 083.62)	(6 674.89)	(1 097.03)
Leyes Sociales	64 240.57	5 411.76	1 957.22	1 024.12	6 003.46		485.37	79 122.50	11 187.42	26 964.60	72 262.87	11 689.36
Comp. Tiempo Servicios	300.38	(344.55)	(806.69)	85.93	(1 035.76)	126.29	681.94	(992.46)	334.08	2 191.16	2 503.59	(1 551.99)
TOTAL M. DE OBRA	54 122.83	17 520.92	9 200.64	4 077.25	34 844.06	743.56	3 891.62	124 400.88	47 049.14	98 851.42	227 707.85	28 966.12
OTROS GASTOS DE FABRICACION												
Mantenimiento	5 709.57		380.00		5 507.78	1 128.98	730.40	14 456.73	5 028.72	25 524.63	46 645.02	1 753.81
Depreciación	12 475.00					1 258.86	(85.40)	13 648.46	(1 627.33)	15 422.06	7 275.39	445.51
Seguros												
Otros gastos de fabricación	11 092.15	589.29	228.28	90.76	630.08		45.54	12 676.56	739.77	1 192.94	11 170.58	355.85
Gastos distribuidos									9 773.63	19 102.98	19 951.76	9 646.31
TOTAL OTROS GASTOS	30 276.72	589.29	608.28	90.76	6 137.86	2 387.84	690.94	40 781.69	13 914.79	61 242.61	85 042.75	12 201.48
COSTOS TOTALES:	93 205.44	18 110.21	9 808.92	4 168.01	50 362.72	3 455.10	6 761.47	182 871.87	101 054.83	167 551.53	353 783.86	64 436.40
COSTOS TRANSFERIDOS									75 926.34			
COSTO UNIT. FABRIC.:									0.51	0.91	3.74	1.19
COSTO DE PROCESAR 1 kg.MP:									0.38	0.57	3.50	1.40
PRDD.EQUIV. DEL MES:									49 229.51	184 968.65	94 560.28	54 080.18
M.P. INGRESADA KG:									269 437.16	291 452.33	90 705.70	46 053.60

APÉNDICE III

**MATRIZ DE NATURALEZAS DE GASTOS
POR CENTRO DE COSTOS**

APÉNDICE IV**TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE EL ELENCO****DE GASTOS Y LAS CUENTAS 90**

INCA TOPS S.A.
 SISTEMA DE COSTOS

TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE EL ELENCO DE GASTOS Y LAS CUENTAS 90.

ELENCO DE GASTOS	EQUIVALENCIA CTAS. 90
<u>COSTO MARGINAL</u>	
Energia Electrica	3601
Agua Adquirida	3602
SUMINISTROS:	
- Prod. Quimicos y Encimajes	6010
- Tintes y colorantes	6020
- Lubricantes y Combustibles	6060-6062-6063-6064
- Otros suministros	5901-6030-6065-6066-6067-6068-6069
Envases y Embalajes	0520-0530
<u>CARGAS DE PERSONAL</u>	
MANO DE OBRA DIRECTA	
- Sueldos	2100-2301-2401-2601
- Salarios	2200-2302-2402-2602
- Otras Cargas de Personal	2911-2922-2925-2926-2927
MANO DE OBRA INDIRECTA	
- Sueldos	2100-2301-2401-2601
- Salarios	2200-2302-2402-2602
- Otras Cargas de Personal	2911-2922-2925-2926-2927
LEYES SOCIALES	2711-2721-4701-4702-4711-4712-8601-8602
C.T.S.	8603-8604
OTROS GASTOS DE FABRICACION:	
Mantenimiento	3401-3405
Depreciacion	8110
Seguros	5101-5103-5106-5108
Otros Gastos de Fabricacion	3803-3804-5903
Costos de Fabric. Distrib.	Distribucion 921.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.

1. En el sistema de costeo empleado no se siguió ningún procedimiento pre establecido. Muy por el contrario, se trató de rescatar algunos paradigmas de costos (como la absorción de los costos) y adecuarlos a la realidad de la empresa. Para esta decisión se tomó muy en cuenta que algunos de los productos que ofrece la empresa, en muchos casos son productos en proceso de otros. Por ejemplo, el top es producto en proceso del hilado.
2. El nuevo procedimiento adoptado fue consultado y aprobado por Contribuciones, por lo que podemos decir que se encuentra dentro de las normas generalmente aceptadas de la contabilidad de costos.
3. Se mantuvieron algunos criterios del sistema anterior, como por ejemplo, la redistribución en escalera de los centros de costos indirectos.
4. El sistema planteado permitió calcular los costos con una mayor precisión que el sistema anterior, pero depende de los factores de cálculo, los cuales deben ser técnica y cuidadosamente bien calculados, tomando en consideración factores tales como tiempo de ocupación de equipos, volúmenes de producción, cantidad de procesos sufridos (en el caso de los reprocesos), etc.
5. El sistema que existía en el momento de hacer el presente estudio, era válido en cuanto a su concepción, pero habían varios factores que ocasionaban distorsiones en los costos de los productos. Dentro de estos factores podemos mencionar:
 - ◆ Los factores de distribución no eran del todo correctos. Por ejemplo,

