

# Universidad Nacional de Ingeniería

FACULTAD  
INGENIERIA QUIMICA Y TEXTIL



Proyecto de Factibilidad de  
Hilandería de Algodón"

$Nm > 50$

## TESIS

Para optar el título de :  
INGENIERO — TEXTIL  
MIÑANO RENGIFO , Jorge

Lima - Perú.  
1,986

A MIS PADRES

I N D I C E

CAPITULO I : Análisis del Mercado	Pag.	7
CAPITULO II: Normas, Procedimientos y Leyes	Pag.	16
CAPITULO III: Estudio Sobre la Materia Prima	Pag.	55
CAPITULO IV: La Tecnología del Proceso	Pag.	67
CAPITULO V: Balance de Línea	Pag.	81
CAPITULO VI: Localización de la Planta	Pag.	109
CAPITULO VII: Organización de la Empresa y Personal Necesario	Pag.	118
CAPITULO VIII: Aspecto Económico	Pag.	130
ANEXO	Pag.	153

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

## I N T R O D U C C I O N

1.- OBJETIVOS: En esta tesis se va a desarrollar por completo, un proyecto de factibilidad, para una planta de hilatura de algodón poliéster, para títulos finos ( $Nm > 50$ )

Esto implica un análisis sistemático de todas las variables que intervienen cuando se pretende montar una hilandería, y al final por supuesto, determinar la conveniencia o no, de la inversión.

En general los pasos que se siguen en este trabajo, son los mismos que han de seguirse para desarrollar cualquier proyecto en el campo textil, tanto para el montaje de una planta nueva, o la ampliación de una ya existente.

Por lo tanto, se pretende que además este trabajo sirva como guía para el desarrollo de nuevos proyectos, sin que esto signifique que no existan otros medios para la realización de los mismos.

2.- BREVES COMENTARIOS ACERCA DE LOS HILADOS FINOS: Los hilados de algodón y de algodón-poliéster, de título

Nm > 50, actualmente se encuentran en un proceso de rápida incorporación al mercado, debido principalmente a las nuevas tecnologías que permiten reducir costos.

El Perú, es un importante productor de algodón de la mejor calidad, pero aún con las nuevas tecnologías el costo del hilado de título finos, es demasiado alto para el poder adquisitivo de los peruanos, por lo que no se puede esperar una gran demanda en el mercado interno.

Sin embargo, en el mercado externo existen actualmente grandes posibilidades, como se verá más adelante, y en base a dicho mercado, se desarrolla el presente proyecto de factibilidad.

El hilado de título fino, se emplea para textiles de calidad y buen precio, y a continuación se tiene la descripción de algunos de ellos, que permitirá apreciar la amplia gama de utilización de dicho hilado, y por supuesto, las muchas posibilidades que se abren siempre que se mantenga una excelente calidad, con bajo costo.

- Popelína: Tejido de algodón o poliéster-algodón, de mucho uso en nuestro medio, y en el extranjero. Utiliza doble densidad de hilos de urdimbre que trama.

Se utiliza hilados de título Nm: 50 a 101.

- Chambray: Este tejido se construye con hilados finos y peinados de Nm: 54 a 105.

- Piqué: Tejido con efectos en relieve.

- Crepe: Se emplea hilados de título fino Nm: 50 a 85,

y con una alta torsión.

- Brocado: Tejido multicolor que presenta dibujos florales con un ligero realce.

Se emplea hilados de Nm: 101 a 109.

- Percala: Se emplea hilados finos y peinados, con 75-80 hilados y pasadas/cm.
- Tela para Avión: Tejido muy sólido, construido con hilo peinado, de estructura, casi cuadrada y con ligamento tafetán. Se emplea en planeados y globos.

Hilado Nm:55/2 a 60/2.

- Tela para Paraguas: También tiene una alta densidad, y a la que hay que darle un acabado adecuado. Se emplea hilado Nm:50 a 60
- Tela para Cinta de Máquina de Escribir: Se construye con hilo peinado, de la más alta calidad. Se emplea hilados de Nm:70 a 120.
- Velo de Algodón: Tejido de ligamento tafetán, y que se construye con hilos de algodón peinado y gaseado, fuertemente torcido. Hilado Nm:100/2 a 220/2.
- Raso: Tejido especial con hilado Nm: 50 a 60.

Algo que también hay que tener presente, es que actualmente el 65% de la producción de fibra extralarga del país, es exportada y solo el 35% es convertida en hilo o tela en fábricas peruanas.

Por lo tanto, es necesario desarrollar, nuestra in-

dustria textil, con el fin de utilizar al máximo nuestro propio algodón. Dicha fibra que es exportada, es convertida en hilos y luego en telas en diversos países del exterior, y dicho producto final, tiene un mercado. Entonces, se justifica plenamente, el montar una hilandería, que le dará un mayor valor agregado a nuestra materia prima, y que permitirá exportar más hilo y menos fibra.

- (\*) Fuentes para el Capítulo: - Revistas textiles Panamericana.  
- Tejidos de Algodón: John Hoye.

## C A P I T U O I

### ANALISIS DEL MERCADO

Como ya se comentó en la introducción, el hilo de título fino, tiene un costo muy elevado, Para el poder adquisitivo del poblador peruano. Por lo tanto, el estudio del mercado potencial, para la hilandería de la cual trata este proyecto, se refiere al mercado externo, es decir, con miras a una producción dedicada casi exclusivamente a la exportación.

1- POSIBILIDADES EN EL MERCADO COMUN EUROPEO: En cuanto a importación de textiles, el mercado común Europeo, funciona bajo el sistema de "cuotas", por país.

En relación al Perú, se han fijado las siguientes cuotas para hilados de algodón o en mezcla:

(\*) TABLA II-1 Distribución Regional - Cuota Comunidad Económica Europea.

PAISES	Hilados Nm:50-95		Hilados Nm>95
	TM/AÑO		TM/AÑO
	1,983	1,984	1,983/86
Alemania	323.6	323.8	323.0
Francia	62.2	62.4	33.0
Italia	314.8	314.8	156.0
Bélgica	66.6	66.6	93.0
Reino Unido	17.4	17.8	35.0
Irlanda	40.2	40.2	27.0
Dinamarca	60.0	60.0	221.0
Grecia	3.2	3.2	12.0
<b>T O T A L</b>	<b>888.0</b>	<b>888.8</b>	<b>800.0</b>

(\*)

FUENTE : SOCIAL NACIONAL DE INDUSTRIAS.

De la tabla anterior se obtiene una demanda total de hilado Nm > 50=

$$888.8 + 800 = \underline{1688.8 \text{ TM/AÑO}}$$

se debe indicar, que debido a este sistema de cuotas, la demanda no sufrirá variaciones importantes en los próximos años.

Hay que tener presente que en este caso, suele no cumplirse con la cuota asignada al país.

Esto se debe a desbastecimiento de materia prima, problemas laborales, mala planificación, o problemas mecánicos, principalmente.

Como consecuencia de ello, las cuotas no aumentan en la proporción que se desearía, y se puede ir perdiendo el mercado.

Esta es otra razón, para montar nuevas empresas, modernas, bien organizadas, y con alta productividad, como la que se está estudiando.

2- POSIBILIDADES EN EL GRUPO SUB-REGIONAL ANDINO: Para poder determinar la demanda en los países del Grupo Andino, se tiene la siguiente tabla:

(\*) TABLA II-2 Exportaciones de hilado Nm > 50, a países del Grupo Andino.

AÑO	1,980	1,981	1,982	1,983
TM	598	708	666	386

(\*) FUENTE: Partida País 1,980/83 : ADEX

Con los datos anteriores se puede hallar una demanda proyectada hacia el año 1,986:

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$a = 589.5 - 2.5 b$$

$$b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \rightarrow$$

$$b = \frac{4(5556) - (10)(2358)}{4(30) - 100}$$

$$b = -67.8$$

$$a = 759.0$$

De donde:  $y = a + bx$

$$y = 759 + (-67.8)(7)$$

Demanda Proyectada para 1,986 = 284.4 TM

Nota: Xi: años , donde 1,980 = 1 , 1,981 = 2 , etc.

Yi = T.M.

### 3- POSIBILIDADES EN LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA:

Las exportaciones a los EE.UU. han sido en las cantidades que se indican a continuación:

(\*) TABLA II-3: Exportaciones hilado Nm 50 a los Estados Unidos de Norte América.

AÑO	1,980	1,981	1,982
TM	336	1507	655

(\*) FUENTE: Partida País 1,980/82 : ADEX.

mediante el empleo de una recta de ajuste, como en el caso anterior, se puede proyectar la demanda hacia 1,986:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad \longrightarrow \quad a = 832.6 - 2b$$

$$b = \frac{3(5315) - 6(2498)}{3(14) - 36} \longrightarrow b = 159.5$$

$$\implies a = 513.6$$

$$\text{Así: } Y = 513.6 + 159.5 (x)$$

para  $x = 7$  ( o sea año 1,986)

$$\underline{Y = 1630.1 \text{ TM}}$$

4- POSIBILIDADES EN OTROS MERCADOS: La demanda hallada en los puntos anteriores, es la más importante ya que se localiza en áreas Geográficas definidas. Sin embargo, como se puede ver más adelante, las ventas de hilado peruano fino a otras partes del mundo, tiene también bastante significación.

Para poder tener una tabla mas compacta, se tiene los países en dos grupos.

El primero, el de otros países de América y que no pertenecen a los mencionados en los puntos anteriores como: Panamá, Uruguay, Argentina, Chile, Costa Rica, Canadá, etc.

El segundo Grupo corresponde a todos los países de otros continentes como Suecia, Suiza, Austria (Que no pertenecen a la comunidad económica europea) ; y otros como Sudafrica, Israel, Hungría, Japón, etc.

(\*) TABLA II-4 : Exportaciones hilo Nm > 50 a otros países.

(*)	1,980	1,981	1,982	1,983
OTROS EN AMERICA	448	599	960	1,242
OTROS EN EL MUNDO	1,722	2,739	1,350	Faltan datos

---

(\*) FUENTE: Partida País 1,980/3 ADEX

La recta de ajuste para cada caso es :

Otros en América:  $Y = 126.5 + 274.3 (x)$

de donde para 1,986 se tiene :  $Y = 2,046.6 \text{ TM}$

Otros en el Mundo:  $Y = 2309 - 186(x)$

de donde para 1,986 se tiene:  $Y = 1,007.0 \text{ TM}$

5- OFERTA NACIONAL : Según datos de la Sociedad Nacional de Industrias y del Ministerio de Industrias, la oferta de hilado Nm > 50 está dada por la producción de las siguientes empresas, principalmente.

Téxtil Piura

Textil Amazonas

Tejidos La Unión

Trutex

Figuran también otras pequeñas empresas, y algunas grandes que producen este hilado, pero en cantidades que no son significativas.

A continuación se tiene una tabla en que se indica la producción de hilado de algodón puro o en mezcla:

(\*) TABLA II-5 : Producción de Hilado Nacional como producto final.

AÑO	1,970	1,971	1,972	1,973	1,974	1,975	1976
TM	3706	4797	6392	6098	5408	6020	5860

(\*) FUENTE: Biblioteca Ministerio de Industrias.

Para los valores indicados se halla la recta de ajuste que es:

$$Y = 4336.7 + 283 x$$

Para el año 1,986, la producción proyectada será:

$$Y = \underline{9147.7 \text{ TM}}$$

Hay que recordar que la cantidad indicada se refiere a hilado como producto final. De ella, según el Ministerio de Industria, un 60% es hilado de título fino - Nm > 50, o sea:

$$(0.60)(9147.7) = \underline{5,488.6 \text{ TM}}$$

6- CALCULO DEL MERCADO DISPONIBLE: En los acápite 1 al 5, anteriores, se ha visto la demanda y la oferta nacional para el hilado fino; para ambos casos, se ha considerado proyecciones hacia el futuro, en base a los datos disponibles, y se entiende que las empresas actualmente constituidas, también han de crecer.

Sin embargo, existe una diferencia entre la demanda total, y la oferta total proyectadas, que viene a ser el mercado potencial de la empresa que se está estudiando.

Por lo tanto, el volumen de producción ha de ser el siguiente:

Demanda Total Proyectada: 6,656.9 tm

Menos

Producción Proyectada: 5,488.6 tm

Mercado Disponible ——— 1,168.3 tm/año

Se puede considerar entonces, una empresa, en este caso una hilandería de una producción de 1,100 tm/año.

Según el Ministerio de Industrias, (\*) de los hilados finos, aproximadamente un 20% se fabrican en mezcla de Poliester-Algodón.

Así la hilandería que se está viendo, tendrá la siguiente producción:

Hilado Algodón	100%	=	880 TM/AÑO
<u>Hilado Poliester-Algodón</u>		=	<u>220 TM/AÑO</u>
T O T A L			1100 TM/AÑO

---

(\*) FUENTE: Folletos Mensuales Sociedad Nacional de Industrias.

C A P I T U L O I I  
NORMAS, PROCEDIMIENTOS Y LEYES

1. LEYES QUE FAVORECEN A LA INDUSTRIA

1.1 SISTEMA DE TRAMITACION PARA LA CONSTITUCION DE EMPRESAS .- (\*) El gobierno ha creído necesario diseñar -

un sistema simplificado para la constitución de empresas; es importante señalarlo en este proyecto, pues sirve como un real apoyo a las personas que pretenden formar un ente de producción.

El trámite a seguir, es el que se indica:

a) Acudir al MITI con los siguientes documentos:

- Certificado de zonificación de la municipalidad respectiva.
- Recibo de pago ante la municipalidad respectiva, del certificado de licencia municipal de funcionamiento.
- Copia de la escritura de constitución de la Socie--

dad.

- Libreta Electoral del representante legal.
  - Recibo del banco de la Nación, por concepto de Registro comercial.
  - Libro de Planillas de empleados y obreros.
- b) Llenar los formularios respectivos con ayuda de un funcionario, y firmar en cada ejemplar.
- c) Volver al MITI en 30 días, y recoger los siguientes documentos definitivos:
- Registro Industrial
  - Libreta Tributaria
  - Registro de Empleados de IPSS
  - Registro Nacional de Centros de Trabajo, y autorización de funcionamiento de centros de trabajo.
  - Licencia Municipal de funcionamiento. (\*)

(\*) FUENTE: Ministerio de Industria, Turismo e Integración

1.2 LEY GENERAL DE SOCIEDADES: DECRETO SUPREMO No.003-85-JUS.- En esta seccion, se va a transcribir algunos artículos importantes de la citada ley, con el fin de tener presente los aspectos legales más significativos.

Lo que se pretende, es tener muy claro, las obligaciones y derechos, de cada uno de los organismos principales, de una Sociedad.

SECCION TERCERA: DE LA SOCIEDAD ANONIMA (ART. 70 AL 260)

TITULO I : DISPOSICIONES GENERALES:

Art.70: En la sociedad anónima el capital está representado por acciones y se integra por aportes de los socios, quienes no responden personalmente de las deudas sociales.

Art.72: Para que se constituya la sociedad es necesario que tenga su capital suscrito totalmente, y pagado, por lo menos, en una cuarta parte.

TITULO II: DE LA CONSTITUCION SIMULTANEA:

Art.76: En este caso, son fundadores aquellos que otorguen la escritura social y suscriban todas las acciones.

El número de fundadores no puede ser inferior a tres personas naturales o jurídicas.

Art.77: En la escritura de constitución se expresará obligatoriamente:

- Nombre, nacionalidad, estado civil y ocupación, de cada persona natural.
- Denominación de cada persona jurídica, y nom--

bres de los representantes.

- Domicilio de las anteriores.
- La forma como se cumple lo dispuesto en el Art. 72

El estatuto que rige a la sociedad.

Art.78: El estatuto expresará obligatoriamente:

- La denominación, objeto y el domicilio social
- La duración, determinada o indeterminada de la sociedad.
- Fecha de inicio de operaciones.
- Capital social y el número de acciones en que se divide.
- La parte del capital no pagado, y modo en que ha de pagarse.

El valor de los bienes en especie y de los créditos aportados.

- La naturaleza de las cosas ciertas y determinadas que la sociedad debe adquirir.
- Normas para la distribución de utilidades.
- Ventajas especiales que pudiera establecerse - en favor de cualquier accionista, de los fundadores, o terceros, con indicación del nombre - del titular.
- Régimen de la junta general.
- Régimen del Directorio y del Concejo de Vigilancia.

Proporción en que participará la minoría de

los accionistas en el directorio o en el consejo de vigilancia.

- Régimen de la gerencia.
- Oportunidad en que debe someterse a la junta general, la aprobación del balance, y régimen de aplicación de utilidades.
- Requisitos para aumento o disminución del capital.
- Régimen para la disolución y liquidación de la sociedad.

Los demás pactos y condiciones lícitas que se establezcan.

#### TITULO IV: DE LOS ORGANOS DE LA SOCIEDAD:

##### CAPITULO I: DE LA JUNTA GENERAL

Art.120. Los Accionistas constituidos en junta general debidamente convocada, decidirán los aspectos propios de la competencia de ella.

Art.122 La junta general ordinaria debe realizarse cuando lo disponga el estatuto y necesariamente cuando menos una vez al año, dentro de los tres meses siguientes a la terminación del ejercicio económico anual.

##### COMPETE A ESTA JUNTA:

- Aprobar o desaprobado la gestión social, las cuentas, y el balance general del ejercicio.
- Disponer la aplicación de las utilidades que hubiese.

Fijar las remuneraciones del directorio y del -  
concejo de vigilancia.

Elegir a los miembros del directorio y del con-  
cejo de vigilancia.

- Tratar los demas asuntos que le sean propios  
conforme al estatuto.

Arr.123. La junta general extraordinaria, puede realizar  
se en cualquier tiempo inclusive simultanea--  
mente con la junta general ordinaria.

COMPETE A ESTA JUNTA:

- Remover a los miembros del directorio y del -  
concejo de vigilancia y elegir a sus nuevos in-  
tegrantes.
- Modificar el estatuto social.
- Aumentar o reducir el capital
- Emitir obligaciones
- Disponer investigaciones, auditorias y balances
- Transformar, fusionar, disolver y liquidar la -  
sociedad.
- Resolver en los casos en que la ley o el estatu  
to disponga su intervenci3n y en cualquier otro  
que requiera el inter3s social.

## CAPITULO II : DEL DIRECTORIO:

Art.153 Los directores son elegidos por la junta gene-  
ral, para ser director no se requiere ser accio  
nista, a menos que el estatuto establezca esta  
condici3n. Los directores pueden ser removidos

en cualquier momento por la junta general.

Art.155 El cargo de director es personal, salvo que el estatuto autorice la delegación.

Art.156 No pueden ser directores:

Lòs incapaces

- Los quebrados
- Los que por razón de sus funciones esten prohibidos de ejercer el comercio.
- Los funcionarios y empleados de la administración pública y de las entidades para-estatales cuyas funciones tengan relación con las actividades de la sociedad.
- Los que tengan pleito pendiente con la sociedad.
- Los socios, directores, representantes legales o apoderados de sociedades que tuviesen intereses opuestos a los de la sociedad o que personalmente tengan con ella oposición permanente.
- Los miembros del consejo de vigilancia
- Los miembros del consejo de vigilancia de sociedades vinculadas a la sociedad, a quienes el estatuto de esta prohibiera ser directores.

Art.162 El directorio tiene las facultades de representación legal y de gestión necesarias para la administración de la sociedad dentro de su objeto, con excepción de los asuntos que la ley o el estatuto atribuya a la junta general.

Art.163 Cuando el estatuto no disponga otra cosa, el directorio podrá:

- Elegir a su Presidente y Vice-presidente
- Reglamentar su propio funcionamiento
- Aceptar la dimisión de sus miembros y proveer las vacantes que se produzcan en los casos previstos por la ley.
- Encomendar determinados asuntos a uno o más de sus directores, sin perjuicio de los poderes que pueda conferir a cualquier persona.
- Nombrar al Gerente y demas funcionarios, determinado sus obligaciones y remuneraciones.

Art.172 Los directores son Solidariamente responsables para con la sociedad:

- De la realidad de las operaciones hechas durante su periodo.
- De la efectividad de las utilidades consignadas en el balance.
- De la existencia y regularidad de los libros que ordena la ley
- Del cumplimiento de los acuerdos de junta General.

Art.175 La responsabilidad civil de los directores prescribe a los dos años de la comisión del acto.

DEL REGIMEN DE LA GERENCIA:

Art.176 El gerente sera nombrado por el directorio, sal-

vo que el estatuto reserve esa facultad a la junta general.

Art.177 El nombramiento de gerente puede ser revocado en cualquier momento.

Art.181 El gerente responde ante la sociedad, los accionistas y terceros por los daños y perjuicios que ocasione por el incumplimiento de sus obligaciones, sólo, el abuso de facultades y negligencia grave.

El gerente es particularmente responsable por:

- La existencia regularidad y veracidad de los libros que la ley ordena a la sociedad.
- La veracidad de las informaciones que proporcionone al directorio, consejo de vigilancia y junta general.
- La existencia de los bienes consignados en los inventarios.
- El ocultamiento de las irregularidades que observe en las actividades de la sociedad.

La conservación de los fondos sociales en caja o en instituciones de crédito y en cuentas a nombre de la sociedad.

- El empleo de los recursos sociales en negocios distintos del objeto de la sociedad.
- El cumplimiento de la ley, el estatuto y los acuerdos de la junta general y de directorio.

### CAPITULO III: DEL CONSEJO DE VIGILANCIA:

Art.188 Las sociedades anónimas con más de 50 accionistas o un capital social no menor de 20 millones de soles, tendrán necesariamente un consejo de -  
vigilancia, salvo en los siguientes casos:

- Cuando su directorio haya sido elegido por una  
nidad o con participación de los accionistas  
minoritarios.

Quando tenga auditoría externa permanente, a -  
cargo de contadores públicos colegiados.

Art.189 El consejo de vigilancia estará compuesto por un  
mínimo de tres miembros, con un suplente para ca  
da una de ellos.

Art.190 La elección de miembros del consejo de vigilanc-  
cia corresponde necesariamente a la junta gene--  
ral.

Art.191 El cargo de miembro del consejo de vigilancia no  
puede desempeñarse mediante apoderado ni ejer  
lo una persona jurídica.

Art.193 No pueden ser elegidos miembros del consejo de -  
vigilancia:

Aquellos considerados en el art.156

- Los directores, gerentes y mandatarios de la -  
sociedad y sus ascendientes, descendientes y -  
parientes, consanguíneos dentro del cuarto gra  
do y afines dentro del segundo.

Las personas que realicen por cuenta propia, o  
ajena, negocios en el mismo genero de activida

des que la sociedad, o quienes sean directores, gerentes o socios de una sociedad que se halle en el mismo caso.

Las personas no residentes en la sede social.

Art.199 Corresponde al consejo de Vigilancia:

- Verificar la constitución y subsistencia de las garantías que estuvieren obligados a prestar los directores y gerentes, en su caso. Solicitar al directorio, cuando lo crea conveniente, informaciones económicas y financieras y explicaciones sobre las operaciones realizadas y acerca del cumplimiento del estatuto, y de los acuerdos de junta general y del propio directorio.
- Vigilar que los fondos en caja, bancos y los valores y títulos de la sociedad, o los fondos que ésta tenga en custodia o en garantía estén debidamente salva guardados.  
Cumplir lo dispuesto en el inciso 1 del art. - 181.
- Verificar la realización de las inscripciones en el registro mercantil y de las publicaciones que ordena la ley.
- Disponer que en el orden del día de las sesiones de junta general y del directorio, se inserten los asuntos que consideren conveniente.
- Convocar a junta general cuando omita hacerlo el directorio, y cuando lo juzgue conveniente

para el interés social.

- Asistir a las reuniones de junta general.  
Verificar, cuando lo crea necesario, la existencia y la valorización de los aportes no dinerarios que se realicen durante el período de su gestión.
- Vigilar el curso de los juicios de responsabilidad que siga la sociedad contra los directores y gerentes.
- Informar a la junta general sobre el cumplimiento de sus funciones durante el ejercicio social, así como acerca de las irregularidades que observe en las actividades sociales o que le fuesen denunciadas por los accionistas.
- Verificar y fiscalizar las operaciones de liquidación social.

1.3 LEY GENERAL DE INDUSTRIAS: LEY 23407 : En este capítulo se transcribe algunos artículos de la citada ley, que promueven a la industria en general, y por supuesto a la industria textil.

TITULO SEGUNDO: DE LA FUNCION DEL ESTADO

CAPITULO V : DE LOS PARQUES INDUSTRIALES:

Art.42 Declárese de necesidad y utilidad públicas el establecimiento de parques industriales fuera de la provincia de Lima y de la provincia Constitucional del Callao.

Art.46 Las solicitudes de adjudicación de terrenos fiscales con fines industriales tienen prioridad

sobre los formulados con otros fines.

TITULO TERCERO: DE LA PROMOCION INDUSTRIAL

Art.72 El financiamiento de la actividad industrial, en lo que corresponde a la labor promocional del estado, se realiza a través de COFIDE y del BANCO INDUSTRIAL DEL PERU.

Art.73 COFIDE y EL BANCO INDUSTRIAL DEL PERU, desarrollaran programas de financiamiento para la industria, preferentemente, en zonas descentralizadas, de frontera o de selva.

Como se puede apreciar, el estado apoya a la industria en general, y preferentemente a la industria descentralizada, entendiendose como tal, a aquella ubicada fuera de Lima y Callao.

Se verá más adelante, el apoyo específico que además, se da a la, industria que exporta, tanto en créditos, como a través de reintegro tributario.

A continuación, se tiene como referencia, algunas líneas de crédito, que se canalizan a través de las entidades financieras, y que van a permitir apreciar el real apoyo a la industria de exportación:

\* Propem y Fire: Líneas de crédito para instalación o ampliación de pequeñas y grandes empresas en cualquier punto del país.

Intereses anual: 35% (en moneda nacional)

Plazo máximo de gracia: 3 años

Plazo máximo de Amortización: 10 años

(\*) FENT: Incentiva la actividad exportadora, facilitando dinero como capital de trabajo, hasta 90% del valor FOB del producto.

Interés anual: 22,5% (En moneda nacional)

Plazo después del Pre-Embarque: 90 días

(\*) FONEX-COFIDE : Crédito para exportación de productos no-tradicionales:

Plazo de pago: 5 años; 8% interés en moneda Extranjera.

Art.77 El régimen de reintegro tributaria a la exportación no tradicional de productos industriales tendrá una vigencia de diez años a partir de la promulgación de la presente ley (28.05.82)

El reintegro tributario a la exportación no tradicional de productos industriales (CERTEX), expresando como un porcentaje del valor FOB de la exportación, será calculado teniendo en cuenta los siguientes criterios: Devolución de los impuestos indirectos que gravan la producción; el mayor uso de materia prima e insumos nacionales; el mayor nivel de integración nacional y de valor agregado; y permitir a la industria nacional competir favorablemente en el mercado externo.

Actualmente el "CERTEX" para hilados, (\*) es el que se indica:

Básico	22%	Para Lima
Descentralizado	30%	Para Industrias Descentralizadas

OBS: Quedan excluidos del reintegro tributario básico y descentralizado las partidas: 55.05.01.00; 55.05.02.00; 55.05.03.00 y 55.05.89.00. cuando se trate de exportaciones a EE.UU. Por encontrarse sujetos al pago de derechos compensatorios.

