
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA

32²
Ejerc



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"APLICACION DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN UNA
FABRICA TEXTIL"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A
ROSALIO RAMIREZ GUERRERO

GUADALAJARA, JALISCO 1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	Pag.
-- INTRODUCCION.....	1
-- ANTECEDENTES.....	4
A)- Historia.....	4
B)- Problemas existentes.....	8
C)- Antecedentes de la demanda.....	10
D)- Antecedentes de la oferta.....	12
-- CAPITULO I	
DESCRIPCION DEL SISTEMA DE PRODUCCION.....	14
1.1- Generalidades.....	14
1.2- Datos técnicos.....	16
1.3- Sistema de numeración o Título del hilo..	24
1.4- Tipos de Hilaturas constitución Química..	27
1.5- Cursograma sinoptico.....	29
1.6- Cursograma analitico.....	38
-- CAPITULO II	
SITUACION ACTUAL.....	43
2.1- Recursos a disposición de la Empresa.....	43
a) Terrenos y edificios.....	45
b) Materiales.....	46
c) Máquinas.....	48

	Pag.
d) Mano de obra.....	68
- a) Descripción de Puestos.....	68
2.2- Cometido de la Dirección.....	81
2.3- Condiciones y medio ambiente de trabajo..	82
2.3- Costo actual de manipulación del --- transporte.....	85
2.4- Indicadores de Productividad.....	91
2.5- Estudio de tiempos y movimientos.....	93
2.6- Diagrama Bimanual.....	100
2.7- Plano General actual.....	103
-- CAPITULO III	
SITUACION PROPUESTA.....	108
3.1- Beneficios generales de una buena distri- bución en planta.....	108
3.2- Costo de manipulación de materiales pro-- puestos.....	112
3.3- Localización sugerida de la máquina Re--- tractadora.....	116
3.4- Líneas para limitar la acción del traba- jador y el flujo del transporte.....	118
3.5- Localización sugerida de la máquina enco- nadora paquete flojo.....	120

	Pag.
3.6- Bodega de materia prima sugerida.....	122
3.7- Almacenes números (7) y (8) propuestos...	124
3.8- Compra de una máquina para teñir.....	126
3.9- Cursograma analítico propuesto.....	129
3.10 Diagrama bimanual propuesto.....	133
3.11 Plano General propuesto.....	136
3.12 Diagrama de recorrido propuesto.....	139
-- CAPITULO IV	
ESTUDIO ECONOMICO.....	141
4.1- Introducción.....	141
4.2- Beneficio obtenido del cambio de ubica--- ción de la maquinaria con respecto del -- transporte.....	143
4.3- Estudio de la máquina de teñido Superflux "E"-400.....	146
--CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	164
-- ANEXOS.....	166
-- BIBLIOGRAFIA.....	170

- . I N T R O D U C C I O N . -

En vista del desarrollo tecnológico que presenta la industria, se genera diversos efectos en los diferentes estratos industriales, donde cada empresa pugna por ofrecer mayores ventajas, buscando la reducción de los costos de producción manteniendo la calidad del producto ofrecido o incrementando la misma, utilizando técnicas innovadas al alcance de las posibilidades, de cada empresa que hoy en día se han logrado grandes avances en esta ciencia, principalmente después de la segunda guerra mundial, algunas de estas técnicas las encontramos englobadas dentro del estudio del trabajo.

En la presente tesis utilizará las herramientas usadas en el estudio del trabajo para así llegar a una disminución del costo del producto que en este caso es del tipo de hilaturas, me basaré en un estudio de métodos, medición del trabajo y distribución en planta, todos ellos nos conducen a una investigación de los factores que influyen en la eficiencia y economía dentro de una fábrica textil, siendo entonces primordial estos, para el logro del objetivo de esta tesis.

Con el fin de medir el grado de efectividad del plan de solu-

ción, se va a ponderar en términos de productividad los insumos - utilizados en la planta de hilaturas, tales como: materiales, terrenos, maquinaria y mano de obra. Es así como va a determinarse que porcentaje de materia prima está siendo utilizada con eficacia y que tanto corresponde a las mermas, del mismo modo se pretende probar que la distribución actual de la planta no es la más efectiva, siendo entonces necesaria describir la naturaleza de la distribución en planta la cual implica la ordenación física de -- los diversos elementos, incluyendo en estos los espacios necesarios para el movimiento tanto de materiales como del personal destacado en los diversos departamentos de la industria textil. Utilizaremos los principios esenciales en todo estudio del trabajo, estos son:

- 1.- Principio de integración de conjunto.
- 2.- Principio de la mínima distancia recorrida.
- 3.- Principio de la circulación o flujo de materiales.
- 4.- Principio del espacio.
- 5.- Principio de seguridad y satisfacción.
- 6.- Principio de flexibilidad.

Todos estos principios ayudan a realizar y establecer un análisis completo de la situación actual, así como la búsqueda de --

una solución satisfactoria.

Se aplicará la técnica de tiempos y movimientos en aquel trabajo en que se crea necesario un análisis para solucionar u incrementar la eficiencia. Será necesario utilizar los conocimientos adquiridos durante la carrera, para así lograr los objetivos propuestos con anterioridad, buscando siempre el beneficio de la empresa y de sus empleados.

- . A N T E C E D E N T E S . -

A) HISTORIA:

Atendiendo a las necesidades elementales para el hombre la empresa "HILATEX, S.A. DE C.V." viene produciendo hilaturas desde hace unos 15 años. El campo de acción de la industria textil en la actualidad es bastante extenso y variado debido a que en él incluimos tanto el ramo de hilaturas como al que los transforma en productos ú el tintorero que los apresta y acaba; la industria -- química que en sus inicios solo reducía su actividad a la preparación, ahora observamos que ésta, ha sido la que ha conseguido producir materias primas textiles con características similares o mejores que las que se consiguen por la naturaleza. Para adentrarnos más necesitamos conocer lo que es una fibra; la fibra es la - materia básica para la industria textil, siendo está una materia- no rígida cuya relación de longitud y diámetro puede ser un número elevado y cuyas dimensiones estan entre límites determinados.

Introduciendonos en los inicios de la fábrica, solo se contaban con tres máquinas, esta industria se dividía en tres partes, - las cuales comprenden todas las operaciones necesarias para obtener a partir de la mecha, hilos y bobinas (hilatura), es entonces

la primera máquina, la encargada de preparar la mecha y utilizando un largo proceso de estirado combinandolo con una torsión o giro del conjunto de fibras sobre sí mismas. En la industria textil primitiva esto se hacia completamente a mano, dependiendo únicamente de la habilidad del obrero (hiladero), ayudado por el huso y la rueca, de donde se obtenía el hilo en una sola operación. Es en esta primera máquina donde se obtiene una mecha cuyas fibras se encuentran distribuidas uniformemente, seguidamente se aplica una ligera torsión, elaborando un hilo grueso; de este hilo se obtiene la resistencia y finura necesarios para los pasos posteriores como son los de estirado y torsido. A la formación de la mecha la llamamos preparación, al estirado y afinado hilatura propiamente dicho. La segunda operación es en sí la del estirado, bajo la cual se le da el título o sea el calibre al hilo. Del estirado procedemos a la máquina que nos proporciona un tipo de esponjado siendo en este paso donde se retracta el hilo para su presentación final, pasando posteriormente al proceso de venta.

Ahondando todavía más en la historia de la industria encontramos que se inició como un pequeño taller localizado en Guadalajara, Jalisco, por algunos años la industria permaneció sin cambio en cuanto a su producción. En los años de 1973, un accidente provocó un tremendo incendio, debido principalmente al descuido, iniciando como corto circuito con devastadoras consecuencias tanto

a la empresa como a sus obreros, dicho incendio dejó como saldo - maquinaria e instalaciones inoperantes, siendo estos resultados - de cuantiosas pérdidas ya que se contaba con maquinaria española - de buena calidad tanto en la preparación de la fibra como en hila - turas y tintorería. El tiempo de reiniciación de operaciones fué demasiado lento lo cual repercutió en costos elevados, tanto así, que para recuperarse se necesitaron 6 años, las operaciones reini - ciaron su curso normal en 1977, trabajando solamente con un 30 ó - 40% de su capacidad de producción.

Se ha venido optimizando la tecnología empleada, ya que en -- sus inicios se contaba con una preparación española bajo la cual - se venían produciendo los diversos tipos de hilaturas que en di -- chos tiempos se comercializaban, mediante la inquietud e insatis - facción de la calidad llevada hasta entonces, dio lugar a una bus - queda de nueva tecnología que se encontró con una preparación ita - liana, mediante ella se cubría la demanda y calidad óptima exis - tente en el mercado de esa época. En la actualidad se cuenta con una tecnología combinada como es la italiana con asesoría alemana, siendo ésta última, la número uno en lo referente a la industria - textil a nivel mundial, contando con la mejor maquinaria gracias - a su alta eficiencia y calidad.

La producción en la actualidad se viene desarrollando casi to

talmente automatizada, siendo para su estudio sumamente importante. En sus principios sólo se producían hilaturas del tipo acrílicos, mientras que actualmente se ha incrementado mediante la -- producción basada en hilaturas del tipo fantasía, siendo entonces la producción actual la siguiente variedad de hilaturas: Floren-- cia, Fantasía 126, 161, 162, 163, 164, 165, Estela, Iris, Alpino, Maravilla, Nube, Galaxia, Cristal, 30/1, 30/2. Todos ellos se -- producen en forma similar omitiendo tan solo algunas operaciones-- o/y inspecciones.

B) PROBLEMAS EXISTENTES:

Se ha venido observando los costos de la producción en diversas fábricas analizadas durante los últimos semestres de la carrera, observandose que en la actualidad el costo de producción de las fábricas es bastante alto y considerable. La fábrica analizada no es la excepción en cuanto a este aspecto, pues sus costos por ese motivo son altos a comparación de los que teóricamente se obtendrían con un buen manejo de los recursos con que se disponen actualmente.

Entre los principales problemas con los que se cuenta la fábrica en cuestión, consisten en la distribución actual, la cual es bastante deficiente. El concepto de transporte de materiales resulta bastante elevado y en consecuencia repercute directamente en el costo. En un análisis preliminar se observó que no existen líneas que delimitan la acción del trabajador con respecto al claro por donde se transita el material, estas líneas que normalmente se pintan para asegurar al obrero dentro del trabajo que está realizando son en extremo importantes para observar el área de acción de los mismos, los espacios por donde se transita el producto se encuentran la mayoría del tiempo obstruidos por un acumulación de materia prima, debido principalmente a lo que nosotros llamamos "Cuello de Botella", el cual es provocado por la falta -

de capacidad de operación entre una máquina y otra, es por ello - que se torna difícil el acceso por los pasillos designados al personal y materiales.

En la fábrica analizada encontré los que sucede comunmente en todas las empresas mexicanas, que viene siendo una falta de previción para un futuro crecimiento, este punto es esencial en el estudio, ya que debido a él, encontramos problemas en la localización e instalación de una nueva maquinaria.

En cuanto al mercado nacional, se tiene un programa para el abastecimiento tanto de locales comerciales de este tipo de productos, así como a los grandes centros de consumo, como pueden -- ser fábricas de vestido y grandes centros de distribución de productos no relacionados con el ramo (supermercados, bazares, etc.).

Dentro de los problemas vistos se encontraron algunas zonas - con falta de ventilación y bastante calurosas, siendo estas impopulares entre los obreros.

C) ANTECEDENTES DE LA DEMANDA:

En los últimos 10 años la industria textil se ha visto incrementada a base de la investigación relacionada con los polímeros, se han creado una gama extensa de fibras sintéticas utilizadas en la fabricación de prendas, este novedoso campo hace que las industrias textiles incrementen tanto su producción, así como su investigación, actualización y modernización. Gracias a las fibras -- sintéticas se ha encontrado la manera de disminuir el lavado en seco (de tintorería); cosa que en la actualidad se pueden lavar a mano sin problema alguno, lograndose así un gran ahorro a nivel familiar.

En Guadalajara, Jalisco, se ha venido observando en los últimos años el incremento del comercio relacionado con la venta de hilaturas viendose un 20% de aumento en los mismos y siendo entonces más de 1200 comercios, entre los cuales contamos las boneterías, mercerías y locales de venta exclusiva de hilaturas, también contamos con nuestros clientes potenciales que son las fábricas dedicadas al ramo del vestido siendo estas un gran número. Este aumento ha sido provocado debido a la gran demanda tanto nacional como internacional, siendo importante resaltar la apertura a las industrias maquiladoras, ya que estas tienen una gran influencia sobre el ramo textil.

En los tiempos actuales notamos la falta de confianza por parte de los industriales a la inversión en equipos sofisticados u automatizados, no siendo el caso de la fábrica analizada, esta misma ha intentado mantener en un nivel eficiente este aspecto, contando con una maquinaria casi totalmente automatizada, intentando así recuperar los retos que presentan la producción.

D) ANTECEDENTES DE LA OFERTA:

En cuanto a la oferta del producto se realizó una investigación orientada a la observación del movimiento de la misma, viendo cuantas fábricas nuevas se han instalado en el ramo textil. -- (Ver tabla 1).

En la tabla 1, se observa por año, empezando en 1977 y terminando en 1982, el número de establecimientos dedicados a la creación de hilos y estambres, siendo en orden los primeros dedicados a la fabricación de estambres, y los segundos a hilos, vemos entonces en la tabla que desde el año de 1977 hasta el /82 no se ha incrementado nuestra competencia, siendo esto muy bueno para nuestra empresa, ya que debido a eso nuestro mercado permanece invariante, queriendo decir con esto que no se ha subdividido.

La información contenida en la tabla 1, fué proporcionada por la Secretaría de Programación y Presupuesto, dando un fiel reflejo de la oferta que existe en estos últimos años, dicha secretaria es la encargada de proporcionar las estadísticas necesarias para los informes gubernamentales.

AÑO	# ESTABLECIMIENTOS	PERSONAL ACUPADO PROMEDIO MENSUAL	MATERIAS PRIMAS Y AUX. CONSUMIDAS
-----	--------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

1977	13	3,717	508,788
1978	13	4,011	615,801
1979	13	4,378	744,281
1980	13	4,440	810,485
1981	13	4,612	1'110,000
1982	13	4,254	1'599,000

1978	46	16,693	4'052,562
1979	46	18,420	5'283,132
1980	45	18,492	6'202,028
1981	45	18,822	7'435,000
1982	45	17,782	9'764,000

Tabla 1: (Proporcionada por la Secretaría de Programación y Presupuesto).

C A P I T U L O 1

DESCRIPCION DEL SISTEMA DE PRODUCCION

CAPITULO I

DESCRIPCION DEL SISTEMA DE PRODUCCION.-

1.1- GENERALIDADES. Uno de los rasgos más importantes en un estudio del Trabajo es el analisis del sistema de producción existente, conviene desglosarlo para así hacer mucho más sencilla su observación. En la empresa " HILATEX, S.A. DE C.V. ", se encontró que el proceso no es muy complicado, pero aún así se debe desglosar las diversas operaciones, inspecciones y almacenes, para poder analizar cada una con un espíritu crítico. Entre las técnicas más comunmente utilizadas son las gráficas y diagramas, de estos podemos subdividir en 2 clases:

- A). Los que sirven para consignar una sucesión de hechos señalando el orden en que ocurren, pero sin reproducirlos a escala.

- B). Los que sirven para registrar los sucesos, indicando su escala de tiempo.

Los diversos tipos de gráficos y diagramas que existen son:

- * Cursograma Sinóptico
- * Cursograma Analítico
- * Diagrama de Recorrido

Todos ellos son de vital importancia dentro de un estudio completo del trabajo, el Cursograma Sinóptico nos da la información en un cuadro general de sucesión de las principales operaciones e inspecciones solamente, mientras que en el Cursograma Analítico - obtenemos una visión más completa tanto de las operaciones, inspecciones, transporte y almacenamientos existentes durante la producción.

Gracias al Diagrama de Recorrido contamos con una información acerca de las distancias que existen entre operaciones.

1.2- DATOS TECNICOS: La fábrica cuenta con un sistema de producción casi totalmente automatizado. Se realizó un cuestionario, para encontrar algunos datos claves para el análisis del sistema productivo, se utilizó al Ingeniero de la fábrica para contestarlo, dicho cuestionario es el siguiente:

1.-) Cuál es el Producto y operaciones realizadas, en forma general?

R: Los productos fabricados en la planta son -- del tipo de hilaturas, se hablará del tipo - 30/2, debido a que es el mas comercial.