- las depreciaciones no eran distribuidas en función del valor de la maquinaria y equipos o de los volúmenes de producción, sino de la mano de obra.
- ◆ Los suministros de Tintorería, eran redistribuidos a toda la producción y no solo a la teñida como es lógico.
 - ◆ La definición de calidades era muy vaga. Esto ocasionaba que solo se consideraba alpaca, oveja y sintéticos, donde todas las mezclas se cargaban a la alpaca, con lo cual el costo de los productos con alpaca al 100% se vieran disminuidos. Por otro lado, el costo de materia prima que se daba a la alpaca fina (baby), era el mismo que se le daba a una calidad como la llama o el huarizo.
 - ◆ Posteriormente se evolucionó a alpaca, oveja y mezclas. En este caso el dralón empleado se cargó al rubro de desperdicios de alpaca. En el nuevo sistema se permitió que se considerara un abanico grande de calidades.
 - ◆ Una falla grave era que el sistema de control de inventarios (IMC), no tenía cargados los valores de los productos terminados, los cuales eran llevados en tarjetas de kárdex y en forma manual.
 - ◆ El hecho de llevar un kárdex paralelo en el sistema, se debió a que era necesario evitar sucesivos cierres del IMC, de acuerdo al área que se estuviese trabajando.
6. Luego de puesto en marcha el sistema, se redujeron ostensiblemente los tiempos de ejecución del proceso de costeo, con lo cual se pudo adelantar los procesos de cierres de los sistemas de inventarios y contabilidad en un mínimo de 7 a 8 días útiles. Esto permitió que las gerencias contaran con información más oportuna.
7. Uno de los grandes ahorros en tiempo que se logró fue el evitar que se digitara y consolidara manualmente la información proveniente de los sistemas de contabilidad y control de inventarios, así como la información

manual que hacían llegar las plantas de Tops, Hilandería I, Hilandería II y Tintorería. En este caso el empleado de contabilizar los costos, redujo ostensiblemente su tiempo de trabajo, lo cual le permitió dedicar más tiempo al análisis de los resultados y entregar su trabajo el cuarto día útil de cada mes.

8. El costo de los servicios permitió desarrollar posteriormente herramientas para la simulación y toma de decisiones de la Gerencia General.
9. Uno de los beneficios mayores, dada la flexibilidad, pero a la vez que debía ser manejado con mucho criterio, fueron las formas de definir los factores de distribución de los gastos, ya que aceptaba casi cualquier criterio que a la Gerencia se le pudiese ocurrir. Sin embargo, este punto fue peligroso por lo que sólo el personal especializado en costos fue asignado a su manejo.
10. En el presente trabajo se emplearon diversas técnicas inherentes a las actividades propias de un Ingeniero Industrial, tales como definir el método de costeo a emplear, para lo cual el autor presentó diversas opciones de costeo. De todas las planteadas, me parece que la que se hubiera podido aplicar mejor a la realidad de la empresa era la del costeo por partida de producción. Al final se dejó la puerta abierta por si se deseaba usar esta forma de costeo, pero se optó por otro manejo más económico, aunque algo menos preciso.
11. Otra contribución fue la de analizar y modificar la documentación que servía como fuentes de datos, mientras el sistema de producción no estaba a punto. Se modificaron una serie de documentos e informes que posteriormente fueron eliminados al entrar en pleno servicio el sistema de producción.
12. En la ciudad de Arequipa, dado el poco tiempo que tenían en ese momento las escuelas profesionales de Ingeniería de Sistemas, las labores propias de ellos eran asumidas (y aún lo siguen siendo en una gran proporción) por profesionales con formación en Ingeniería Industrial.

RECOMENDACIONES.