Además del apoyo específico a la industria, existe apoyo muy especial a la industria descentralizada y de frontera. En la misma ley se indica cuales son dichas industrias:

- Empresa Industrial descentralizada es aquella que tiene su sede principal y más del setenta por ciento del valor de producción, de sus activos fijos, de sus trabajadores, y monto de planilla, fuera del departamento de Lima, y la Provincia Constitucional del Callao.
- Para que una empresa industrial se considere ubicada en zona de Selva y Frontera, deberá estar ubicada en cualquiera de los siguientes lugares: Departamentos de Tumbes, Tacna, Loreto, Ucayali, y Madre de Dios; las Provincias de Sullana, Ayabaca, y Huaricabamba del departamento de Piura; San Ignacio y Jaen del Departamento de Cajamarca; Bagua y Chachapoyas del Departamento de Amazonas; Chucuito, Huncané, San Ramón, Puno y Sandia del departamento de Puno.

Ambos tipos de empresas gozan de los siguientes incentivos tributarios:

Art.68 Las empresas industriales descentralizadas gozan de los siguientes incentivos tributarios:

- Exoneración del cincuenta por ciento del impuesto al patrimonio empresarial.
- Exoneración del impuesto a la revaluación de Activos fijos.

Exoneración del impuesto por capitalización de los excedentes de revaluación.

- Utilizaran como crédito contra el impuesto a la renta el monto que resulte de multiplicar la ta sapromedio del mismo por el cuarenta por ciento (40%) del resultado de las operaciones siguientes:

- 1) Se determinará el número promedio de tra bajadores estables en el ejercicio grava ble.
- 2) La cifra obtenida se multiplicará por el sueldo mínimo vital mensual de Lima Me tro politana, vigente al cierre de dicho ejercicio.

Exoneración del impuesto de alcabala, en la tr ansferencia de bienes inmuebles destinados al funcionamiento de empresas.

Art.71 Las empresas industriales establecidas en zonas e de frontera o de Selva estarán gravadas sólo con las contribuciones al IPSS, y con los derechos de importación.

## 2- LEYES LABORALES

### 2.1 LEY GENERAL DE INDUSTRIAS (No. 23407)

Art.105 La participación de los trabajadores en la ges tion, utilidades y propiedad de las empresas in dustriales de conformidad con lo establecido en el art.56 de la Constitución, se rige por la le gislación de la materia, con las modificaciones que establece el presente título.

Art.106 Los trabajadores a que se refiere el artículo -- anterior podrán optar por decisión mayoritaria, por cualquiera de los sistemas de participación líquida y patrimonial que a continuación se indican, que constituyen gasto deducible de la empresa, y que serán calculados sobre la renta neta - antes de impuestos:

S I S T E M A I

- a) 10% a ser distribuido entre los trabajadores que laboren en la empresa industrial a tiempo completo, real y efectivamente, en forma permanente o eventual, en proporción a los días efectivamente laborados en el ejercicio correspondiente.
- b) 13.5% a ser destinado exclusivamente a la emisión de acciones laborales, que se entregarán en propiedad individual a los trabajadores, en proporción a los días efectivamente laborados en el ejercicio correspondiente, y hasta llegar al 50% del capital social de la empresa.
- c) 1.5% que se destinará a atender los requerimientos administrativos de la comunidad laboral.

S I S T E M A II

- a) 17% a ser distribuido entre los trabajadores que laboren, a tiempo completo, real y efectivamente en proporción a los días efectivamente laborados en el ejercicio correspondiente.
- b) Los trabajadores participarán en la gestión de la empresa, eligiendo en forma directa, univer--

sal y secreta a sus representantes para integrar el directorio en una proporción equivalente al - 20% de sus miembros.

## 2.2 LEY DE ESTABILIDAD LABORAL (Decreto Ley 22126)

Art.1: El presente decreto ley ampara a los trabajadores en el derecho a mantener el vínculo laboral y establece las causales de rescisión de dicho vínculo, en los casos en que, por acción u omisión, las partes incumplan sus obligaciones en perjuicio de la producción, la productividad, la disciplina y armonía en el centro de trabajo.

### DE LAS FALTAS GRAVES DEL TRABAJADOR:

Art.4: Constituyen faltas graves que den lugar a la despedida justificada e inmediata del trabajador, las siguientes:

- a) El incumplimiento injustificado de las obligaciones, la reiterada resistencia a las ordenes de sus superiores relacionadas con sus labores y la inobservancia del reglamento interno de trabajo y de seguridad industrial, debidamente aprobado por la autoridad de trabajo, que ocasionen daño o perjuicio, o cree riesgo grave al empleador, a personas, a bienes o la seguridad del centro de trabajo.
- b) La disminución deliberada y reiterada en el rendimiento de su labor, sea del volumen y/o calidad de producción, salvo los casos no atribuibles al trabajador, tales como falta de insumos, obsole-

scencia de maquinaria, mala calidad de la materia pri  
ma, y otros análogos.

No será exigible el requisito de la reiterancia cuan-  
do se trate de una decisión colectiva.

- c) La utilización o disposición de los bienes del centro de trabajo o de los que se encuentren bajo su custo--  
dia, en perjuicio del empleador y en beneficio propio o de terceros.
- d) El uso o entrega a terceros de procedimientos de fa--  
bricación considerados secretos así como informacio--  
nes de igual naturaleza; la realización de activida--  
des idénticas a las que ejecuta para el empleador =  
atrayendose la clientela sin su autorización escrita  
o proporcionar intencionalmente información falsa al  
empleador causandole perjuicio.
- e) La concurrencia reiterada al trabajo en estado de em-  
briaguez o bajo la influencia de drogas o sustancias  
estupefacientes y aunque no sea reiterada cuando por  
la naturaleza de la función o del trabajo que desem--  
peña revista excepcional gravedad.
- f) Las ausencias injustificadas por más de tres días con-  
secutivos o las ausencias injustificadas no consecuti-  
vas por más de cinco días en un período de treinta .--  
días calendario, o más de quince días en un período  
de ciento ochenta días calendario.
- g) El incurrir en acto de violencia, en grave indiscipli  
na o en reiterado faltamiento de palabra en -----

agravio del empleador, de sus representantes, del personal jerárquico o de sus compañeros de labor, dentro o fuera del centro de trabajo; en este último caso, siempre y cuando los hechos deriven directamente en la relación laboral.

- h) El causar intencionalmente daños materiales en los edificios, instalaciones, obras, maquinarias, instrumentos, documentación, materias primas y demás bienes, de propiedad de la empresa, o en posesión de esta.
- i) La sanción de inhabilitación impuesta al trabajador por la autoridad administrativa o judicial para el ejercicio de la actividad que desempeñe en el centro de trabajo, si lo es por tres meses consecutivos.

#### DE LAS FALTAS DEL EMPLEADOR

Art.19 Se considera como actos de hostilidad del empleador o su representantes, en contra del trabajador los siguientes:

- a) La falta de pago de la remuneración en el plazo convenido.
- b) La reducción inmotivada de la remuneración por acto unilateral.
- c) La exigencia al trabajador de la prestación permanente de servicios en una labor distinta a la habitual, siempre que implique rebaja de categoría.
- d) El traslado del trabajador a lugar distinto de aquel en el que, por la naturaleza de su ocupación

- hábito o contrato de trabajo, preste servicios, con el deliberado propósito de ocasionarle perjuicios.
- e) La imprudencia temeraria que afecte la seguridad del centro de trabajo o la salud de los trabajadores.
- f) El incurrir en acto de violencia, en grave o reiterado faltamiento de palabra en agravio del trabajador.
- g) El incumplimiento deliberado y reiterado por parte del empleador de sus obligaciones legales o convencionales

#### DE LAS LIMITACIONES AL TRABAJO NO ESTABLE

Art.23 En todo centro de trabajo el porcentaje del personal en período de prueba no podrá ser mayor del diez por ciento del total de trabajadores permanentes.

Es importante tener presente que a la fecha (abril 86), esta ley favorece a los trabajadores con más de tres años al servicio de un mismo empleador. Sin embargo, existe la posibilidad que próximamente este período sea reducido talvez a un año.

Además, es poco probable que las causales de despido y otras normas de la presente ley, cambien substancialmente, aún cuando cambie el período de prueba.

#### 2.3 CARGAS IMPOSITIVAS Y REGIMEN ESPECIAL PARA LA INDUSTRIA TEXTIL

(\*) Las cargas impositivas para la industria textil son las que se indican a continuación:

	TRABAJADOR	EMPRESA
IPSS	3.0 %	6.0 %
SIST. NAC. DE PENSIONES	3.0 %	6.0 %
FONAVI	0.5 %	4.0 %
SENATI	0.0 %	1.5 %
ACCIDENTES DE TRABAJO	0.0 %	2.4 %

(\*) FUENTE: Ministerio de Trabajo

Además, hay que considerar:

Por trabajo en 2º turno : 3.75% Adicional

Por trabajo en 3ª turno :20.12% Adicional

Prima Textil : 10 % Adicional

Vacaciones, Gratificación por Fiestas Patrias y Gratificación por Navidad: 30 jornales o un sueldo, en cada año.

Todas las cantidades arriba indicadas, se refieren a la remuneración total que recibe el trabajador.

#### 2.4 COMPENSACION POR TIEMPO DE SERVICIOS

##### TRABAJADORES EMPLEADOS ( LEY No.23707)

Art.1 A partir del 1 de Octubre de 1,979, la compensación por tiempo de servicios a los empleados de la actividad privada con contrato vigente a la fecha de promulgación de la presente ley, se pagará de acuerdo a la última remuneración que perciban por cada año de servicios, o fracción mayor de tres meses, con el máximo mensual de diez sueldos mínimos vitales de la provincia de Lima, vigente a la fecha en que se produzca la terminación de la relación laboral.

##### TRABAJADORES OBREROS (DECRETO LEY 21396)

Art.2 b) La compensación por tiempo de servicios de los trabajadores obreros, se calculará a razón de treinta jornales o su equivalente, por año o fracción no menor de tres meses.

OBS: La compensación por tiempo de servicios no tie

ne tope en el caso de obreros.

3- NORMAS LEGALES DE COMERCIALIZACION: En esta sección, se tiene la relación de los impuestos que se ha de pagar al ingresar hilado a algunos países que son nuestros principales clientes.

De igual modo, se tiene los pagos a efectuarse en nuestra aduana, al importar maquinaria. En este último caso, el dato es de suma importancia, por la magnitud de la inversión.

Y por último, se tiene algunas normas internacionales de embalaje y comercialización de hilados.

3.1 DERECHOS DE IMPORTACION EN LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA (\*)

Los pagos arancelarios que han de efectuarse son:

Partida Arancelaria	Descripción	Derechos sobre Valor CIF	
		Autonomos (%)	Convencionales (%)
55.05	Hilados sin acondicionar para la venta al por menor.		
	A. Retorcidos o cableados, aprestados que se presenten en tubos y soportes en bolas o en ovillos, con un peso máximo, incluido el soporte, de 900 gr.	10	7.3
	B. Otros		
	I. Que midan en hilado sencillo 120, 000 mt. o más por kg.		
	a) Que se presenten en hilados sencillos.	10	4.0
	b) Los demás	10	6.0
	II. No expresados	10	6.7

(\*) FUENTE: Guía de Exportación: ADEX

3.2 DERECHOS COMPENSATORIOS EN LOS EE.UU. (\*)

PARTIDA	DESIGNACION	DERECHOS COMPENSATORIOS	
		1	2
301	Hilados de algo dón sin blan--- quear, colorear, mercerizar.		
	Nm:50	AD.VAL 8.04%	14.0%
	Nm:59	AD.VAL 8.84%	15.5%
	Nm:68	AD,VAL 9.64%	17.0%
	Nm:76	AD.VAL10.44%	18.5%
	Nm:85	AD.VAL11.24%	20.0%
	Nm:93	AD.VAL12.04%	21.5%
	Nm:>102 a 117	Por 1b.3.6c	10 c
		más AD.VAL13.00%	32.0%
	Nm:135 a 151	Por 1b.3.6c	10.c
		más AD.VAL13.00%	32.0%

(\*) FUENTE: Boletín de Aduanas : ADEX

3.3 ARANCELES EN LOS PAISES QUE CONFORMAN EL PACTO ANDINO (\*)

Se tiene a continuación los gravámenes en el grupo-sub-regional andino, en lo que respecta a los hilados que se está viendo.

PARTIDA ARANCELARIA: 55.05.03.00: Hilados de algodón sin acondicionar para la venta al por menor de Nm 40 hasta Nm 80.

55.05.89.00: Otros (más finos)

GRAVAMEN : 2% SOBRE VALOR CIF

(\*) FUENTE: Programa de liberación del Grupo Andino: ADEX.

Con respecto al Grupo Andino, es necesario hacer algunos comentarios:

- Los hilados en referencia, pertenecen al programa de liberación de desgravación automática.
- El Perú ha exceptuado de la desgravación automática a los hilados que no sean de Nm : 68 a Nm : 203.

Significa entonces que los hilados que justamente se está viendo, gozan de la ventaja arancelaria, que lleva el gravámen a un 2% ya indicado.

- Respecto de las listas de excepciones debe tenerse presente que la inclusión de un producto por parte de un país, significa que los demás países miembros no tendrán acceso al mercado de dicho país con las ventajas que establece el acuerdo; pero este, a su vez, no podrá gozar de ninguna de estas ventajas en los mercados de los demás países.

OBSERVACIONES: Los derechos aduaneros que cobra cada país al hilado de algodón, en general son pagados por el comprador, al momento que va a desaduanar su mercadería.

Sin embargo se han considerado en esta sección, por representar un costo adicional, para el importador extranjero, interesado en el hilado peruano, y por que en casos extremos podrían significar, sacar de competencia a dicho producto.

### 3.4 DERECHO DE ADUANA POR IMPORTACION DE MAQUINARIA TEXTIL

(\*) Como para montar una hilandería, se ha de importar maquinaria, y posteriormente repuestos, se tiene a continuación la relación de los derechos de aduana que hay que efectuar:

PARTIDA ARANCELARIA: 84.36.03.00 Maquinaria para hilatu  
ra y retorcido.

84.36.04.00 Maquinaria para bobinaa  
do.

Derecho AD. Valorem % CIF	19%
Sobre tasa arancelaria	17%
DL: 22342	1%
DL: 22448	20%
RD: 4472	0.5%
IGV.	6%

Partida Arancelaria: 84.38.90.09 Repuestos y accesorios para máquina de hilatura.

Derecho AD. Valores :	25%
Sobre tasa Arancelaria:	17%
DL. 22342	1%
DL. 22448	20%
RD. 4472	0.5%
IGV	6%

OBSERVACIONES: El derecho correspondiente al DL.22448 - (20%) es respecto al flete marítimo

- El derecho correspondiente a la RD.4472(0.5%), es de seguro de transporte, cuando la mercadería carece de este valor.
- Todos los demás derechos son sobre valor CIF del producto.

DL 22342: Fondo exportaciones no tradicionales.

- I.G.V. se aplica sobre valor CIF, más todas las cargas arancelarias.

### 3.5 NORMAS INTERNACIONALES DE EMBALAJE Y COMERCIALIZACION

(\*) Para efectos de comercialización internacional de hilados, existen varias normas. De ellas se va a estudiar en este trabajo, solo tres:

- a) NORMA INTERNACIONAL ISO 1139-1973: DESIGNACION DE HILADOS

TERMINOS, DEFINICIONES Y SIMBOLOS:

HILO SIMPLE (Single Yarn): Material textil continuo de un solo cabo compuesto de alguno de las siguientes ele--

(\*) mentos:

Un número de fibras discontinuas, mantenidas juntas generalmente por torsión. Se les describe como "SPUN YARNS".

- Uno o mas filamentos contínuos. Puede o no tener torsión. Se les conoce como "Filament Yarns"
- Un solo filamento "Monofilament Yarns".

HILO DOBLADO: (Multiwound Yarn) : Hilo formado por dos o mas hilos pero sin torsión.

HILO RETORCIDO: (Folded Yarn) : Hilo resultante de someter a torsión dos o más hilos simples, en una sola operación.

HILO CABLEADO: (Cabled Yarn) : Resultado de unir dos o más hilos retorcidos, en una o más operaciones de retorcidos.

NOTACION DEL HILO: Es una condensación técnica de las características del hilo, indicando una o más de las siguientes:

- Densidad Lineal
- Número de Filamentos
- Dirección de la Torsión
- Cantidad de Torsión
- Número, de Componentes Retorcidos
- Número de Componentes Cableados

(\*) FUENTE : ITINTEC

b) NORMA INTERNACIONAL 231.110/81: TOLERANCIAS PARA HILOS PROCESADOS EN EL SISTEMA DE FIBRA CORTA:

TOLERANCIAS: Límites dentro de los cuales el valor - promedio observado de las características específicas de una cantidad de material, es válido para constituir una entrega.

RESISTENCIA A LA ROTURA: PRUEBA HILO POR HILO: La resistencia del hilo no será menor a la indicada a continuación:

Nm	RESISTENCIA (g)	RKM
50	300	15.21
54	281	15.21
61	250	15.21
68	225	15.21
76	200	15.21
85	180	15.21
102	150	15.21

TITULO: La tolerancia para el título será más o menos 4%.

- TORSION: El sentido será "Z" o "S" según lo acordado.
- Para hilados simples la tolerancia será más o menos 10% del valor especificado.
  - Para hilados retorcidos la tolerancia será más o menos 5% del valor especificado.

APARIENCIA: Como mínimo el 80% de las porciones examinadas deberá ser igual en apariencia al patrón para cada grado específico. El 20% restante no deberá tener un grado más bajo que el inmediatamente inferior.

UNIFORMIDAD DE RESULTADOS: Los coeficientes de varia----

ción máximos son los que se indican.

	HILO CARDADO	HILO PEINADO
TITULO	5	4
CARGA A LA ROTURA, MADEJA	8	6
CARGA A LA ROTURA, HILO SIMP.	18	16
TORSION (25cm.)	12	10

c) NORMA ITINTEC 231.105/81 : MASA COMERCIAL DE UN EMBARQUE:

En esta norma, existen algunos conceptos que son muy importantes, respecto a la comercialización de hilados.

MASA COMERCIAL MCHSL : (BASADA EN LA UNIDAD COMERCIAL DEL MATERIAL SIN LAVAR)

Esto es, la masa del hilo sin lavar y seco más la masa correspondiente a su humedad comercial.

MASA COMERCIAL MCHL: (BASADA EN LA UNIDAD COMERCIAL DEL MATERIAL LAVADO)

Es la masa del hilo seco despues de lavarlo mediante métodos prescritos en esta norma, más la masa correspondiente a su humedad comercial.

MASA COMERCIAL MTL: (BASADA EN LA TOLERANCIA COMERCIAL DEL MATERIAL LAVADO)

Es la masa del hilo seco despues de lavarlo mediante métodos prescritos en esta norma, más la masa correspondiente a la tolerancia comercial.

HUMEDAD COMERCIAL: Contenido máximo de humedad de un material textil establecida arbitrariamente para

finés comerciales y basada en la cantidad de humedad permisible en un material textil, la cual se expresa como porcentaje de la masa del material totalmente seco.

TOLERANCIA COMERCIAL: Valor arbitrario igual a la humedad más una tolerancia específica para el acabado adoptada para usarse con la masa del material seco al horno, cuando se calcula la masa comercial de un embarque o despacho.

MATERIAL SECADO: El que ha estado expuesto a un ambiente de aire seco, hasta no encontrarse cambio significativo en su masa.

4- REGLAMENTO DE SEGURIDAD: Cuando se desea montar una planta industrial, también hay que considerar la seguridad. Esta se norma mediante el:

"REGLAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL" DS.42-F-22-5-64

A continuación se expone algunos de los artículos más importantes de dicho reglamento y que han de tenerse presente al momento de diseñar las obras de construcción de la planta.

LOCALES Y ESTABLECIMIENTO INDUSTRIALES:

Art.60 Los terrenos escogidos para el establecimiento de industrias, deberán ser secos, o en su defecto se les dotará de los sistemas de drenaje adecuados.

Art.64 Los locales de trabajo deberán tener por lo menos una altura de 3.5mt. desde el piso, y 3.0 mt. para pisos superiores.

Art.65 El número máximo de personas que laboran en un local, no excederá de una por cada 10 mt<sup>3</sup>.

Art.70 En condiciones normales, los pisos, escalones, y descansillos no serán resbaladizos, ni construidos en materiales que debido al uso, lleguen a serlo.

Art.74 Las barandas serán sólidas y construidas en forma permanente. Tendrán al menos una altura de 0.9 mt desde el piso.

Art.77 Las escaleras, exceptuando las de servicio, no podrán tener un ancho menor a 0.9 mt., con un declive máximo de 45° y mínimo de 20°, con una altura libre vertical en cualquier punto de ellas de 2.2 mt. y sus escalones excluyendo salientes, no tendrán menos de 0.23 mt. de paso.

Art.80 Las escaleras de servicio tales como las de salas máquinas, o las que conducen a plataformas de servicio, tendrán por lo menos 0.56 mt. de ancho; de declive máximo 60°; paso no menos de 0.15cm. Serán eliminadas las escaleras de caracol.

Art.90 Los patios estarán nivelados y drenados.

Art.91 Cuando los locales estén cercados, se establecerán puertas de entrada y salida separadas para el tráfico de vehículos y personas.

#### ILUMINACION:

Art.96 Todos los lugares de trabajo estarán provistos de iluminación artificial cuando la natural sea insu-

ficiente. la iluminación artificial tendrá una intensidad uniforme y adecuada y distribuida de tal manera que cada puesto de trabajo esté separadamente iluminado, y en todo caso, que no proyecten sombras o produzcan deslumbramiento o lesión a la vista de los trabajadores, u originen apreciable cambio de temperatura.

#### VENTILACION:

Art.102 Los lugares de trabajo cerrados, recibirán aire fresco y limpio a razon de 30 a 50 mt<sup>3</sup>. por lo menos, por hora y por obrero, o una cantidad tal que efectúe un cambio completo de aire varias veces por hora, variando desde seis veces para trabajadores sedentarios, a diez veces para obreros activos.

Art.104 Todo el polvo, emanaciones, gases, vapores o neblinas producidas y desprendidas de los procesos industriales, serán extraídos en lo posible de su lugar de origen, y no se permitirá que se difundan en la atmósfera de los locales de trabajo.

#### PREVENCION CONTRA INCENDIOS:

Art.106 Todas las operaciones que signifiquen grandes riesgos de incendio, tales como determinados procesos preparatorios en la industria textil. Deberán efectuarse en locales separados entre si por muros de construcción resistentes al fuego.

Art.119 En los lugares de trabajo, los pasillos entre má

quinas, instalaciones o rumbas de material, deberán tener un ancho mínimo de 0.6mt.

Art.123 En pasadizos horizontales no se usará ni escaleras, ni escalones y cuando exista diferencia de nivel entre superficies, se instalaran rampas, - colocando los avisos de precaución necesarios.

Art.129 Las puertas contra incendio, no serán del tipo - corredizo vertical, enrollables o giratorias.

Art.132 La distancia entre las puertas de salida del piso bajo no excederá de 45mt., y el ancho mínimo de cualquier puerta será de 1.12mt.

Art.135 Las entradas y puertas de salida de los lugares de trabajo u otros confinados, deberán abrir hacia afuera.

Art.139 Las salidas que conduzcan a la salida final, serán de 1.12mt. de ancho cuando el número de personas no exceda de 50. Cuando el número es mayor, se aumentará el ancho según el caso, en múltiplos de 0.56mt.

Art.142 Todos los establecimientos industriales estarán provistos de suficiente equipo para la extinción de incendios que se adapte a los riesgos particulares que estos presenten; las personas entrenadas en el uso correcto de este equipo, se hallaran presentes durante todos los períodos normales de trabajo.

Art.145 Un abastecimiento de agua adecuado, de presión mínima de 60 libras, se mantendrá en todo momen-

to para extinguir incendios de materiales combustibles ordinarios.

Art.146 Los grifos contra incendio estarán protegidos, y serán de fácil acceso, dejando un espacio libre por lado de por lo menos 1.25mt.

Art.159 Todo los establecimientos industriales estarán equipados con extinguidores portatiles, adecuados al tipo de incendio que pueda ocurrir.

## C A P I T U L O I I I

### ESTUDIO SOBRE LA MATERIA PRIMA

Para la fabricación de hilados de título fino  $N_m > 50$ , es necesario emplear fibra de la mejor calidad, En el caso del algodón, por ser fibra natural, se va a ver diversos aspectos o características físicas, que son determinantes para producir los hilados deseados.

De las propiedades físicas, las que más importancia tienen para determinar si es posible fabricar un hilado fino, son la longitud, y la finura. Por lo tanto, se tiene a continuación una serie de datos de los diversos tipos de algodón de fibra extralarga, que se produce en el país, y que cumple con las características físicas necesarias para el hilado que se desea producir.

1- EL ALGODON: Las principales variedades de algodón de fibra extra-larga cultivadas en el País son: Pima, Su--- pima, Del cerro, Karnack.

## 1.1 (\*) CARACTERISTICAS

ALGODON PIMA: Esta variedad que deriva del algodón egipcio Mitafifi; se cultiva en gran escala en la costa norte del Perú (Piura), y su volúmen de producción representada aproximadamente el 30% de la producción nacional total. En dicha zona, su cultivo se ve favorecido por el clima y la alta luminosidad solar.

ALGODON SUPIMA: También se cultiva en la zona norte del país y su producción representa entre el 5-6% de la producción total.

ALGODON DEL CERRO: Esta variedad se cultiva en la zona de Lambayeque, y representa aproximadamente el 3% del volúmen total.

Se tiene a continuación una tabla que resume algunas características importantes de las variedades de algodón citadas.

(\*) FUENTE: FUNDEAL

INGENIERO  
ECONOMISTA  
TRABAJADOR  
NACIONAL  
DE PERU  
BLINDADO

TABLA IV-1 CARACTERISTICAS DEL ALGODON

VARIEDAD	PIMA	SUPIMA	DEL CERRO
SIEMBRA	DIC. A MARZO	DIC. A MARZO	NOV. A FEBRERO
RECOJO	MAY. A OCTUBRE	MAY. A OCTUBRE	ABR. A SETIEMBRE
DESMOTE	JUN. A NOVIEMBRE	MAY. A NOVIEMBRE	MAY. A OCTUBRE
COLOR	BLANCO CREMOSO	BLANCO CREMOSO	BLANCO
LONG. DE FIBRA	1 1/2" A 1 5/8"	1 5/16" " A 1 1/2 "	1 5/16 " A 1 7/16 "
FINURA	3.3 A 4.0 Mic/pulg	3.5 A 4.2 Mic/pulg	3.6 A 3.8 Mic/pulg
RESISTENCIA	92,500 a 95,000 16/pulg <sup>2</sup>	95,000 a 100,000 16/pulg <sup>2</sup>	92,000 a 95,000 16/pulg <sup>2</sup>

Otros datos que también presentan mucho interés, se presentan en la siguiente tabla:

TABLA IV -2 : FINURA DEL ALGODON POR VALLES(\*)  
(Microgramos/Pulg)

VARIEDAD	VALLE	1,978	1,979	1,980
PIMA	CHIRA	3.63	3.57	3.50
	SAN LORENZO	3.59	----	3.35
	ALTO. PIURA	3.53	----	3.35
	MEDIO PIURA	3.49	3.71	3.45
	BAJO PIURA	3.64	3.70	3.70
SUPIMA	CHIRA	3.75	3.82	3.70
	ALTO PIURA	3.79	----	3.73
	MEDIO PIURA	3.96	----	3.70
	BAJO PIURA	4.10	----	3.75
DEL CERRO	LAMBAYEQUE	3.81	4.06	3.50

De los datos arriba indicados, se puede determinar el algodón que por su finura, se adapta mejor al hilado que se desea fabricar. Esta decisión corresponde a la GERENCIA TECNICA DE LA EMPRESA.