Nosotros partimos desde la mecha, que es la materia prima, la cual nos es proveída por - CYDSA, transformamos el insumo hasta conseguir su forma final de hilado a través de diversas fases (operaciones), como vienen siendo en orden: Mezclado y Homogenizado, es aquí donde se realiza la primera fase, Reductor de diámetro (estirado), Enrollado, Torsión, Tefido, Centrifugado, Secado Empaquetado.

2.-) Cuál es la cuantía de producción o manipula-

ción por semana?

R: Es de 12 toneladas, teniendo un desperdicio del orden del 5 al 6%, el cual se vende para la fabricación de cobertores.

3.-) Qué porcentaje aproximado representa del total producido o manipulado en la empresa?

R: Es aproximadamente el 100%.

4.-) Futura duración del Trabajo?

R: Actualmente se trabaja los tres turnos en - un futuro se espera que siga siendo igual.

5.-) Será mayor o menor la producción en el futuro?

R: Debe de ser mayor, ya que actualmente trabajamos a una buena capacidad.

6.-) Cuántos operarios toman parte en la empresa;

1^a Directamente;

2^a Indirectamente?

R: Los operarios y empleados que toman parte en forma directa son 148.

Mientras los que forman parte en forma indirecta son aproximadamente unos 21.

7.-) Cuál es el tipo de maquinaria y su eficiencia actual?

R: El aprovechamiento actual del equipo instalado fluctua entre el 70 y el 80% en temporadas (invierno).

EL TIPO DE MAQUINARIA ES:

En la preparación de la fibra contamos con:

- 1 Máquina para el primer paso que es el autotregulado.
- 1 Máquina para el segundo paso que es el autorregulado.
- 1 Máquina para el paso final que es el auto regulado.

Para el proceso de Producción:

- 1 Máquina frotador vertical
- 7 Continuas
- 2 Coneras
- 1 Acopladora
- 3 Torcedoras

- 1 Retractora
- 3 Máquinas de tejido
- 2 Máquinas centrifugas
- 1 Horno
- 1 Cámara de secado
- 1 Máquina para empaquetar en forma de ovillos de 50 ó 100 grs.

8.-) Cuál es la producción media diaria por operario o equipo?

R: Es de aproximadamente 2 toneladas.

a) Qué representa la producción diaria en relación con la producción en un período más breve por ejemplo, 1 hora?

R: La producción de una hora es 24 veces menor a la del día.

9.-) Cuándo se fijaron las normas de producción y cuáles son?

R: Nosotros no tenemos normas fijadas, se hace la producción a base de Pedido, el cual varía dependiendo de la temporada debido a que se tiene vendida la producción hasta tres meses antes.

10.) Tiene el trabajo aspectos particularmente -
desagradables o nocivos?

R: Sí.

Es impopular entre los Obreros? Sí.

Entre los capataces? No.

Los aspectos que son nocivos o desagrada- -
bles son el ruido y el calor en la sección -
de tintorería.

11.-) Aprovechamiento actual de la maquinaria en
porcentaje:

R: Es de aproximadamente 65% debido a que se -
tiene una capacidad instalada de hasta 150-
toneladas y ahora producimos entre 50 y 75-
toneladas semanales.

12.-) Hay cambios frecuentes de modelo que exigen
modificaciones?

R: No.

13.-) Es posible modificar el producto para que -
sea más fácil de fabricar?

R: No, se usa una buena tecnología.

14.-) Tipo de calidad exigida:

R: Dentro de la calidad exigida para la materia prima se checa el gr-tex, que es una medida internacional de peso por metro -- (gr/mt.), para esto se usa un aparato USER, el cual nos proporciona el valor del peso por longitud, y además localiza los problemas más comunes que existen, como pueden ser:

Un paso de la mecha mayor o menor el cuál provoca diversos tipos de grueso por cada metro, entendemos como mecha la fibra reci bida por nuestro proveedor CYDSA. En el control de calidad sólo se aceptará el 1.7% de irregularidades, como sería la mecha -- gruesa o delgada. Cada Top o paca se checa, utilizando una muestra de unos 30 grs. como mínimo.

El número - tex es el inverso del número métrico y el número métrico es el peso de 1 Kg por metro. Llamamos Denier al peso de 9000 mts. según las normas internacionales.

En cuestion al Control de Calidad del producto terminado debe

de cumplir con los siguientes requisitos dependiendo del tipo de hilo:

TIPO DE HILO	OPERACION	TORSION	RESISTENCIA
		Nh	Gr/Mt.
1.- 30/2	Crudo	242	490
	Tefido	310	490
2.- CRISTAL	Crudo 1/22	304	1400
	Tenido	540	1400
	Vaporizado 1/22	350	1400
	Paso 1 ^a	644	1400
	Paso 2 ^a	318	1400
3.- 50/1	Crudo	404	317
	Tefido	450	317

Se le llama tefido a la operación bajo la cuál se le da un color determinado al producto terminado a base de ácidos especiales. Mientras que el hilo crudo es aquel al cual no se le somete al ácido para darle el color sino que se conserva con su color inicial (beige).

La torsión como su nombre lo dice es el número de vueltas que se le dá al hilo por metro, es importante este número ya que cuando se efectúa la retractación (encojimiento), con esta operación sabemos de antemano que tanto encojimiento tendrá la fibra.

1.3- SISTEMA DE NUMERACION O TITULO DEL HILO: La numeración de las hilaturas no son como la de los calibres de los hilos metálicos, los cuales pueden medirse y referirse a un determinado calibre, puesto que, además de no tener un diámetro regular, son deformables y blandos. De aquí vemos que para la perfecta diferenciación entre los hilados, hemos de basarlos en los elementos comunes a todo tipo de hilos y que medimos facilmente como es el peso y la longitud. De esta diferencia encontramos dos métodos diferentes. Viendo entonces que uno es inverso al otro, -- siendo este aplicado a fibras de una longitud limitada (lana, algodón, etc.), el número o título de un hilo es tanto más elevado-cuanto menor sea su diámetro, y su base es un peso fijo y una longitud variable. El segundo (directo), es aplicado casi siempre a fibras continuas como son la seda, rayón, acrilan, nylon, etc. se basa en una longitud fija y un peso variable creciendo por consiguiente, su número a medida que va aumentando su diámetro.

Por ejemplo el número ingles del algodón nos indica cuantas madejas de 768 mts. son necesarias para dar un peso de 454 grs. y como consecuencia entre mayor sea el título más delgado será el hilo, pues así cabrán más metros en un peso fijo. Mientras que en España se emplea un sistema llamado "Catalán", el cuál puede ser de dos formas, siendo el primero de ellos, inverso y es de uso general, y el número del hilo se expresa la cantidad de made-

jas de 500 canas (777.5 mts.), que se necesitan para obtener un peso de 1.1 lbs. (440 gms.). Mientras el otro se emplea para los hilados con desperdicios de algodón y cuyo número nos indica el peso, este está considerado en cuartos de onza catalana (8.33 gms) de madeja compuesta de 500 canas (777.5 mts.).

Para la numeración de los hilados de la mayoría de las fibras sintéticas y en general todas la fibras continuas se emplea el metro como unidad de longitud y el "Denier" cuando 450 mts. (longitud de una madeja pequeña), pesan 15 "Deniers" ($0.05 \times 15 = 0.75$ gms) Siendo pues el Denier la veinteava parte de un gramo y multiplicando $450 \times 20 = 9000$ mts. pesan 60 grs.

Sin embargo, observamos que cada día más el sistema metrico - va tomando mayor auge, debido a que es derivado del sistema metrico decimal. Sus unidades son el kilogramo y el metro. Actualmente en España, la comisión española de normalización textil ha conseguido implantar el sistema llamado "Tex" que no es más que el peso en gramos de 1000 mts. de hilo.

Frecuentemente se junta dos o más hilos retorcidos unos sobre otros, los cuales forman uno solo, el cuál es doblemente más grueso. Para poder darle nombre se coloca un número aclarando el número de hilos retorcidos así pues 30/2 indica 30000 mts. con dos-

hilos retorcidos (directo).

1.4- TIPOS DE HILATURAS CONSTITUCION QUIMICA:

NATURALES

MINERALES

Amianto

VEGETALES O CELULOSICAS

Algodón, Lino, Yute, Ramio, etc.

ANIMALES O PROTEICAS

Lana, Mohair, Seda, etc.

ARTIFICIALES

PROTEICAS

Ardil (del cacahuete)

Vicara (del maíz)

Fibrolana

(de la caseína)

Merinova

CELULOSICAS

Cuprama

Meryl 88

Viscosa

Acetato

MINERALES

Vidrio (del silicio)

SINTETICAS

POLIMEROS

Fibravil

Igg-vastán

Kuralón

Pe Ce 120

Rhovyl (del carbón, petróleo y sal marina)

Thermovyl

Velón-serán

Vinyón HH

POLIACRILICAS

Crylor

Acrilán

Orlón

Dynel (del carbón y Petróleo)

Redón

Pan

Poliacrilnitrilo

1.5- CURSOGRAMA SINOPTICO: Una forma de registrar los hechos mediante un panorama general es la utilización del cursograma sinóptico que consiste en representar mediante un diagrama basado en símbolos lo que sucede en el proceso de producción observándose solamente las operaciones e inspecciones bajo las cuales se somete la hilatura en este caso.

Mediante el cursograma sinóptico hacemos constar fielmente cada detalle íntimo del proceso e inspección, estos detalles son de suma importancia para un estudio posterior, gracias a él se podrá lograr así un verdadero ahorro tanto en horas-hombre como en horas-máquina que repercutirá en un mejor costo de producción, y facilitará la competitividad del producto en el mercado.

En el cursograma sinóptico observamos el flujo del material y la transformación que sufre de proceso a proceso hasta llegar a su presentación final. Es de vital importancia señalar que las operaciones se representan en este tipo de diagrama mediante un círculo y las inspecciones mediante un recuadro. Las operaciones que se realizan en la fábrica "HILATEX", son por lo general automatizadas queriendo decir con esto que el obrero no necesita ser calificado para realizar su trabajo eficientemente, más aún el mismo obrero cumple con la función de ser inspector en algunos de los procesos.

Profundizando más a fondo en el análisis del cursograma sinóptico vemos que se observa una numeración sucesiva la cual nos - - muestra el seguimiento del producto, después de la operación (9), - notamos que existe la entrada de los ácidos los cuales no se presentan como parte de la operación debido principalmente a que son un elemento auxiliar, mediante él, se le da un color determinado al producto (hilatura). Lo mismo sucede después de la operación (13), bajo ella se empaqueta el producto ya terminado, se observa después de esta misma operación que existen 2 tipos de embalaje, - uno es de forma de madejas y el otro proceso es de darle la forma de ovillos de 100 ó 50 grs, según la petición del cliente.

CURSOGRAMA SINOPTICO DEL HILO 30/2

OPERACION 01: Entrada de fibra (Mecha) en tops de acrílico, 3 Deniers Brillante, H.B. (High-Ball), a mezcladora, para mezclar y homogenizar y así sacar una sola mecha en botes de fibra, se estira y regula la fibra para sacar un "bote" de 20 grs. (20 gramos por metro).

OPERACION 02: La fibra pasa a una segunda máquina estiradora donde se vuelve a estirar y homogenizar para secar; un bote de 12 grs. (12 gramos por metro).

OPERACION 03: Se vuelve a estirar y homogenizar para sacar una fibra en dos botes de 6 grs. (6 gramos por metro).

OPERACION 04: Se estira la mecha recibida de 6 grs. a 1.4 T.M. -- dando una pequeña torción a la salida de los spoons (canillas).

INSPECCION 01: Se verificará que la torción ejercida en la operación 04 no sea ni mayor, ni menor para que permita un buen laminado en el proceso de hilatura.

OPERACION 05: Del departamento de preparación (operaciones 01, 02,

03, 04), pasan los spoons a las máquinas continuas de hilar, para obtener de cada máquina continua un hilo con un título No. 37000, que después del voluminizado (encojimiento) nos da HB. de 30/2.

INSPECCION 02: Se verificará y detectará todas las irregularidades que pudieran encontrarse en los hilos producidos por las continuas, como pueden ser: pegadistas defectuosas, títulos, etc. En estas máquinas se detecta y elimina en un alto porcentaje los defectos. El resultado obtenido de estas máquinas se obtiene en conos, listos para el siguiente proceso de doblado.

OPERACION 06: De las máquinas retráctiles pasa el hilo a la máquina dobladora (reunidora), de 96 husos en ambos lados, en donde será doblado a 2 cabos (hilos), para obtener de ella bobinas de diámetro pequeño y que pasaran al siguiente proceso de torcido en las máquinas torcedoras de doble torción.

INSPECCION 03: Se verificará que el calibre sea el adecuado, pasando al laboratorio del Control de Calidad una muestra.

OPERACION 07: Torcedoras de 180 husos cada una de doble tracción.

El proceso de estas máquinas es el siguiente; recibe bobinas standarizadas de la dobladora, para hacer el proceso de torcido en doble torción y con salida hacia arriba, con resultado en hilo torcido según el título hilado 37/2 y en conos pendientes para el siguiente proceso de voluminización.

OPERACION 08: Reciben alimentación en conos de hilo torcido 37/2- de las de doble torción para ser voluminizado, el cual es provocado por un sistema de vaporización en cajas (toblera de vapor recalentado y el cual sale a embobinarse en los embobinadores acoplados, los cuales laboran una bobina de pequeño flujo dispuesto para ser teñido en máquinas de alta presión en el Departamento de Tintorerías.), se cuenta con un sistema moderno de voluminizado, el cual trabaja -- por medio de resistencias.

OPERACION 09: Después de el embobinado pasa a embobinadora de paquete flojo, para así pasar a el teñido.

INSPECCION 04: Se verifica que el ácido a utilizar sea el adecuado y el color deseado.

OPERACION 10: Se someten las madejas a un flujo de baño de color por medio de ácidos.

INSPECCION 05: Se checará si el teñido se logró perfectamente y solo se permitirá una humedad de un 4 a un 5%, si se aceptó por el cliente, debido al tiempo y problemas que causa la operación de secado.

OPERACION 11: En esta máquina se tiene por objeto extraer la humedad residual que queda en las bobinas. Después de ser teñidas para poder alimentar la máquina secadora.

OPERACION 12: Se somete el hilo a un secado mediante un horno y una cámara de secado controlados por tiempo.

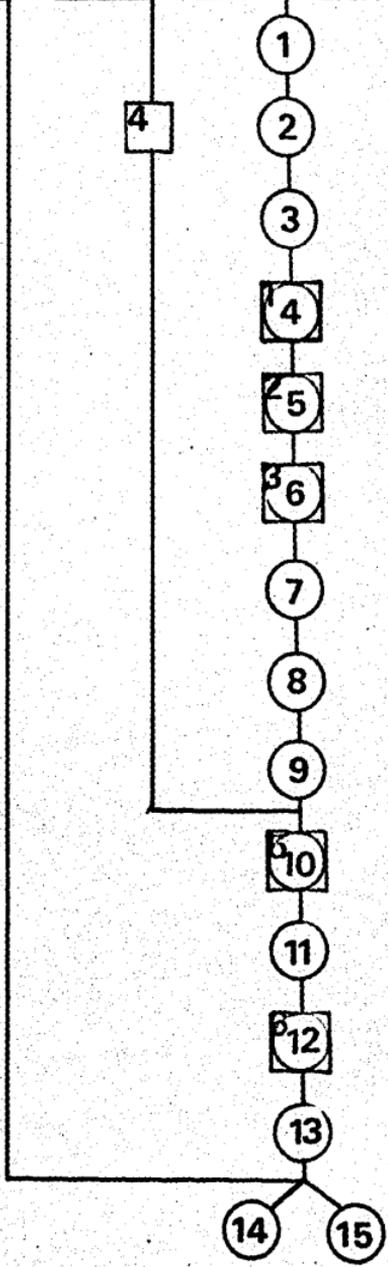
INSPECCION 06: Se verificará que el tiempo de permanencia del producto no exceda del periodo establecido, pues de ser así se producirían defectos en el producto.

OPERACION 13: Después de la operación de secado, se hará el enconado final, el enconado en colores, para lo cual se usan coneras de 32 husos cada una. El proceso es el siguiente:

Se encontrará en conos de hilo de color como proceso-final y a la manera de desfile de las bobinas teñidas, que se recibirán del departamento de teñido y tintorería. Este enconado deberá hacerse con una uniformidad comercial.

OPERACION 14: Se empaquetan en bolsas de 9 conos para su distribución.