1. Para el arranque del sistema se recomendó que, ya que se contaban con valores globales de los productos terminados en las tarjetas de kárdex, se hiciera en base a ese valor una valoración de los productos terminados que existían en el almacén.
2. El método de costeo puede ser empleado en otras empresas de la rama textil, ya que la flexibilidad del algoritmo de cálculo permite que pueda adaptarse a la realidad de cualquier empresa del ramo.
3. En cuanto a los sistemas de la empresa, desde que se cambió el sistema 36 por un moderno AS/400, es recomendable que se trate de llevar a esa plataforma el sistema de costos, para de esta forma evitar problemas de inconsistencia de los datos empleados, así como transferencias de información.
4. Otra recomendación que se hizo en ese entonces, fue el de reducir los cierres del sistema de control de inventarios, debiendo hacerse el definitivo una vez que se contara con la información de costos. Esto permitía que se tuvieran al día y cargados los valores de los productos terminados en el sistema y que se dejara de lado el uso del kárdex manual.
5. Debido a que el sistema se desarrolló con la flexibilidad de aceptar una cantidad abierta de la calidad de la materia prima, se sugirió que se ampliara el número de calidades para poder diferenciar los precios entre las alpacas. Finalmente se amplió a 32 calidades.
6. Se recomendó así mismo, que se analizara el costo de los teñidos, ya que en ese entonces a la gerencia no le interesaba diferenciarlos, mas, estudios hechos en producción demostraron que ciertos colores eran mucho más costosos que otros (ejemplo, un azul marino triplica el costo de teñido de un marrón).
7. Sobre el manejo de la información de producción, se dieron recomendaciones y pautas sobre aquellos puntos que tenían incidencia en este

sistema, previendo aquellas fallas más comunes que se pudieron detectar de la información procesada manualmente. Al momento de la puesta en marcha del sistema de producción se minimizaron estos errores detectados, con lo que se consiguió contar con información y datos más depurados.

8. Se recomendó que se hiciera un sistema de control de activos fijos, ya que la información era manejada en una hoja de cálculo y debido a los continuos cambios en las normas sobre depreciación y revaluación de activos que se tenían en la fecha del trabajo, hacía el trabajo muy tedioso y dificultoso. De la misma manera, dado el interés de la Gerencia por los gastos de seguros, se recomendó que se tuviera separada la información sobre seguros en hojas de cálculo adecuadas.
9. Se recomendó un sistema de seguridad a tres niveles (fuera del master del sistema), para la inscripción de los usuarios del sistema.
10. Por último, de acuerdo a recientes conversaciones con las personas que actualmente trabajan en la empresa, recomiendo que se analice la posibilidad de poder aplicar la técnica de costos del ABC.

BIBLIOGRAFIA

- ANTHONY, Robert N., La contabilidad en la administración de empresas. Textos y casos. Unión tipográfica editorial Hispano Americana. México. 1980.
- BAKER, Morton, JAKOBSEN, Lyle. Contabilidad de costos, un enfoque gerencial. México. Mac Graw Hill, 1984.
- DIAZ MOSTO, Jorge.- Contabilidad de Costos. S/e.1973.
- HORNGREEN, Charles y FOSTER, George. Contabilidad de Costos, un enfoque gerencial. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, VI edición, México, 1993.
- KORKORAN, Wayne Costos.. Editorial Limusa. México, 1983.
- MARTIN, JAMES. Strategic information planning methodologies. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, I edición, New Jersey, 1989.
- MUNIER, Nolberto J. Técnicas modernas para el planeamiento y control de producción. Editorial Astrea de Rodolfo Depalma y Hnos. Buenos Aires. s/a.
- POLIMENI, R., FABOZZI, F. y ADLEBERG,A. Contabilidad de Costos.. Editorial Mac Graw Hill, 3ra. Edición, Bogotá, 1994.
- PRESSMAN, Roger. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. 2da.

Edición. Editorial Mac Graw Hill. Madrid. 1988.

- SENN, James A., Análisis y Diseño de sistemas de información. 2da. Edición. Editorial Mac Graw Hill. México 1992.

BIBLIOGRAFIA ADICIONAL SOBRE EL TEMA

- ALVAREZ LÓPEZ, J, AMAT Y SALAS, A. y otros. Contabilidad de Gestión Avanzada. Editorial. Mac Graw Hill, Madrid, 1995.
- BORNIA, Antonio Cezar. Ingeniería de Costos.: Apostilla. PPGEP/UFSC, Florianópolis 1997.
- HARTMUT KOPITTKE, Bruno. Apostila de custos industriais. Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1994.
- KLIEMANN BETTO, Francisco José Gerenciamento e Controle da Producao pello método das unidades de esforco de producao.. Separata Universidad Federal de Santa Catarina.
- SIMON, Hermann. Pricing Oportunities and how exploit them. Sloan Management Review, p.55-65, Winter, 1992.