---

(\*) FUENTE: Memoria ENCI 1,982

1.2 PRODUCCION Y DISPONIBILIDAD: Si se está pensando implementar una hilandería, se debe tener la seguridad acerca de la disponibilidad de materia prima.

Pues bien, en la tabla que sigue, se tiene la - producción de algodón por valles, correspondiendo el valle de Chira-Piura, al algodón Pima y Supima, y el valle de Lambayeque, al algodón del Cerro.

TABLA IV-3 PRODUCCION DEL ALGODON POR VALLES

AÑO	(TM) (*)	
	CHIRA-PIURA	LAMBAYEQUE
1,969	23481	3452
1,970	32136	2805
1,971	25972	2684
1,972	16226	2849
1,973	29688	2850
1,974	30584	3039
1,975	24400	1837
1,976	19944	260
1,977	15952	216
1,978	20147	535
1,979	23629	3582
1,980	22459	2724
1,981	23760	2876

(\*) FUENTE: Memoria ENCI 1,982

Con los datos indicados en la tabla anterior se puede hallar una recta de ajuste, y hallar la demanda proyectada hacia 1,986.

Para el Valle del Chira - Piura:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

Por Tanto  $a = 23,721.38 - b(7)$

$$b = \frac{13(2076214) - 91(308378)}{13(819) - 8281}$$

De Donde:  $y = 26891.82 - 452.92(x)$

Y Proyectando hacia el año 1,986 se tiene:

$$\underline{18,739 \text{ tm/año}}$$

Procediendo de igual manera con el valle de Lambayeque:

$$y = 2872.15 - 83.84(x)$$

Proyectando la Producción Hacia 1,986 se tiene:

$$\underline{1,363. \text{tm/año}}$$

Por lo tanto, la Producción total de Fibra es:

$$\underline{\underline{20,102 \text{ tm/año}}}$$

Se tiene también datos sobre el consumo de fibra extralarga en el mercado nacional.

TABLA IV-4: CONSUMO NACIONAL DE FIBRA EXTRALARGA (\*)  
(TM)

AÑO	1,969	1,970	1,971	1,972	1,973	1,974	1,975	1,976
TM	1390	2072	2342	1933	2087	1748	2866	5196
ANO	1,977	1,978	1,979	1,980	1,981			
TM	3834	5699	4091	6422	4294			

(\*) FUENTE: Memoria ENCI 1,982

La recta de ajuste correspondiente es:

$$a = 3382.61 - 7(b) \qquad b = \frac{13(372.228) - 91(43,974)}{13(819) - 8281}$$

$$b = 353.90$$

$$a = 905.30$$

De donde :  $y = 905.30 + 353.90(x)$

Proyectando hacia 1,986, se tiene:

$$\underline{\underline{7276 \text{ tm/año}}}$$

De los datos anteriores, se puede apreciar claramente que la mayor parte de algodón de fibra extralarga se exporta (65%). Esto demuestra que para la hilandería que se está evaluando habrá suficiente cantidad de materia prima. Por otro lado, al apreciar la enorme cantidad de algodón que se exporta, se puede también entender la necesidad de darle a nuestros productos un mayor valor --- agregado, en este caso exportando hilo y no fibra.

1.3 PRECIOS DEL ALGODON: Para determinar el costo del algodón, se dispone de la siguiente tabla:

TABLA IV-5 PRECIO PROMEDIO DE ALGODON POR VARIEDADES

	<u>US \$/TM (*)</u>		
	PIMA	SUPIMA	DEL CERRO
1,975	1668.54	1697.21	1551.10
1,976	1968.76	2118.24	1862.71
1,977	2263.93	2435.34	2227.03
1,978	2130.47	2342.78	2328.87
1,979	2515.66	2793.33	2393.17
1,980	2446.51	2656.29	2262.87
1,981	2490.15	2076.71	2219.65

(\*) FUENTE: Memoria ENCI 1,982

Si se hace la proyección de precios se tiene:

Variedad Pima:  $Y = 1687.42 + 131.145(x)$

Para 1,986 = 3,261.16 us\$/tm

Variedad Supima:  $Y = 1935.33 + 91.88(x)$

Para 1,986 = 3,037.89 us\$/tm

Variedad del Cerro:

$Y = 1696.18 + 106.15(x)$

Para 1,986 = 2,969.98 us\$/tm

2- EL POLIESTER : Es una fibra muy empleada en la industria textil. Es una fibra sintética, y por tanto sus propiedades no cambian o varían, como sí sucede con el algodón.

Para el caso que se está tratando solo interesa algunas propiedades de la fibra, disponibilidad y precio.

Característica de la Fibra: Temperatura de Fusión:

240 °c

Absorción de Humedad:

0.4%

Tenacidad: 2.5-8g/dtex

Densidad: 1.38

El denier y longitud usual para mezclas con algodón es el siguiente:

1.5 Denier

1 / "Longitud de Fibra

La empresa que provee de Poliéster, fibra cortada, en el país es Rayón y Celanese Peruana S.A.

(\*) El precio actual de Poliéster es de 2,800 US \$/TM Año 1,986).

Como además, se puede importar el poliéster, pues no está en la lista de artículos de importación prohibida (D.S.111/85/ / co ; 6-1085), se indica a continuación, las tasas arancelarias, en caso fuera necesario:

Partida: 56.01.03.00 Poliéster, fibra cortada, sin procesar.

Derecho AD Valorem : 58% Valor CIF

Sobre Tasa Arancelaria 17% Valor CIF

DL. 22342 1% Valor CIF

DL. 22448 20% Respecto al flete marino

RD. 4472 3.25% Seguro, si careciese de dicho valor.

Como se ve, la carga arancelaria por importación de poliéster, es altísima, y sólo se ha incluido como información en caso sea necesario.

### 3- FUNDAMENTO TEORICO DE LA IMPORTANCIA DE LA LONGITUD Y LA FINURA (\*)

Iniciando los comentarios en esta sección, se tiene dos principios importantes:

- Para que un hilo sea resistente, debe tener como mínimo entre 100 y 120 fibras x sección.
- En la hilatura de anillos sólo se puede estirar como máximo el # de dieciséis avos de pulgada de la longitud de fibra promedio, más un 25% de éste.

Esto significa, que a mayor finura y mayor longitud de la fibra, es posible llegar a títulos más finos de hilo, hay que recordar que en el caso del algodón, a mayor finura también en general, la fibra presenta mayor longitud.

En el proceso de hilatura clásico, se emplean procesos de estiraje basados en rodillos. Para poder lograr un hilado de calidad, es importante tener un buen control de las fibras. Como los sistemas de estiraje están diseñados para operar con un bajo rango de longitudes de fibra, es muy importante que la fibra tenga el más bajo coeficiente de variación. En el caso de hilados peinados también hay que controlar el número de fibras cortas.

Por otro lado, las fibras de mayor longitud contribuyen a la mayor cohesión de fibras en el hilo, ya que presentan un mayor área de contacto, en que las fibras se unan con la torsión.

Esto significa que para determinado título de hilo,

este tendrá mayor resistencia, si se ha empleado fibra de mayor longitud, por supuesto para una misma torsión.

En lo que respecta a la finura hay que indicar lo siguiente: De ella depende principalmente la resistencia de la fibra a la torsión; esto significa que cuando la fibra es más fina, su resistencia a la torsión disminuye por lo que el torque aumenta. Dicho en otra forma, para determinada fibra, la cantidad de torsión requerida para producir las fuerzas internas necesarias, que a su vez determinan la cohesión de fibras, y la resistencia. Del hilo, manteniendo las demás variables iguales, va a ser mayor en un hilo compuesto de fibra gruesa, que cuando se emplea fibra fina.

Además, la cohesión de fibras también depende de la fricción entre fibras, la que es función del área de contacto. En el caso de fibras finas, dicha área es mayor, y el hilo requerirá comparativamente menos torsión.

Como se ve, es de gran importancia la calidad de fibra empleada, y esto especialmente cuando se pretende fabricar hilos de títulos finos.

Para concluir se tiene una tabla referencial, de los títulos que se pueden fabricar para determinada longitud de fibra.

TABLA IV-6 RELACION ENTRE LONGITUD DE FIBRA Y TITULO OBTENIBLE (Nm)

Longitud Fibra (Pulg)		Hilo Peinado (Nm)	
Hasta	1 $\frac{1}{16}$ "	Hasta	34
1 $\frac{1}{16}$	- 1 $\frac{1}{8}$ "	34	a 68
1 $\frac{1}{8}$	- 1 $\frac{1}{4}$ "	68	a 101
1 $\frac{1}{4}$	- 1 $\frac{3}{8}$ "	101	a 118

## C A P I T U L O I V

### LA TECNOLOGIA DEL PROCESO

1- SISTEMAS DE HILATURA : Existen diversos sistemas para la fabricación de Hilados.

El más conocido y universalmente aceptado es el sistema de anillos, en el que se produce hilo desde el pabilo, y después de seguir todo el proceso de fabricación (Cardado o Peinado) , que será detallado más adelante, para el caso específico de hilados de título fino.

Pero también se dispone de otras técnicas de hilado las cuales se van a describir a continuación. Algunas ya funcionan en el mercado, y otras están en un proceso de prueba a nivel industrial, y de lograr aceptación en el mercado.

1.1 HILADOS SIN TORSION : Este sistema utiliza un adhesivo para fijar las fibras en la dirección del hilado, im-

parte torsión por el método de falsa torsión y seca el producto acabado.

El adhesivo empleado es el almidón, y el que da las mayores ventajas económicas y mejor calidad del hilo. La velocidad de trabajo va de 200 a 600 mt. por min., según el título, y su cobertura es excelente. La gama de títulos oscila entre 10 y 68 Nm, y el adhesivo se elimina por completo durante el lavado del tejido acabado.

Tal vez la mayor ventaja de estos hilados es que casi no producen contracción en las telas, y que debido a su forma aplanda, permiten emplear un menor número de pasadas para un mismo factor de cobertura.

1.2 HILATURA COMPUESTA INTEGRADA BOBTEX : Este sistema tiene una relativa aceptación en Inglaterra, pero aún no se difunde comercialmente en el mercado textil.

Con este sistema, se cubre un hilo alma (o núcleo), con fibras discontinuas de mayor atractivo estético. Generalmente se emplea cintas de manuar, para formar la cubierta, y como alma, filamento no texturizado de Poliéster.

Para cubrir el hilo alma, se emplea un polímero especial denominado "Aleación", y al aplicar las fibras discontinuas, estas se adhieren por medio de ella al hilo de Poliéster.

Estos hilados tienen gran estabilidad, debido al alma, y una gran voluminosidad debido al proceso de falsa torsión que se le imparte.

1.3 HILATURA HIBRIDA : OPEN END/ANILLOS . Este sistema -

se ha diseñado para combinar la elevada producción de las máquinas Open End, con la mejor resistencia de los hilos de continua de anillos.

Se ha determinado que la resistencia aumenta (respecto a hilados Open End convencionales) al impartirse una torsión adicional, pero el sistema se encuentra en un proceso de evaluación y de desarrollo.

1.4 SISTEMA DREF - 3 : Esta máquina está diseñada, para fabricar hilados medianos (Nm 10 A Nm 34).

En este sistema, una cinta muy estirada, se cubre con fibras discontinuas que fluyen libremente hacia la unidad de hilatura, desde un segundo proceso de estirado. Al final, al hilo se le imparte torsión, empleando el sistema de fricción.

La velocidad de trabajo puede ir desde 250 a 450mt/min.

1.5 SISTEMA "COVERSPUN" : Esta máquina es cuatro veces más rápida que la continua de anillos, y produce bobinas de gran tamaño.

El hilo es un BI-Componente, obtenido a partir de fibras discontinuas, como alma, y un filamento continuo en el exterior, como arrollamiento aglutinador.

Las fibras discontinuas, se estiran a partir de una mecha convencional, en un dispositivo de estirarse de tres pares de rodillos. A continuación, las fibras atraviesan un huso hueco de alta velocidad, que lleva un carrete de filamento continuo. Por rotación del huso y del

carreta de filamento, este arroja la mecha estirada de fibras, y forma el hilo.

Se dice que este sistema es capaz de producir hilados desde Nm :8, hasta Nm:169, con mayor resistencia, mejor uniformidad y mayor economía que el proceso de anillos.

El inconveniente principal está en el filamento externo, que ha de sufrir un proceso de acabado especial, para que no se note respecto de la fibra que va como alma, especialmente en el teñido.

1.6 HILATURA POR AIRE: Este sistema produce hilados de fibra corta y con un sistema de torsión, por chorro de aire. Dos narices a aire, imparten la torsión, girando una en sentido inverso a la otra mientras al hilado pasa por ambas.

Con esta máquina se puede llegar a estirajes tan altos como 250, y velocidades de 180 mt/min.; partiendo de mecha de manuar.

Actualmente está recomendada para trabajar sólo Poliester, y mezclas de Poliester-Algodón, aunque en este último caso, la producción disminuye bastante. El título promedio de trabajo es Nm:68.

Aún sigue en proceso de prueba, en condiciones reales de fabricación.

Por todo lo que se ha visto en esta sección, queda demostrado que el sistema mas adecuado para producir hilados de algodón y Poli-Algodón de títulos finos, es el

de hilatura de anillos, que como ya se dijo, es el que - esta totalmente probado, y el que tiene plena aceptación en el mercado.

Claro que no está demás tener presente los otros sistemas descritos, pues cualquiera de ellos en un momento dado pueden adquirir mayor importancia en la industria.

2- LAS MEZCLAS PEINADAS : Hace relativamente pocos años se empezó a probar en la industria textil, la mezcla de fibras naturales con fibras sintéticas. Esto se produjo como consecuencia de nuevos tipos de acabado que se aplicaron al algodón, como planchado permanente, Wash And Wear, etc, que causaron una enorme baja en la durabilidad de dichas prendas. Para contrarrestar esto, se mezcla el algodón con el poliéster principalmente, que por sus características físicas, especialmente su resistencia, se adapta perfectamente a las condiciones buscadas.

Antes de efectuar la mezcla, es necesario plantear dos interrogantes:

Qué % es el más adecuado en la mezcla Poliéster-Algodón?

En qué punto del proceso, se debe efectuar la mezcla?

Respecto a la preimer interrogante, se ha determinado por estudios ampliamente difundidos, que la mezcla ideal de Poliester-Algodón es:

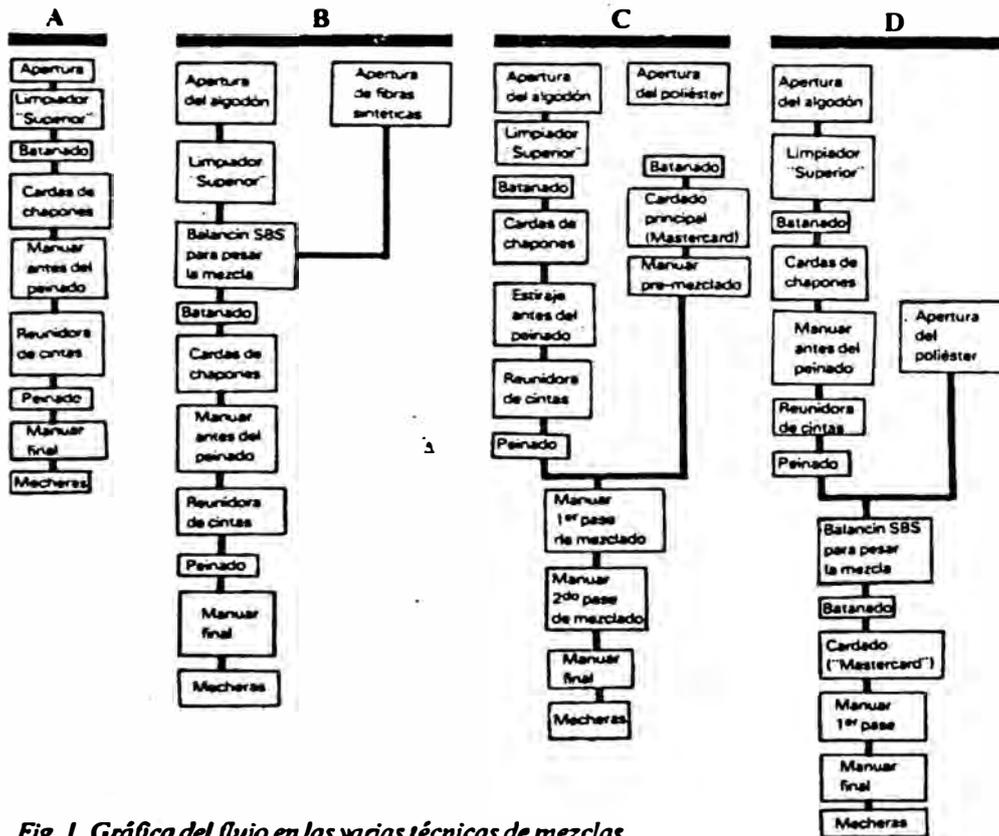


Fig. 1. Gráfica del flujo en las varias técnicas de mezclas

Por lo tanto, es necesario ahora, determinar cual - de dichos procesos se adapta mejor a la planta que se es tá evaluando.

SISTEMA A : Según estudios efectuados por el departamen- to de Agricultura de los EE.UU; este sistema es el que logra los mejores resultados en la mezcla, y conlleva un menor número de proce- SOS.

Los inconvenientes principales de este - sistema, es que hay que disponer de una uni- dad que efectúe un Pre- Limpieza de la fibra

de algodón, que se ha de mezclar con el Poli ester, y el desperdicio o merma, que sale combinado (Poli-Algodón), aunque este es perfectamente reutilizable en productos de segunda.

SISTEMA B: Este sistema es tan ventajoso como el anterior, en lo que ambos utilizan la excelente capacidad de las cardas, para dicho fin.

Pero es mejor que el anterior en el sentido de tener ya su propia unidad de apertura y limpieza de Algodón. Esto adquiere mucha importancia en el proyecto que se está evaluando pues la empresa no sólo producirá hilado de Poli-Algodon, sino que su línea principal sera Algodón 100% , y por tanto, el Algodón para la mezcla, vendrá de la línea principal, que permanentemente se encontrará trabajando algodón.

SISTEMA C: Este sistema está muy difundido, especialmente en fábricas que de pronto se vieron enfrentadas a la necesidad de producir mezclas, sin embargo, este no produce el adecuado grado de mezcla necesario para hilados de calidad.

SISTEMA D: Este definitivamente se descarta, debido al excesivo número de procesos necesarios.

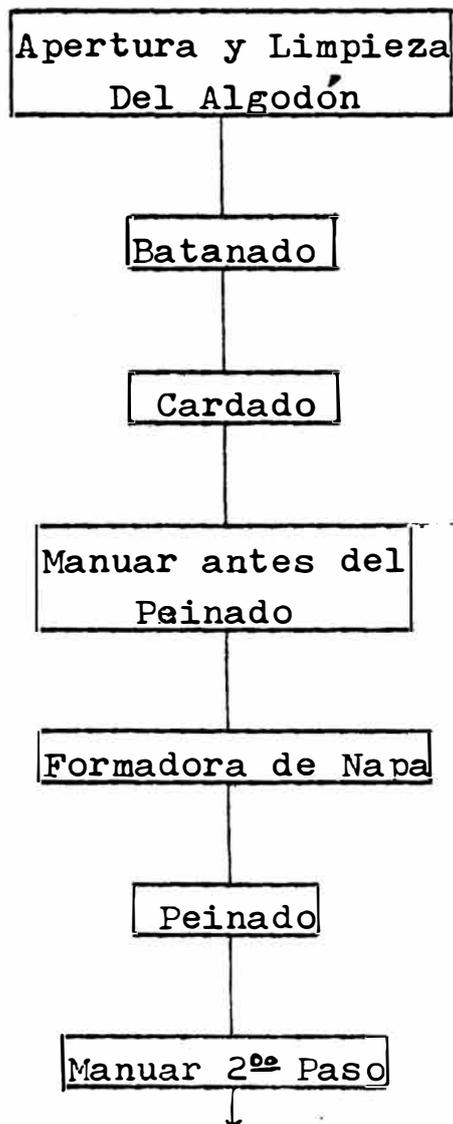
Por lo tanto, se va a escoger el sistema B, que es el mejor se adapta a la línea de producción de la empre-

sa estudiada.

Algo que también es necesario tener presente, es - que la fibra de Poliéster ideal para la mezcla con Algodón, es la de 1.5 denier y 1 ½ " de Longitud.

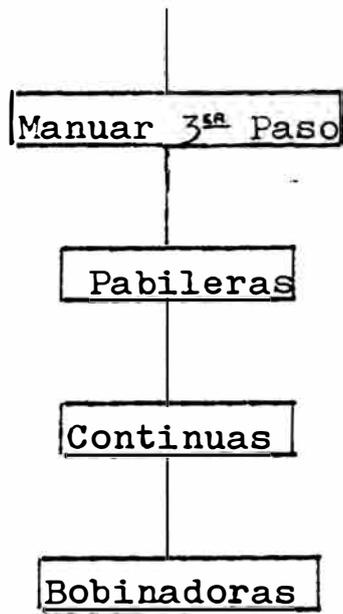
3- EL PROCESO DE HILATURA: De acuerdo a las secciones anteriores, se tendrá el siguiente diagrama del flujo, para cada proceso:

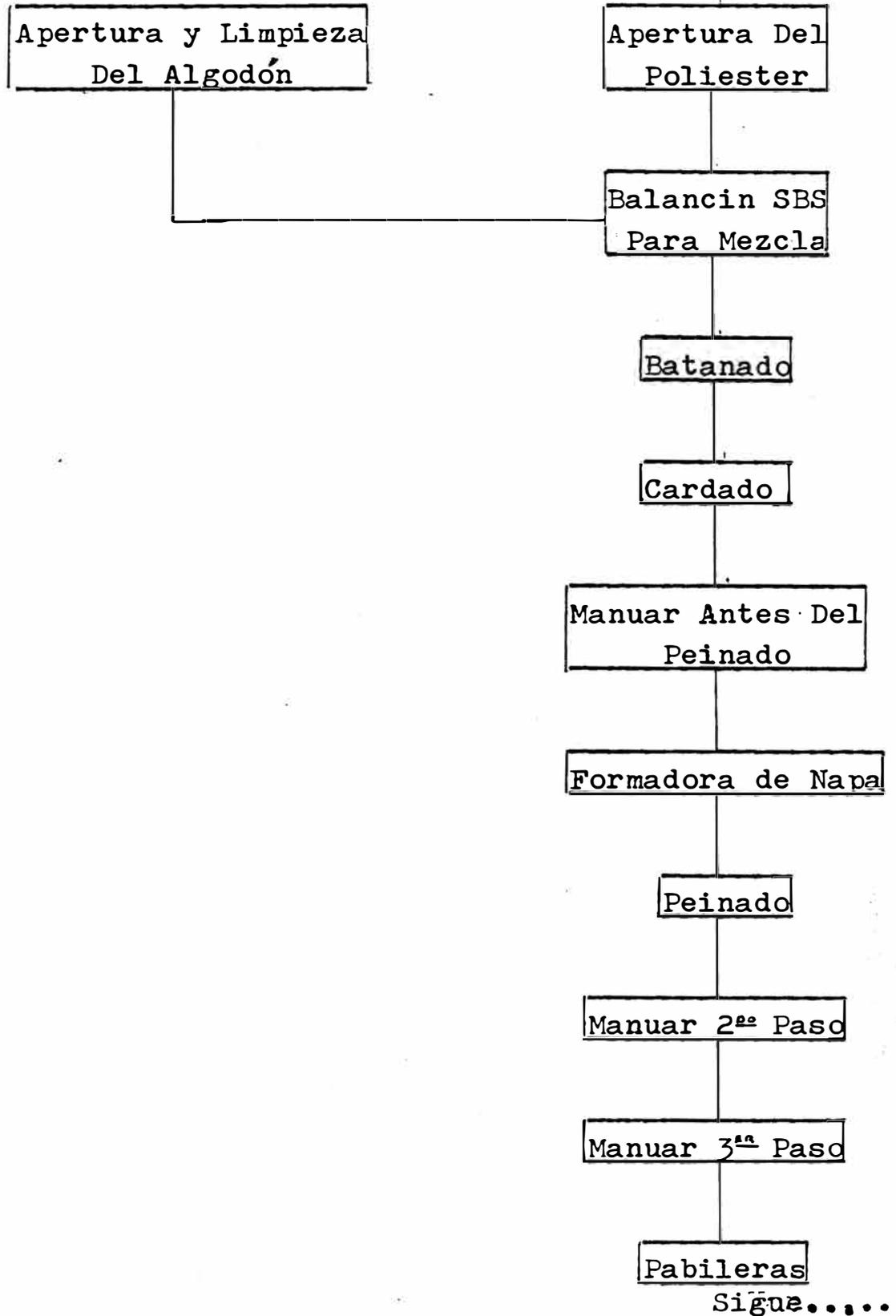
### 3.1 ALGODON PEINADO (100%)



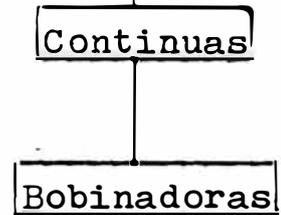
Sigue..