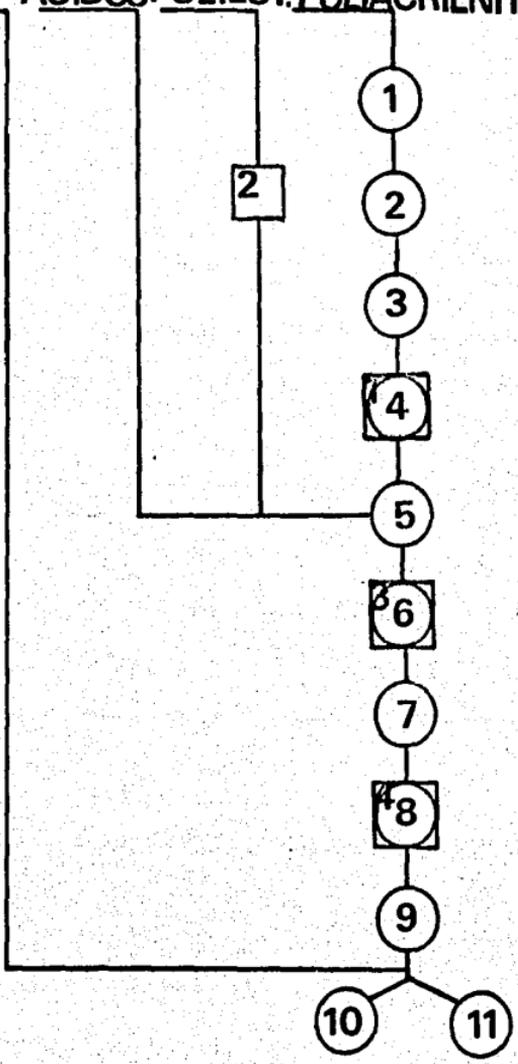
OPERACION 15: Esta operación es alternativa a la 14, pues se empaquetan los hilos en forma de ovillos de 100 ó 50 -- grs. según sea el pedido.



BOLSA P. **ACIDOS** **NYLON** **POLYEST.** **POLIACRILNITRILO**

HILO: Tipo Fantasia

37



1.6- CURSOGRAMA ANALITICO:

Una vez realizado el analisis general del proceso de produccion procedamos a entrar en mayores detalles, para ello se utilizara un cursograma analitico que se establece en forma análoga al sinoptico; pero utilizando, además de los símbolos de operacion e inspeccion los de transporte, demora y almacenamiento.

Mediante el cursograma analitico se dara una descripcion más detallada de como se suceden las operaciones, el tiempo de duracion de la materia prima para procesarla en la operacion (inventario intermedio), esto tiene como objeto localizar los diversos problemas. Encontramos que en este tipo de cursograma se coloca la distancia que existe entre una operacion y otra, con el objeto de establecer la cantidad de transportacion dada en metros durante cada paso del sistema de produccion, además de saber la cantidad total de transportacion desde su recibimiento en forma de materia prima hasta su recepcion en el almacen como producto terminado.

Se utilizaron símbolos para describir a los diversos trabajos realizados entre ellos contamos con:

OPERACION: CIRCULO

TRANSPORTE: FLECHA

DEMORA: CON UNA D MAYUSCULA

INSPECCON: CUADRO

ALAMCEN: TRIANGULO

Bajo estos símbolos se registran los diversos sucesos de la -
producción. En las observaciones de registrará los hechos más --
importantes o relevantes que puedan suceder dentro de la concep--
ción del cursograma, ejemplo: El obrero se detuvo debido a la --
falta de surtimiento por parte de la operación anterior. Es muy-
importante usar un espíritu crítico, pues gracias a él, observaremos
mejor el desempeño del equipo de trabajo y sus respectivas fa-
llas.

DIAGRAMA num.

HOJA num.

RESUMEN

OBJETO:

ACTIVIDAD

ACTUAL

PROPUESTA

ECONOMIA

OPERA. ○
 TRANS. ○
 ESPERA ○
 INSPEC. ○
 ALMACE. ▽

ACTIVIDAD:

METODO: ACTUAL/PROPUESTO

DISTAN(m)

TIEMPO(h/h)

OPERARIO(S)

FICHA num.

COSTO por
MAN. OBRA

PROPUESTA POR:

FECHA:

MATERIAL

APROBADO POR:

FECHA:

TOTAL

DESCRIPCION

CAN-
TI-
DADDIS-
TAN-
CIA
(m)TIEM-
PO
min

SIMBOLO

○ □ ▽

OBSERVACIONES

Demora. Para embalado

Distribucion ambulante en fiestas

9

3000

Distribucion de ambulante en fiestas

40

30

Terminado a almacen de Trodeca

Terminado

8

Medidas

Medidas = 17400 kilos (17400000)

TOTAL

15 16 8 5 2

C A P I T U L O I I

SITUACION ACTUAL

CAPITULO II

SITUACION ACTUAL

2.1- RECURSOS A DISPOSICION DE LA EMPRESA: Para poder medir efectivamente la productividad de una determinada empresa, debemos hacer una evaluación completa de los recursos con los que cuenta. Vemos que cuando mencionamos la productividad de los factores, nos estaremos refiriendo a los elementos más importantes y quizás los principales en la vida económica industrial de la empresa, entre los diversos factores que existen mencionaré:

- a) Terrenos y edificios
- b) Materiales
- c) Máquinas
- d) Mano de obra.

En la mayoría de las veces considerando estos conceptos de productividad de los factores nos ayuda a apreciar y cuantificar el grado de eficiencia con que se está trabajando la planta productiva en su conjunto y totalidad. Así como poder conocer y comparar las aportaciones para el aumento o disminución de la efectividad por parte de cada uno de ellos.

Estamos hablando de eficiencia, pero debemos de recordar que para que exista, se deben conjuntar tanto la organización de la empresa, como los objetivos que se pretenden alcanzar, para lograrla; nunca debemos de ver todo como un integrado, ya que se dificultaría bastante la observación de los problemas existentes de no ser así, por tanto, debemos descomponer en elementos la producción, los cuales utilizaremos como factores.

Definiré la productividad como: "La relación entre la producción e insumo" *1. siendo el insumo la cantidad de recursos utilizados y el producto, el total de bienes aportados. Vemos entonces que la conjunción de estos nos define la productividad.

a) Terrenos y edificios:

Como sabemos los terrenos y edificios representan los activos fijos tangibles necesarios para el funcionamiento de una empresa. La eficiencia de los mismos va relacionada a la necesidad y distribución así como su preservación, notamos que en la fábrica - - " HILATEX, S.A. DE C.V. ", se encuentra localizada en el centro - del pueblo como se detalla en el dibujo No. 1, vemos que el acceso a la fábrica no es suficiente debido al reducido espacio de la calle, por lo que se provoca un embotellamiento debido principalmente a la entrada y salida de camiones de la fábrica a los centros de distribución y viceversa. En el capítulo No. 3, se comentará con más detalles este aspecto; pero es necesario indicarlo, debido a que el mínimo detalle es de utilidad comentarse para así lograr la eficiencia deseada.

La fábrica está ubicada dentro de un terreno de 11,000 m² aproximadamente, donde se tiene construido la cantidad de 8,400 m² que constituyen las oficinas y la planta productiva con su respectiva bodega de almacenamiento de producto terminado, la nave mide 120x70 mts. Localizándose también dentro de la empresa una caseta de vigilancia y un estacionamiento para la entrada de insumos y salida de productos terminados a el centro de consumo para su distribución, dicho estacionamiento se encuentra ubicado a un cog

tado de la planta productiva, desembocando precisamente enfrente de la bodega de producto terminado.

b) Materiales:

Así como los terrenos y edificios es importante hacer notar - que los diversos insumos utilizados para su transformación en productos útiles deben llenar los diversos requerimientos de control de calidad, para así lograr la productividad deseada por la empresa, pues, uno de sus objetivos principales es el de mejorar su calidad para lograr su exportación siguiendo las normas ya establecidas internacionalmente.

Me referiré en este momento a los insumos necesarios para la fabricación del hilo llamado 30/2, este nombre es el que se le a otorgado comercialmente por las diversas compañías dedicadas al ramo textil. Siendo este tipo de hilo el de mayor demanda en la actualidad debido a sus propias cualidades. Habiendo explicado el porque de la elección de este hilo y haciendo notar que el proceso de fabricación de dicho hilo es el más completo llevandose a cabo en él todas las operaciones de producción. Como lo pudimos observar en el capítulo anterior (descripción del sistema de producción).

La materia prima utilizada en el 30/2 es el poliacrilnitrilo--siendo este un polímero formado por la polimerización de ácido --acrílico y nitrilo dando como resultado el poliacrilnitrilo. --Siendo procedido por CYDSA, industria importante en el ramo textil como proveedor de los diversos insumos acupados.

Como hemos visto ya el título comercial del hilo 30/2 nos indica el número de kilometros con que cuenta la madeja que en este caso son 30, mientras que el número 2 nos proporciona el dato de que se encuentran 2 hilos en la misma madeja.

Utilizando también un ácido para el teñido del hilo siendo diferente para los diversos colores dependiendo de él.

Usamos conos de cartón para la presentación así como también-etiquetas junto con sus respectivas bolsas para su embalaje y presentación para el cliente todo esto nos es suministrado por FISISA.

Estos recursos materiales incluyen tanto la electricidad, agua, gas y todo lo relacionado con el valor agregado al producto-terminado.

Dentro de la energía eléctrica se cuenta con un transformador de 500 kva. se tiene un tanque con capacidad de 1000 lts. de die-

sel, con el cual se alimenta a la caldera.

c). Máquinas:

Es de vital importancia el análisis detallado del funcionamiento de cada una de las máquinas utilizadas en la transformación del insumo. A continuación se analizará la maquinaria según su funcionamiento empezando en orden.

Tenemos primero el departamento de Preparación de la Mecha -- donde su objetivo es regular, homogenizar y mezclar la misma utilizando las siguientes máquinas:

- MAQUINA ler. PASO, modelo Intersecting simplificado GN5 marca N S C.

Características Técnicas:

Utilización: Peinado-teñido, repeinado, mezclaz-con-vertido, craqueado, preparación para hiladura, proceso de:

Longitud de guarnición de las barritas: 220mm.

Altura de las agujas: 17.5 mm. (agujas de 1").

Profundidad del campo de barritas: 164 mm.

Velocidad máxima de las barritas: 1900 golpes/minuto.

Cilindro alimentador inferior: \varnothing 90 mm.

Cilindro alimentador superior: \varnothing 80 mm.

Cilindros estiradores gemelos: \varnothing 25/62.5 ó - 30/62.5 mm. (\varnothing 40) 62.5 (para estopas de lino).

Distancia alimentadores-estiradores: 270 a - 310 mm. con cilindros \varnothing 25/62.5 mm.

Presión sobre los estiradores: hasta 200 dan (aprox. 300 kg.).

Estiraje mecánico: 5.2 a 15.

Función:

En este primer paso la autorreguladora NSC, - bajo la cual se toma la mecha proveída por -- CYDSA (poliacrilnitrilo), en ella se mezcla y homogeniza, para así sacar un solo bote de fibra regulada a 20 grs. por metro.

Los ajustes de este tipo de máquina se realizan a base de cambios de piones, colocando - en la parte interna de la misma (ver figura -

No. 1 en anexo).

- MAQUINA 2do. PASO Modelo mezcladora Tr. --
marca N S C.

Características Técnicas:

Utilización: Mezclas de lanas y fibras químicas.

Alimentación: Botes o bobinas.

Salidas: - 1 bote con o sin cambio automático.

- ó 1 bobina.

Paso en la salida: hasta 250 m/minuto.

Estiraje de la cabeza ET: 2 a 4.

Velocidad de entrada: 17.10 m/minuto con - -
1900 golpes/minuto.

Paso de los tornillos sin fin: 2x9 mm.

Número de barritas: 2x72.

Número de barritas en posición de trabajo: -
2x19.

Longitud de guarnición de las barritas: 220mm

Altura de las agujas: 17.5 mm (agujas de 1").

Profundidad del cilindro de barritas: 164 mm.

Velocidad máxima de las barritas: 1900 golpes

/minuto.

Cilindro alimentador inferior: \varnothing 90 mm.

Cilindro alimentador superior: \varnothing 80 mm.

Cilindro estiradores gemelos: \varnothing 25/62.5 ó --
30/62.5 mm. \varnothing 40/62.5 (para estopas de lino).

Distancia alimentadores---estiradores: 270 a
310 mm. con cilindros \varnothing 25/62.5 mm.

Estiraje mecánico: 5.2 a 15.

Presión sobre los estiradores: hasta 200 dan
(aprox. 300 kg).

Función:

En dicho paso la máquina autorregulador NSC, tiene como objetivo el estiraje de la mecha, hasta lograr un bote con 12 gramos por metro, esta máquina se compone de 2 cabezas de intersecting GNT cuyos velos de salida se superponen antes de ser estirados en la cabeza de un estiraje de tubos ETB. (Ver figura No. 2, en anexo).

- MAQUINA 3er. PASO FINAL Modelo mezclador-
TR marca N S C.

Características Técnicas:

Utilización: Mezclas de lanas y fibras químicas.

Alimentación: Botes o bobinas.

Salidas: 1 bote con o sin cambio automático.

Estiraje de la cabeza ET: 2 a 4.

Velocidad de entrada: 17.10 m/minuto.

Estiraje mecánico: 5.2 a 15

Presión sobre estiradores: Hasta 200 dan - --
(aprox. 300 kg.).

Paso de los tornillos sin fin: 2x9 mm.

Paso en la salida: Hasta 250 m/minuto.

Función:

Esta máquina autorreguladora, bajo la cual, - obtenemos 2 botes de fibra de 6 grs. por metro cada uno, tiene las mismas características que la del 2do. paso, debido a que consiste el mismo procedimiento de la anterior. (Ver figura No. 3, en anexo).

Características Técnicas:

Utilización: Lana, fibra química y en mezclas
Gama de números: 250 a 1500 Tex (Num: 4 a --
0.66).

Carga máxima: 15 a 18 g/m según las fibras.

Alimentación: Botes \varnothing 400, 500, 600 y 700mm.

Doblaje: 1 0 2.

Cilindro alimentador: ajustable.

Diametro del cilindro alimentador: 40 mm-

Diámetro del cilindro estirador: 25 a 50 mm.

Presión sobre estiradores: 80 dan (aprox. 80
kg.), por gato neumático.

Distancia alimentador: Ajustable de 205 a --
305 mm.

Estirador: (Quick set con motor).

Gama de estirajes: 9 a 26.

Tipo de dispositivo de estiraje: NSC de banda
ancha y barrilitos.

Frotamiento: en 2 pisos máximo 1000 golpes/mi
nuto para cada piso.

Número de bobinas: 12 a 16 0 20.

Bobinas: de mecha doble.

Diámetro de las bobinas: Máximo 320 mm.

Peso de las bobinas: 4 a 6 kg. según las fibras.

Tubos: Largos 300 mm diámetro 70 mm.

Potencia del motor principal: 18 Kw.

Potencia de aspiración: 3.7 Kw.

Potencia instalada: 23.5 Kw. (servo control incluido).

Consumo de aire comprimido (presión 5 bares)
2 m³/hora (aire comprimido).

Autonomía de la eyección automática: 3 mudas.

Alimentación de los tubos: Automática.

Etiquetado: Etiquetado automático de las bobinas.

Función:

Su función es la de estirar la mecha recibida de 6 gramos por metro a un título de 1.4 TM - dando una pequeña torción a la misma para evitar que se deshebre. El frotador vertical de manguitos "FMV 10", es una máquina de velocidad muy alta, con 2 hileras de frotamiento y una salida sobre bobinas de dimensiones muy -

grandes. (\varnothing 320x300 mm). El frotador está equipado de:

- Un dispositivo centralizado de alimentación de los tubos vacíos.
- Un dispositivo de mudada de las bobinas -- llenas al final de la máquina.
- Un dispositivo automático para colocar etiquetas.

Una construcción muy robusta (la máquina de 20 bobinas pesa unas 15 toneladas), garantiza a pesar de la velocidad, una marcha sin vibraciones. (ver figura No. 4 en anexo).

Departamento de Continuas.

- 6 MAQUINAS CONTINUAS DE HILAR DE ANILLOS. -
Cognatex Flc (7-81).

Características Técnicas:

Alimentación: Las filetas son del tipo pendular para bobinas de acabados o de mechera.
Barras para evitar la caída de la mecha: Se eliminan las rupturas debidas a la falta de -

control de la mecha en alimentación en fin de bobinas.

Predisposición mecánica para la aplicación -- del limpiador móvil: El limpiador móvil puede aplicarse en todo momento sin modificación alguna a la máquina.

Interrupción de alimentación: El limpiador -- puede aplicarse en todo momento y la máquina puede ser interrumpida en cualquier instante.

Racionalidad de conducción: Permite la programación de las intervenciones reduciendo los -- tiempos muertos.

Unificación de los componentes: De los varios modelos de continuas de hilar simple y doble-mando.

Sistema de estiraje:

- Cilindro alimentador: 35 mm.
- Cilindro estirador: 40 mm
- Desembrague del tren de estiraje: $\pm 20\%$ entre una cara y otra sobre continuas-simple mando.
- Posibilidad de variar el estiraje.

Aspiración: Centralizada por tubitos extraí-- bles. Permiten una fácil limpieza individual-

y una rápida substitución total, para una continua eficiencia de aspiración reduciendo las rupturas por "mariage".

Sentido de rotación de los husos: La inver- - sión del sentido de rotación de los husos se logra mediante la simple rotación de un dispo- - sitivo puesto en el interior del cabezal.

Geometría del balón: El movimiento diferen- - cial de los 3 órganos en movimientos: plata - banda, porta aros, antibalón y guía-hilos pe- - mite lograr las velocidades más elevadas de - hilatura con el mínimo de roturas.

Ligadura automática con enrollado de hilo - - constante: El enrollado de hilo de ligadura - esta predeterminado en 50 cm.

Programacion Centralizada: Racionaliza todas las intervenciones para una perfecta forma- - ción de la bobina.

Respuesta en rape automática para arranque -- después de mudada: Permite el arranque de la continua en las mejores condiciones con el mⁱ - nimo de roturas de hilos.

Indicador de hilos rotos: Reduce la interven- - ción de los operarios para la búsqueda de-

los hilos rotos rindiendo más racional la conducción de la continua.

Motorización: - Por motor en corto circuito y poleas intercambiables.

- Por motor en corto circuito - a variador mecánico con poleas expansibles y programador de velocidad. (se cuenta con uno como este).

Programador electrónico de velocidad para mando a distancia.

Contador de Producción.

Altura de Trabajo H (mm)	Encarta miento husos mm	Aro \varnothing (mm)	Gama Títu los Nm.	Longitud tubito (mm)	Paso neto lana husa (mm)
585-590	82.5	55,57,60	24-60	260-280	130

- 1 MAQUINA HISMAMATIC-L: Continua de hilar - con las mismas características que las Cognetex.

Función:

Las continuas tienen como función principal - la de dar el título al hilo siendo en este ca

so el de 37,000 el número otorgado por esta -
operación. (Ver figura No. 5 en anexo)

- 3 MAQUINAS CONERAS SAVIO RAS

- 1 MAQUINA CONERA MANUAL FADIS

Características Técnicas:

Elementos No.	Cabezas (mm) 127-152	Longitud (mm)	Potencia Total Kw aspirador	Peso neto de los elementos con cabezal y motores (kg)
2	8	4120	16	2300
4	16	6600	16.2	3550
6	24	9080	16.5	4800
8	32	11560	16.75	6050
10	40	14040	24	7300
12	48	16520	24.3	8550
14	56	19000	25	9730

Función:

Su objetivo es el pasar las canillas o spoole
a una bobina cilíndrica. (Ver fig. 6 en anexo)

- 1 ACOPLADORA:

Características Técnicas:

Velocidad de alimentación: 30 m/min.

Velocidad de salida de las bobinas: 25 m/min.

Cilindros y rodillos alimentadores: \varnothing 60 mm.

Potencia de motores: 2 polos 11 Kw.

4 polos 9 Kw.

Aspiración: 3 Kw.

Función:

Adaptar el hilo a un cono de plástico perforado, para utilizarse en el departamento de tejido, sin pasar por las torcedoras.

- 3 TORCEDORAS SAVIO TCG.

Características Técnicas:

Aro tipo A seco.

Husos con casquillo antivibrante y freno de rodillo.

Transmisión mediante cinta 4 husos - 2 cada - frote.

Rotación de los husos derecha "2" e izquierda "5".

Motorización con motores en corto circuito.

Dispositivo automático para el paro de la alimentación con bloque de la extremidad del cabo roto.

Puesta en fase automática después de la mecha.

Función:

Como su nombre lo dice, esta máquina es la en cargada de proporcionar una torción al hilo.- (ver figura No. 7 en anexo).

- 1 RETRACTADORA SAVIO:

Características Técnicas:

Utilización: Hilatura.

Fibras trabajadas: Sintéticas y artificiales.

Reducción volumétrica: A base de resistencias.

Regulación: 12.5 a 25%

Velocidad máxima: 350 m/min.

Título a la entrada: 37,000.

Título a la salida: 30,000.

Potencia total instalada: 65 Kw.

Producción y rendimiento en función del hilo y velocidad del trabajo.

Peso total de la máquina: 8,0000 kg.

Calidad elevada.

Automatización elevada.

Mandos y controles centralizados permiten rápidas intervenciones para una fácil conducción.

Función:

Proporcionar el volumen (retractado) del hilo o sea el encojimiento, para así lograr un título de 30/2 en lugar del 37/2, con el que se comenzó la operación.

Existen dos retractadoras marca Hacoba, cuyo funcionamiento es a base de toberas, por las que se conduce el vapor recalentado. Actualmente es completamente obsoleta y esta siendo suplida por la retractadora SAVIO.

Departamento de Teñido-Tintorería.- 3 MAQUINAS DE TEÑIDO "PEGG"

1 Vertical.

2 Horizontales.

Características Técnicas:

Capacidad de teñido (horizontales): 100 kgs.

Sistema de teñido flux in ó flux out: El flujo va de dentro a fuera o de fuera a dentro.

Equipo de control con panel de acero inoxidable.

Cuba cilíndrica de acero inoxidable.

Equipo eléctrico centralizado.

Verticales:

Capacidad de teñido: 400 kgs.

Altura (mm): 4550

Largo (mm): 3550

Ancho (mm): 2050

Funciona a presión estática y alta temperatura:

Máx. 140°C.

Construido de acero inoxidable de alta calidad

antiácida AISI-316.

Autoclave cilindro de acero inoxidable, provisto de un cono central para asiento de los portamaterias.

Válvula de descarga.

Intercambiador de calor.

Equipo de control con panel de acero.

Cierre de la tapa mediante palancas en la parte superior.

Dispositivo By-pass.

Bomba helicoidal: 60 C.V.

Bomba de inyección: 2 C.V.

Sistema de lavado a la continua.

Deposito especial para el muestreo.

Equipo eléctrico centralizado.

Función:

Estas máquinas proporcionan el calor deseado por el cliente al producto (madejas).

- 2 CENTRIFUGAS

Características Técnicas:

Sistema de suspensión oscilante con 3 puntos-
de apoyo.

Base inferior y carcasa construídos con acero
Siemens.

Cesta perforada de acero inoxidable AISI-316,
así como la tapa.

Tapa equipada con sistema de seguridad.

Embrague centrífugo para un arranque gradual
y progresivo.

Frenado por medio de una planca manual.

Diámetro del cesto: 1200 mm.

Altura del cesto: 470 mm.

Motor: 7.5 H.P.

R.P.M.: 820 en la cesta.

Dimensiones:

Altura 1100

Largo 2000

Ancho 2300

Sistema para que no funcione la máquina si no
se encuentra cerrada (sistema de seguridad).-
(ver figura No. 8, en anexo).

- 1 SECADOR MARCA ASTRO:

Características Técnicas:

Sistema de serpentines.

Función:

El secador tiene unas dimensiones de 3x2 mts, siendo utilizado para secar las bobinas o madejas, luego de haber sido exprimidas por las centrifugas, el secador puede elevar su temperatura hasta 150°C, esta temperatura es la suficiente para eliminar la humedad. Consta -- con un termómetro regulador.

- 1 CAMARA DE SECADO:

Función:

La cámara de secado tiene las mismas características que el secador, además de que tiene una capacidad mayor que la del secador.

- 2 CALDERAS:

1 Caldera de 20 C.V.

1 Caldera de 50 C.V.

Función:

Proveer de vapor necesario a el proceso de --
producción.

d)- Mano de Obra:

En toda entidad este recurso es muy importante y delicado ya que existe un buen ambiente de trabajo, dirección, organización y control, el trabajo se desarrollará sin contratiempos y fallas. - Se describirá cada uno de los puestos así como su función actual en la Industria.

Como ya hemos visto, una empresa es en sí una entidad social, debido a que se convive con personas, por lo tanto el aspecto social dentro de toda entidad se le debe tener muy en cuenta, al tener buenas relaciones los objetivos se alcanzaran fácilmente. En la fábrica "HILATEX", se cuenta con una relación entre la dirección y los obreros un tanto distanciada debido a la falta de comunicación.

a).- Descripción de Puestos.

GERENTE GENERAL-

Función General: Administrar los recursos de la Sociedad, planear, organizar, dirigir y controlar las actividades, de modo tal que, su funcionamiento se apegue a las disposiciones del Consejo de Administración y a fin de lograr los objetivos institucionales.

Funciones Básicas:

- Dirigir la marcha de "HILATEX", representandola legalmente en su relación interna y externa, con todas sus facultades que conforme a la legislación correspondan a un mandatario general.

- Formular y presentar al Consejo de Administración -- los estados financieros mensuales, balances ordinarios y extraordinarios, así como los programas de operación, inversiones y presupuestos de gastos para el siguiente ejercicio anual.

- Elabora y establece los reglamentos de funciones y atribuciones de sus diversas dependencias, instructivos de labores, controles internos y externos y en general todas las disposiciones relacionadas con la organización de "HILATEX".

- Proveer todo lo necesario para el cumplimiento de los programas y el correcto ejercicio de los presupuestos de gastos aprobados.

- Aprobar y administrar los bienes y negocios de la Sociedad de acuerdo con los lineamientos generales.

- Administrar, dirigir, coordinar y controlar todos los recursos con que se cuenta de una manera eficiente y efectiva, ejerciendo sus derechos ante las autoridades administrativas municipales y demás dependencias gubernamentales.

CONTRALOR:

Función General: Contribuir a un mejor funcionamiento, mediante la integración, control y evaluación de los planes, programas y presupuestos, así como la formulación y ejecución de programas de auditores financieras, administrativas y operacionales.

Función Básica:

- Formular los programas de auditoria financiera, administrativa y operacional, conducir su instrumentación y formular los informes y recomendaciones que se deriven de las intervenciones.

- Formular los informes a la Secretaría de Hacienda y apoyar a la Dirección General de la entidad en la elaboración de documentos informativos que soliciten las autoridades superiores.

- Organizar, instrumentar, operar y evaluar el siste-

ma integrado de control y evaluación de la entidad, informando al titular de sus resultados.

- Proponer normas y procedimientos que permitan la integración, la ejecución y control eficiente de los planes, programas y presupuestos de la empresa.

- Evaluar cuantitativamente los resultados de la entidad en cuanto a su organización y funcionamiento integral, en base a las disposiciones, normas, lineamientos, programas y presupuestos autorizados.

- Elaborar periódicamente los estados financieros, balance general, estado de resultados y estados de origen, así como la aplicación de los recursos.

- Llevar a cabo la aplicación contable de polizas de ingresos, así como la elaboración de sueldos y salarios.

Función Específica: Registrar las operaciones contables de la empresa "HILATEX, S.A. DE C.V.", de acuerdo al sistema establecido, a efecto de proporcionar la información adecuada para la toma de decisiones.

GERENTE DE PRODUCCION:

Función General: Efectuar la planeación y control de la producción.

Función Básica:

- Elaborar el programa de producción basado en los -- pronósticos de ventas.

- Participar en la elaboración de programas de adquisición de materia prima, refacciones y material de empaque.

- Proveer las necesidades de mano de obra, tanto calificada como no calificada.

- Controlar la producción mediante programas que contienen un análisis detallado de la producción: diaria, semanal y - mensual.

- Elaborar reportes mensuales para prevenir y ajustar las desviaciones.

- Vigilar y supervisar la realización de las pruebas-

necesarias, en el caso de mejoras a la producción actual.

Funciones Específicas: Supervisar, controlar y vigilar que se cumplan los diversos programas de producción.

GERENTE DE FINANZAS:

Función General: Administrar los recursos financieros de la entidad, así como proporcionar los requerimientos de capital a fin de llevar a cabo los programas establecidos.

Función Básica:

- Presenta los estados financieros de la empresa a los diversos accionistas.

- Revisar que se cumplan las operaciones conforme a lo esperado.

- Coordina las funciones de los departamentos de contabilidad, ventas, distribución, crédito y cobranzas, así como adquisiciones.

- Solicita autorización al Consejo de Administración pa

ra los prestamos correspondientes.

- Realiza muestras mensualmente del avance del presupuesto y solicitar de acuerdo a las normas vigentes, ampliaciones, reducciones y transferencias al mismo.

- Determinar las políticas generales sobre la administración de recursos humanos de la empresa, de acuerdo con la Dirección General.

Función Específica: Coordinar las funciones de los diversos departamentos, así como la administración de los recursos financieros de los mismos.

JEFE DE VENTAS:

Función General: Elaborar, desarrollar y controlar los planes y programas a corto y largo plazo, para la venta de los productos de acuerdo con los objetivos generales de la empresa para lograr su desarrollo continuo en el mercado.

Función Básica:

- Formular y presentar las políticas de ventas de los-

productos.

- Fijar los planes y elaborar programas de ventas, especificando los recursos y plazos.

- Analizar las ventas, los costos y rentabilidad de los productos.

- Vigilar los niveles de inventario de los productos en todos los puntos de almacenaje, como bodegas y depósitos propios. (producto terminado).

- Llevar los registros de ventas, ya sea de mayoristas o detallistas.

- Evaluar las políticas y procedimientos de venta de los productos tales como; fijación de precios, canales de distribución, etc.

Función Específica: Evaluar las políticas y procedimientos de ventas.

JEFE DE MANTENIMIENTO:

Función General: Vigilar y corregir cualquier falla en el sistema de producción dentro de la entidad productiva.

Función Básica:

- Mantener el funcionamiento eficiente de las máquinas implicadas en el sistema de producción.

- Coordinar y programar el mantenimiento preventivo.

- Desarrollar de acuerdo con la Dirección General, políticas, programas y sistemas de mantenimiento.

Función Específica: Mantener, corregir y prevenir las fallas en la maquinaria y equipo auxiliar utilizado en la producción.

LABORATORISTA:

Función General: Aplicar las técnicas del control de calidad, para sí llenar los requisitos del cliente.

Función Básica:

- Realizar pruebas de laboratorio y de planta para el -

estudio del producto tanto en la parte final como en el proceso.

- Realizar estudios e investigaciones sobre las materias primas básicas para la producción de hilados.

- Establecer programas que permitan lograr el seguimiento de vida de los productos que se elaboran así como los de nuevo desarrollo.

ALMACENISTA DE REFACCIONES O BODEGA:

Función General: Recibir el pedido de materia prima y producto terminado, así como refacciones, colocándolas en el lugar correcto.

Función Básica:

- Recibir el material (materia prima), producto terminado y refacciones, registrándolas y acomodándolas.

- Pasar el registro al jefe de producción y ventas.

Función Específica: Realizar el registro y acomodo de la herramienta, producto terminado y materia prima.

OBRERO:

Función General: Mantener en funcionamiento la maquinaria asignada a su cargo

Función Básica:

- Observar cualquier anomalía y reportarla a la mayor brevedad posible.
- Mantener fluido el proceso de producción.
- Regular el proceso de la máquina.
- Checar cada paso sistemático de la operación.

Función Específica: Checar el eficiente funcionamiento de la maquinaria.

JEFE DE PERSONAL:

Función General: Observar y conservar, así como proporcionar los recursos humanos necesarios para la empresa.

Función Básica:

- Mantener dotada a la entidad de los diversos recur--

sos humanos necesarios.

- Coordinar el desempeño y ambiente de trabajo.

Función Específica: Mantener un ambiente de trabajo eficiente y proporcionar los recursos humanos necesarios para la entidad.

SUPERVISOR:

Función General: Vigilar el desempeño, tanto del personal como el de la maquinaria existente, así como la realización de los reportes del trabajo individual o por equipo.

EMPAQUETADORES:

Función General: Pesar y colocar el producto terminado dentro del empaque necesario.

MECANICO:

Función General: Realiza las diversas reparaciones necesarias así como la elaboración de los reportes necesarios para la misma.