..Viene

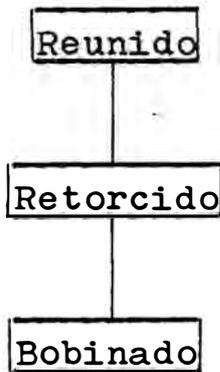


3.2- MEZCLA PEINADA POLIESTER-ALGODON (67/33)

.....Viene



Nota: Eventualmente, en ambos procesos podrían existir hasta tres pasos adicionales, en caso de ser necesario retorcer el hilo. Ellos son:



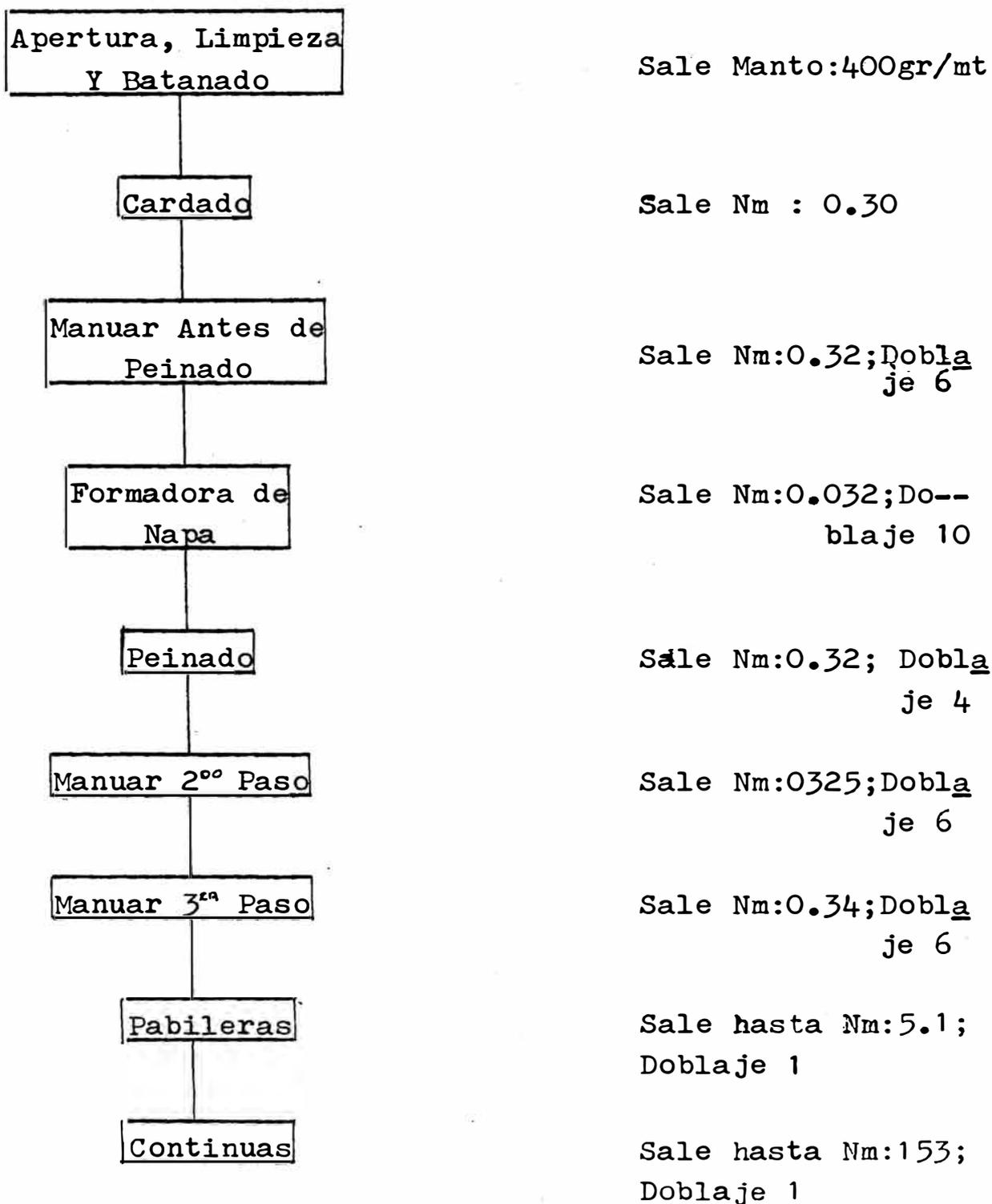
4- PLAN DE MARCHA: Antes de describir el plan de marcha del proceso, hay que indicar algunos conceptos muy importantes:

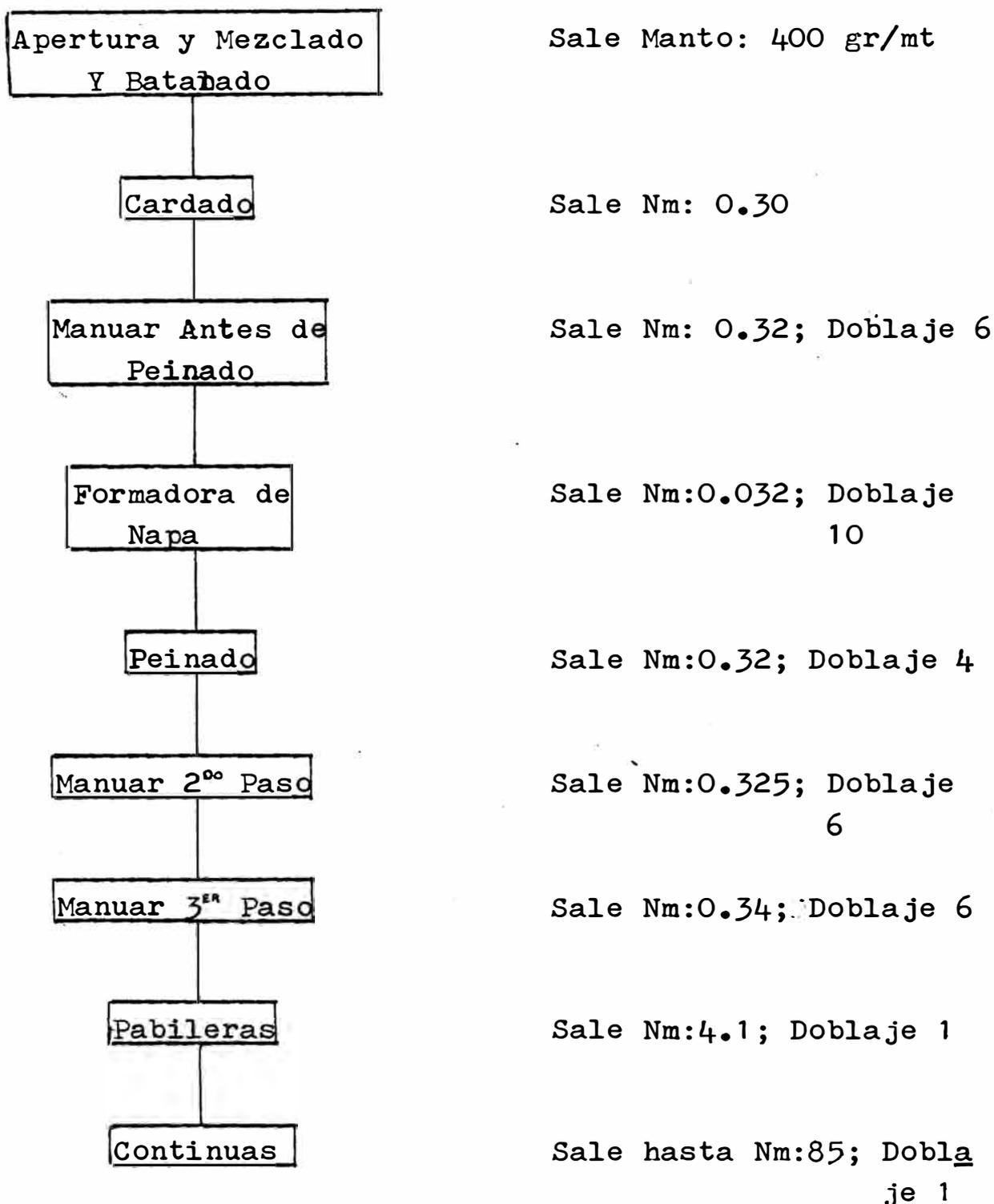
- El estiraje en manuales, debe ser ligeramente mayor que el doblaje.
- El estiraje máximo en pabileras es de 12 a 15
- El estiraje máximo en continuas de hilar es 40, aunque no se suele pasar de 30. Cuando se va a estrajes muy altos, se requiere una excelente materia prima (Fibra Fina y Larga), perfecta uniformidad de mecha de pabilera, buen estado de la continua (Rodillos y partes

mecánicas), y un control estricto de humedad y temperatura.

De acuerdo a los conceptos arriba señalados se tiene el plan de marcha para cada línea:

4.1 ALGODON PEINADO (100%)



4.2 MEZCLA PEINADA POLIESTER-ALGODON (67/33)

Como se puede apreciar, el plan de marcha es muy si milar para ambas líneas, lo que permitirá un mejor uso de la maquinaria, como se verá más adelante al efectuar el balance de línea.

## C A P I T U L O V

### BALANCE DE LINEA

En el capítulo IV se ha tratado respecto del típico proceso para fabricar el hilado que se está estudiando. Como ya se mencionó también, los pasos a seguir tanto para hilar algodón 100%, como para Poliéster-Algodón, son muy similares, así que el fin principal de este capítulo es llegar a un uso óptimo de la maquinaria. Es decir, producir las cantidades establecidas de cada tipo de hilo, y adquiriendo el menor número de máquinas.

#### 1- MAQUINARIA EMPLEADA EN HILANDERIA PEINADA DE ALGODON Y SUS MEZCLAS

En esta sección, se tiene algunas características TECNICAS de la maquinaria indicada, desde la apertura hasta la hilatura misma. Todos los datos han sido obteni

dos de catálogos técnicos que son proporcionados por las empresas que venden dicha maquinaria en nuestro medio.

1.1 APERTURA Y LIMPIEZA: Se dispone de datos respecto de dos marcas muy conocidas:

INGOLSTADT: Compuesta por la siguiente maquinaria y modelos:

- Abridora-Mezcladora: MO-28;MO-29;MO-30;MO-31
- Cargadora-Pesadora: WK-29/35; WK-31/36
- Duocleaner: DC-10
- Limpiadora Escalonada: SR-1
- Abridora Horizontal: FO-1;FO-2;FO-5;FO-6
- Batan

Todas ellas son independientes entre si, y se emplean según el material que se trabaje, requiera de mayor o menor limpieza.

La producción puede ser de hasta 450Kg./Hora

RIETER: En esta marca, las máquinas que componen la unidad de apertura y limpieza son:

- Abridora- Mezcladora: B-2/5
- Extractor de Polvo
- Limpiador Mono - Cilindro
- Unidad de Mezclado con punto de Limpieza "UNIMIX"
- Limpiador Universal: ERM B-5/5
- Batán.

Esta línea puede producir hasta 500 Kg./Hora.

1.2 CARDADO : Se dispone de datos de producción de la marca ingolstadt, modelo KB-86.

Producción : 22 Kg/Hora

1.3 ESTIRAJE: Los manuales de marcas conocidas, pueden llegar a velocidades de 500mt/min.

Dichas Marcas y Modelos son:

Ingolstadt: RSB - 51 ; RSB -52

Rieter : DO - 2

Zinzer : 722

Para los títulos proyectados a trabajar estos manuales pueden producir hasta: 180 Kg/Hora

1.4 PEINADO: Del catálogo de la máquina marca Rieter, Modelo E-7/5, esta puede producir hasta 60 Kg/Hora con un 10% de desperdicio.

1.5 PABILERAS: Según el folleto técnico de la máquina Modelo 660 de Zinzer, esta puede ir a velocidades de 35 mt/min, y para los títulos proyectados podría trabajar hasta 0.47 Kg/Husos - Hora.

1.6 HILATURA: Se dispone de datos de dos marcas: San Giorgio, e Ingolstadt.

En ambos casos se indica que la máquina puede hacer girar sus husos hasta 15,000 RPM. Sin embargo, por experiencia se sabe que la velocidad debe ser tal, que la del cursor no pase de 34 mt/seg.

Para los anillos que tienen las continuas que se está viendo (50 mm  $\emptyset$ ), no se puede trabajar en general, a más de 12,000 RPM.

Para dicha velocidad, y considerando un título promedio Nm = 85 y torsión = 1114 vueltas/mt., se tiene una

producción media máxima de: 0.008 Kg/Huso - Hora

1.7 BOBINADO: La bobinadora Savio modelo RAS-15, estándar, puede trabajar perfectamente hilados de título Nm= 85, a 1000 mt/min. Esto 0.706 Kg/ Huso - Hora

2- BALANCE DE LINEA: En el capítulo I se ha determinado que la producción anual de la planta debe ser de 1,100 TM, de las cuales 880 TM, corresponden a hilado de algodón 100%, y 220 TM, a Hilado de Poliéster - Algodón (67-33).

Esto se debe producir en un período de 11 meses por año (considerando un mes de vacaciones), y con 25 días por mes, y tres turnos por día.

Por lo tanto la producción diaria de cada hilado será:

$$\text{Algodón 100\%} = \frac{880,000}{11 \times 25} = \underline{3,200 \text{ Kg / día}}$$

$$\text{Poliéster-Algodón} = \frac{220,000}{11 \times 25} = \underline{800 \text{ Kg / día}}$$

Se debe recordar que durante el proceso, se va perdiendo materia Prima, principalmente en forma de polvo e impurezas, y de fibra corta. Por lo tanto, si se desea producir diariamente las cantidades ya indicadas, se debe alimentar a la línea con el material de exceso que cubra dicha pérdida.

A continuación se tiene entonces, los diagramas de flujo para cada línea indicando los porcentajes de merma en cada proceso, y la cantidad de material que se debe alimentar a cada máquina para obtener la producción de-

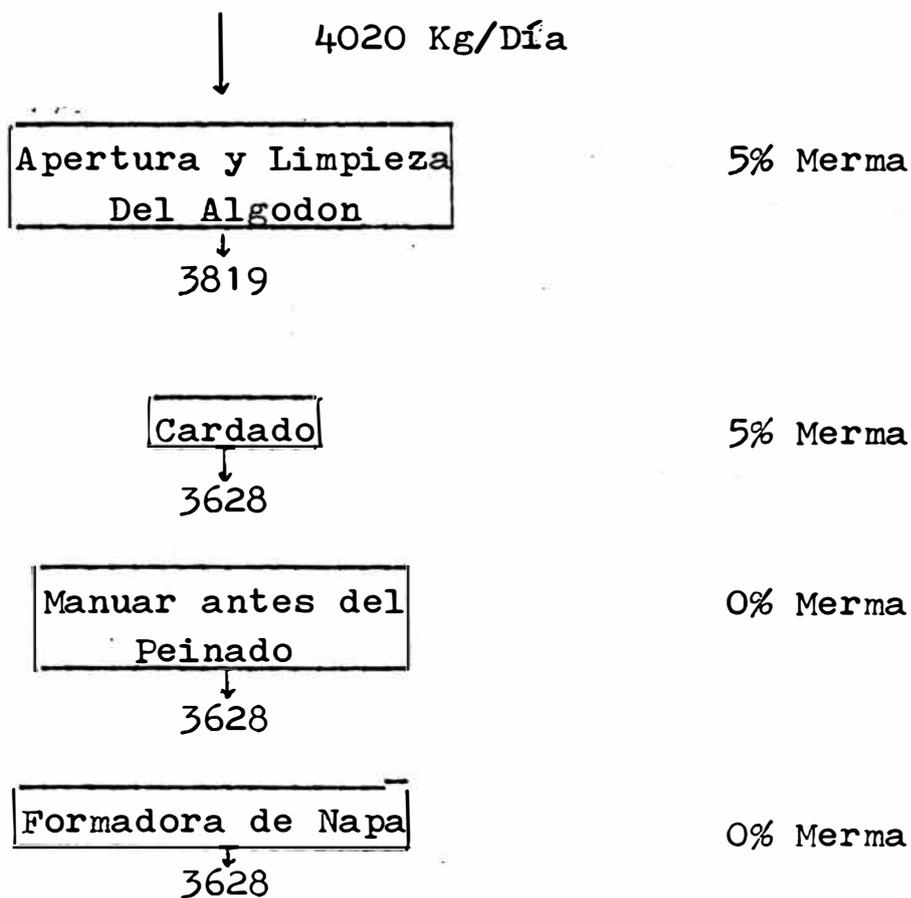
seada.

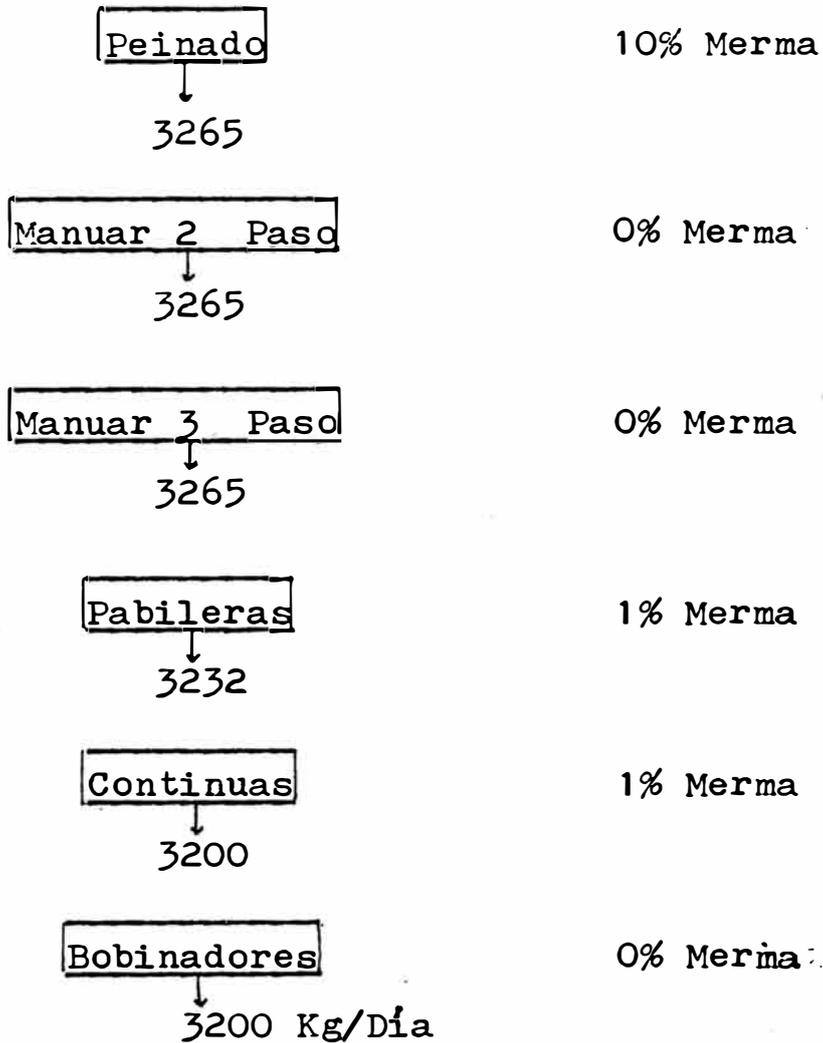
La forma como se ha calculado es la siguiente:  
Sea que en las continuas se espera una merma del 1%, y se requiere producir, 3,200 Kg / Día.

$$\begin{array}{c}
 (x) \longrightarrow \boxed{\text{Continuas}} \longrightarrow 3200 \text{ Kg} \\
 \downarrow \\
 1\% \text{ Merma} \\
 3,200 = (100 - 1\%) = 99\% \\
 \Rightarrow \underline{X} = \frac{3200}{99} (100) = \underline{3232 \text{ Kg}}
 \end{array}$$

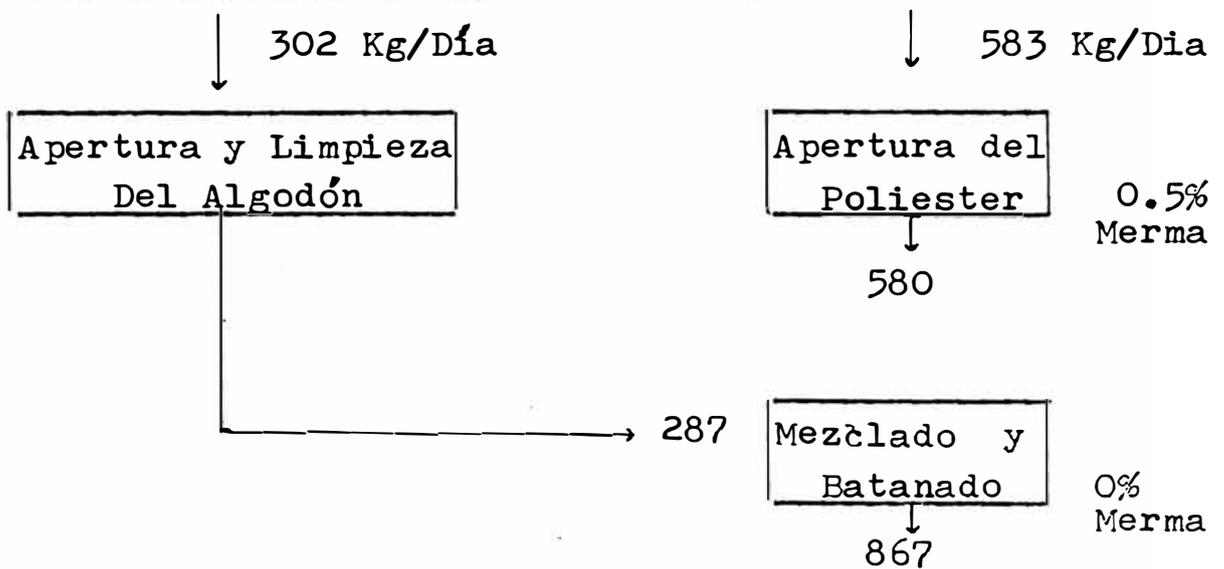
Procediendo igual con cada proceso, se halla la cantidad total de materia prima requerida en determinado período (en este caso, por día)

### 2.1 LINEA ALGODON PEINADO (100%)

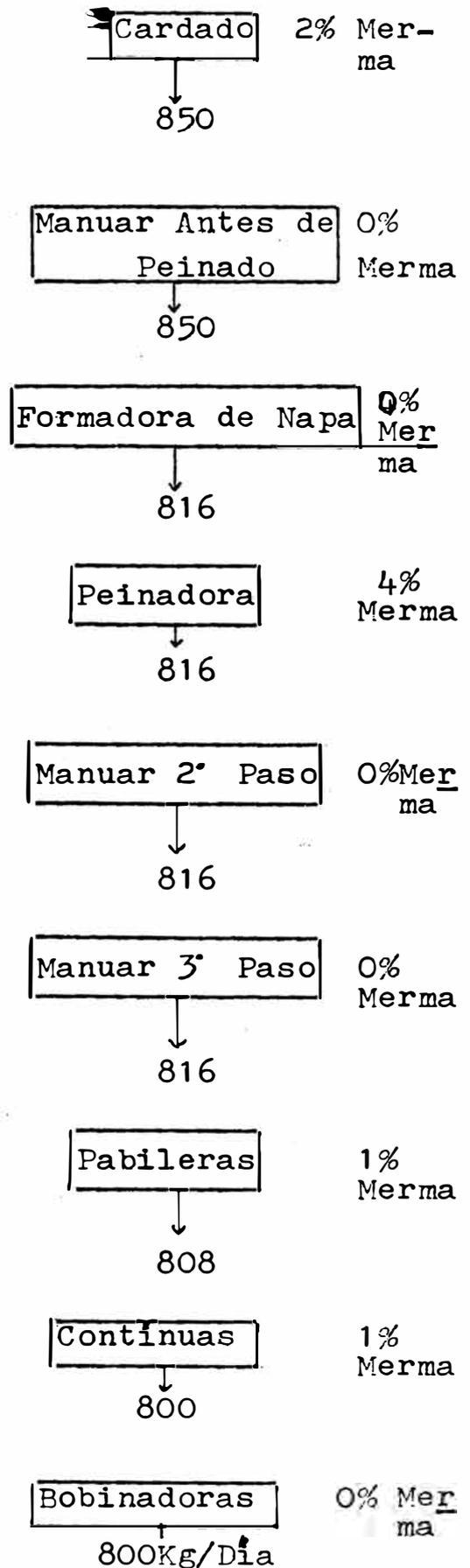




## 2.2 LINEA POLIESTER - ALGODON (67/33)



Sigue.....



Observaciones:- Recordar que el porcentaje de mezcla es 67 partes de Poliester y 33 de Al--

godón.

- En cardas y peinadoras, se elimina un alto porcentaje de fibra corta. Como en la mezcla, solo una pequeña parte (el Algodón) tiene fibra corta, entonces hay una menor merma en el proceso en el proceso, que si se trabajará Algodón Solo.

De los diagramas de flujo anteriores se pueden obtener datos muy importantes.

ALGODON NECESARIO:

Para la línea de Algodón = 4020 Kg/Día

Para la línea de Poli-Algodón =  $\frac{302 \text{ Kg/Día}}{4,322 \text{ Kg/Día}}$

Material Requerido por Año:

(4322 Kg)(25 días)(11 meses) = 1189 TM/Año

POLIESTER NECESARIO:

(583 Kg) (25 días) (11 meses) = 160 TM/Año

ALGODON DE DESPERDICIO (2 ):

Por línea de Algodón = (4020 - 3200) Kg/Día

Por línea de Poli-Algodón  $\frac{(302 - 287) \text{ Kg/Día}}{835 \text{ Kg/Día}}$

Por Año: (835 Kg)(25 días)(11 meses)

= 230 TM/Año

OBSERVACIONES: Normalmente en una hilandería que trabaja hilados de menor calidad, todo el desperdicio es reutilizado. Como en este caso, se pretende trabajar títulos muy finos queda entonces la alternativa de vender dicha fibra, o utilizarla para fabricar hilado de inferior calidad. Esta es decisión de la alta dirección de la empresa

sa, pero para efectos del presente trabajo, se considerará su venta.

POLI-ALGODON DE DESPERDICIO (2 ) : Aqui se incluye el poliester puro, por representar una cantidad muy pequeña.

$$(583 - 580) + (867 - 800) = 70 \text{ Kg/Día}$$

$$\text{Por Año: } (70\text{Kg})(25 \text{ Dias})(11 \text{ meses}) = \underline{19 \text{ TM/AÑO}}$$

MAQUINARIA NECESARIA: En la sección primera del presente capítulo se tiene la producción promeido de cada máquina textil; en la segunda sección se dispone de las necesidades de producción de cada línea, y su diagrama de flujo, y así mismo, en el capítulo anterior se ve que el plan de marcha para ambas líneas es muy similar.

Teniendo en cuenta lo dicho en las líneas anteriores, se va a plantear la adquisición de la maquinaria siguiente, considerando además estos otros criterios:

- Aún cuando una unidad de limpieza y apertura, tenga capacidad para trabajar tanto el algodón, como el poliester, es recomendable trabajar cada fibra en unidades separadas, pues de lo contrario puede producirse mezclas indeseadas de fibra, que atentaran contra la calidad.

En el caso de las demás máquinas, también por la misma razón, se debe separar aquellas que trabajaran algodón, de las que trabajaran poli-algodón.

- Esta separación tiene además la ventaja, de proyectar la empresa hacia una futura expansión, en la que con ligeras modificaciones, se puede disponer de dos líneas de producción con similares capacidades.

- Sin embargo en la empresa que se está estudiando la producción de Poli-Algodón no es lo suficientemente grande para mantener trabajando manuales a tiempo completo, ni mucho menos, así que estas máquinas se considerarán como comunes a ambas líneas, principalmente por razones de economía. Se exceptúa de esto manual de Pre-Peinado, pues tendría que almacenarse grandes ta-rros provenientes de las cardas.

ENTONCES LA MAQUINARIA NECESARIA SERA:

- Apertura y Limpieza: Se necesita procesar en total  
De Algodón (4020 + 302)Kg por día, y la capacidad de producción de una línea puede llegar (en 24 horas) a (450)(24) = 10,800Kg.  
Por lo tanto, se requiere una(01) línea de limpieza, para aproximadamente 5,000 Kg/Día.
- Apertura y Unidad de Pesado para Poli-Algodón : Se necesita una (01) línea para 867 Kg/Día.
- Cardas Algodón : Las Cardas producen unos 22 Ks/hora, lo que da (22)(24) =528Ks/Día  
Se necesita trabajar 3819 Ks/Día, por lo que el número de cardas se  
ra:  
$$\frac{3819}{528} = 7.2 \Rightarrow \text{Ocho (08) Cardas}$$

- Cardas Poli-Algodón:  $\frac{867}{528} = 1.6 \Rightarrow$  Dos (02) Cardas

Manuar Pre-Peinado Algodón : Estos pueden producir hasta 4320 kg/día, que es más de los 3628 requeridos, por tanto se necesita un (01) manuar.

Manuar Pre-Peinado Poli-Algodón : También se necesita de un (01) manuar.

Formadoras de Napa : Estas son máquinas sencillas y de muy alta producción. Vienen en diversos tipos y capacidades de producción, pudiendo llegar a 5020kg/día, por lo que se necesitan dos (02) de ellas, una para cada línea.

- Peinado Algodón : Una peinadora produce unos 60kg/hora o 1440 kg/día. Se necesita trabajar 3628kg. por día, así que el número de máquinas será:

$$\frac{3628}{1440} = 2.5 \quad \text{Tres (03) Peinadoras}$$

- Peinado Poli-Algodón :  $\frac{850}{1440} = 0.6 \Rightarrow$  una (01) Peinadora

- Manuar 2º Paso : Como ya se dijo, por motivos de economía, se empleará uno solo, que tiene mayor capacidad de producción que los  $(3265+816)=4081$  Kg de Algodón y Poli-Algodón que se

de fabricar.

- Manuar 3<sup>ra</sup> Paso

Con este pasa igual que con el anterior, en que su capacidad de producción (4320 Kg/día) es mayor que la necesaria. Por lo tanto, se adquirirá un (01) manuar.