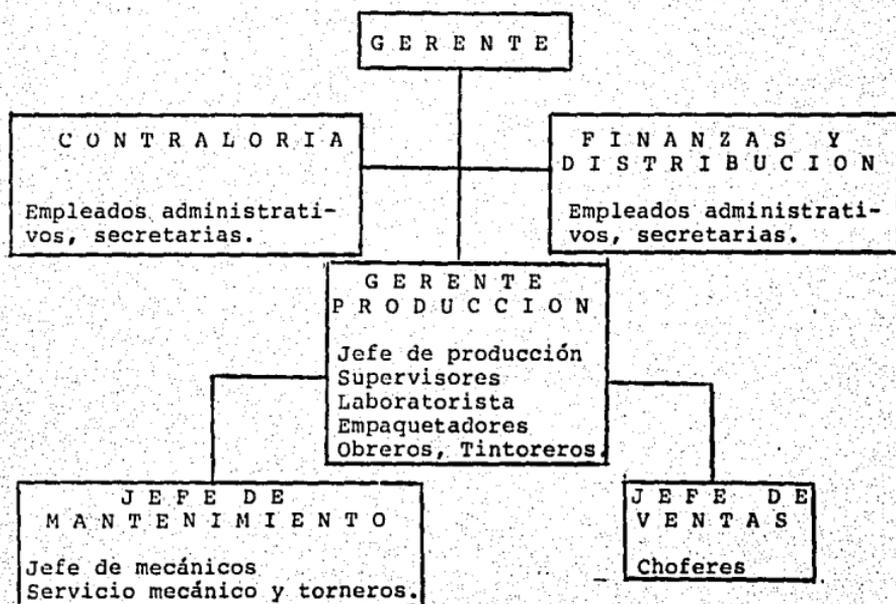
TORNERO:

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Función General: Provee de piezas torneadas necesarias para la manutención del equipo de mantenimiento.

CHÓFERES:

Función General: Transportar la materia prima necesaria, así como el transporte del producto terminado al centro de consumo.



2.2- COMETIDO DE LA DIRECCION:

La dirección es la encargada de motivar, dirigir, coordinar y proyectar al personal encargado de producir. Siendo entonces ella la responsable del cumplimiento de los objetivos preseleccionados anteriormente.

a) RELACIONES DE TRABAJO:

Las relaciones obrero-patronales son reguladas por las reglas internas de la planta, siendo el fin principal mantener una relación armoniosa entre cada una de las partes que integran la empresa.

Esta serie de reglas, nos ayudan a evitar malos entendidos y problemas que se podrían presentar con los trabajadores.

Se debe de respetar el organigrama impuesto, siendo entonces de suma importancia, el reportar cualquier situación anormal, problema y/o conflicto que surge en la mayor brevedad al jefe inmediato superior, habiendo en este caso en la planta, supervisores en la etapa de preparación y continuas, teniendose en el departamento de tejido 2 jefes, así como el jefe de producción y un ingeniero, todos ellos reportan los diversos problemas surgidos en el personal a el jefe de personal encargado.

En la entidad se cuenta con un personal obrero compuesto por 106 personas, distribuidas en los diversos departamentos de producción (departamento de preparación, de continuas, tejido, almacenaje, de servicio, control de calidad y mantenimiento y servicios auxiliares).

Se cuenta con un horario compuesto por 3 turnos, donde el empleado trabaja 7 días y descansa 2 y una vez al mes descansa 3. - El horario dispuesto por la compañía es: de 6-14 hrs, 14-22 hrs, y 22-6 hrs, cumpliéndose hasta los domingos.

2.3- CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO:

a) Seguridad:

Dentro de las reglas de seguridad establecidas por la empresa se les proporciona a los empleados unos audifonos para su protección, siendo estos rechazados por los mismos (por ser estorbosos). Se tiene como regla principal para las obreras, el uso de pelo corto para evitar accidentes durante sus labores siendo este estrictamente sancionado al no ser cumplido. Se tiene determinadamente -- prohibido el fumar dentro de las instalaciones.

Se observó que se cuentan con los extinguidores colocados arbitrariamente, estando algunos de ellos descargados, presentandose -

así, un gran problema en caso de algún incendio, no obstante que ya sucedió uno.

Se encontró dentro de la planta que no existen líneas que delimitan la acción del obrero con respecto al claro de transporte de material, siendo sumamente importante para el análisis del trabajo. La materia prima se encuentra obstruyendo los diversos caminos por donde se debería de transitar el personal.

Se cuenta con una prestación de servicio como es la vacunación de los obreros contra el tétano (cada 4 años).

b) Orden y Limpieza:

Dentro de las instalaciones encontramos por cualquier parte la materia prima (inventario intermedio), obstruyendo los caminos, la limpieza se mantiene bien en relación con los procesos, debido a -- que las máquinas cuentan con un succionador de pelusas.

La limpieza en los diversos servicios como es baños, mantenimiento, etc. se encuentran satisfactorios y se les recomienda a -- los obreros mantenerlos de esa manera por su propio bien y seguridad.

c) Iluminación:

Se cuenta con una iluminación general aceptable, debido a que no es excesiva, ni deficiente. Dicha iluminación es fluorescente instalada a una distancia calculada para evitar la fatiga y evitar el daño a los obreros implicados en la producción.

d) Ruido y vibraciones:

Con respecto a este punto, al encontrarse con maquinaria sumamente mecanizada y debido a la aceleración del ritmo, se provoca un molesto ruido, el cual puede provocar riesgos entre los que se puede enumerar son: La obstaculización de la transmisión de las señales acústicas, eleva temporalmente el umbral auditivo, provoca fatiga, irritabilidad por consecuencia accidentes y disminución de la productividad.

e) Condiciones Climáticas:

Las condiciones climáticas en la fábrica son diversas en la sección de preparación y continuas se encuentra un ambiente húmedo y templado, siendo entonces un clima tolerable, mientras que en la sección de tintorería, se cuenta con un clima bastante caluroso y húmedo, debido a la utilización de una cámara de secado y máquinas de teñido, así como el horno. La ventilación es insuficiente para el volumen de aire caliente que emiten las diversas máquinas implicadas en la operación del teñido, siendo así que los obreros en esta sección se encuentran despojados de sus camisas.

2.3- COSTO ACTUAL DE MANIPULACION DEL TRANSPORTE

Costo por manipulación de materiales:

- 1.- Almacen de materia prima.
- 2.- Preparación (1er. paso, 2do. paso, 3er. paso paso final).
- 3.- Continuas.
- 4.- Volumizado (Retractado).
- 5.- Teñido.
- 6.- Centrifugado.
- 7.- Horno de Secado.
- 8.- Empacado y Etiquetado.
- 9.- Almacen de Producto Terminado.

Subdivisiones:

3	
4	2
5	1

Nota: Representación en cuadros del % de operación en tiempos.

Obtención de los costos:

Salario de los trabajadores de transporte \$168,000.-

x 12 meses

/ 360 días al año.

/ 8 horas de trabajo.

/60 minutos por hora.

/60 segundos por hora.

= 0.1944 Pesos/segundo (COSTO POR SEGUNDO)

Tiempo de transporte (segundos)

x Viajes al día

x Costo por segundo.

= Costo de transporte por día.

x 30 días de trabajo al mes.

= Costo de transporte por mes por trabajador.

+ Costo por Maquinaria de transporte.

+ Costo por mantenimiento de maquinaria de transporte.

(no usamos maquinaria de transporte que necesite mantenimiento)

Distancia= D.

Veces de transporte por semana+ V (# de veces)

Tiempo por viaje= t (segundos)

Costo por mes= C (pesos).

13/x/87 precio del Dollar= \$1582 pesos.

Costos del transporte:

DE	A	
0	1	D=8 V=108 t=20 $c = 20 \times 108 \times 0.1944 \times 30 = 12,597.12$
1	2	D= 10.1 V= 133 t= 33 $C = 33 \times 133 \times 0.1944 \times 30 = 25,596.65$
2	3	D= 9.6 V= 246 t= 9 $C = 9 \times 246 \times 0.1944 \times 30 = 12,912.05$
3	4	D= 13.3 V= 74 t= 38 $C = 38 \times 74 \times 0.1944 \times 30 = 16,399.58$
4	5	D= 10.2 V= 67 t= 35 $C = 35 \times 67 \times 0.1944 \times 30 = 13,676.04$
5	6	D= 28.3 V= 4

DE	A	
		t= 78
		C= 78 x 4 x 0.1944 x 30 = 1,819.58
6	7	D= 30.5
		V= 7
		t= 63
		C= 63 x 7 x 0.1944 x 30 = 2,571.91
7	8	D= 53.8
		V= 5
		t= 217
		C= 217 x 5 x 0.1944 x 30 = 6,327.72
8	9	D= 25
		V= 6
		t= 83
		C= 83 x 6 x 0.1944 x 30 = 2,904.34
9	10	D= 20.1
		V= 11
		t= 50
		C= 50 x 11 x 0.1944 x 30 = 3,207.60
10	11	D= 28.3
		V= 2
		t= 70
		C= 70 x 8 x 0.1944 x 30 = 3,265.92
11	12	D= 23.8

DE A

$$V= 2$$

$$t= 62$$

$$C= 62 \times 2 \times 0.1944 \times 30 = 723.17$$

12 13 C= 28.5

$$V= 16$$

$$t= 74$$

$$C= 74 \times 16 \times 0.1944 \times 30 = 6,905.09$$

13 14 D= 30.6

$$V= 9$$

$$t= 97$$

$$C= 97 \times 9 \times 0.1944 \times 30 = 5,091.34$$

14 15 D= 8

$$V= 15$$

$$t= 15$$

$$C= 15 \times 15 \times 0.1944 \times 30 = 1,312.20$$

15 16 D= 39.2

$$V= 9$$

$$t= 109$$

$$C= 109 \times 9 \times 0.1944 \times 30 = 5,721.92$$

Costo total actual = 121,032.23 pesos.

2.4- INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD:

La formula siguiente tiene como objetivo conocer la productividad total de la fábrica:

$$\text{Productividad total} = \frac{\text{Producto total}}{\text{Insumo total}} = .8462 = 84.62\%$$

Para observar la productividad del trabajo se utilizó el siguiente indicador.

$$\begin{aligned} \text{Productividad del trabajo} &= \frac{\text{Cantidades físicas del prod.}}{\text{Horas-hombre trabajadas.}} \\ &= 1,637 \text{ prod/hrs-hombre.} \end{aligned}$$

Esto nos indica que se producen 1637 mapejas por hora hombre de -- trabajo, con esto se ve la utilización del trabajador.

$$\begin{aligned} \text{Rotación entre los tipos de trabajos} &= \frac{\# \text{ Empleados}}{\# \text{ Obreros}} = 0.4433 = 44.33\% \end{aligned}$$

Esto nos dice la relación que existe entre los empleados indirectos y los obreros que trabajan dentro de la producción.

$$\begin{aligned} \text{Rotación de la mano de obra} &= \frac{\# \text{ de trabajadores separados}}{\text{Promedio de trabajadores ocupados.}} = 2 \end{aligned}$$

Los trabajadores separados son los que no se encuentran trabajando actualmente.

$$\begin{aligned} \text{Grado de mecanización} &= \frac{\text{Consumo Kwh}}{\# \text{ de trabajadores.}} = .9094 = 90.94\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Grado de utilización de los materiales.} &= \frac{\text{Desechos y desperdicios}}{\text{Materias primas}} - 1 \\ &= .05 = 5\% - 100\% = 95\% \end{aligned}$$

Eficiencia de la Inspección. = $\frac{\text{Producción Defectuosa}}{\text{Producción total}} - 1$

$$= .9409 = 94.09\%$$

2.5- ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS:

Ficha explicativa de los Elementos de corte	Ficha Núm. 001 Dibujo 1/1
Pieza: Empacado de madejas (bolsas)	
Material : Hilo 30/2	
Operación: Empacado en bolsa de 9 madejas.	
Realización en forma: Manual.	

Elementos y Cortes.

- A.- Toma la bolsa de plástico y la coloca sobre la mesa.
Corte: Antes de sujetarla.
- B.- Gira el cuerpo y toma las madejas para colocarlas dentro de la bolsa.
Corte: Comienza a meter madejas.
- C.- Golpea con la mano para alinear las madejas colocadas.
Corte: Paquete totalmente acostado y sujetado con la mano izquierda.
- D.- Aprieta la boca de la bolsa para hacer el nudo.
Corte: Empacado y nudo final.
- E.- Se alza el paquete terminado y se coloca sobre la báscula.
Corte: La báscula determina el peso.
- F.- Se marca el paso con un crayón y se deposita en el piso.
Corte: Producto empacado, pesado y marcado.

Tamaño de la muestra:

Para obtener el tamaño de la muestra y tener un buen nivel de confianza, se tomaron tiempos de 4 ciclos y se aplicó la fórmula:

$$n = \left(\frac{40 (n' Ex^2 - (Ex)^2)^{\frac{1}{2}}}{Ex} \right)^2$$

Esto se hizo para los elementos separados dándonos:

$$n=5.6$$

$$n=2$$

$$n=10.21$$

$$n=8.5$$

$$n=15$$

$$n=13.8$$

Por ser un promedio se tomo 12 muestras.

ESTUDIO DE TIEMPOS

96

DEPARTAMENTO:		ESTUDIO NUM.:	
DEFINICION:		HOJA NUM.:	
E. de M. num.:		TERMINO:	
INSTALACION/MAQUINA:		COMIENZO:	
NUM.:		TIEMPO TRANSCURRIDO:	
HERRAMIENTAS Y CALIBRADORES:		OPERARIO:	
PRODUCTO/PIEZA:		FICHA NUM.:	
PLANO NUM.:		OBSERVADO POR:	
CALIDAD:		FECHA:	
		COMPROBADO:	

NOTA.- Croquis del lugar de trabajo/montaje/pieza al dorso o en hoja adjunta.

	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	V.	C.	T.R.	T.B.	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	V.	C.	T.R.	T.B.
10	A	85	31	11	7.35					
	B	80	77	7	36.80	Cronometro detenido		580		
	C	85	75	18	15.30	9.05 (T. transcurrido 33)				
	D	90	1122	27	24.10					
	E	90	32	10	9.00	Después de Cronometraje				39
	F	90	73	17	15.30					
11	A	95	58	9	2.56					
	B	80	207	49	39.20	Verificación de tiempos restados				246
	C	85	25	18	15.30					712
	D	85	50	30	25.50					526
	E	90	59	9	8.10					1344
	F	100	74	15	15.00					
12	A	100	82	8	8	Antes del Cronometraje				202
	B	95	325	43	40.85					34
	C	80	45	20	11.00					1585
	D	80	79	34	27.20					
	E	85	89	10	8.50					
	F	80	411	22	17.60					
13	A	75	470	9	0.55					
	B	80	68	48	38.10					
	C	85	85	14	14.45					
	D	90	307	24	21.60					
	E	85	20	11	7.35					
	F	85	41	21	17.35					
			526	526						

Nota: V. = Valoración. C. = Cronometraje. T.R. = Tiempo restado. T.B. = Tiempo básico

Estudio Número 1	Hoja de Trabajo					Hoja: 1
Elemento	A	B	C	D	E	F
(tiempos básicos)						
Ciclo Núm.						
1	6.9	19.95	8.8	13	5.25	11.4
2	8.4	26.40	13	19	8.82	15
3	9	29.45	12	18	7.6	17.6
4	8	27.55	14.7	20.7	6.65	15.20
5	11.7	27.2	14.96	23.4	8.55	16
6	8.4	29.7	15.3	23	7.6	16.2
7	9.35	38.4	16.15	25.65	8.8	16.15
8	9	29.75	15.2	22.4	7.6	14.45
9	9.35	36.0	15.3	24.3	9	15.3
10	8.55	39.2	15.3	25.5	8.1	15
11	8	40.85	16	27.2	8.5	17.6
12	8.55	38.4	14.45	21.6	9.35	17.85
Totales	1,052	3,837	1,712	2,628	0.9582	1,878
Veces	12	12	12	12	12	12
Promedios	0.088	0.320	0.143	0.219	0.080	0.157

SUPLEMENTOS:	PUNTOS:
Postura	4
Monotonía	2

CONDICIONES DE TRABAJO	PUNTOS:
Humedad	3
Ventilación	2
Emanación de gases	2
Total de puntos	13

Suplemento por fatiga = 11%

Tiempo Tipo = Tiempo básico x (1 + Suplementos)

$$= (0.088 + 0.320 + 0.143 + 0.219 + 0.080 + 0.157)$$

$$(1 + .11)$$

$$= 1.007 \times 1.11$$

$$= 1.118 \text{ minutos}$$

Tiempo Tipo:

1 minuto 118 centecimos

1 minuto 00 segundos.

2.6- DIAGRAMA BIMANUAL:

Explicación del dibujo de la disposición del trabajo en el bi manual:

- 1.- Báscula.
- 2.- Bolsas de plástico.
- 3.- Carro de transporte de madejas.
- 4.- Producto terminado y marcado con su peso.