- Pabileras Para Algodón

: Una pabilera produce aproximadamente 0.47 Kg/ huso-hora, o 11.28Kg/Huso-día; entonces, para los 3265 Kg que hay que trabajar, y al 95% eficiencia, se necesitan:

$$\frac{3265}{11.28} \times \frac{1}{0.95} = 304.6 \Rightarrow 305 \text{ Husos}$$

- Pabilera Para Poli-Algodón

:  $\frac{816}{11.28 \times 0.95} = 76.1 \Rightarrow 77 \text{ Husos}$

- Contínua Para Algodón

; Las contínuas producen para el título promedio Nm:85, unos 0.008Kg/Huso-Hora, o 0.192Kg/Huso-día.

Por lo tanto para una eficiencia del 95%, se necesitan:

$$\frac{3232}{0.192 \times 0.95} = 17,719.2 \Rightarrow 17,720 \text{ Husos}$$

- Contínua Para Poli-Algodón

:  $\frac{808}{0.192 \times 0.95} = 4,429.8 \Rightarrow 4,430 \text{ Husos}$

- Bobinadora Para Algodón

: Cada cabeza de bobinado puede producir hasta 16.94 Kg/cabeza-día.

Para la producción requerida, y al 95% de eficiencia:

$$\frac{3200}{16.94 \times 0.95} = 198.8 \Rightarrow 199 \text{ Cabezas}$$

- Bobinadora Para :  $\frac{800}{16.94 \times 0.95} = 49.7 \Rightarrow 50 \text{ Cabezas}$   
Poli-Algodón

De lo anterior se puede resumir así, las necesidades de maquinaria:

- 01 Línea completa de apertura y limpieza para algodón
- 01 Línea de apertura y mezclado para Poli-Algodón
- 10 Cardas
- 04 Manuales
- 02 Formadoras de Napa
- 04 Peinadoras
- 382 Husos de Pabilera
- 22150 Husos de Contínua
- 249 Cabezas de Bobinado

A la maquinaria señalada hay que agregar cinco equipos que son muy importantes para el funcionamiento de la planta:

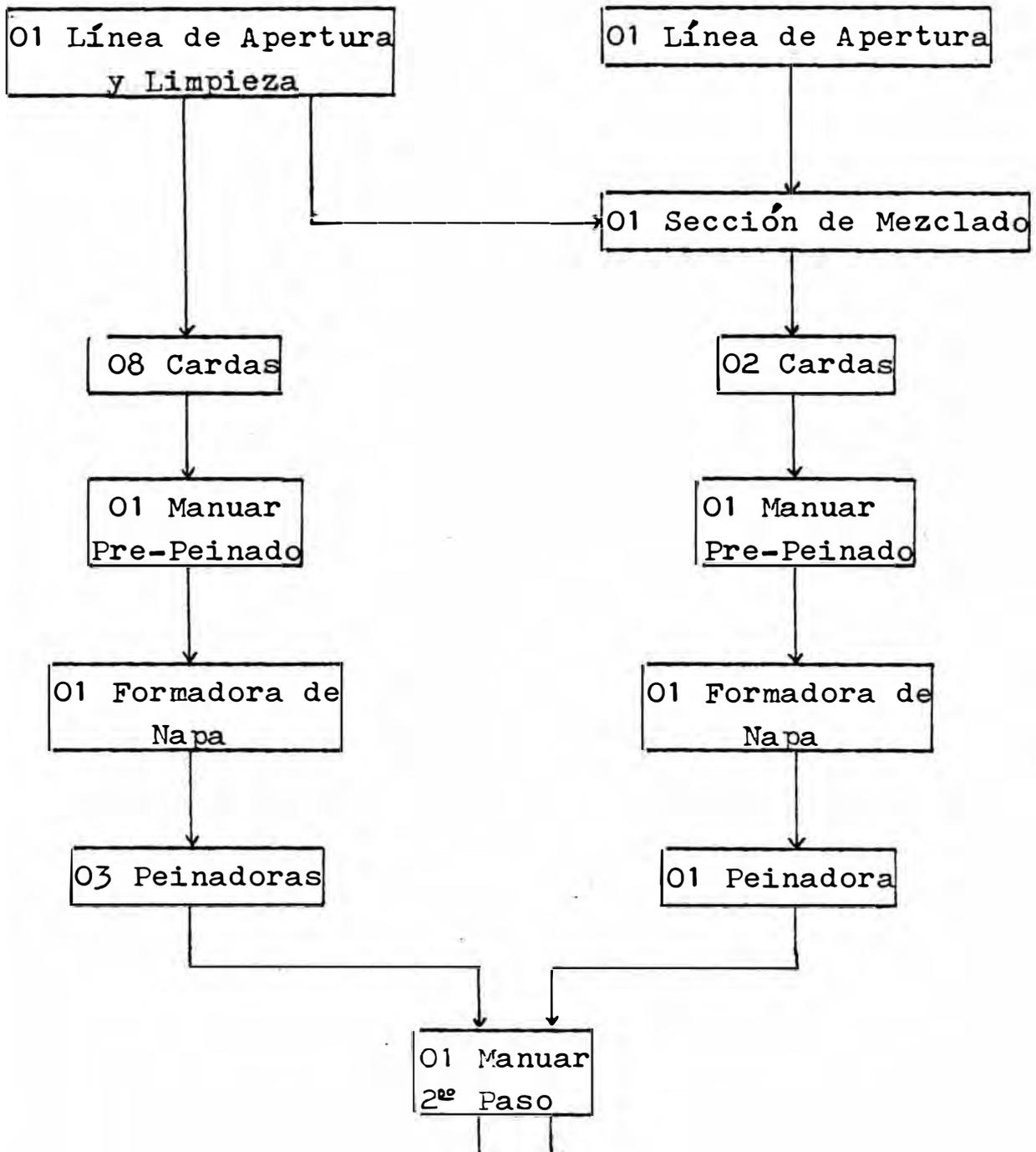
- 01 Equipo completo de aire acondicionado
- 01 Equipo completo de aspiración y limpieza
- 01 Equipo completo de mantenimiento
- 01 Equipo para acarreo, transporte interno, control de producción, almacenaje.
- 01 Equipo completo de Control de Calidad.

Para poder visualizar mejor el uso que se dará a la maquinaria, se presenta a continuación un diagrama de -

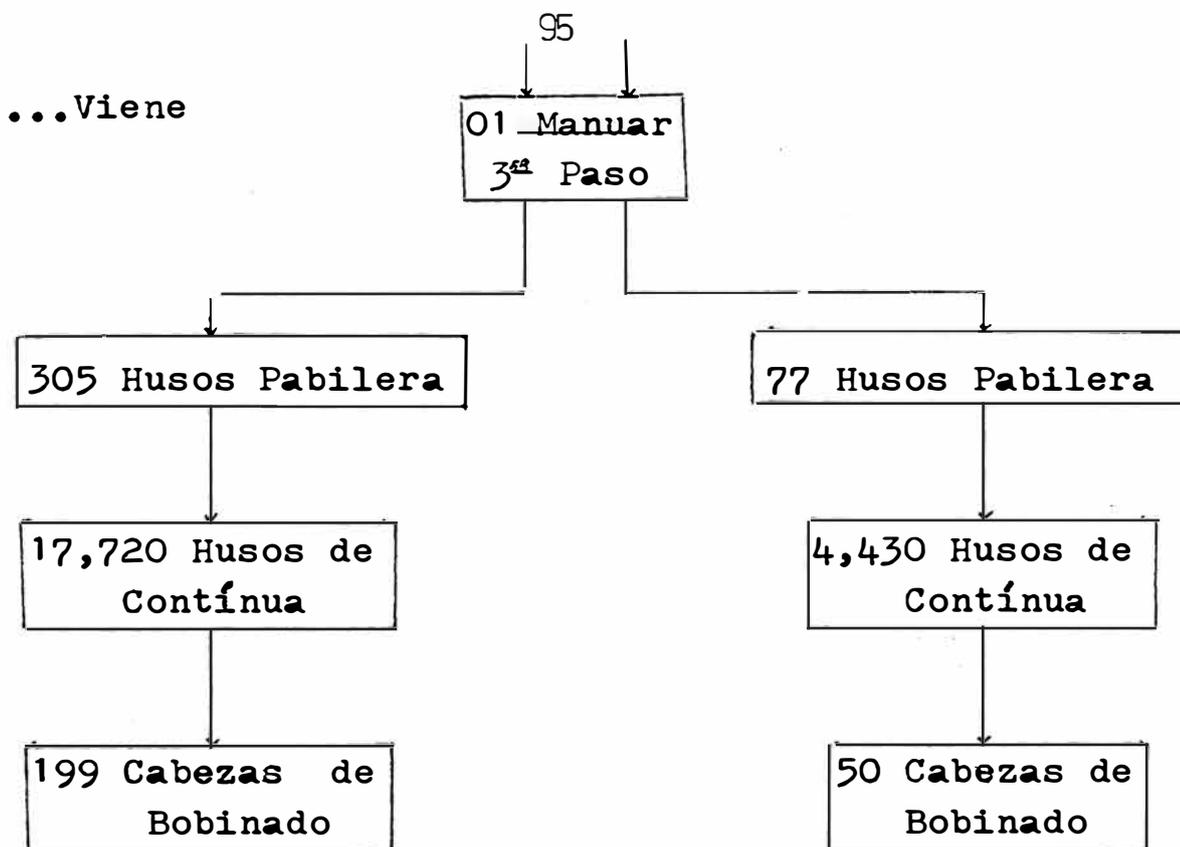
flujo, que además puede servir como base cuando se haga la distribución de la planta. Esto último depende del terreno donde se monte la hilandería y del área disponible.

ALGODON

POLI-ALGODON



Sigue....



3- DETALLE DEL EQUIPO AUXILIAR: Sólo se va a detallar el equipo necesario para mantenimiento, transporte interno, control de calidad. El equipo de aire acondicionado y de aspiración y limpieza, viene como conjunto y diseñado especialmente para cada hilandería.

3.1 EQUIPO PARA MANTENIMIENTO: La empresa deberá disponer de todo el equipo básico necesario para efectuar el mantenimiento y reparación, mecánico y eléctrico y/o electrónico de todas las máquinas.

Dicho equipo será:

- Juego completo de llaves, de boca, mixtas allen, dados, etc.
- Martillos, botadores, bronces, etc.
- Alicates y Pinzas
- Sierras y Herramientas de corte
- Extractores de todo tipo
- Desarmadores de Diversos tamaños

- Equipo completo para esmerilar guarniciones
  - Equipo para rectificar rodillos
  - Equipo para soldar
  - Probador Eléctrico
  - Equipo para Electricidad
  - Probadores para componentes electrónicos
  - Equipo de Soldadura para componentes eléctricos
- Etc.

3.2 EQUIPO PARA TRANSPORTE INTERNO : Aquí se incluye todo el equipo necesario para un óptimo transporte del producto desde fibra hasta hilado, y el necesario para control de producción.

Aquí es muy importante señalar que como se ha planteado la producción de tal modo que el segundo y tercero pasaje de manuar es común a ambas líneas deberá haber el número de tarros adecuados para poder almacenar un material, mientras el otro se está trabajando.

En el caso más extremo, se deberá almacenar 816 Kg. (ver sección 2.2).

Entonces el equipo necesario aproximado será:

- Un (01) montacargas con capacidad de 1500 Kg
- Accesorios para descargar rollos de batán
- 20 - 25 tarros de carda (con ruedas)
- 70 tubos para formadoras de napa
- Tarros de peinadoras: 60 o 70, debido al almacenaje a efectuarse
- Tarros de Manuar: 48 - 50

Tubos para pabilares: 1200 de varios colores, para diferenciar mejor los títulos.

- Canillas para continuas: 70,000

Tubos para bobinadoras: 750 de varios colores

- Balanza con capacidad de 400 Kg.

Coches para acarreo de pabilos, canillas y conos.

Es preferible por el momento no hacer más precisión acerca de las cantidades de cada equipo, pues estas van a variar fundamentalmente de acuerdo al metraje que se ponga en cada proceso. Sin embargo las cantidades arriba señaladas son cercanas a las que en realidad se obtendrán y pueden servir muy bien como referencia.

3.3 EQUIPO PARA CONTROL DE CALIDAD : En el detalle del equipo necesario para control de calidad, se va a tener mucho cuidado.

El proyecto evaluado, trata sobre la producción de hilos de títulos finos, y para un mercado casi exclusivo de exportación. Por lo tanto se debe disponer de un equipo completamente adecuado para el control riguroso del material durante todo el proceso, desde fibra hasta hilado.

En la presente sección se va a detallar el equipo necesario, y en la próxima se hará un plan de trabajo para realizar el control de calidad.

Entonces aquí se tiene todo el equipo para control de calidad:

a) CONTROL DE FIBRA:

- Analizador Shirley
- Micronaire
- Analizador Pressley
- Fibrógrafo

b) CONTROL DEL PROCESO:

- Balanza para pesar manto de batán
- Equipo para medir longitudes de cintas (cardas, manuales, peinadoras)
- Equipo para medir longitudes de Pabilo
- Equipo para medir longitudes de hilo (madejeros)
- Balanzas
- Equipo para evaluar motas en cardas
- Equipo para evaluar % de desperdicios en cardas y peinadoras
- Equipo de control de temperatura y humedad
- Torsiómetro
- Equipo para medir resistencia de hilo simple
- Equipo para medir apariencia
- Analizador Uster
- Classimat

Además el lugar físico ocupado por el laboratorio,

deberá tener un adecuado sistema de aire acondicionado.

Como se ve, el equipo para control de calidad es muy variado, complejo, y costoso, pero es fundamental - si se desea producir un hilado de los títulos planteados con la debida calidad.

#### 4- PROPUESTA DE UN PLAN SISTEMATICO PARA CONTROL DE CA-

LIDAD: En la presente sección se va a proponer un -- sistema completo de control de calidad, tratando que sea lo más sistemático y riguroso posible.

Sin embargo es necesario decir que el sistema pro-- puesto puede ser variado de acuerdo a las necesidades es pecíficas que se puedan detectar en el trabajo de la planta, pero sirve perfectamente como un punto de parti-- da sólido en sus argumentos, al momento de constituir una empresa textil.

4.1 PRUEBAS REALIZADAS EN PLANTA: Estos controles se rea lizan por proceso, con el fin de detectar problemas rela tivamente faciles de solucionar, e informar al técnico, - de los mismos para que tome las medidas del caso.

Dicho control se refiere a títulos (por proceso), - resistencia de hilo, motas en velo de carda, porcentajes de desperdicio en cardas y peinadoras, y control de tem peratura y humedad en la planta.

Antes de plantear un plan de control de calidad, es necesario determinar la frecuencia con que se evaluará una máquina o proceso, y el tamaño de muestra representa tiva. El criterio general para trabajar, dependerá de la importancia que tenga una máquina dentro del proceso, ya

sea por su posición en la línea, como por su capacidad de producción.

En este sentido, la máquina más crítica será el manuar de 3<sup>er</sup> paso; esto se debe a su alta producción (180 Kg/Hora), y a su posición en la línea, pues si la cinta sale mala, y no se detecta, se disemina por las pabileras, y de allí por toda la hilandería haciendo imposible el control posterior, no quedando otro camino que esperar que dicho material se acabe.

Teniendo presente los conceptos arriba señalados, se presenta el siguiente plan de control en planta:

- PESO DE CINTA DE CARDA: Se dispone de Ocho (08) cardas, y el control se efectuará evaluando una máquina por día, y sacando del tarro 5 porciones de 8 mt.

Dicho control se hace así, debido a que en general nunca se cambia piñones de estiraje en cardas, y porque como el estiro total es de aproximadamente 120, por cada metro de rollo de batán que entra saldrán 120 mt. de cinta, con todas las variaciones de peso que dicho manto tenga; esto hace que sea muy extraño el cambio de piñones.

Lo que se debe tratar, de mantener, es que el coeficiente de variación de la cinta, no salga de los límites que se establezcan.

- PESO DE CINTA DE MANUAR: El control se debe efectuar así:

Manuares de Pre-Peinado: 3 veces al día (cada 8 Horas)

Manuales de 2<sup>oo</sup> y 3<sup>er</sup> Paso: Cada 3 horas.

Se extraerá de cada tarro (o cinta) 4 porciones - de 3 mt. cada una.

Como se ve, se plantea un control más riguroso que para cardas, y se ajusta el control en el 2<sup>oo</sup> y 3<sup>er</sup> pasaje.

Se escoge además muestras más pequeñas en longitud y se debe buscar un coeficiente de variación mucho más pequeñas, entre muestras.

- PESO DE CINTA DE PEINADORA: Realizar una prueba diaria a cada máquina, sacando 4 porciones de 3 mts. cada una por cinta.

Generalmente no se efectúa cambio de piñones en estas máquinas, pero hay que controlar el coeficiente de variación.

- PESO DE PABLO EN PABILERAS: El control se realizará - por máquina a razón de 20 mazos por cada una, 10 llenos y 10 recién empezados.

La prueba se realizará, cada día una máquina, y - sacando 30 mts. de pabulo de cada mazo.

Como se puede apreciar, además de hallar el título y el coeficiente de variación por máquina, se controla la diferencia de peso entre mazos llenos y vacíos.

Hay que recordar que las pabileras tienen un mecanismo en que va cambiando la velocidad de los husos conforme se va llenando el mazo, y si dicha velocidad no cambia adecuadamente, se producirán estirajes adi--

cionales en el pabilo, que hay que evitar.

- TITULO Y RESISTENCIA DE HILO: Las muestras se extraerán a razón de 4 canillas por máquina, 2 de cada lado todos los días, y cuidando de avanzar poco a poco, de tal manera que no se repitan las pruebas al día siguiente.

De cada canilla se extraerá 100 mt. de hilo para hallar el peso y el coeficiente de variación. Además cada día se hará una prueba de resistencia por madeja a una sexta parte de los tornos o contínuas, de tal modo que al fin de semana se ha evaluado todas las máquinas. Recordar que se labora seis días a la semana.

NUMERO DE MOTAS: Se debe controlar que el número de motas o neps, no pase de los estándares permitidos. - El control se efectuará, cada día a una carda.

Es importante saber que las motas o neps no son eliminadas en los procesos posteriores, y de todas maneras aparecen en el hilo. Por lo tanto hay que controlar su número, para avisar oportunamente al técnico y efectúe las correcciones del caso.

- PORCENTAJE DE DESPERDICIO EN CARDAS: Se efectuará el control, cada semana a una carda, es decir cada diez semanas se repetirá el ciclo.

Este control es importante pues una vez determinado el porcentaje "IDEAL" de merma en el proceso, no se debe subir ni bajar de él.

- PORCENTAJE DE DESPERDICIO EN PEINADORAS: Según el

plan de marcha, se establece una merma de 10% en algodón y 4% en Poli-Algodón, en peinadoras.

Dicho porcentaje no debe cambiar, pues si es mayor el costo del producto aumenta, y si es menor, la calidad disminuye.

El control se hará, cada día una máquina.

- CONTROL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA: Se efectuará una vez por día, en la planta, en lugares estratégicos previamente escogidos.

En el proyecto se plantea la hilandería con su propio equipo de aire acondicionado, que en general son muy precisos. Pero es necesario tener, una fuente independiente para cruzar información.

A continuación se tiene un cuadro en que se resume la frecuencia de las pruebas para un período de 15 días laborables.



4.2 PRUEBAS REALIZADAS EN LABORATORIO: En el laboratorio, el que deberá estar adecuadamente equipado, se realizarán pruebas que por su mayor complejidad requieren de un espacio físico cómodo. Estas pruebas además, proporcionarán datos sobre problemas de mayor envergadura, y en algunos casos determinarán políticas a seguir o calibraciones.

Dichas pruebas son las siguientes:

- CONTROL DE CALIDAD DE FIBRAS: Se recolectará de cada lote de materia prima, muestras del 10% de los fardos, y en base a dichos resultados se evaluará dicho lote. Este control se realizará en forma muy rigurosa con el Algodón. En caso del Poli-Ester, por ser fibra sintética existe menos posibilidad de que tenga problemas de calidad, y los controles pueden ser más empíricos u ocasionales.

Pues bién, para cada lote se analizará las siguientes características:

- Contenido de Impurezas (con shirley)

- Finura (con micronaire)

- Resistencia (con Pressley)

- Longitud y Madurez (con fibrógrafo)

- PESO DE MANTO DE BATAN: Se debe controlar cada máquina, una vez por semana.

La prueba consiste en pesar yarda por yarda toda la longitud del manto de un rollo, y además el rollo -

mismo.

Es muy importante buscar que el coeficiente de variación de los pesos no sea muy alto pues significaría un altísimo grado de irregularidad en cardas.

- PRUEBA USTER CINTA DE CARDA : Se evaluará una máquina por día.
- PRUEBA USTER CINTA DE MANUAR: Cada manuar (son 4) será evaluado una vez al día.
- PRUEBA USTER CINTA DE PEINADORA: Cada día se evaluará una máquina.
- PRUEBA USTER DE PABILO: Se evaluará dos máquinas por semana. En este caso se irá extrayendo mazos progresivamente, y se irá numerando, para en caso se detecte una falla mecánica sea posible corregirla.
- PRUEBA USTER DE HILADO: Para realizar esta prueba es necesario recolectar las muestras por títulos.

De todos los tornos o contínuas que trabajen determinado título se extrae dos canillas por torno, teniendo la precaución de numerarlas, y luego se hace la evaluación por títulos.

En las siguientes evaluaciones, la extracción se irá desplazando progresivamente.

Se puede evaluar un tercio de las contínuas por día.

Cada prueba de uster demora unos 5 minutos.

- TITULO , RESISTENCIA Y TORSION: Con las mismas mues--

tras usadas para Uster, se puede evaluar el título, la resistencia y la torsión por cada título trabajado.

Es muy importante mantener un bajo coeficiente de variación dentro de cada título, pues después se van a enconar, y ya en esta operación no se separan las canillas. Además es en esta última forma en que se exporta.

Esta prueba se realizará una vez por semana, por turno.

- APARIENCIA: Esta es una prueba hasta cierto punto subjetiva, pero muy importante.

También de las mismas muestras de hilo, se obtendrá el material para esta prueba.

También se realizará una vez por semana por turno.

- CLASSIMAT: Este aparato sirve para determinar el tipo de fallas que tiene el hilo, clasificándolas por su longitud, y de acuerdo al mayor o menor diámetro, respecto del diámetro nominal.

Esto va a permitir determinar con precisión el tipo de fallas que se desea eliminar para así graduar los purgadores.

Se evaluará un tercio de las continuas por día.

En el cuadro adjunto se resume la frecuencia de - las pruebas para un período de 15 días laborables:

DIAS LABORABLES

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prueba																
Peso Manto Batan	1	x						x						x		
	2		x						x							x
Uster Carda	1	x											x			
	2		x											x		
	3			x											x	
	4				x											x
	5					x										
	6						x									
	7							x								
	8								x							
	9									x						
	10										x					
Uster Manuares		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Uster Peinadora	1	x				x				x					x	
	2		x				x				x					x
	3			x				x				x				
	4				x				x				x			
Uster Hilado	1/3	x			x			x			x				x	
	1/3		x			x			x			x				x
	1/3			x			x			x			x			
Classimat Hilado	1/3	x			x			x			x			x		
	1/3		x			x			x			x			x	
	1/3			x			x			x			x			x
Titulo				x					x							x
Resistencia					x					x						
Torsion						x					x					
Apariencia							x					x				

OBS: Las pruebas de fibra son eventuales cada vez que se recibe un nuevo lote.

## C A P I T U L O V I

### LOCALIZACION DE LA PLANTA

En el capítulo II sección 1,3, ya se vió la serie - de incentivos de que gozan las empresas industriales Ubicadas fuera del Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

Por lo tanto ahora solo se considerara otros factores muy importantes como son:

- Disponibilidad de Materia Prima
- Costo de Terrenos Industriales
- Disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada.
- Vías adecuadas de transporte
- Disponibilidad de servicios
- Clima.

En principio, para determinar una zona de ubicación de la planta, se va a considerar la costa norte del país, debido a que en Piura se produce el algodón Pima, principal insumo de la industria que se está viendo, aunque la distancia es variable respecto de Lima, donde se obtiene el Poliéster.

En dicha zona, el Estado Peruano ha construído parques industriales en tres lugares: Trujillo, Chiclayo, y Sullana. Se va a considerar como referencia los tres lugares donde el Gobierno los ha ubicado, debido a que antes de habilitarlos ya se han considerado algunos aspectos muy importantes como adecuadas vías de comunicación, cercanía a centros poblados importantes, redes de agua y desagüe, adecuado abastecimiento de energía, etc. lo cual facilita la elección de la ubicación, pues ya solo se considera factores de menor importancia.

Se tiene a continuación una tabla en la que están indicadas las distancias desde cada ciudad propuesta, a los centros de materia Prima, y puertos importantes:

TABLA VII-1 DISTANCIA ENTRE CIUDADES (Km)

	De Trujillo a	De Chiclayo a	De Sullana a
LIMA	542	752	1072
PIURA	491	281	39
SALAVERRY	14	210	530
PACASMAYO	107	103	423
PAITA	547	337	17

Tambien se dispone de precios de terreno en los parques industriales de las tres ciudades: (\*)

Trujillo	:	US \$	12.32 /mt
Chiclayo	:	US \$	11.84 /mt
Sullana	:	US \$	11.84 /mt

(\*) FUENTE: MITI

En lo que respecta a mano de obra, puede decirse que las tres ciudades están a un mismo nivel. En todas ellas puede hallarse fácilmente personal no calificado y con capacidad de entrenarlo en breve tiempo; pero también en todas ellas, es difícil hallar personal calificado en el Area textil, y en general hay que traerlo de fuera de zona. Pero este último caso se refiere al personal técnico de planta, y tal vez a cierto personal de administración, por lo que no es un inconveniente serio.

Una gran ventaja respecto de la mano de obra, es su menor costo, comparada con la de Lima.

Los medios de transporte son similares entre las tres ciudades, pues todas ellas disponen de carreteras asfaltadas, puertos y aeropuertos adecuados, y la diferencia, unicamente se refiere a las distancias que los separan de los centros de materia prima.

La disponibilidad de servicios como matricería, soldadura, funciones, etc, es mejor en la ciudad de Chiclayo, que ya ahora tiene una industria mas diversa.

El clima más adecuado para una hilandería es aquel que tiene humedad relativa más baja, hasta aproximadamente 50%, ya que esto evita que la fibra se enrede en los cilindros.

Esto por supuesto se puede corregir con el equipo de aire acondicionado, pero mientras más se acerque el clima natural al necesario, se requerirá un equipo menos sofisticado, o menor consumo de energía.

De acuerdo a los criterios señalados, se va a proceder a dar puntaje a cada parámetro, en la siguiente forma:

Se dará 10 puntos a la ciudad o ciudades con la mejor opción, y proporcionalmente a dicha cantidad a la o las ciudades con características "INFERIORES".

1- PUNTAJES POR DISTANCIAS HACIA CENTROS DE OBTENCION DE MATERIA PRIMA:

La hilandería que se está evaluando, tendría un consumo anual de 1,196 TM/AÑO y 152 TM/AÑO, de algodón y Poliéster respectivamente.

De acuerdo a esto el puntaje para la ciudad de Trujillo será:

- Debido al Algodón: Como a la ciudad de Sullana le corresponde 10 puntos por estar ubicada a solo 39Km. de Piura, entonces a Trujillo le corresponden:

$$10 \times \frac{39}{491} = 0.79; \text{ Pero el Algodón Representa un \% del -}$$

total necesario, que es:

$$\frac{1196}{1196+152} = 0.887\%$$

Por lo tanto el puntaje final será= (0.79)(0.887)

$$= \underline{\underline{0.70}}$$

- Debido al Poliéster: Por ser Trujillo la ciudad más cercana a Lima, donde se adquiere el Poliéster, toma el valor de 10; pero el Poliéster representa  $\frac{152}{1348} =$

0.113% del total de materia Prima,

Por lo que el puntaje será:  $10 \times 0.113 = \underline{1.13}$ .