El trabajo seleccionado fué el del empaçado manual de las madejas, el cuál actualmente carece de un orden.

Usaremos un esquema ya realizado, sobre él, colocaremos los - diversos elementos encontrados en el trabajo, como ya lo notamos - anteriormente en el estudio de tiempos y movimientos realizado a - este trabajo, descubrimos los elementos separandolos, es ahora -- donde anotaré la disposición actual y sus movimientos de cada una de las manos del empleado encargado del empaçado de las madejas.- Con el fin de conocer las fallas en la realización del trabajo, - encontrando lo que se hace demás o lo que no se hace correctamente, y así encontrar la manera de hacer más fácilmente el trabajo, siguiendo un orden determinado.

DIAGRAMA

HOJA

DISPOSICION DEL LUGAR DE TRABAJO

DIBUJO Y PIEZA:

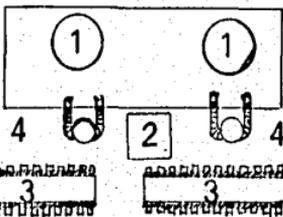
OPERACION:

LUGAR:

OPERARIO:

COMPUESTO POR:

FECHA:



DESCRIPCION MANO IZQUIERDA

○ → ▽ ▽ □ ○ → ▽ ▽ □

DESCRIPCION MANO DERECHA

Abre la bolsa de plástico.
Sujeta la parte superior de la bolsa

Toma la bolsa de plástico y la coloca sobre la mesa

"

Con el cuerpo para tomar la C.M. de la bolsa

"

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

"

Con el cuerpo para tomar la C.M. de la bolsa

"

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

"

Con el cuerpo para tomar la C.M. de la bolsa

"

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

"

Con el cuerpo para tomar la C.M. de la bolsa

"

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

"

Con el cuerpo para tomar la C.M. de la bolsa

"

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

"

Con el cuerpo para tomar la C.M. de la bolsa

"

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

"

Con el cuerpo para tomar la C.M. de la bolsa

"

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

"

Con el cuerpo para tomar la C.M. de la bolsa

"

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

"

Con el cuerpo para tomar la C.M. de la bolsa

"

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

"

Aprieta la boca de la bolsa

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

"

Se coloca dentro de la bolsa la C.M. de la bolsa

Sujeta para hacer el nudo

Coloca para abisar las medidas

Levanta la bolsa

hacia el nudo

Levanta la bolsa

RESUMEN

METODO	ACTUAL		PROPUESTO	
	IZQ.	DER.	IZQ.	DER.
Operaciones	3	13		
Manos vacías	2	12		
Esperas	4	1		
Sin movimiento	—	—		
Excepciones	—	—		
Totales	9	26		

DIBRAMA

HOJA

DISPOSICION DEL LUGAR DE TRABAJO

DISEÑO Y PIEZA:

OPERACION:

LUGAR:

DEPARTO:

COMPUESTO POR:

FECHA:

DESCRIPCION MANO IZQUIERDA

○ → □ ▽ □ ○ → □ ▽ □

DESCRIPCION MANO DERECHA

Se prepara a la pesada

Se saca de la báscula

el peso

Se deposita en el Suelo

Espera la pesada (Piso)

Se saca de la báscula

Se marca el peso registrado

Se deposita en el Suelo

RESUMEN

METODO

ACTUAL

PROPUESTO

IZQ.

DER.

IZQ.

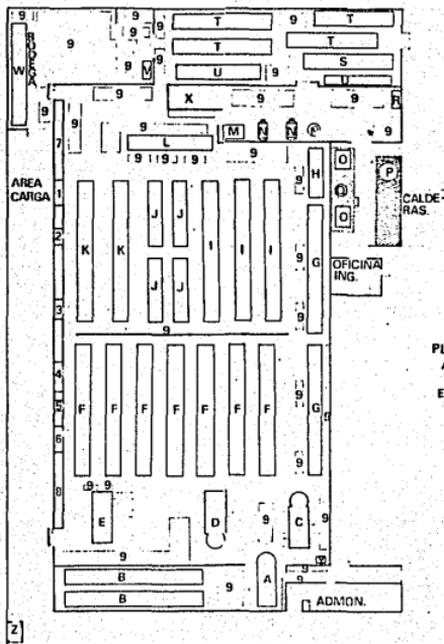
DER.

2.7- PLANO GENERAL ACTUAL:

Significado de las claves usadas en el Plano General Actual:

- A.- Máquina primer paso de preparación.
- B.- Máquina continuas para fantasía.
- C.- Máquina del 2do. paso de preparación.
- D.- Máquina del 3er. paso de preparación.
- E.- Frotador vertical.
- F.- Máquinas continuas de hilar.
- G.- Máquinas coneras.
- H.- Acopladora.
- I.- Torcedoras.
- J.- Retractora Hacoba (sin uso por obsolescencia).
- K.- Torcedoras de fantasía.
- L.- Conera manual.
- M.- Horno de secado.
- N.- Máquinas horizontales de teñir capacidad, 100 Kgs.
- Ñ.- Máquina centrifuga.
- O.- Máquinas para teñir tela (fuera del estudio).
- P.- Máquina de teñir capacidad 400 Kgs. marca PEGG.
- Q.- Máquina Centrifuga.
- R.- Máquina para teñir tela (fuera del estudio).
- S.- Máquina retractadora SAVIO nueva.
- T.- Torcedoras de fantasía.

- U.- Máquinas embobinadoras ó coneras.
- V.- Mesa de trabajo para empaquetado.
- W.- Máquina para hacer madejas de 100 ó 50 grs. marca SAVIO.
- X.- Cámara de secado.
- Y.- Controles.
- 2.- Caseta de vigilancia.
- 1.- Cuarto de compresores.
- 2.- Baño para mujeres.
- 3.- Lockers.
- 4.- Mantenimiento.
- 5.- Baño para hombres.
- 6.- Control de calidad (laboratorio).
- 7.- Vacio (hecho de tabla roca).
- 8.- Vacio (hecho de tabla roca).
- 9.- Materia prima (inventario intermedio).

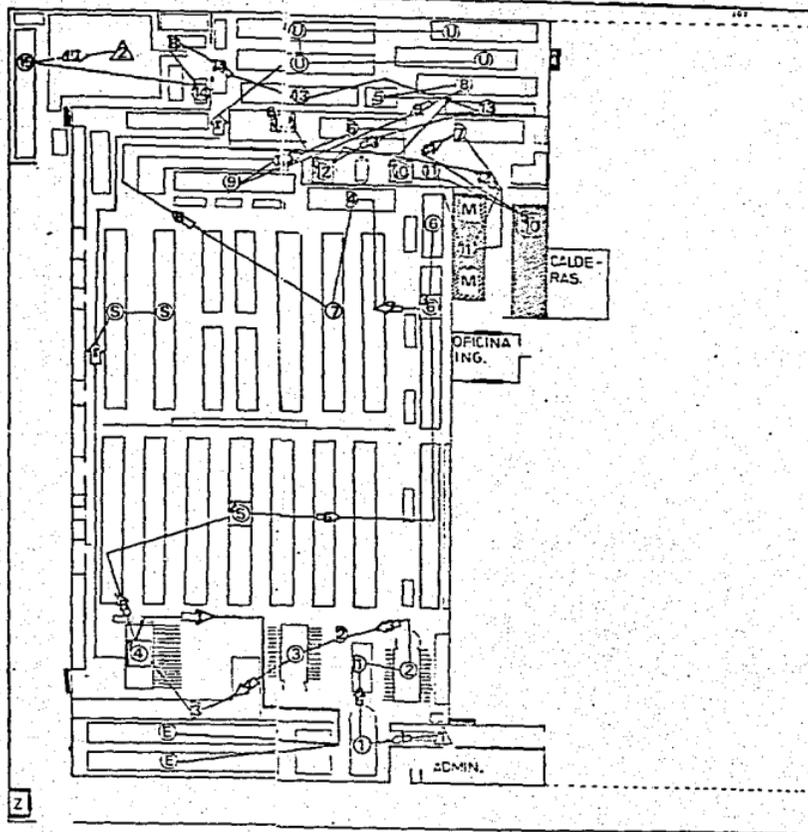


PLANTA
AJENA
AL
ESTUDIO

U. A. G.
PLANO GENERAL ACTUAL
ROSALIO RAMIREZ GRU.
TESIS ESC:133

2.8- DIAGRAMA DE RECORRIDO ACTUAL.

U. A. G.
DIAGRAMA DE RECORRIDO
ROSALIO RAMIREZ GRO.
TESIS ESC:133
ACTUAL



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

SITUACION PROPUESTA

C A P I T U L O III

SITUACION PROPUESTA3.1- BENEFICIOS GENERALES DE UNA BUENA DISTRIBUCION -
EN PLANTA.

Dentro de la ingeniería industrial se encuentra el problema - frecuente de como colocar la maquinaria dentro de la planta, este problema se ve más latente desde un inicio de la industria hasta su modernización, la distribución ordenada de la maquinaria constituye un elemento esencial de la eficiencia de la planta. Es entonces "la distribución en la planta la coordinación física de los elementos industriales".

La producción es el resultado del trabajo de los hombres, de los materiales y equipos, los cuales en conjunto nos proporcionan un beneficio. Desde la segunda guerra mundial se ha venido analizando, los diversos factores que influyen en una distribución en planta, siendo entonces nuestra misión la de encontrar una manera de que ésta sea la más económica y eficiente, así como la más segura y satisfactoria para los obreros que se desenvuelven dentro de ella, los beneficios obtenidos más comúnmente en una distribución en planta, son:

- 1.- Reducción del riesgo y aumento de la seguridad para el obrero.
- 2.- Elevación de la moral y la satisfacción del obrero.
- 3.- Incremento de la producción.
- 4.- Disminución de los retrasos en la producción.
- 5.- Ahorro en el área ocupada.
- 6.- Reducción del manejo de los materiales.
- 7.- Mayor uso de la mano de obra y/o servicios.
- 8.- Reducción del material en el proceso.
- 9.- Acortamiento del tiempo de fabricación.
- 10.- Reducción del trabajo administrativo y el trabajo indirecto en general.
- 11.- Logro de una supervisión más fácil y mejor.
- 12.- Disminución de la congestión y de la confusión.
- 13.- Disminución del riesgo para el material o su calidad.
- 14.- Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.
- 15.- Mejor y más fácil control.

Los principales objetivos que busco en este análisis y distribución en planta son:

- 1.- La integración de los factores que afectan a la distribución.
- 2.- El movimiento del material minimizandolo según sus distancias.
- 3.- La circulación mejorada dentro de la planta.
- 4.- Utilización efectiva del trabajo.
- 5.- La seguridad y satisfacción para el personal.
- 6.- La flexibilidad de la ordenación para cualquier reajuste.
- 7.- El economizar el tiempo de transporte y del proceso si es posible.

Se necesita, como vemos que todos los materiales implicados en la fabricación del 30/2, circulen con un arreglo en la línea de producción, dicho arreglo se obtiene ordenando la maquinaria en una disposición, que se adapte mejor a las exigencias del flujo del material.

En el capítulo II, se analizó la empresa "HILATEX", tal y como se encuentra actualmente, notandose claramente una falla en su distribución actual, debida a la sincronización del material a procesar, así como su mala ubicación de la maquinaria. En cuento al material se encontró que existía problemas debido al acumulamiento del mismo (material entrante-saliente).

Se localizan en la siguiente tabla los costos de la transpor-
tación en la distribución propuesta, los cuales fueron obtenidos-
según las modificaciones sugeridas, cada una de ellas descrita --
más adelante en forma detallada.

DE	A
0	1 D=8 V=108 t=20 C= 20 x 108 x 0.1944 x 30 = 12,597.12
1	2 D=10.1 V=133 t=33 C= 33 x 133 x 0.1944 x 30 = 25,596.65
2	3 D=9.6 V=246 t=9 C= 9 x 246 x 0.1944 x 30 = 12,912.05
3	4 D=13.3 V=74 t=38 C= 38 x 74 x 0.1944 x 30 = 16,399.58
4	5 D=10.2 V=67 t=35 C= 35 x 67 x 0.1944 x 30 = 13,676.04
5	6 D=28.3 V=4 t=78

DE	A	
		$C = 78 \times 4 \times 0.1944 \times 30 = 1,819.58$
6	7	D=30.5
		V=7
		t=63
		$C = 63 \times 7 \times 0.1944 \times 30 = 2,571.91$
7	8	D=31
		V=5
		t=48
		$C = 48 \times 5 \times 0.1944 \times 30 = 1,399.68$
8	9	D=8
		V=6
		t=31
		$C = 31 \times 6 \times 0.1944 \times 30 = 1,084.75$
9	10	D=10
		V=11
		t=25
		$C = 25 \times 11 \times 0.1944 \times 30 = 1,603.8$
10	11	D=13
		V=8
		t=32
		$C = 32 \times 8 \times 0.1944 \times 30 = 1,492.99$
11	12	D=10
		V=2

DE A

$$t=29$$

$$C= 29 \times 2 \times 0.1944 \times 30 = 338.26$$

12 13 D=20

$$V=16$$

$$t=20$$

$$C= 20 \times 16 \times 0.1944 \times 30 = 1,866.24$$

13 14 D=30.6

$$V=9$$

$$t=97$$

$$C= 97 \times 9 \times 0.1944 \times 30 = 5,091.34$$

14 15 D=8

$$V=15$$

$$t=15$$

$$C= 15 \times 15 \times 0.1944 \times 30 = 1,312.20$$

15 16 D=39.2

$$V=9$$

$$t=109$$

$$C= 109 \times 9 \times 0.1944 \times 30 = 5,721.92$$

Costo total presupuesto = 105,484.11

3.3- LOCALIZACION SUGERIDA DE LA MAQUINA RETRACTADORA:

Se ha venido notando que el estudio de los movimientos de los materiales y de los trabajadores, en la empresa "HILATEX", ha sido analizado ya con anterioridad, siendo el caso la distribución casi uniforme, contando tan sólo con la mala distribución, debida a la obsolescencia de la máquina retractadora, la cual se encuentra señalada en el PLANO GENERAL ACTUAL, con letra (J), dicha máquina se sugiere dejarla en el mismo sitio, para así utilizarla - en caso de un averío de la nueva retractadora, siendo necesaria - para no detener la producción mientras se traslada de sitio.

La retractadora nueva, es capaz de superar en velocidad y calidad de terminado a la anterior, siendo entonces sus características y adelantos tecnológicos más importantes, de los cuales hago referencia en el capítulo de situación actual. La localización de la nueva retractadora, se encuentra señalada en el PLANO GENERAL PROPUESTO con la letra (S), dicha máquina se colocó precisamente en ese lugar, debido a la falta de espacio. Esta falta de espacio es provocada en su mayoría por el inventario intermedio, encontrándose este como el mayor problema en el departamento de teñido, dicho problema será tratado más a fondo conforme se vayan analizando los puntos. Volviendo a la localización de la retractadora nueva, se estudio los diversos aspectos, tanto los eco

nómicos como los de tiempos y distancias, encontrando como resulta do la localización sugerida, el porque de esta localización es -- nencilla, la retractadora "Hacoba" que es la que se encuentra ac-- tualmente ya obsoleta se encuentra a una distancia optima, mien-- tras que la retractadora nueva se encuentra ubicada en una distan-- cia mucho mayor, lo que provoca un costo mayor y una pérdida de -- tiempo (tiempo muerto), de la misma. Es importante el hecho de re-- saltar este punto ya que pocos son los que toman en cuenta este ti-- po de situaciones tan importantes puesto que la máquina permanece inactiva hasta ser cargada de nueva cuenta y esto no sucede sino -- hasta la llegada del operario encargado de la transportación así -- como de la vigilancia de la misma, el costo de la acción será des-- crito en el capítulo IV.

En la distribución propuesta se observa el ahorro en cuestión a la distancia recorrida tanto en la carga y descarga, implicando una economización del tiempo inactivo de la máquina.

3.4- LINEAS PARA LIMITAR LA ACCION DEL TRABAJADOR Y - EL FLUJO DEL TRANSPORTE:

En la fábrica actualmente no se cuenta con líneas de protección, exceptuando algunas partes, pero aún las líneas ya establecidas se han borrado con el paso del tiempo, dando lugar al descuido de la seguridad personal por parte de los operarios y obreros en general. Estas líneas son colocadas para asegurar al empleado contra algún accidente, el cuál podría poner en apuros a la empresa, así como en riesgo la vida del trabajador.