La suma de ambos =  $0.70 + \underline{1.83}$ , es el puntaje final, -  
debido a las distancias a los centros de materia Prima

Procediendo de igual forma con las ciudades de Chiclayo y Sullana, se obtienen los siguientes puntajes:

$$\text{Chiclayo} = \underline{2.04}$$

$$\text{Sullana} = \underline{9.44}$$

## 2- PUNTAJES POR LA DISTANCIA MAS CORTA A PUERTOS IMPORTANTES:

Como se ha dicho, existen tres puertos en la zona Norte, con capacidad para realizar importaciones y exportaciones. Ellos son, Salaverry, Pacasmayo y Paita.

- Puntaje para Trujillo:

$$\text{Por Salaverry} = 10 \text{ Puntos}$$

$$\text{Por Pacasmayo} = \frac{103}{107} \times 10 = 9.63 \text{ Puntos}$$

$$\text{Por Paita} = \frac{17}{547} \times 10 = 0.31 \text{ Puntos}$$

$$\text{De ellos se obtiene el Promedio} = \frac{10+9.63+0.31}{3} = \underline{6.65}$$

- De igual manera para Chiclayo y Sullana:

$$\text{Chiclayo} = \underline{3.72} \text{ Puntos}$$

$$\text{Sullana} = \underline{4.23} \text{ Puntos}$$

## 3- PUNTAJES POR COSTO DE TERRENO:

Se dispone de precios de terrenos en parques industriales. Dichos precios corresponden a terrenos habilitados listos para construir, y con todos sus servicios; La empresa podría escoger el camino de adquirir un terreno

y habilitario, pero el costo sería muy parecido, o tal vez mayor, pues hay que recordar que es el gobierno quien vende dichos terrenos, como un medio de promover la industria.

De acuerdo a los precios ya indicados, los puntajes serán:

Trujillo = 9.61 Puntos  
 Chiclayo = 10.00 Puntos  
 Sullana = 10.00 Puntos

#### 4- PUNTAJES POR DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA:

En este sentido, las tres ciudades tienen el mismo puntaje (10) pues en todas ellas se puede hallar abundante mano de obra, y a costos similares.

#### 5- PUNTAJES POR DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS:

Como en este caso significa disponibilidad de talleres de soldadura, fundición, matricería, etc., y tiendas de accesorios y repuestos, la ciudad de Chiclayo tiene el máximo puntaje por tener ya una industria diversa, y luego siguen Trujillo y Sullana, en este orden. Una ventaja adicional de Trujillo respecto de Sullana, es su cercanía a Lima, lo que facilitaría cualquier compra urgente.

Asi: Trujillo = 8.00 Puntos  
 Chiclayo = 10.00 Puntos  
 Sullana = 6.00 Puntos

#### 6- PUNTAJES POR DISPONIBILIDAD DE VIVIENDA, ESCUELAS, ETC. PARA DIRECTIVOS:

Este rubro tiene mucha importancia ya que como se ha indicado, el personal calificado se tendrá que contratar de fuera probablemente. Dichas personas si tienen familia necesitan de un ambiente adecuado en lo social, cultural, educativo, y una ciudad que tenga dichas comodidades, es más atractiva.

De acuerdo a lo anterior, se tiene los siguientes puntajes:

Trujillo	:	10.00	Puntos
Chiclayo	:	9.00	Puntos
Sullana	:	6.00	Puntos

#### 7-PUNTAJES POR CLIMA:

Ya se ha indicado que en una planta de este tipo, principalmente por los títulos que se desea producir, es muy importante el clima. Ya se ha indicado que se requiere una humedad relativa de aproximadamente 50%.

En este sentido, las tres ciudades tienen valores muy similares, pues tienen climas secos, con humedades relativas máximas de alrededor de: 82% (\*), por lo que a todas les corresponde 10 puntos.

(\*) FUENTE: SENAHMI

HACIENDO UNA TABLA RESUMEN, SE TIENE:

TABLA VII-2 PUNTAJES COMPARATIVOS POR CIUDAD

	TRUJILLO	CHICLAYO	SULLANA
1	1.83	2.04	9.44
2	6.65	3.72	4.23
3	9.61	10.00	10.00
4	10.00	10.00	10.00
5	8.00	10.00	6.00
6	10.00	9.00	6.00
7	10.00	10.00	10.00
T O T A L	56.09	54.76	55.67

Por lo tanto se puede concluir que la primera opción la tiene la ciudad de Trujillo, seguida de Sullana y Chichayo.

Sin embargo hay que notar que la diferencia es mínima, y por tanto al final la decisión de ubicación de planta sólo puede ser de acuerdo a la política planteada por el Directorio.

## C A P I T U L O   V I I

### ORGANIZACION DE LA EMPRESA Y PERSONAL NECESARIO

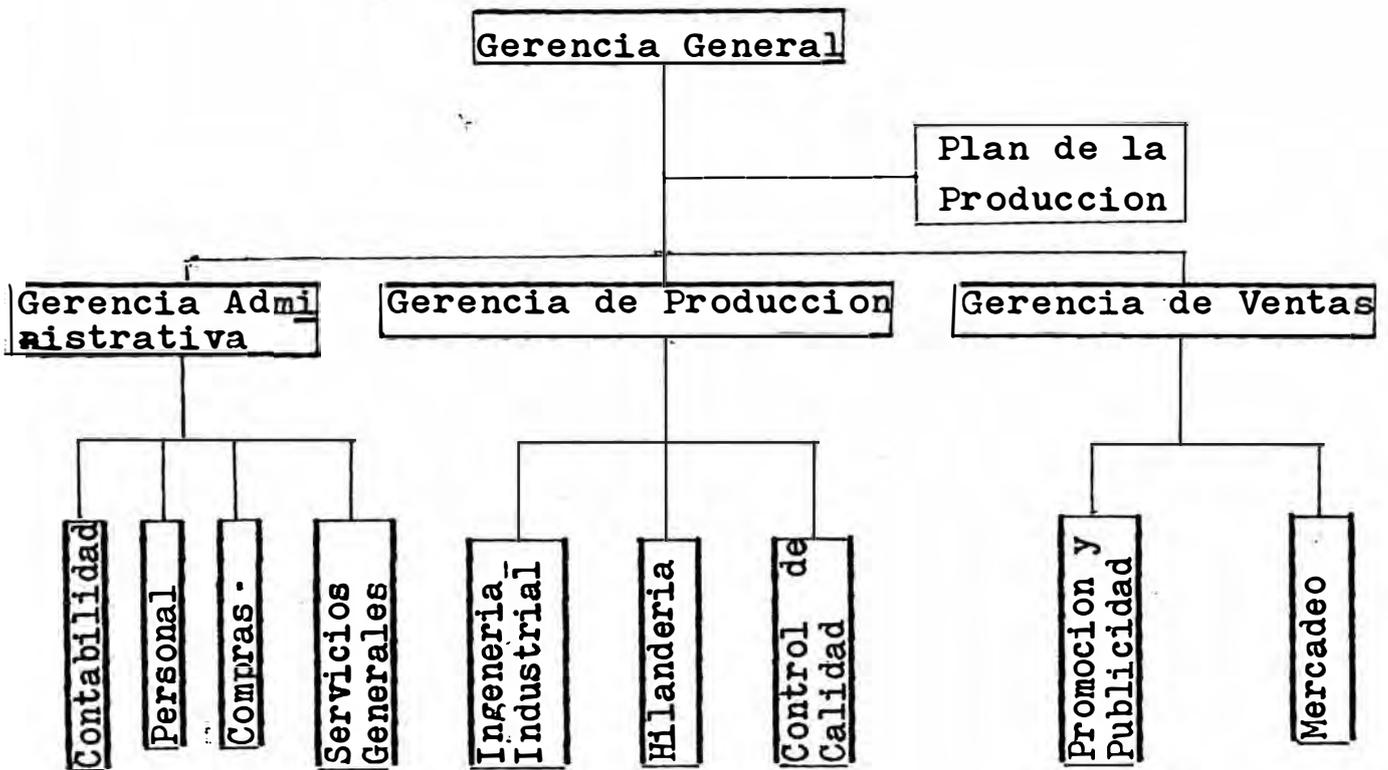
(\*) En el capítulo II, se puede leer los derechos y obligaciones, ante la ley, de los organismos que conforman una sociedad anónima.

En este capítulo, en cambio, se va a detallar las funciones del personal jerárquico y los diversos departamentos que conforman la organización interna de una empresa textil típica los que tienen como fin supremo, manejar la empresa indicadas por el Directorio.

Se tiene a continuación un Organigrama que se adapta perfectamente a toda hilandería, y que cualquier empresa de este tipo podría adoptar con ligeras modificaciones de acuerdo a su realidad particular.

ORGANIGRAMA:

(\*)



## 1. FUNCIONES DE LAS GERENCIAS Y DEPARTAMENTOS:

### 1.1 DEL GERENTE GENERAL:

- Cumplir con lo dispuesto por la ley (Capítulo II)
- Supervisar la labor de los gerentes Administrativo, Producción y Ventas
- Formular los planes y objetivos de la Empresa
- Aprobar planes y objetivos de comercialización
- Evaluar la marcha de la Empresa
- Aprobar y recomendar planes de expansión y Desarrollo.

(\*) FUENTE AUXILIAR: Folletos sobre Organización del Alexander Hamilton Institute.

- Asumir plena responsabilidad de la calidad y costo del producto.

Planificar todas las operaciones administrativas - de contabilidad, costos, facturación, compras, etc. Desarrollar vías de comunicación fáciles entre sus subalternos, y optimizar la coordinación entre ellos.

- Tomar la decisión definitiva sobre estructura orgánica, dotación de personal, remuneraciones, designación, despido y ascenso de personal, etc.

#### 1.2 DEL GERENTE ADMINISTRATIVO:

- Supervisar a los departamentos a su cargo
- Mantener siempre correcta la relación del movimiento contable de la planta.
- Controlar la evaluación del personal que labora en la empresa, y del personal que postula a un puesto.
- Es responsable del precio y calidad adecuados de los productos que adquiere la empresa.

#### 1.3 DEL GERENTE DE PRODUCCION:

- Ejecuta los planes de producción
  - Recomienda presupuestos de expansión, o lanzamiento de nuevos productos.
  - Realiza las propuestas para la adquisición del equipo, repuestos e insumos necesarios.
  - Es responsable del rendimiento, eficiencia y productividad de la planta.
- Vigila los procesos de control de calidad.

- Controla los estudios de índices, carga de trabajo etc.
- Evalúa productos nuevos.
- Determina los requerimientos de personal, insumos, repuestos, etc. para llevar adelante su labor.

#### 1.4 DEL GERENTE DE VENTAS:

- Llevar en estado óptimo el producto final, hacia su mercado de destino.
- Evaluar posibles nuevos mercados
- Llevar la estadística de las ventas, y pronósticos
- Desarrollo de campañas de publicidad

#### 1.5 DEL DEPARTAMENTO DE PLANEAMIENTO DE LA PRODUCCION:

- Coordinar entre las gerencias, para lograr la mejor utilización de los recursos.
- Adecuar las ventas a la capacidad de producción, teniendo en cuenta la calidad y el pazo de entrega
- Planificar la producción de acuerdo a los pedidos
- Hacer reajustes de producción en caso necesario
- Detectar las necesidades posibles de la empresa, de acuerdo a pedidos futuros .

#### 1.6 DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD:

- Llevar el más exacto control contable del movimiento de la empresa.
- Hacer análisis económicos y financieros oportunos de la marcha de la empresa.

#### 1.7 DEL DEPARTAMENTO DE COMPRAS:

- Realizar las cotizaciones de los productos que adquiere la empresa.

- Adquirir los bienes necesarios de acuerdo a la mejor calidad y mejor precio.

Llevar el control adecuado de los bienes adquiridos y cuidar que llegue con exactitud, dicha información, a contabilidad.

- Controlar el ingreso de mercadería tanto en calidad como cantidad.

#### 1.8 DEL DEPARTAMENTO DE PERSONAL:

- Evaluación y contratación de nuevo personal
- Entrenamiento y capacitación del personal
- Asistencia social
- Relaciones industriales y sociales
- Motivación
- Planillas
- Evaluación del personal que ya labore.
- Realizar las recomendaciones para ascensos o promoción.

#### 1.9 DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES:

- Deberá apoyar a los demás departamentos
- Llevará y tendrá al día, las estadísticas y datos necesarios para cada departamento.
- Administará el centro de computo
- Se ha de encargar de los almacenes de materia Prima insumos y repuestos, y producto terminado.
- Se ocupará de la limpieza y mantenimiento de la construcción.
- Tiene a su cargo todos los aspectos de seguridad, interna y externa.

1.10 DEL DEPARTAMENTO DE ING.INDUSTRIAL:

- Evaluar la eficiencia y productividad de cada proceso .
- Determinar cargas de trabajo  
  Buscar nuevos métodos de trabajo
- Realizar la descripción y evaluación de puestos.

1.11 DEL DEPARTAMENTO DE HILANDERIA:

- Vigilar la producción misma del hilo en todos sus procesos  
  Cuidar la calidad del hilado producido  
  Realizar la adecuada distribución de personal
- Vigilar el entrenamiento de nuevo personal.  
  Tendrá a su cargo los talleres mecánico y eléctrico.

1.12 DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD:

- Hacer los programas para controlar la calidad.
- Vigilar la recolección de muestras
  - Hacer las sugerencias necesarias en caso de problemas de calidad.  
  Realizar los reportes de calidad del material que se fabrica.

1.13 DEL DEPARTAMENTO DE PROMOCION Y PUBLICIDAD:

- Búsqueda de nuevos mercados  
  Promoción del producto
- Promocionar el nombre de la empresa

1.14 DEL DEPARTAMENTO DE MERCADEO:

- Realizar los trámites de venta
- Efectuar estudios de mercado

- Determinar posible demanda futura

## 2. NECESIDADES DE PERSONAL ADMINISTRATIVO:

De acuerdo al organigrama mostrado, y a las funciones específicas de cada departamento, se tiene a continuación el personal necesario, el que tiene categoría de empleado.

2.1 GERENCIA: En Gerencia se requiere de un gerente general, y tres gerentes de área.

2.2 JEFES DE DEPARTAMENTO: Se requiere de diez(10) jefes de departamento.

### 2.3 PERSONAL EMPLEADO SUBALTERNO POR DEPARTAMENTO:

Planeamiento de la Producción: dos (02) Empleados

- Contabilidad: Tres (03) Empleados

Compras: Tres (03) Empleados

- Personal: Tres (03) Empleados

- Servicios Generales: Seis (06) Empleados

- Ingeniería Industrial: Dos (02) Empleados

- Promoción y Publicidad: Un (01) Empleado

- Mercadeo: Dos (02) Empleados

- Además se necesitan cuatro (04) Secretarias

OBS.: Notar que en los departamentos de hilandería y control de calidad solo se tiene un (01) empleado en cada uno, que es el jefe de Departamento.

En resumen, el personal administrativo empleado es:

- Gerente General                    01
- Gerente de Area                    03
- Jefes de Departamento            10

- Empleados Subalternos	22
- Secretarias	<u>04</u>
	<u>40</u>

### 3. NECESIDADES DE PERSONAL OBRERO:

Se necesita de personal obrero en tres (03) departamentos; en el caso de todos ellos se va a indicar sus labores específicas:

#### 3.1 DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES:

- Dos (02) obreros, cuya labor será la limpieza y cuidado de jardines, y aseo de edificio de administración (\*)

#### 3.2 DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD:

- Un (01) Obrero calificado que deberá tener conocimiento del manejo de todo el instrumental de laboratorio textil (micronaire, Pressley, Fibrógrafo, Uster, etc.)
- Dos (02) Obreros no calificados, para determinación de títulos. En este caso, uno por turno.

#### 3.3 DEPARTAMENTO DE HILANDERIA:

Para poder determinar el número de obreros en planta, hay que tener muy en cuenta el capítulo V, en lo que respecta a la maquinaria necesaria; también hay que considerar los talleres el acarreo de material, y limpieza de planta, y por último, que se trabaja en tres turnos.

- Dos (02) obreros, cuya labor será acarrear las pacas de materia prima hacia los almacenes, y de estos hacia las zonas de apertura. Deberán colaborar con el jefe de almacén en el control de pesos.

(\*) OBREROS QUE EN GENERAL SON EVENTUALES

Su labor la realizarán con ayuda de un montacargas, y uno por turno, es decir no trabajará nadie en el tercer turno.

- Tres(03) obreros, para preparar mezclas; dos para el primer turno y uno para el segundo; hay que recordar que las líneas de apertura pueden producir hasta 10,800 Kg/Día que es mucho más que lo necesario.

Tres(03) Obreros, para batanes; dos para el primer turno y uno para el segundo. Estos además tendrán la obligación de acarrear los mantos hacia sus respectivas cardas o almacenamiento provicional.

Tres (03) obreros para las cardas; uno por cada turno.

- Tres (03) obreros para los manuales; uno por cada turno.

Tres (03) obreros para formadora de napa y las tres peinadoras, uno por turno.

Para poder determinar el número de obreros necesarios en los 382 husos de Pabilera, hay que determinar el número de roturas/1000 husos-hora, y la carga de trabajo real.

Sin embargo como primer paso, tomando como referencia otras hilanderías, se puede considerar que cada obrero puede atender unos 195-200 husos, por lo que en este caso (382 husos), se requiere dos (02) obreros por turno.

- Tres (03) obreros ayudantes de pabilera, uno por turno; su función específica será sacar paradas, almacenar y acarrear pabilo, y colaborar con los maquinistas de Pabilera (\*)

Veinticuatro(24) obreros encargados de las continuas, obho por turno.

En este caso, también hay que determinar la carga de trabajo real de la hilandería, para distribuir mejor al personal. Se ha considerado referente que un obrero puede atender roturas de 2800 husos que equivale a unas seis continuas aproximadamente.

- Tres (03) obreros, uno por turno, cuya labor será pegar pabilos rotos y reemplazar pabilos terminados, pero dando servicio a los 22,150 husos (\*)
- Seis (06) obreros para sacar paradas, dos por turno. (\*)
- Seis (06) obreros para pesar y controlar la producción de las continuas, abastecer a las coneras, y llevar control de producción de coneras.
- Tres (03) obreros para acarreo de material a Almacén de producto terminado (\*); uno por turno.
- Tres (03) obreros para limpieza de la planta; uno por turno (\*)
- Tres (03) obreros supervisores; uno por turno
- Seis (06) obreros mecánicos y/o electricista, dos por turno
- Tres (03) obreros ayudantes de macánico, uno por

(\*) Trabajadores en General, Eventuales

turno.

- Dieciocho (18) obreros para las coneras; 6 por turno.

De acuerdo a lo dicho en la sección 3, se tiene el siguiente cuadro resumen:

Departamento	Sección	1 <sup>a</sup> Turno	2 <sup>o</sup> Turno	3 <sup>a</sup> Turno	Total
Serv. Generales.	Limpieza	2			2 *
Cont. de Calidad	Laboratorio	2	1		3
Hilandería	Almacén	1	1		2
	Apertura	2	1		3
	Batán	2	1		3
	Cardas	1	1	1	3
	Manuales	1	1	1	3
	Peinadoras	1	1	1	3
	Pabileras	2	2	2	6
	Ay. Pabileras	1	1	1	3 *
	Contínuas	8	8	8	24
	Ay. Contínuas	1	1	1	3 *
	Sacar Parada	2	2	2	6 *
	Pesado Producc.	2	2	2	6
	Coneras	6	6	6	18
	Acarreo a Alm.	1	1	1	3 *
	Limpieza	1	1	1	3 *
	Supervisores	1	1	1	3
	Mecánicos	2	2	2	6
	Ay. Mecánico	1	1	1	3
<b>T O T A L</b>		40	35	31	106

Dicho personal puede dividirse en dos grupos:

Personal obrero Estable	86
(*) Personal no necesario estable	<u>20</u>
	106

## C A P I T U L O V I I I

### ASPECTO ECONOMICO

#### 1. INVERSION TOTAL NECESARIA:

1.1 TERRENO : De acuerdo a folleto "RIETER", sobre montaje de plantas se requiere de 200 mt<sup>2</sup> por cada 1,000, husos dedicados al proceso de peinado de algodón (o algodón-Poliester).

En el capítulo V , se ha determinado que se requiere 22,150 husos de continua, así que el área total será:

$$\frac{22,150}{1,000} \times 200 \text{ mt}^2 = \underline{4,430 \text{ mt}^2}$$

Dicha área se distribuye aproximadamente así:

Apertura y Limpieza :	6%
Cardas :	7%
Peinadoras :	6%
Manuales :	3%
Mecheras :	13%
Continuas	<u>65%</u>
	100%

Al área anterior falta agregar otras necesarias para ubicar:

Coneras	=	346 mt <sup>2</sup> .
Almacén de Mater.Prima	=	1,500 mt <sup>2</sup> .
Almacén Produc.Final	=	250 mt <sup>2</sup> .
Servicios	=	500 mt <sup>2</sup> .
Oficinas	=	<u>280 mt<sup>2</sup>.</u>
		<u>2,876 mt<sup>2</sup>.</u>

Ambas cantidades suman = 4,430 + 2876 = 7,306 mt<sup>2</sup>.

POR LO TANTO, TOTAL A ADQUIRIR: 7,350 mt<sup>2</sup>.

En el capítulo VI, se indica que el precio por mt<sup>2</sup> es de US\$ 12.32/mt<sup>2</sup>, lo que lleva a obtener un gasto total de :

$$12.32 \times 7,350 = \underline{\underline{\text{US\$}90,552.0}}$$

1.2 CONSTRUCCION Y EDIFICACION INDUSTRIAL: Estas obras - se han de realizar en toda el area de terreno, por supuesto con características diferentes, en oficinas, planta, almacenes y servicios.

El costo promedio de edificación es de US\$ 53.57 - por mt<sup>2</sup>. (\*)

El terreno sobre el que se va a edificar tiene una area de 7350 mt<sup>2</sup>, por lo tanto, la inversión total será:

$$53.57 \times 7,350 = \underline{\underline{\text{US } \$ 393,739.}}$$

1.3 MAQUINARIA TEXTIL : Los precios de maquinaria textil son tal vez de los que sufren mayor variación de acuerdo al proveedor país de origen, número total de máquinas -

(\*) FUENTE: COSAPI

que se adquieren, características particulares de una -- máquina, etc.

Sin embargo se dispone de precios FOB, obtenidos en el banco Industrial del Perú, que pueden considerarse - perfectamente como referenciales. Estos son:

Línea de Apertura y Limpieza	US \$ 250,000
Carda	US \$ 35,000c/u
Formadora de Napa	US \$ 9,400c/u
Manuar	US \$ 43,000c/u
Peinadora	US \$ 33,101c/u
Pabilera	US \$ 401 por huso.
Contínua	US \$ 114 por huso.
Bobinador	US \$ 3,886 por cabeza

En el capítulo V se indica los requerimientos de maquinaria, y de acuerdo a esto, la inversión será:

02 Líneas de Apertura	500,000
10 Cardas	350,000
02 Formadoras de Napa	18,800
04 Manuares	172,000
04 Peinadoras	132,405
382 Husos de Pabilera	153,182
22,150 Husos de Contínua	2'525,100
249 Cabezas de Bobinado	967,614
T O T A L	US \$ 4'819,101

Hay que recordar que el valor obtenido es el valor FOB. para determinar en valor final a pagar hay que te-

ner también el costo del FLETE y del seguro.

El flete de Europa tiene un costo de aproximadamente US \$ 132 / TM (\*) . Este también es un precio referencial promedio pues varía mucho de acuerdo a la nacionalidad de la naviera, a si es de servicio regular, o si el servicio es irregular.

De los folletos técnicos de la maquinaria, se determina que todo tiene un peso de 370 TM.; por lo tanto el flete es de:

$$132 \times 370 = \underline{\text{US } \$ 48,840}$$

Por otro lado, el seguro es del 1% del valor FOB, el que llega a:

$$(0.01)(4'819,101) = \underline{\text{US } \$ 48,191} \quad (**)$$

De las cifras anteriores se obtiene El Valor CIF :

$$\text{Valor CIF} = 4,819.101 + 48,840 + 48.191 = \underline{\$ 4'916,132}$$

(\*) C.P.V.

(\*) BANCO INDUSTRIAL DELPERU.

En el capítulo II, se detallan los pagos arancelarios por importación de maquinaria. Estos son:

43%	sobre valor CIF	:	(0.43)(4'916,132)=	\$ 2'113,937
20%	sobre el FLETE	:	(0.20)(48,840)	= \$ 9,768
				<u>US\$ 2'123,705</u>

Por lo tanto, sumando el valor CIF, más el pago de aranceles, la inversión total en maquinaria es:

$$4'916,132 + 2'123,705 = \underline{\underline{\text{US } \$ 7'039,837}}$$

1.4 EQUIPO AUXILIAR: Este equipo consta de:

- Laboratorio Completo de Control de Calidad
- Equipo de Aire Acondicionado
- Equipo de Aspiración y Limpieza
- Tarros, accesorios, herramientas, etc.

Todo este equipo asciende a un costo que equivale al 16% del valor total de la maquinaria:

$$(0.16) (7'039,837) = \underline{\underline{\text{US } \$ 1'126,374}}$$

1.5 INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA : Este valor alcanza al 1% del valor total de la maquinaria. En este caso hay que agregar el equipo auxiliar:

$$(0.01)(7'039,837+1'126,374) = \underline{\underline{\text{US } \$ 81.662}}$$

1.6 SERVICIOS Y EQUIPO DE OFICINA: Esto incluye el mobiliario, decoración, centro de cómputo, útiles de oficina, un camión, dos camionetas, etc.

La inversión total asciende a aproximadamente:

$$\underline{\underline{\text{US } \$ 250,000}}$$

De lo anterior, la inversión inicial total será:

Terreno	US\$	90,552
Construcción	US\$	393,739
Maquinaria	US\$	7'039,837
Equipo Auxiliar	US\$	1'126,374
Instalación	US\$	81,662
Servicios y Equi.de Ofic.	US\$	250,000
T O T A L	US\$	<u>8'982,164</u>

2. CAPITAL DE TRABAJO: Al momento de iniciar sus operaciones, la empresa debe disponer del capital necesario para su movimiento. Este capital deberá cubrir sus gastos en los dos primeros meses de funcionamiento.

2.1 MATERIA PRIMA: Del capítulo IV se obtiene los precios del algodón y el poliéster:

Algodón : US \$ 3,261.16 por T.M

Poliéster : US \$ 2,800.00 por T.M

Y en el capítulo V, se tiene que para dos meses de trabajo se requiere:

217.6 T.M. de Algodón

27.7 T.M. de Poliéster

Por lo tanto, el capital necesario será:

$(3,261.16) (217.6) = \text{US } \$ 709.628$

$(2,800.00) (27.7) = \text{US } \$ 77,560$

T O T A L US \$ 787,188

2.2 SUELDOS : En el capítulo VI, puede hallarse el resumen del personal empleado en la empresa. Para abreviar puede considerarse dos grupos, con dos sueldos promedio:

04 Gerentes con sueldo de US \$ 4,500/mes c/u.

36 Empleados con sueldo de US\$ 300/mes c/u.

Por lo tanto el capital de trabajo necesario será:

$$(04)(4,500) (2\text{meses}) = \text{US } \$ 36,000$$

$$(36)(300) (2\text{meses}) = \text{US } \$ 21,600$$

$$\text{T O T A L} \quad \pm \quad \underline{\underline{\text{US } \$ 57,600}}$$

2.3 SALARIOS: También en el capítulo VII, se tiene el número de obreros necesarios en la planta. En esta sección solo se va a considerar dos grupos; el personal estable, y el que puede ser no-estable.