Con las líneas trazadas delimitaremos la acción del trabajador sobre la máquina en la cual realiza su trabajo, así como para mantener el orden en el inventario intermedio, en vista de que actualmente se encuentra obstruyendo los pasillos destinados para el transporte y siendo un verdadero problema el esquivarlos y brincarlos. Sugiero colocar líneas de color amarillo fluorescente, para poder así observar y asegurar que el pasillo destinado para el transporte de material y personal se encuentre despejado, estas líneas serán colocadas a lo largo del lugar donde se realiza el transporte dejando un ancho suficiente entre ellas, para las dimensiones del equipo de transporte, en el caso de encontrarse algún objeto obstruyendo dicho pasillo, será necesario reportarse de inmediato. Para los materiales que se encuentran a punto de pasar a pro-

cesarse se encuadrarán áreas específicas, dejando un espacio suficiente para el transporte ya mencionado, dichos cuadros serán entonces del tamaño suficiente para encerrarse en el la totalidad de los materiales (inventario intermedio), se dividirán en varios cuadros, cada uno de ellos ubicado lo más cercano posible de la operación necesaria.

Dentro de la planta existen áreas restringidas por el grado de peligro que estas presentan, este tipo de zonas peligrosas, serán pintadas una líneas de color rojo señalando las mismas el lugar pe peligroso, siendo entonces encerrado entre ellas dicho lugar, se informará a los obreros la existencia de dichos zonas, así como la sanción necesaria si no se repeticen. Todo esto y lo anterior nos servirá para mantener un mejor orden y control tanto para el flujo de material como para la seguridad del personal durante el proceso de producción. El orden y la limpieza son cualidades sobresalientes en una empresa que pretende y pugna por estar a la vanguardia de la industria.

3.5- LOCALIZACION SUGERIDA DE LA MAQUINA ENCONADORA - PAQUETE FLOJO:

Es importante hacer notar que el cambio producido por el movimiento de la retractadora, contribuyó al movimiento de la enconadora de paquete flojo, siendo importante reubicarla en la menor distancia posible, teniendo en cuenta varios aspectos:

- 1.- Deben conservarse los pasillos de transporte.
- 2.- El tiempo que se encuentre inactiva por dicho movimiento.
- 3.- Continuidad del flujo de producción.
- 4.- El acceso a la bodega.
- 5.- El costo del cambio.

Todos ellos son de vital importancia, ya que su análisis se -- llevó a la nueva ubicación que permite la cercanía más adecuada, - debido a que la máquina retractadora es quien provee de material a la enconadora, así como las torcedoras de fantasía localizadas en el plano con las letras (T), (K). El lugar fue seleccionado según los mayores beneficios en cuanto a los factores antes señalados, - dando como resultado, la ubicación sugerida en el plano de distribución propuesta marcada con la letra (L).

La nueva distribución fué observada para que no hubiera obstrucción en los pasillos, los cuales deben mantenerse totalmente limpios y despejados, es por eso que se dejó el espacio suficiente para que los operarios realicen su trabajo sin contratiempo, - en este trabajo se utiliza la mano de obra en vista de que la máquina enconadora es del tipo manual y no automática como las otras.

Es necesario observar que el material a procesar se encuentra ubicado al frente de la máquina, esto fué hecho así dado a que en ella trabajan 3 obreros. Se dividirá en 3 partes la carga de trabajo, siendo necesario colocarse al frente de la máquina 3 depósitos estacionarios, donde se colocará el producto a procesar.

3.6- BODEGA DE MATERIA PRIMA SUGERIDA:

Teniendo en cuenta que en la disposición actual de la fábrica no existe una bodega destinada a la captación de la materia prima, se ha tomado a los pasillos de acceso a la fábrica como almacén, provocando la obstrucción, desorden y constantes hlequeos en los mismos, debido a que se apilan los tops de poliacrilnitrilo, impidiendo así el paso a la planta productiva, tanto al personal administrativo como a los operarios encargados del transporte de los tops a la máquina del 1er paso de la preparación.

Viendo este problema y observando en el PLANO GENERAL ACTUAL, que a un lado de las oficinas administrativas se cuenta con un área cerrada bastante amplia la cual, por su misma ubicación es ideal para un almacén, ya que la distancia que existe entre la máquina del 1er paso de preparación es de unos 10 mts, justificando entonces esta elección.

Con el almacén sugerido se reducirá la obstrucción producida por el material no procesado (Materia prima), facilitando el control de la materia prima, ordenándola, clasificándola y distribuyéndola. Gracias a este almacén se llevará un estricto control entre la entrada y salida de materia prima al proceso, ayudandonos a establecer la cantidad de desperdicio existente en el proceso y --

además la calidad de la materia prima proveída por CYDSA.

Actualmente existen problemas cuando se revuelven los lotes, esto sucede aproximadamente 5 veces al año (estadística proporcionada por el ingeniero de la fábrica), es por esto la sugerencia del almacén en el cuál se le colocará un color fugaz para identificar el lote del que se trata.

3.7- ALMACENES NUMEROS (7) y (8) PROPUESTOS.

Estos almacenes (7) y (8) tienen como objeto evitar obstrucciones en los pasillos destinados al transporte del material y personal, es así, que en estos almacenes; lugares donde se depositarán los productos defectuosos ó los rechazados por el departamento de control de calidad. Se realizará un inventario, dicho inventario nos servirá para conocer con exactitud el porcentaje de material y producto desechado.

Con esto la administración y el departamento de ingeniería puede conocer los problemas y síntomas que la producción presenta para poder tomar decisiones correctivas.

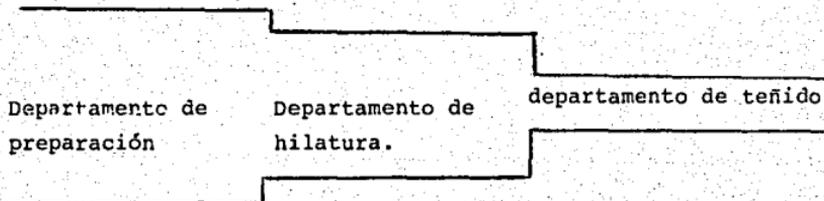
Como ya se vio el porcentaje del material desperdiciado es de apenas un 5%, si se llegara a sobrepasar esta cantidad en los almacenes deberá de informarse al departamento de ingeniería, pues existe una irregularidad que se debe corregir. Aunque este material desperdiciado se vende a los fabricantes de cobertores.

El almacén número (8) será utilizado para depositar la materia prima no aceptada, en caso de ser detectada por el departamento de calidad.

El almacén número (7) lo utilizará para depositar el producto terminado o semi-terminado rechazado por su mala calidad, el cual podrá ser vendido a los fabricantes de cobertores.

3.8- COMPRA DE UNA MAQUINA PARA TEÑIR:

Se observó en el estudio del trabajo, más específicamente en el departamento de teñido, la falta de capacidad para sacar la -- producción total, provocada por la insuficiencia de las máquinas de teñir, este tipo de problema se le denomina cuello de botella, porque al seguir el flujo de la producción desde el departamento de preparación, el cual trabaja al 80% de su capacidad (debido a que se encuentra sobrado), para así abastecer a las máquinas de producción de fantasía (ver figura 10 anexo), y al proceso de hilo 30/2, continuando entonces con el departamento de hilatura, el cual como ya se ha dicho es el encargado del estirado y torcido, así como su retractado, este departamento trabaja al 90% de su capacidad, mientras el departamento de teñido se encuentra trabajando al máximo de su capacidad sin poder así lograr sacar la producción enviada por el departamento de hilatura, observamos el siguiente esquema que nos dá la idea de lo que es el "cuello de botella":

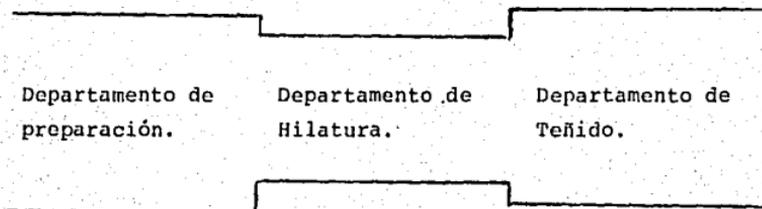


Actualmente se encuentra este problema latente y para su solución, sugiero la compra de una nueva máquina de teñido de la marca ATYC, modelo Superflux "E" 400, gracias a que esta máquina es capaz de teñir cantidades mucho mayores que las que se manejan actualmente (400 kg), no se sugiere que se compre una máquina de la marca "PEGG", debido a que en la actualidad esta compañía ha dejado de producir equipos de teñido y más aún las refacciones necesarias.

La máquina que se compraría, se va a localizar a un lado del lugar donde se encuentran actualmente la máquina de teñido de 400 - kgs, esta máquina a parte de ser la mejor, debido a su producción anual calculada por la misma compañía ATYC, es también técnicamente segura y se obtiene una mejor calidad, así como un menor consumo de vapor, ya que se usan generadores de vapor más reducidos, - todo esto se tratará más a fondo en el capítulo IV, donde se analizará su costeabilidad y características que la hace ser la más factible para nuestro proceso.

Con el equipo nuevo, la capacidad de teñido se incrementará - para poder así sobradamente teñir la producción del hilo 30/2, como lo gran variedad de hilatura del tipo fantasía que se viene -- produciendo en la empresa, con esto veremos que el flujo de producción se hará más continuo, reduciendo el tiempo de entrega.

Con el diagrama siguiente será más fácil observar el beneficio obtenido con este equipo.



Como podemos ver ahora el departamento de hilatura se encuentra con una capacidad menor que la del departamento de teñido, esto se debe a que la velocidad de las máquinas utilizadas en el departamento de hilatura es inferior a la que tienen los demás departamentos.

Se sugiere que se aumente la velocidad de las continuas a un 5% más de como funcionan actualmente, exigiendo entonces a que las torcedoras funcionen también a una velocidad mayor, de un 8 al 10% más de su velocidad actual. Todas estas máquinas se encuentran funcionando a velocidad media baja, debido a que no existe la capacidad suficiente en el departamento de teñido, para realizar la producción normal, con lo que se presume que la producción aumentaría hasta una capacidad de 100 toneladas, revasando con un 18% a la producción actual.

El aumento de la velocidad tiene algunas desventajas entre -- las cuales están: el rompimiento del hilo ya que al tener una velocidad mayor incrementa la posibilidad de ruptura, este hecho su geriría entonces, un mayor cuidado y vigilancia por parte del con trol de calidad el cuál es el encargado de realizar las pruebas - pertinentes, en el capítulo I, se dieron las normas utilizadas -- por el control de calidad, mostrandose factibles para el aumento de velocidad, el control de calidad realizará pruebas durante el transcurso del funcionamiento de la máquina a la velocidad pro - puesta.

3.9- CURSOKAMA ANALITICO PROPUESTO:

DIAGRAMA num.

HOJA num.

RESUMEN

OBJETO: Hilo 30/2	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMIA
	OPERA. <input type="checkbox"/>	15	15	0
ACTIVIDAD: Fabricación del hilo 30/2 Partiendo del Poliacrilnitrilo	TRANS. <input type="checkbox"/>	16	16	0
	ESPERA <input type="checkbox"/>	8	8	0
	INSPEC. <input type="checkbox"/>	5	5	0
	ALNACE. <input type="checkbox"/>	2	2	0
METODO: ACTUAL/PROPUESTO	DISTAN(m)	331.8	295.5	96.3
	TIEMPO(h/h)			
OPERARIO(S)	FICHA num.	COSTO por c MAN. OBRA		
PROPUESTA POR:	FECHA:	MATERIAL		
APROBADO POR:	FECHA:	TOTAL		

DESCRIPCION	CAN-TI-DAD	DIS-TAN-CIA (m)	TIEM-PO (min)	SIMBOLO					OBSERVACIONES
				<input type="checkbox"/>					
Almacén de los de Poliacrilnitrilo									
Tránsito a la homogenizadora y mezcladora.			8						
Homogenizado, mezclado y estirado del Poliacrilnitrilo.	12		395'01"						(20gr xml) 12 sacos de 26 kg c/lo.
Tránsito a la Segunda máquina de estirado.			10.1						
Demora para entrar a estirado.									
Estirado y homogenizado de la fibra	8		1'51'51"						(12.9 x ml) 10 sacos en calcar el bote.
Llevar a un tercer estirado y homogenizado.			5.3						
Demora para entrar al siguiente estirado y homogenizado.									
Se estira y homogeniza la fibra hasta conseguir 6.9 x ml.	2		6'25'31"						Botes
Se llevará la fibra a la siguiente operación de estirado y torcido.			13.3						
Espera para entrar al proceso.									
Estirado y torcido para llevar hasta 1.414 comenzando en 6 dr.	20		7'00"						ovillos
Inspección la torsión dada.									
Tránsito de la fibra a la siguiente operación			10.2						
Se le da el título al hilo (37.000)	200		2'11'28"						ovillos
Se verificará que no haya irregularidades.									
Tránsito a las Dobladoras			28.3						
Se dobla a 2 cabos (hilo) obtener bobina hilo			1'30"						ovillos
TOTAL									

DESCRIPCIÓN: HORA LAB.

RESUMEN

OBJETOS:	ACTIVIDADES:	ACTUAL	PROPUESTA	EXCELENCIA
	OPERA. <input type="checkbox"/> TAREA. <input type="checkbox"/> ESPERA. <input type="checkbox"/> INSPEC. <input type="checkbox"/> ATRACE. <input type="checkbox"/>			
	METODO ACTUAL/PROPUESTO	DISTAN (m)		
		TIEMPO (h/h)		
OPERARIO (S)	FICHA num.	COSTO por MAN. OBRA		
PROPUESTA 1 de:	FECHA:	MATERIAL		
APROBADA 1 de:	FECHA:	TOTAL		

DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTAN- CIA (m)	TIEM- PO en min	SIMBOLO	OBSERVACIONES
Se verifica el calibre del hilo que sea el adecuado				<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Transporte a las torcedoras		305			
Demora para entrar a las torcedoras					
Proceso de torcido en doble Lorción	100		10hs		
Transporte a Proceso de Retracción o Voluminizado.		31			
Demora para entrar al proceso de Retracción.					
Operación de retracción o Voluminizado			45"		
Transporte a embobinadora de Paquete Sloo		8			
Operación de embobinado en Paquete Flan.	16		45"		
Transporte a teñido.		10			
Demora para entrar a teñido.					
Operación de Teñido.	48		1hr		
Inspección de teñido correcto					
Demora por inspección.					
Transporte a centrifugado.		15			
Operación de Centrifugado.	42		15"		
Transporte a horno.		10			
Operación de Secado (Horno, Cámara).	168		4hrs		77°C
Inspección del tiempo adecuado					
Transporte a enconado Sinal.		20			
Operación de enconado Sinal.	28		30"		
Transporte a empaquetado		30.6			
transporte a empaquetado en vallas de 100x60cm		39.2			
TOTAL					

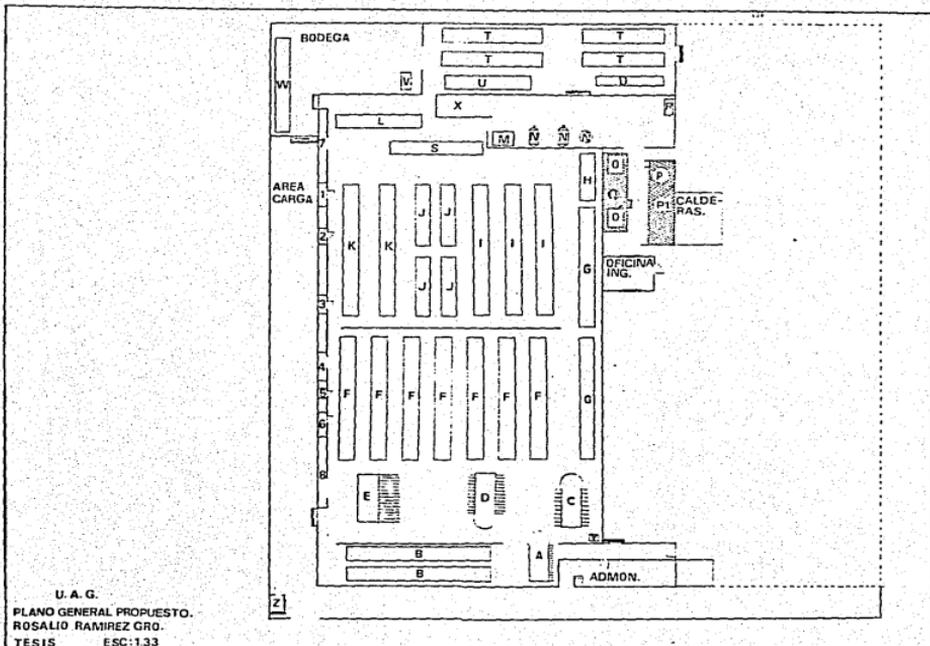
3.10- DIAGRAMA BIMANUAL PROPUESTO:

3.11- PLANO GENERAL PROPUESTO;

Significado de las claves usadas en el Plano General propuesto.