Posteriormente cuando se hagan los costos, se tendrá que hacer una disgregación más precisa.

El personal calificado tendrá un salario que sume US \$ 150/mes; y el no calificado o eventual, ganará el sueldo mínimo vital, que llega a unos US\$50.00/mes.

Esto significa:

$$(150) (86) (2 \text{ meses}) \quad \text{US } \$ 25,800$$

$$(50) (20) (2 \text{ meses}) \quad \text{US } \$ 2,000$$

$$\text{T O T A L} \quad \underline{\underline{\text{US } \$ 27,800}}$$

2.4 REP UESOS E INSUMOS: Esto representa un 1% del valor de la maquinaria por año. Como sólo interesa en este caso, el valor para 2 meses, entonces:

$$(0.01)(7'039,837) \left(\frac{1}{12}\right) (2 \text{ meses}) = \underline{\underline{\text{US } \$ 11,733}}$$

2.5 ENERGIA: Según manual "RIETER", la potencia instalada por cada 1000 husos de continua en una hilandería, es de 55 KW. En el caso de las bobinadoras, tienen una po--

tencia instalada de 0.625 Kw. por cabeza.

Así, la potencia total instalada será:

(55) $\left(\frac{22,150}{1,000}\right)$	1,218.25 Kw
(0.625) (249)	<u>155.63 Kw</u>
T O T A L	1,373.88 Kw.

A dicha cantidad hay que agregar 16% por aspiración y limpieza, y 6% por iluminación:

(0.16) (1,373.83)	219.82 Kw
(0.06) (1,373.88)	<u>82.43 Kw</u>
Total Instalado	<u>1,676.13 Kw</u>

Como la empresa trabajará 24 horas al día, y 25 días por mes, a un promedio de eficiencia del 85%, entonces, el consumo total de energía, en dos meses será:

$$(1,676.13 \text{ Kw})(24 \times 25)(2 \text{ meses})(0.85) = \underline{1,709,653 \text{ Kw-Hora}}$$

Para determinar el costo de energía en los dos meses, hay que tener en cuenta tres valores: Energía activa, máxima demanda y energía reactiva, que vienen en el recibo de consumo.

Los costos de cada uno son: (\*)

- Energía Activa: 0.0163 \$/Kw-Hora
- Máxima Demanda: 52% del Total de Energía Activa
- Energía Reactiva: 3.6% del Total de Energía Activa

---

(\*) Recibos Reales de Empresas Textiles

De lo anterior, para los dos meses se requerirá:

(0.0163) (1'709,653) =	US \$ 27,867
(0.52) (27,867) =	14,491
(0.036) (27,867) =	1,003
T O T A L	<u>US \$ 43,361</u>

Pero a dicha cantidad hay que agregarle 25% por DL. 163, con lo que hace un total de:

(1.25) (43,361)	<u>US \$ 54,201</u>
-----------------	---------------------

En resumen, el monto total necesario como capital - de trabajo, para dos (02) meses, es el siguiente:

CAPITAL DE TRABAJO (02 MESES)

Materia Prima	US \$ 787,188
Sueldos	57,600
Salarios	27,800
Repuestos e Insumos	11,733
Energía	54,201
T O T A L	<u>US \$ 938,522</u>

3. COSTO FINANCIERO: En las dos primeras secciones de este capítulo, se ha obtenido el capital total de inversión y el capital inicial de trabajo. Como se puede apreciar, ambos constituyen una cantidad muy elevada y que es muy difícil que se disponga.

Por lo tanto se va a considerar la alternativa de financiar todo dicho capital, en la siguiente forma:

- 20% Aportado por los socios
- 80% Aportado por COFIDE.

Inversión Total Inicial	US \$ 8'982,164
Capital de Trabajo	938,522
T O T A L	<u>US \$9'920,686</u>

De esta cantidad, como ya se dijo, esta cantidad se aportará así:

Accionistas	(0.2)(9'920,686)=US\$ 1'984,137
Cofide	(0.8)(9'920,686)= <u>US\$ 7'936,549</u>

En el capítulo II, sección 1, se indica que el plazo para amortizar el crédito es de 5 años, con un interés anual de 8%.

De acuerdo a esto se tiene la tabla siguiente en la que se indican los cálculos de pagos de interés y amortización en los 5 años indicados.

TABLA IX -1 INTERES Y AMORTIZACION POR DEUDA CON COFIDE (US\$)

AÑO	MONTO SUJETO A PAGO DE INTERESES	AMORTIZACION	INTERES 8% ANUAL	SALDO AL FIN DE AÑO
1	7'936,549.0	1'587,309.8	634,924	6'349,239.2
2	6'349,239.2	1'587,309.8	507,939	4'761,929.4
3	4'761,929.4	1'587,309.8	380,954	3'174,619.6
4	3'174,619.6	1'587,309.8	253,970	1'587,309.8
5	1'587,309.8	1'587,309.8	126,985	0.0
	23'809,647.0	7'936,549.0	1'904,772	

4. COSTOS CORRIENTES POR AÑO :

4.1 SUELDOS: De similar manera que en 2.2 de este capítulo, se puede determinar el monto total gastado

DURANTE UN AÑO;

- Sueldos corrientes por año:	(57,600)(6) = US \$ 345,600
- 02 Gratificaciones por año:	57,600
- Prima Textil: (0.10)(345,600+57,600)	= <u>40,320</u>
T O T A L	<u>US \$ 443,520</u>

- Cargas Impositivas: Equivale al 19.9% del total de remuneraciones:

$$(0.199)(443,520) = \text{US } \$ \underline{88,260}$$

- Provisión por Compensación por tiempo de servicios: Se sabe que la compensación por tiempo de servicios alcanza a un sueldo completo por persona, por año, hasta un tope que en la actualidad equivale a I/1,350 que es aproximadamente US \$ 96.

En el caso de esta empresa, existen 40 empleados con sueldos por arriba del tope, por lo tanto la provisión será:

$$(96) (40) \text{-----} \text{US } \$ \underline{3,840}$$

4.2 SALARIOS: Del capítulo VII, se puede detallar el número de obreros calificados y eventuales por turno.

1 <sup>er</sup> Turno:	Obreros Calificados:	32
	Obreros Eventuales :	8
2 <sup>o</sup> Turno:	Obreros Calificados:	29
	Obreros Eventuales :	6
3 <sup>er</sup> Turno:	Obreros Calificados:	25
	Obreros Eventuales :	6

Se ha efectuado esta clasificación pues como ya se indicó en el capítulo II, a los obreros que laboran en -

el 2<sup>o</sup> turno les corresponde un 3.75% Adicional en remuneración, y a los que trabajan en 3<sup>er</sup> turno, un 20.12% adicional.

De acuerdo a esto, y siguiendo el criterio de remunerar con un promedio de US \$ 150/mes a cada obrero calificado, y US \$ 50/mes a los obreros eventuales, se tiene:

- Salarios Corrientes por Año:

(150)(32)(12)	= US \$ 57,600
(50) (8) (12)	= 4,800
(150)(1.0375)(29)(12)	= 54,158
(50) (1.0375)(6) (12)	= 3,735
(150)(1.2012)(25)(12)	= 54,054
(50) (1.2012)(6) (12)	= <u>4,324</u>
T O T A L	= <u><u>US \$ 178,671</u></u>

- 02 Gratificaciones por Año:

$$1^{\text{er}} \text{ Turno: } \frac{57,600 + 4,800}{12} \times 2 = \text{US } \$ 10,400$$

$$2^{\text{o}} \text{ Turno: } 9,649$$

$$3^{\text{er}} \text{ Turno: } \underline{9,730}$$

$$T O T A L \quad \underline{\underline{\text{US } \$ 29,779}}$$

- Prima Textil: También procediendo por turnos, y tomando el 10% de cada uno:

$$1^{\text{er}} \text{ Turno: } (0.10)(62400) \quad \text{US } \$ 6,240$$

$$2^{\text{o}} \text{ Turno: } (0.10)(57893) \quad 5,789$$

$$3^{\text{er}} \text{ Turno: } (0.10)(58378) \quad \underline{5,838}$$

$$T O T A L \quad \underline{\underline{\text{US } \$ 17,867}}$$

- Cargas Impositivas: Tambien equivalen al 19.9% del total de remuneraciones:

$$(0.199)(178,671+29,779+17,867) = \underline{\text{US } \$ 45,037}$$

- Provisión por Compensación por tiempo de Servicios:

$$\text{Estables: } (96)(86) = \text{US } \$ 8,256$$

$$\text{Eventuales: } (50)(20) = \text{US } \$ 1,000$$

$$\text{T O T A L} = \text{US } \$ 9,256$$

4.3 MATERIA PRIMA: Durante el año se requiere:

$$\text{Algodón: } 1,196.8 \text{ TM}$$

$$\text{Poliester: } 152.1 \text{ TM}$$

Esto significa un costo anual de:

$$(3,261.16)(1,196.8) = \text{US } \$ 3'902,956$$

$$(2,800) (152.1) = \text{US } \$ 425,880$$

$$\text{T O T A L} = \text{US } \$ 4'328,836$$

4.4 REPUESTOS E INSUMOS: Esto equivale al 1% del valor de la maquinaria, por año:

$$(0.01) (7'039,837) - - - - - = \underline{\text{US } \$ 70,398}$$

4.5 ENERGIA: La planta está proyectada para trabajar 11- meses por año, así que similarmente a la sección 2.5 de éste capítulo:

$$\left( \frac{54,201}{2} \right) (11 \text{ meses}) = \underline{\text{US } \$ 298,106}$$

4.6 DEPRECIACION DEL ACTIVO FIJO: Se va a considerar una depreciación del activo fijo en 10 años.

En la sección 1 de este capítulo se tiene el monto total de activo fijo, que equivale a:

$$= \underline{\text{US } \$ 8'982,164}$$

Por lo tanto se debe depreciar anualmente y durante 10 años:

$$(0.10) (8'982,164) \text{ -----} = \underline{\text{US } \$ 898,216}$$

4.7 RECUPERACION DE LA INVERSION : Se va a considerar una tasa de retorno de 20% anual, de tal manera que los accionistas recuperen su dinero en 5 años.

En la sección 3 del presente capítulo se señala que el total de capítulo se señala que el total de capital - aportado por los socios accionistas es de US \$ 1'984,137. Esta cantidad se debe recuperar en 5 años, por lo tanto:

$$\frac{1'984,137}{5 \text{ años}} \text{ -----} = \underline{\text{US } \$ 396,827}$$

4.8 COSTO DE VENTA: Corresponde a embalaje, acondicionamiento, traslados, etc., hasta llegar a puerto de salida a exportación, o quedar totalmente listo para su venta - en el mercado interno.

Dicho costo llega al 2.5% (\*) de la suma de los acá pites 4.1 al 4.6

$$(0.025)(6'411,786) \text{ -----} = \underline{\text{US } \$ 160,295}$$

Para poder apreciar mejor la evolución de los costos, en el tiempo, debido al costo financiero (COFIDE), recuperación de la inversión, y la depreciación del activo fijo, se tiene la siguiente tabla:

---

(\*) FUENTE: HILANDERIA TIPICA EN LIMA.

TABLA IX-2 EVOLUCION DE LOS COSTOS EN EL TIEMPO (US \$)

RUBRO	A Ñ O S													
	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6-10	%	11	%
SUELDOS	535,620	5.8	535,620	5.9	535,620	6.0 <sup>C</sup>	535,620 <sup>C</sup>	6.	535,620	6.2	535,620	8.1	535,620	9.4
SALARIOS	280,610	3.1	280,610	3.1	280,610	3.1	280,610	3.2	280,610	3.2	280,610	4.3	280,610	4.9
M. P.	4,328,836	47.1	4,328,836	47.8	4,328,836	48.4	4,328,836	49.1	4,328,836	49.9	4,328,836	65.9	4,328,836	76.3
REP E INS	70,398	0.8	70,398	0.8	70,398	0.8	70,398	0.8	70,398	0.8	70,398	1.1	70,398	1.2
ENERGIA	298,106	3.2	298,106	3.3	298,106	3.3	298,106	3.4	298,106	3.4	298,106	4.5	298,106	5.3
DEPREC.	898,216	9.8	898,216	9.9	898,216	10.1	898,216	10.2	898,216	10.3	898,216	13.7	0	=
RECUP INV	396,827	4.3	396,827	4.4	396,827	4.4	396,827	4.5	396,827	4.6	0		0	
VENTA	160,295	1.7	160,295	1.8	160,295	1.8	160,295	1.8	160,295	1.8	160,295	2.4	160,295	2.8
D. COFIDE	2,222,234	24.2	2,095,249	23.1	1,968,264	22.0	1,841,280	20.9	1,714,295	19.7	0		0	
TOTAL	9,191,142	100.	9,064,157	100.	8,937,172	100.	8,810,188	100.	8,683,203	100.	6,572,081	100.	5,673,865	100.

5. INGRESOS

5.1 INGRESO POR VENTA DE HILADO: Hacia el año 1,983, el hilado peinado de Nm=85, tenía un valor FOB de 6.1726 Dolares/Kg(\*)

Sin embargo este precio corresponde a una época, en que el Algodón se valoraba a 2,867.7 Dolares/Tm. como se está considerando que la materia prima subirá de precio a 3,261.2 dolares, y dicho precio es de mercado internacional, entonces también ha de suponerse un aumento del precio del hilado en la misma proporción.

Así, el precio del hilado será:

$$\frac{3261.2}{2867.7} (6.1726) \text{-----} \underline{\text{US \$ 7.0196/Kg.}}$$

De acuerdo a dicho precio, y sabiendo que la producción anual llegará a 1'100,000 Kg., entonces el ingreso por dicho concepto será:

$$(7.0196)(1'100,000) \text{-----} \underline{\text{US \$ 7'721,560}}$$

5.2 INGRESO POR VENTA DE FIBRA DE SEGUNDA: En el capítulo V, se indica que la planta producirá las siguientes cantidades de desperdicio:

Algodón : 230 TM/Año

Poli-Algodón: 19 TM/Año

Hay que tener presente que la fibra de desperdicio tiene diferente valor, siendo menor, si se produce en apertura y cardas, y mayor, si se produce en peinadoras, pabileras y tornos.

Por datos de fábricas textiles, se sabe que en promedio, el valor de la fibra de desperdicio de una hilan-

(\*) FUENTE: VALOR DE EXPORTACIONES DURANTE 1,933; ADEX.

dería de Algodón peinado, alcanza el 60% del valor de la fibra de primera.

Por lo tanto, ingreso por Algodón de segunda:

$(0.60)(3,261.16)(230)-----$  US \$ 450,040

Ingreso por venta de Poli-Algodon de Segunda

$(0.60)(2800)(19.0)-----$  US \$ 31,920

T O T A L

US \$ 481,960

5.3 INGRESO POR REINTEGRO TRIBUTARIO "CERTEx": En el capítulo II, se indica que para industrias descentralizadas el valor del Certex, alcanza al 30% del valor FOB del producto final, que va a exportación.

En esta empresa, 880 TM por año se exportarán; ellas saldrán con un valor FOB (ver 5.1 más arriba), de:

US \$ 7.0196/Kg.

Por tanto, el monto total de reintegro tributario alcanza a:

$(7.0196)(880,000)(0.30) =$  US \$ 1'853,174

De 5, se obtiene un TOTAL DE INGRESOS POR AÑO DE:

$7'721,560 + 481,960 + 1'853,174 =$  US \$ 10'056,694

6. UTILIDADES: Como se puede apreciar en la sección anterior, los ingresos son constantes. Sin embargo, en la tabla IX-2 se ve que los costos van disminuyendo conforme pasan los años.

Efectuando una resta entre ambas cantidades, se podrá notar claramente como variará la utilidad en los primeros 11 años:

TABLA IX-3: Utilidad por años US \$ (Utilidad Bruta)

AÑO	1	2	3	4	5	6-10	11
UTILIDAD	865,552	992,537	1'119,522	1'246,506	1'373,491	3'484,613	4'382,829

Sin embargo a dicha utilidad bruta hay que descontarle el monto que corresponde a participación de los trabajadores (Ley 23407), y deducida esta cantidad, efectuar el correspondiente pago por impuesto al Patrimonio Empresarial, y por Impuesto a la Renta.

TABLA IX-4 PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES (17% UTILIDAD BRUTA) (US\$)

AÑO	1	2	3	4	5	6-10	11
MONTO	147,144	168,731	190,319	211,906	233,493	592,384	745,081

Luego también es necesario calcular todos los impuestos a que ve afectada la utilidad, para determinar el importe final de la utilidad líquida, que se va a repartir entre los accionistas.

6.1 CONTRIBUCION A ITINTEC: Esto se calcula sobre la utilidad bruta, y corresponde al 2% de la misma.

Dicho monto se señala por años en la siguiente tabla:

TABLA IX-5: CONTRIBUCION A ITINTEC (2% U.B.;US\$)

AÑO	1	2	3	4	5	6-10	11
MONTO	17,311	19,851	22,390	24,930	27,470	69,692	87,656

6.2 IMPUESTO A LA RENTA: Para determinar el impuesto a la renta, hay que hallar la denominada Base Imponible.

Esta resulta de restar a la utilidad bruta, los montos correspondientes a la participación de los trabajadores, y la Contribución a Itintec.

Dicha cantidad se indica en la Tabla IX-6.

TABLA IX-6: BASE IMPONIBLE IMPUESTO A LA RENTA

(US \$)

AÑO	1	2	3	4	5	6-10
MONTO	701,097	803,955	906,813	1'009,670	1'112,528	2'822,537

Sigue.....

AÑO	11
MONTO	3'550,092

El impuesto a la renta se paga sobre dicha base imponible, en la siguiente forma:

- Al monto de la Base imponible, hasta 75 unidades impositivas tributarias, le corresponde por impuesto, el 20%.
- Por la cantidad que sobre pase las 75 unidades impositivas tributarias, se paga 40% de impuesto.

NOTA: A la Fecha (Año 1,986), la unidad impositiva tributaria es igual a I/6,800, que equivale a aproximadamente \$486.

Como ejemplo: se desarrollará el pago por impuesto a la renta, para el primer año:

- 1) Determinando el monto que corresponde a 75 UIT (en US\$)

$$(486) (75) = \underline{\text{US } \$ 36,450}$$

- 2) La cantidad, de la base imponible que sobrepasa dicho monto:

$$701,097 - 36,450 = \underline{\underline{\text{US } \$ 664,647}}$$

- 3) PAGO DE IMPUESTOS:

(0.20)	(36,450)	US \$	7,290
(0.40)	(664,647)	US \$	265,859
TOTAL IMPUESTO		US \$	<u><u>273,149</u></u>

Procediendo de igual forma para todos los años (supo niendo que los montos de UIT y tasas no cambiarán) Se determina los impuestos a la renta en los próximos años, que

se indican en la tabla IX-7.

AÑO	1	2	3	4	5	6-10	11
MONTO	273,149	314,292	355,435	396,578	437,721	1'121,725	1'412,746

6.3 IMPUESTO AL PATRIMONIO EMPRESARIAL: Para determinar el impuesto a pagar hay que remitirse primero a la sección 3 del presente capítulo en el que se tiene el monto que corresponde al Patrimonio de la empresa, es decir, lo que los socios han aportado para constituirla.

Dicho monto es de: US\$1'984,137

El pago del impuesto es en la siguiente forma:

- Hasta 15 Unidades impositivas tributarias, se paga el 1%.

- Por el monto que pase dicha cantidad, se paga 2.5%

OBS.: Recordar que por tratarse de empresa descentralizada sólo paga el 50% del monto correspondiente.

Por tanto el monto a pagar será:

- 1% de (15) (486) = \$ 7,290

(0.01) (7290) = US \$ 73

- 2.5% De la diferencia con respecto al patrimonio:

(1'984,137-7,290) = 1'976,847

=(0.025)(1'976,847)= US \$ 49,421

TOTAL

US \$ 49,421

- Pero como solo corresponde el 50%, el monto final a pagar será:

(0.50)(49,494)----- US \$ 24,747

OBS.: Este monto no sufre cambios sustanciales, salvo que se haga un aumento de capital.

6.4 UTILIDAD NETA: Esta se obtiene restando a la base imponible, el impuesto a la renta, y el impuesto al Patrimonio Empresarial, lo que da por resultado, lo que se indica en la TABLA IX-8.

TABLA IX-8 : UTILIDAD NETA (US \$)

AÑO	1	2	3	4	5	6-10	11
MONTO	403,201	464,916	526,631	588,345	650,060	1'676,065	2'112,59

De la tabla IX-8, se puede hallar la rentabilidad -- en moneda extranjera. Por años, al comparar la utilidad neta contra el patrimonio aportado por los socios.

Ejem: Para Año 1:

$$\text{Rentabilidad: } \frac{403,201}{1'984,137} \times 100 = \underline{20.32\%}$$

De igual manera se calcula la rentabilidad en los -- demás años y los resultados se indican en la tabla siguiente:

TABLA IX-9: RENTABILIDAD (%)

AÑO	1	2	3	4	5	6-10	11
MON TO	20.32	23.43	26.54	29.65	32.76	84.47	106.47

## 7. CONCLUSIONES:

Durante los primeros cinco (05) años, la utilidad de la empresa, proviene del reintegro tributario "CER--TEX" principalmente, con lo que queda demostrado el gran apoyo del estado a la inversión en industrias exportadoras.

- Es evidente (según la tabla IV-9) que se tiene una alta tasa de rentabilidad, por lo que el proyecto es factible de realizarse.

Una empresa así, estaría cumpliendo a plenitud con su rol social, es decir, creando empleo para su personal, contribuyendo con la sociedad al pagar sus impuestos, y generando utilidades para los inversionistas.

## A N E X O

En el trabajo previo a este anexo, se ha desarrollado los aspectos fundamentales para el montaje de una Hilandería de Algodón, y Poliéster-Algodón.

En este anexo, se presenta Una Alternativa de Inversión, que también es muy interesante, y a la vez se aprovecha para indicar otros criterios, que permitirán una mejor comprensión de los diversos problemas que se presentan al MONTAR UNA HILANDERIA.

Por otra parte, se aprovecha en este anexo, para actualizar algunos datos técnicos y económicos, lo que será detallado convenientemente mas adelante.

Es necesario tener presente que este anexo no se debe comparar con el proyecto anterior, ya que aquí se desarrolla el estudio para un título promedio mas fino.

Lo que se pretende es mostrar que también se puede montar una hilandería partiendo del concepto de laborar 360 días por año, con lo que cambian por completo los montos de inversión.

Así en el proyecto original se consideró un trabajo por 11 meses por año y 25 días por mes, lo que da unos 270 días laborados por año. En este anexo, se considera trabajar 360 días por año, lo que trae como consecuencia una de estas dos situaciones:

- Con una misma inversión, se puede producir un 30% más de hilo

o

Para producir lo mismo, se requiere una inversión menor a la prevista, en 30%

Por supuesto, el hecho de laborar de forma continua, implica tener en cuenta otros aspectos que se vuelven críticos, como son disponibilidad de personal adicional, el mantenimiento de la maquinaria, y otros que serán explicados mas adelante.

La forma en que se desarrolla este anexo, es similar en cuanto al orden, respecto del proyecto original, y los comentarios que se hagan, corresponden al capítulo desarrollado en la sección anterior.

## C A P I T U L O I

En dicho capítulo, se ha calculado la demanda potencial, en base a las ventas de hilado proyectadas, y la producción proyectada.

Es importante hacer notar que este procedimiento, aún disponiendo de mayor cantidad de datos no asegura que finalmente se tenga disponible tal mercado. Esto se debe a que existen otros factores como son, Políticas -- arancelarias, costo de hilado en otras partes del mundo la oportunidad de entrega, variaciones en la calidad de materia prima, e incluso, la costumbre de adquirir el hilado a determinado proveedor.

Teniendo en cuenta lo mencionado líneas arriba, queda claro que la única manera de vencer dichos obstáculos es fabricar un hilado de excelente calidad y a un precio competitivo.

### C A P I T U L O I I I

Respecto del costo del algodón, se ha efectuado una proyección, empleando datos de precios desde el año 1975 al 1,981. Esta permite saber una posible tendencia de los mismos.

Sin embargo, el algodón como toda materia prima, está sujeto a la oferta y demanda mundiales y por tanto a la cotización internacional, la que sufre variaciones a veces inesperadas.

Es así que a la fecha (Agosto-86) el precio del algodón pima desmotado está entre 2100 y 2400 dolares por TM.

Es importante tener presente el precio del algodón, ya que puede llegar a representar un 45% del costo total de hilado.

C A P I T U L O V

El proyecto original considera una planta de 1100TM de producción por año, y de acuerdo al análisis del mercado, de dicha cantidad, 880TM son para hilado 100% Algodón y 220 TM, es hilado de mezcla de Poliéster-Algodón.

Sin embargo existe otra alternativa muy interesante que es, montar una planta que solamente produzca hilado fino, de algodón 100% y por supuesto las 110 TM por año.

Esta fábrica dedicará toda su producción a la exportación, y su título promedio será Nm:100.

Planteadas las condiciones generales de la nueva alternativa, se desarrollará el balance de línea correspondiente, mencionando algunos detalles que son diferentes respecto del proyecto original.

Así:

- Para títulos muy finos, la peinadora se debe ajustar a una merma de aproximadamente 20%, y en estas condiciones la producción de la máquina llegará a solo 20Kg/Hora.
- En el caso de la continua, se dijo que esta debe tener una velocidad de rotación de los husos, de tal modo que el curso no pase de 34mt/seg; en la práctica no se suele pasar de 30 mt/seg.

Por otro lado, para hilado de título tan fino, se recomienda aro de 45mm de diámetro.

Con los datos indicados se determinará la velocidad máxima de los husos:

$$(30\text{mt/seg})(60\text{seg/min})=(\text{RPM})(\pi \times 0.045\text{mt})$$

$$\underline{\text{RPM max} = 12700}$$

Considerando un título promedio  $\bar{N}_m=100$ , y una torsión de 1149 vueltas/mt, se puede calcular la producción media:

$$\frac{12700\text{vueltas/min} \times 60\text{min/hora}}{1149\text{vueltas/mt} \times 100\text{gr} \times 1000\text{r/Kg}} = 0.0066\text{Kg/Huso-Hora}$$

OBS: La constante de torsión  $K_{ne}=3.8$  ; por lo tanto la constante de torsión en el sistema métrico es:

$$\frac{KN_m = K_{ne} \times 39.37}{\sqrt{1.6929}}$$

- La producción de las 1100 TM/AÑO, se considera que se fabrica durante los doce meses del año y treinta días por mes, lo que hace un total de 360 días anuales.

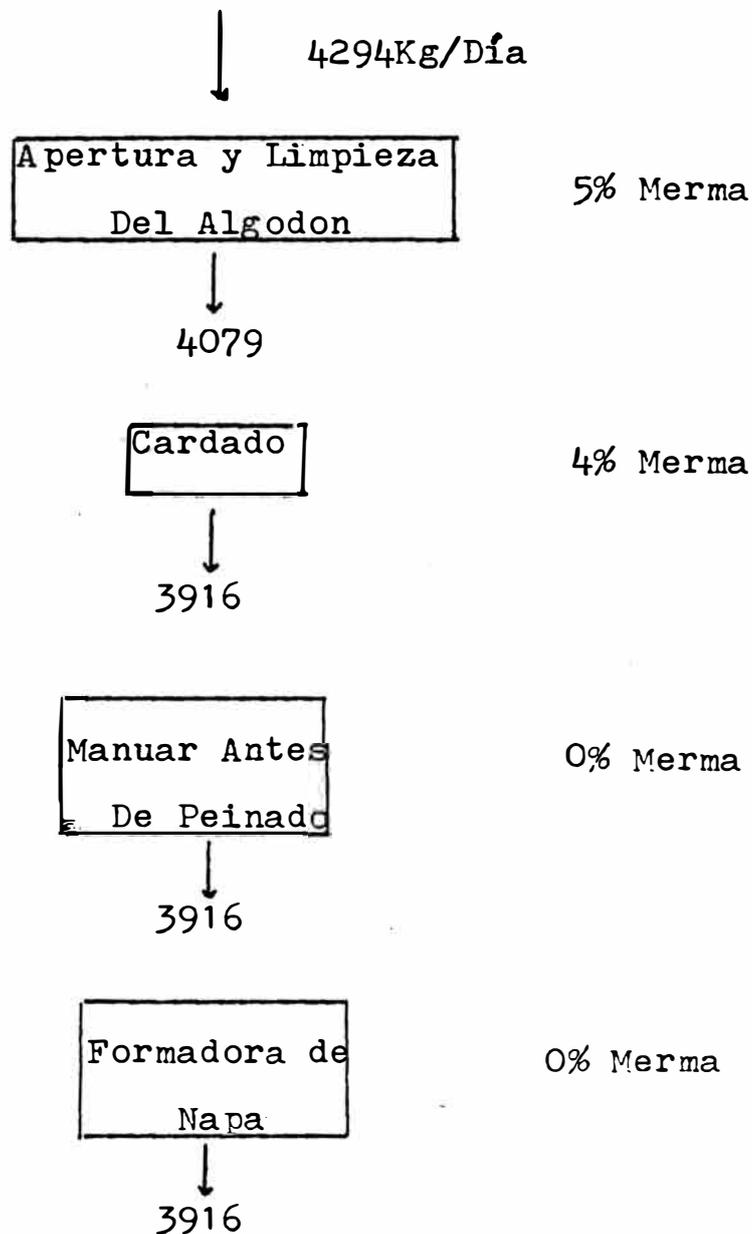
Se considera esta alternativa pues mediante ella se logra optimizar el empleo de la maquinaria, permitiendo un ahorro muy significativo en la inversión inicial, el que puede llegar a un 30%.

- BALANCE DE LINEA: Para esta nueva alternativa se va a plantear un nuevo balance de línea que permitirá apreciar algunas ventajas muy importantes, al enfocar de esta manera el proyecto.

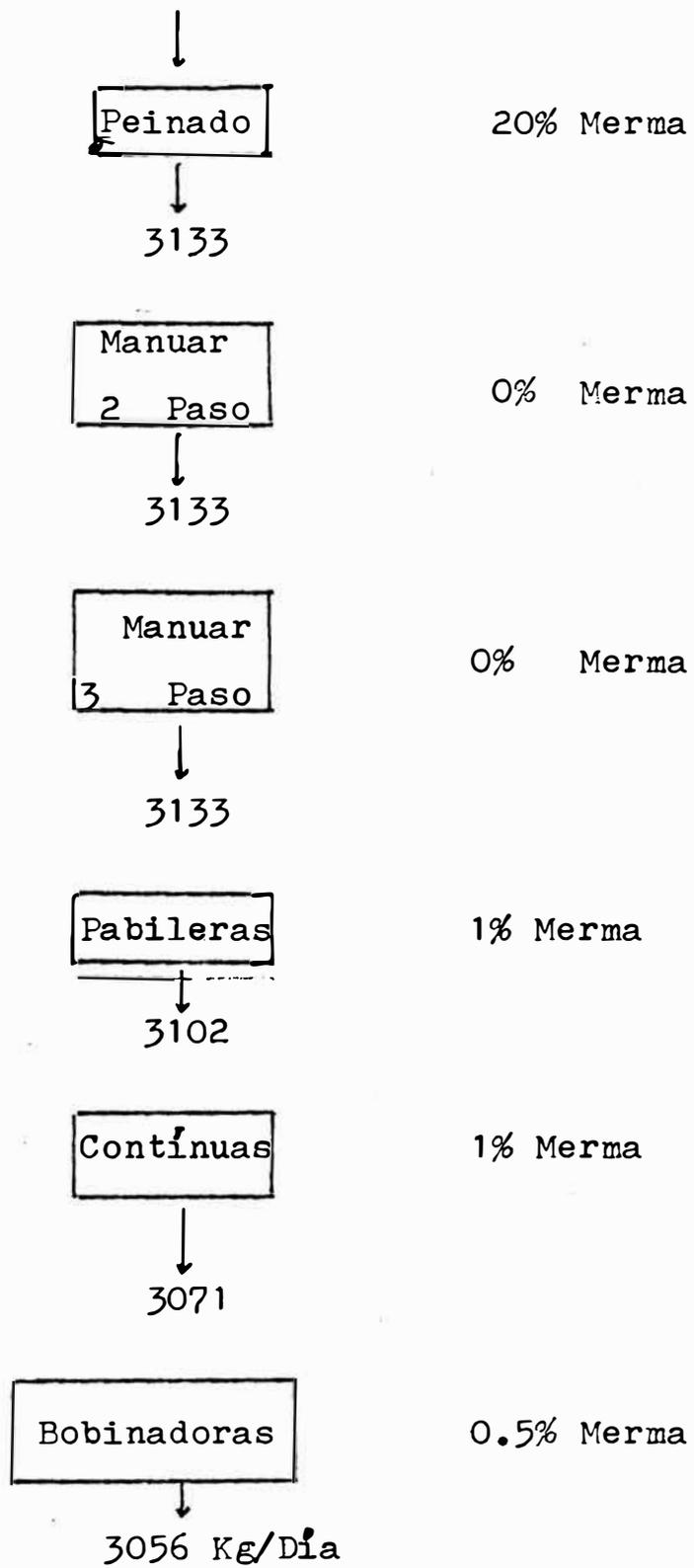
1) Producción Diaria:

$$\frac{(1,100\text{TM})(1000\text{Kg/TM})}{360 \text{ Días}} = \underline{\underline{3056 \text{ Kg/Día}}}$$

2) Diagrama de Flujo: Merma del Proceso: Procediendo de igual manera que en el proyecto original, se calcula el material necesario por proceso, para poder llegar a la producción requerida.



Van.....



## 3) Algodón Necesario:

Por Día:	4294 Kg
Por 60 Días:	258.0 TM
Por Año :	1,546.0 TM

## 4) Algodón de Desperdicio:

Por Día:	1,238 Kg
Por 60 Días:	74.0TM
Por Año :	446.0TM

5) Maquinaria Necesaria: Para determinar el número de máquinas necesarias en esta nueva alternativa, no solo hay que considerar la producción en cada proceso, sino también que se trabajará los 360 días del año. Esto significa que es necesario un cierto sobre-Dimensionamiento en los procesos, de tal manera que se disponga de tiempo en caso de hacer mantenimiento, o una falla mecánica imprevista.

\* Apertura y Limpieza: Puede producir hasta 10,800 Kg/Día (en 24 Hs)

Por tanto es suficiente con una (01) línea

\* Cardas: Pueden producir  $19.8 \times 24 = 475.2$  Ks cada una al 90% de eficiencia

Por tanto se requiere de:

$$\frac{3916}{475.2} = 8.24 \quad \text{Nueve(09) Cardas}$$

\* Manuales: Pueden producir hasta 4300 Kg/Día, por lo que se requiere un (01) manual en cada Pasaje.

\* Formadora de Napa: También se requiere de solo una (01) máquina.

\* Peinadoras: Estas máquinas producen:

$$(20\text{Kg/hora})(24 \text{ horas})(0.90)=432\text{Kg/día cada una}$$

Entonces se requiere  $\frac{3133}{432}=7.25$  \_\_\_\_\_, 8 máquinas

\* Pabileras: Cada huso produce: 0.47 Kg/huso-hora; por tanto se necesita:

$$\frac{3103 \text{ Kg/Día}}{(0.47)(24)(0.95)} = 289.47 \text{ Husos}$$

Considerando el sobre dimensionamiento, se puede tomar 330 husos que equivale a tres(03) mecheras de 110 husos cada una.

\* Contínuas: La producción por huso es 0.0066 Ks/hora; se requiere producir por día, 3071Ks, por lo tanto se necesita:

$$\frac{3071}{0.0066 \times 24 \times 0.95\%} = 20,408 \text{ Husos, que equivale a}$$

Treintinueve (39) contínuas.

\* Bobinadoras: Estas pueden enconar a razón de 0.600 Ks por cabeza-Hora(Nm promedio=100;1000 mt/min).

Por tanto se requiere de:

$$\frac{3056}{(0.6)(24)} = 212 \text{ cabezas.}$$

Considerando el sobre dimensionamiento, se dispondrá de : Cinco (05) máquinas con 48 cabezas cada una:240 cabezas.

RESUMEN DE LA MAQUINARIA NECESARIA:

01 Línea completa de apertura y limpieza

09 Cardas

03 Manuales

01 Formadora de Napa

08 Peinadoras

03 Mecheras (110 Husos cada una)

39 Continuas (523 Husos cada una)

05 Bobinadoras (48 cabezas cada una)

6) OBSERVACIONES IMPORTANTES:

\* Para efectos del presente proyecto, se considera la venta de la fibra de desperdicio (446 TM/Año).

Sin embargo es necesario recalcar que muchas empresas de este tipo, tienen una línea independiente, generalmente Open End, para procesar su desperdicio.

De todos modos, al hacer la distribución de planta, se considerará una área libre destinada a una posible ampliación en este sentido.

Es necesario tener presente que existe un mercado muy importante para los hilados de título fino, con un mayor valor agregado, que se conseguiría, - presentándolos retorcidos, gaseados, mercerizados e incluso teñidos.

En el caso de desear fabricar hilados retorcidos, con una inversión adicional en reunidoras, y retorcedoras de doble torsión, se puede llegar fácilmente a un producto con precio de venta relativamen

te más alto, y mayor utilidad.

De igual modo, la inversión complementaria para dar acabado final al hilo, sin ser muy alta permite obtener un artículo con precio mucho mayor, como sería el caso, de la fabricación de hilo para coser.

Esta alternativa es muy importante ya que se tiene una proyección futura de la marcha de la empresa; teniendo en cuenta esto, se propone en la siguiente sección, la adquisición de un terreno adicional para futuras ampliaciones.

\* Hoy en día, se está generalizando el exigir un hilado SIN NUDOS.

Esto hay que tenerlo presente, pues al adquirir las bobinadoras, estas deberán estar convenientemente adaptadas para cumplir con estos requerimientos, es decir, deberán disponer de SPLICER.

7) DISTRIBUCION DE PLANTA: Para esta nueva alternativa, se presenta a continuación una distribución de la maquinaria inicial que se va a adquirir.

El área total, solo para maquinaria, es de unos 5780 mt<sup>2</sup>. A dicho terreno hay que agregar el que corresponde a almacenes, servicios, oficinas (ver Pag 131) 2500 mt ; y además una área para posible ampliación futura de un 65% de las dos anteriores:

$$(0.65)(5780 + 2500) = 5382 \text{ mt}^2.$$

Por lo que el total de terreno a adquirir será:

$$(5780 + 2500 + 5382) = \underline{\underline{13,662 \text{ mt}^2}}$$

## C A P I T U L O V I I

Respecto del proyecto original, aquí se presentan las siguientes diferencias, en lo que respecta al personal obrero del departamento de hilandería:

- El número de máquinas es diferente y por lo tanto, el personal necesario por turno, también será diferente.
- La otra diferencia importante es la que se relaciona con el hecho que se trabajará ininterrumpidamente - treinta días por mes, y los doce meses del año.

En cada día de la semana deberá haber un grupo tomando su descanso semanal, y para dicho grupo debe haber personal adicional o volante que lo reemplaze. Dicho número se calcula así:

$$a + x - \frac{a + x}{7} = a$$

de donde  $\underline{x = a/6}$

a = Número de obreros necesarios por día, para manejar todas las máquinas

x = Número de obreros volantes necesarios

Por lo tanto el número total necesario será:

$$a + \frac{a}{6} = \frac{7a}{6}$$

- También hay que considerar el periodo vacacional (30 días) a que tiene derecho cada obrero por año. Realizando un cálculo similar al caso anterior, pero consi

derando ya a los obreros volantes, se tiene:

$$\text{Número de obreros} = \frac{12}{11} \frac{7a}{6}$$

Obs.: El derecho al periodo vacacional se inicia después de haber laborado por lo menos un (01) año en la empresa. El criterio arriba mencionado será válido entonces, a partir del segundo año.

- Por último hay que considerar el ausentismo, que llega aproximadamente al 5% del personal por día, lo que llevaría el número de obreros a:

$$\text{Primer Año} = (1.05)(7/6a)$$

$$\text{Después del Primer año} = (1.05) \frac{12}{11} \times \frac{7}{6} a$$

Luego de ver las observaciones anteriores, se tiene el personal obrero necesario para la planta en esta nueva alternativa. Para abreviar solo se indicará el personal necesario por máquina y por día, siguiendo los mismos criterios que para el proyecto original (Ver pag.125) así

Almacén : Dos (02) Obreros

Apertura : tres(03)

Batán : Tres(03)

Cardas : Tres(03)

Manuales : Tres(03)

Formadora de

Napa y Peina-

doras : Nueva(09)

Pabileras : Seis (06)

Ayu. Pabileras	:	Tres (03) Obreros
Contínuas	:	Veinticuatro (24) Obreros
Ay.Contínuas	:	Tres (03) Obreros
Sacar Paradas	:	Seis (06)
Pesado Produccion	:	Seis (06)
Coneras	:	Quince(15)
Acarreo a Almacén	:	Tres (03)
Limpieza	:	Tres (03)
Supervisores	:	Tres (03)
Mecánicos	:	Seis (06)
Ay.Mecánicos	:	<u>Tres (03)</u>
T O T A L		<u>104 Obreros</u>

Pero teniendo en cuenta el trabajo permanente y el ausentismo, el número total de obreros en la hilandería será:

Primer Año	:	128 Obreros
Los Sigüientes	:	139 Obreros

OBS.: En lo que respecta al personal de otros departamentos, se considerará igual al del proyecto original.

#### C A P I T U L O V I I I

De igual manera que en el proyeco original se desarrollará todo el aspecto económico para esta nueva alternativa. Como se podrá apreciar, habrá algunas diferencias que se deben a la actualización de precios, y a una presentación más completa del movimiento económico de la empresa.

NOTA: Todo calculado en dolares constantes Agosto-86.

1) INVERSION NECESARIA PARA MONTAR LA PLANTA

- Terreno:  $(13,662 \text{ mt}^2) \times (\$12.32/\text{mt}^2) = \underline{\text{US\$ } 168,316}$

- Construcción y Edificación: Aquí solo se incluye el área inicial en que se montará la planta y no el terreno destinado a ampliación.

$(5,780 \text{ mt}^2 + 2500 \text{ mt}^2) (\$80.00/\text{mt}^2) = \underline{\text{US\$ } 662,400}$

- Maquinaria Textil:

\* Precio FOB:

01 Línea de Apertura y Limpieza	US\$	250,000
09 Cardas	US\$	720,000
01 Formadora de Napa	US\$	25,000
03 Manuales	US\$	129,000
08 Peinadoras	US\$	264,808
330 Husos de Pabilera	US\$	264,000
20397 Husos de Contínua	US\$	2'325,258
240 Cabezas de Bobinado	US\$	1'200,000
	<u>US\$</u>	<u>5'178,066</u>

\* Flete:

$(370 \text{ TM Peso Bruto})(\$245.00) \text{ US\$ } 90,650$

\*Seguro:

2.5% del Valor FOB:

$(0.025) (5'178,066) \text{ US\$ } 129,452$

\* Pago de Aranceles:

$(0.43)(5'178,066+90,650+129,452) \text{ US\$ } 2'321,212$

$(0.20)(90,650) \text{ US\$ } 18,130$   
US\$ 2'339,342

TOTAL MAQUINARIA: US\$ 7'737,510

- Equipo Auxiliar: 16% del valor de la maquinaria hilatura  
ra.

(0.16)(\$7'737,510) US\$ 1'238,002

- Instalación y Puesta en Marcha: 1% del valor de toda  
la maquinaria.

(0.01)(\$7'737,510+\$1'238,002) US\$ 89,735

- Servicios y Equipos de Oficina US\$ 250,000

TOTAL INVERSION PARA MONTAL LA HILANDERIA:

US\$ 10'145,963

2) GASTOS CORRIENTES MENSUALES:

- Materia Prima:

(4294Kg/Dia x 30 Dias)(\$2.4/Kg) US\$ 309,168

- Repuestos E Insumos:

(0.01)(7'737,510+1'238,002) US\$ 7,480

12

- Energía: Siguiendo el mismo criterio que en el proyec-  
to original (Pag.136), se calcula el costo de energía  
por me:

US\$ 24,090

- Sueldos:

Los montos percibidos son similares a los del  
proyecto original. Por tanto:

## \* Básico:

(04 Gerentes) (\$ 4,500)	\$ 18,000
(36 Empleados)(\$ 300)	<u>\$ 10,800</u>
	US \$ 28,800

## \* Dos (02) Gratificaciones por Año

(2) $\frac{28,800}{12}$	US \$ 4,800
-------------------------	-------------

## \* Prima Textil

(0.10) (28,800 + 4,800)	US \$ 3,360
-------------------------	-------------

## \* Cargas Impositivas: 19.9% de lo percibido por el trabajador:

(0.199)(28,800 + 4,800 + 3360)	US \$ 7,355
--------------------------------	-------------

<u>T O T A L</u>	<u>US \$ 44,315</u>
------------------	---------------------

## - Provisión para compensación por tiempo de servicios a empleados:

$\frac{(40 \text{ Empleados}) (\$96)}{12}$	<u>US \$ 320</u>
--	------------------

## - Salarios en el primer año de operaciones: Antes de efectuar los cálculos es necesario mencionar algunas Observaciones:

\* El total de obreros es 128, los que están distribuidos en esta forma:

<u>1 Turno</u>	<u>2 Turno</u>	<u>3 Turno</u>
44 Estables	38 Estables	34 Estables
5 Eventuales	4 Eventuales	3 Eventuales

\* El promedio de ingresos de los trabajadores estables es de \$ 200.00/mes, y de los eventuales, \$100.00/mes

\* En el segundo turno, se paga 10% adicional por tres -

horas, desde las 8pm., hasta las 11pm., lo que da un 3.75% adicional en las ocho horas.

\* En el tercer turno, se paga 23% adicional por siete horas, desde las 11pm., hasta las 6 am., lo que da un 20.12% adicional en las ocho horas.

Ahora, calculando los montos, se tiene:

$$\begin{aligned} \text{Básico} &= (200 \times 44 + 100 \times 5) + 1.0375(200 \times 38 + 100 \times 4) + 1.2012 \\ &\quad (200 \times 34 + 100 \times 3) = \$ 26.129 \end{aligned}$$

DOS GRATIFICACIONES POR AÑO:

$$(2) \frac{26,129}{12} \quad \$ 4,355$$

PRIMA TEXTIL:

$$(0.10)(26,129 + 4,355) \quad \$ 3,048$$

Cargas Impositivas:

$$(0.199)(26,129 + 4,355 + 3,048) = \$ 6,673$$

$$\underline{\underline{\text{T O T A L : US \$ 40,205}}}$$

- Provisión por tiempo de servicios obreros:

$$\frac{26,129}{12} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\underline{\text{US \$ 2,177}}}$$

- Gastos Administrativos: 10% de Todos los Gastos corrientes anteriores:

$$(0.10)(427,755) \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\underline{\text{US \$ 42,776}}}$$

- Gastos de Venta: 2.5% de todos los gastos anteriores

$$(0.025)(427,755 + 42,776) = \underline{\underline{\text{US \$ 11,763}}}$$

3) INVERSION TOTAL NECESARIA:

Se requiere el capital para adquirir todos los activos fijos, más el adicional para cubrir los gastos co---

rrientes por dos meses; esto alcanza a:

$$(\$10'145,963) + 2 (\$482,294) \quad \underline{\underline{\text{US } \$ 11'110,551}}$$

4) FINANCIACION: La inversión total necesaria se pagará en la siguiente forma:

Aporte de los Socios: US \$ 2'222.110 (20%)

Préstamo Cofide: US \$ 8'888,441 (80%)  
US \$ 11'110,551

Condiciones de préstamo:

8% Interes anual en moneda extranjera

Plazo para amortizar: 5 años

Por lo tanto, el Pago se Efectuara asi:

AÑO	MONTO SUJETO A INTERESES	AMORTIZACION	PAGO POR INTERESES
1	8'888,441.0	1'777,688.2	711,075
2	7'110,752.8	1'777,688.2	568,860
3	5'333,064.6	1'777,688.2	426,645
4	3'555,376.4	1'777,688.2	284,430
5	1'777,688.2	1'777,688.2	142.215

5) DEPRECIACION DEL ACTIVO FIJO: En diez (10) Años

$$\frac{10'145,963}{10} \quad \underline{\underline{\text{US } \$ 1'014,596/\text{Año}}}$$

6) RECUPERACION DE LA INVERSION: En cinco (05) Años

$$\frac{2'222,110}{5} \quad \underline{\underline{\text{US } \$ 444,422/\text{Año}}}$$

7) INGRESOS:

- Venta de Hilado: según la empresa PIMA FINE, el pre

cio actual de hilado de título métrico Nm=100, es de \$8.50 por Kg.

Así, para la producción de 1,100 TM/AÑO, se obtendrá un ingreso de:

$$(1,100,000\text{Kg})(\$ 8.50) = \underline{\text{US } \$ 9'350,000}$$

- Venta de Fibra de Segunda: Ya se mencionó en este mismo anexo que muchas empresas de este tipo, procesan su fibra de segunda en hilados OPEN END. En este caso se considera que por lo menos inicialmente, se debe vender dicha fibra, pues montar una hilandería adicional, elevaría demasiado la inversión inicial. Por tanto:

$$(446.000 \text{ Kg})(0.60 \times 240) \quad \underline{\text{US } \$ 642,240}$$

- Ingreso por Reintegro Tributario "CERTEX": Este alcanza al 30% del valor FOB de la exportación; como se considera que todo se exportará, entonces:

$$(0.30) (9'350,000) \quad \underline{\text{US } \$ 2'805,000}$$

OBSERVACION: Hay que tener presente que el % del CERTEX suele ser fijado con criterio Político también, por lo que no se puede tener la plena seguridad de la vigencia del mismo (el %) en un plazo muy largo.

#### 8) BALANCE GENERAL INICIAL

<u>ACTIVO</u>		<u>PASIVO</u>	
<u>A. CORRIENTE</u>		<u>P. FIJO</u>	
Caja Bancos	US \$ 964,588	Deuda Cofide	US\$8'888,441

A. NO CORRIENTECAPITAL

Inmuebles, Maquinaria	Capital	US\$2'222,110
y Equipos	US\$10'145,963	
TOTAL ACTIVO:	<u>US\$11'110,551</u>	TOTAL PASIVO: <u>US\$11'110,551</u>

9) RESUMEN DEL COSTO DEL PRODUCTO:

RUBRO	1° AÑO	5° AÑO	6° AÑO	11° AÑO
Materia Prima	3'710,016	3'710,016	3'710,016	3'710,016
Rep.e Insumos	89,760	89,760	89,760	89,760
Energía	289,080	289,080	289,080	289,080
*Sueldos	535,620	535,620	535,620	535,620
*Salarios	508,584	508,584	508,584	508,584
G.Administ.	513,312	513,312	513,312	513,312
G.Ventas	141,156	141,156	141,156	141,156
Amort.Deuda	1'777,688	1'777,688	0	0
Pago Intereses	711,075	142,215	0	0
Recup.Imversión	444,422	444,422	0	0
Depreciación	1'014,596	1'014,596	1'014,596	0
T O T A L	9'735,309	9'166,449	6'802,124	5'787,528
COSTO POR Kg	US\$ 8.85	US\$ 8.33	US\$ 6.18	US\$ 5.26

\* Incluye provisión para pagos por tiempo de servicios,  
y cargas impositivas.

10) UTILIDAD BRUTA POR AÑO:

Ingreso por Venta Hila.	9'350.000	9'350,000	9'350.000	9'350.000
Ingreso por Venta Fib.2'	642,240	642,240	642,240	642,240
Ingreso por CERTEX	2'805,000	2'805,000	2'805,000	2'805,000
Total Ingr.	12'797,240	12'797,240	12'797,240	12'797,240
Total Gast.	9'735,309	9'766,449	6'802,124	5'787,528
Utilidad Bruta	3'061,931	3'630,791	5'995,116	7'009,712
Uti.B.sin CERTEX	256,931	825,791	3'190,116	4'204,712

11) DESCUENTOS PARA DETERMINAR LA UTILIDAD NETA:

- Participación al Directorio: Alcanza según ley, hasta un máximo de 6% de la utilidad bruta, antes de las de más participaciones.
- Participación de los Trabajadores: Se considerará que se paga el 17% de la utilidad bruta.
- Itintec: se paga el 2% de la utilidad bruta, pero sin incluir el CERTEX.
- Impuesto a la Renta: Se paga sobre la utilidad bruta, sin incluir el Certex, en la misma forma como se indica en la Pag.149.
- Impuesto al Patrimonio Empresarial: se paga como se in

dica en la pag.150, pero a partir del segundo año.

- Reserva Legal: Cuando la utilidad bruta , menos las participaciones, menos el impuesto a la renta, da un valor mayor al 7% del capital pagado, se toma de dicho resultado, el 10% como reserva legal.

Como ejemplo, se desarrollará todos los cálculos para el Primer Año:

<u>CONCEPTO</u>	
Utilidad Bruta	US\$ 3'061,931
(-)Participación Directorio 6%	<u>183,716</u>
	US\$ 2'878,215
(-)Participación de Trabajadores 17% de 2'878,215	489,296
(-)Itintec	
2% de (2'878,215-2'805,000) (Utilidad Antes de Imp.)	<u>1,464</u>
	US\$ 2'387,455
(-)Impue. a la Renta	
Monto sujeto a Imp.	
(2'878,215-2'805.000)	
\$ 73,215	
(0.40)(73,215-36,450)+(0.20)(36450)	US\$ 21,996
Sub- Total	<u>2'365,459</u>
(-) Reserva Legal:	
10% de 2'365,459	<u>236,549</u>
UTILIDAD NETA	<u><u>US\$ 2'128,913</u></u>

12) BALANCE GENERAL AL CIERRE DEL PRIMER AÑO (EN US \$)

A C T I V O	P A S I V O
CAJA: 964,588	DEUDA COFIDE: 8'888,441
3'061,931	MENOS: <u>1'777,688.2</u>
1'014,596	7'110,752.
<u>5'041,115</u>	
Activo Fijo: 10'145,963	CAP. SOCIAL: 2'222,110
MENOS: 1'014,596	MAS: <u>1'777,688.2</u>
<u>9'131,367</u>	3'999,798.2
	UTIL. BRUT.: <u>3'061,931</u>
<u>\$ 14'172,482</u>	<u>\$ 14'172,482</u>

## DISTRIBUCION DE PLANTA

- 1.- Abridora Escalonada
- 2.-Limpiador Monctambor
- 3.-Mezcladora Aeromix
- 4.-Limpiadora ERM
- 5.-Batén
- 6.-Cardas
- 7.-Manuar Primer Paso
- 8.-Formadora de Napa
- 9.-Peinadoras
- 10.-Manuar Segundo Paso
- 11.-Manuar Tercer Paso
- 12.-Pabileras
- 13.-Contínuas
- 14.-Coneras