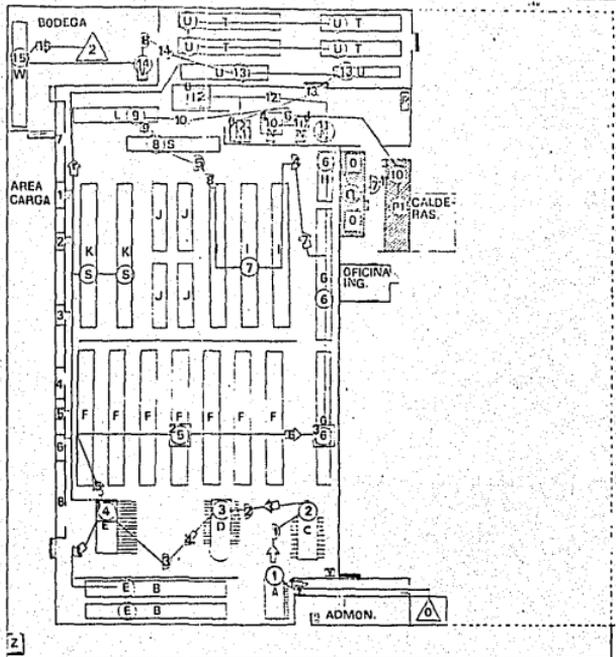
- A.- Máquina primer paso de preparación.
- B.- Máquina continuas para fantasía.
- C.- Máquina del 2do. paso de preparación.
- D.- Máquina del 3er. paso de preparación.
- E.- Frotador vertical.
- F.- Máquina continuas de hilar.
- G.- Máquinas coneras.
- H.- Acopladora.
- I.- Torcedoras.
- J.- Retractora Hacoba (inoperante).
- K.- Torcedora de fantasía.
- L.- Conera manual.
- M.- Horno de secado.
- N.- Máquinas horizontales de teñir, capacidad 100 kg.
- Ñ.- Máquina centrífuga.
- O.- Máquina para teñir tela (fuera del estudio).
- P.- Máquina de teñir capacidad 400 kgs. marca Pegg.
- Q.- Máquina centrífuga.
- R.- Máquina para teñir tela (fuera del estudio).
- S.- Máquina retractadora SAVIO (nueva).

- T.-Torcedora fantasía.
- U.- Máquina embobinadoras ó coneras
- V.- Mesa de trabajo para empaquetado.
- W.- Máquina para hacer madejas de 100 ó 50 grs. marca SAVIO.
- X.- Cámara de secado.
- Y.- Controles.
- Z.- Caseta de vigilancia.
- Pl.- Máquina de teñir Superflux "E" (propuesta su compra).
 - 1.- Cuarto de compresores.
 - 2.- Baño de mujeres.
 - 3.- Lockers.
 - 4.- Mantenimiento.
 - 5.- Baño para hombres.
 - 6.- Control de calidad.
 - 7.- Producto terminado rechazado por el Control de Calidad.
 - 8.- Almacen de materia prima rechazada por el Control de Calidad.



U. A. G.
 PLANO GENERAL PROPUUESTO.
 ROSALIO RAMIREZ GRO.
 TESIS ESC:133

3.12- DIAGRAMA DE RECORRIDO PROPUESTO:



U. A. G. PROPUESTO.
 DIAGRAMA DE RECORRIDO.
 ROSALIO RAMIREZ GRO.
 TESIS ESC:133

C A P I T U L O I V .

ESTUDIO ECONOMICO

CAPITULO IV

ESTUDIO ECONOMICO

4.1- INTRODUCCION:

En el presente estudio económico me referiré a los beneficios obtenidos de las sugerencias hechas en el capítulo anterior, donde se cambiaron de ubicación varias máquinas, así como bodegas que sugieren en su instalación, además se indicó la compra de una máquina para el departamento de teñido, todo ello será analizado en el presente capítulo.

Todas las propuestas que se mencionaron anteriormente, se ponderarán económicamente, buscando la mejor opción y la selección será entonces realizada por parte de la administración. Dicha selección se debe basar en un estudio comparativo, por ejemplo: "La máquina que se sugiere para el departamento de teñido fue seleccionada por su calidad, precio y servicio". Así entonces se seleccionará cada uno de los posibles proveedores y contratistas.

También dentro del estudio económico se verán los beneficios ocasionados en el control del transporte, siendo entonces los cálculos realizados en los capítulos anteriores, los determinantes para

su comparación de la opción actual contra la del costo propuesto, dándonos la diferencia, entre ellos el beneficio obtenido, así como la reducción del tiempo muerto de la máquina durante el transporte de la materia prima.

4.2- BENEFICIO OBTENIDO DEL CAMBIO DE UBICACIÓN DE LA MAQUINARIA CON RESPECTO DEL TRANSPORTE.

Se observó el costo actual del transporte realizado dentro de la planta, equivalente a \$121,032.23, ésta cifra, incluye todo tipo de transporte realizado en la producción del hilo 30/2.

En el costo hecho por el transporte, realizandose las diversas modificaciones en cuanto a la ubicación, de las máquinas sugeridas en el capítulo pasado, vemos que el costo se disminuyó a la cantidad de \$105,484.11, siendo entonces el beneficio igual a la diferencia de los mismos, obteniendo como resultado \$15,548.12 pesos de ahorro, se vé que dicha cantidad es insignificante debido a que el pago del obrero dedicado a dicho transporte es pequeño y siendo este mismo el encargado de mantener a la máquina funcionando, después de haber hecho el analisis, la respuesta lógica por parte de la dirección sería de que no es conveniente hacer una inversión al cambiar la ubicación a la maquinaria, pero para que esto no suceda así se debe observar que el empleado pierda un tiempo valioso mientras realiza la transportación en ese lapso de tiempo la máquina que este bajo su responsabilidad se encuentra parada, provocando entonces una pérdida considerable, si se toma en cuenta que dicha máquina no produce nada (tiempo muerto), este tiempo se reduce considerablemente con la localización que se sugiere en el capítulo -

anterior.

Se hace hincapié en los beneficios que se obtienen al simplificar el diagrama de recorrido el cual se hace mucho más claro y simple con la nueva distribución. (ver plano L).

El beneficio obtenido por la nueva distribución de la planta se puede resumir en:

- 1.- Reducción del costo de transportación.
- 2.- Reducción del tiempo muerto.
- 3.- simplicidad y claridad así como de continuidad del diagrama de recorrido.

Dentro del estudio económico hecho se encuentra el costo que implica el cambio de la localización de la maquinaria.

El costo que implicaría el tiempo muerto mientras la máquina se cambia de lugar es nulo, debido a que se cuenta con máquinas que pueden suplir su ausencia, por ejemplo, la máquina retractadora, mientras se encuentra en la etapa de cambio de localización y pruebas de funcionamiento después de su ubicación sugerida, será suplida por las máquinas de retractación Hacobas, las cuales no son tan eficientes, ni su calidad es buena, ya que para la veloci-

dad que el controlador u operador imparte, tiende a generar algunas fallas, tales como el cambio de calibre a lo largo de una maldaja, pero, como el trabajo es temporal, elimina la posibilidad de un para a la producción.

El horno será suplido por la cámara de secado, la cuál no realizará toda la producción pero sí el 70 ó el 80% de la misma, exhortando a un análisis más profundo, que será realizado mas adelante.

4.3- ESTUDIO DE LA MAQUINA DE TEÑIDO SUPERFLUX "E" -- 400:

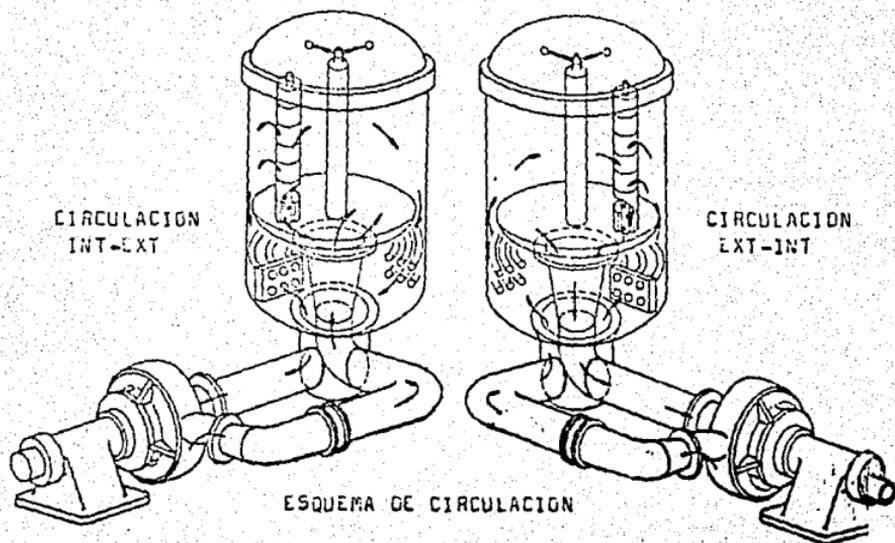
En el presente estudio nos referiremos a las ventajas económicas y de calidad que se obtienen trabajando con la máquina Superflux "E", este aparato tiene una relación de baño corta en vez de trabajar con los aparatos de relación de baño 1:10.

La Superflux "E", es un aparato para tintura por empaquetado - (bobinas cruzadas, quesos, tops, floca, etc.), con baja relación de baño hasta 1:4, pero que también puede trabajar con relación de baño convencional 1:10, lo que significa una importante ventaja adicional, ya que ello nos permite poder hacer los aclarados a baño lleno con lo que aumentamos la efectividad de los mismos y al mismo tiempo limpiamos el aparato.

Es importante mencionar que Superflux "E", tiene una bomba centrífuga de alto rendimiento cuyo caudal permite 8 contactos por minuto trabajando a baja relación de baño, y 4 contactos por minuto a relación de baño 1:10 lo que significa que se trata de un aparato de tintura acelerada.

Cuando el aparato trabaja alternativamente con los dos sentidos de circulación de baño, debe tenerse en cuenta como ventaja im

portante. el hecho de que la inversión de la circulación del baño de tinte se realiza sin parar el motor de la bomba, con tiempos de maniobra muy cortos, mediante una válvula reversible situada en el fondo del aparato, que es accionada por medio de un actuador neumático que es previamente programado, con lo que se eliminan las puntas de corriente debidas a los arranques del motor, -- con lo que ahorramos electricidad, y ganamos calidad en la igualación al no tener nunca el baño en reposo.



Las diferencias operacionales del aparato cuando trabajamos a relación de baño corta respecto a cuando se trabaja en aparatos convencionales son las siguientes:

- 1). El aparato funciona con un solo sentido de -- circulación (interior--exterior).
- 2). La bomba de inyección únicamente funciona para la introducción de colorantes y productos químicos.
- 3). La presión estática, necesaria para tinturas a alta temperatura se consigue con la inyección de una pequeña cantidad de aire comprimido (0.3 Kg/cm^2) al inicio del proceso. Esta presión se incrementa con el aumento de la -- temperatura y si se produce un exceso de presión, se regula automáticamente.
- 4). El control del nivel de llenado es automático, mediante un nivel con flotador e interruptor magnético y una válvula automática para la entrada de agua.
- 5). El depósito de adiciones queda aislado del autoclave con dos válvulas adicionales.

Cuando trabajamos a relación de baño corta, normalmente 1:4, -

gracias al tipo de bomba que lleva el aparato se forma una "Emulsión", aire-agua que favorece el atravesamiento de las bobinas, - lo que se puede constatar fácilmente observando el menor consumo de amperios por el motor de la bomba, es decir que tenemos un baño menos denso. Por otra en la base de los portamateria hay unos agujeros de paso de baño que facilitan el retorno del mismo al fondo del autoclave. Estas dos características importantes hacen que se pueda tintar en el aparato SUPERFLUX-E con el mismo tipo de bobinado que se viene utilizando en los aparatos convencionales. Nuestra experiencia nos ha demostrado que con relación de baño corta se pueden procesar prácticamente todas las fibras y mezclas de fibras, y todos los tipos de colorantes (incluso colorantes a la cuva).

Aparte de unos menores costos de amortización, en la tintura con baja relación de baño, se consiguen notables ahorros de mano de obra, energía eléctrica, agua, vapor, colorantes, productos químicos, gastos de depuración de aguas residuales y gastos de mantenimiento.

A continuación vamos a presentar un estudio de dos tipos de tinturas bien diferenciadas: tintura de bobinas de algodón con colorantes reactivos, y tinturas de quesos de poliéster texturizado con colorantes dispersos, con que demostrar de una forma gráfica-

los ahorros a que anteriormente hemos aludido.

DATOS COMUNES A TENER EN CUENTA PARA EL DESARROLLO DEL PRESENTE ESTUDIO.

DATOS TECNICOS.-

TIPO DE APARATO	RELACION LITROS		CONSUMO DE VAPOR KGS/H.			
	DE BAÑO	DE BAÑO	ELEVA CION TEMP. ° C.	ELEVA CION TEMP. ° C.	ELEVA CION TEMP. ° C.	MANTE NER ° C.
			15 a 130	15 a 100	15 a 80	130 100
SUPERFLUX.100	1:10	1000	340	251	192	150 125
SUPERFLUX-E.100	1:4	400	202	149	114	- -

TIPO DE APARATO	ENFRIAR L/H		Baño iny. a partir 80°C	POTENCIA INSTALADA	
	130 a 90°C	100 a 80°C		C.V.	Bomb.circ.B.i
SUPERFLUX-E.100	1000	1000	1500	15	2
SUPERFLUX-E.100	400	400	--	20	2

Notas: Todo el estudio se basa en los Aparatos SUPERFLUX de 100 Kgs de capacidad.

El aparato SUPERFLUX es una máquina de tipo convencional

El aparato SUPERFLUX-E es de relación de baño corta

La bomba de inyección en el Aparato SUPERFLUX-E sólo se utiliza para hacer las añadidas.

VALORES PARA LOS CALCULOS ECONOMICOS.-

Vapor.....	0.0108	Dollar/Kg.
Agua.....	0.2703	Dollar/m ³
Electricidad.....	0.0721	Dollar/Kw
Mano de obra directa....	4.5045	Dollar/h
Colorante disperso.....	10.8108	Dollar/Kg
Colorante reactivo.....	16.2162	Dollar/Kg
Dispersante.....	0.9009	Dollar/Kg
Acido Acético 40%.....	0.2252	Dollar/Kg
Carbonato Sódico.....	0.2252	Dollar/Kg
Sosa caustica 38 ^a Bé.....	0.1351	Dollar/Kg
Hidrosulfito sódico.....	0.6757	Dollar/kg
Agua oxigenada 200 vols.	0.6757	Dollar/Kg
Estabilizador.....	1.0811	Dollar/Kg
Detergente.....	0.7658	Dollar/Kg
Suavizante.....	1.0811	Dollar/Kg
Sulfato Sódico anhidro..	0.2252	Dollar/Kg

Notas: En el aparato SUPERFLUX-E se trabajará siempre en relación de baño corta menos en las operaciones de aclarado, que se harán a 1:10.

Cuando el Aparato SUPERFLUX-E trabaja a relación de baño corta no hay consumo de agua de refrigeración en el depósito de expansión, y muy poco vapor en el mantenimiento, ya que no circula baño

a través del depósito de expansión.

TINTURA DE QUESOS DE POLIESTER TEXTURIZADO

FORMULACION.-

A) <u>Tintura:</u>	<u>SUPERFLUX.100</u>		<u>SUPERFLUX-E.100</u>	
Colorante disperso.....	3	g	2'85	g
Dispersante.....	2	gr/l	2	gr/l
Acido acético 20%.....	1	gr/l	1	gr/l
<u>Baño reductor:</u>				
Sosa caustica 38 ^o Bé.....	5	gr/l	5	gr/l
Hidrosulfito sódico.....	2	gr/l	2	gr/l
<u>Baño suavizante:</u>				
Suavizante.....	2	gr/l	2	gr/l
Acido acético.....	0.5	gr/l	0.5	gr/l

Los tiempos de llenado-vaciado del Aparato se dan de 5 minutos para el SUPERFLUX.100 y de 3 minutos para el SUPERFLUX-E.100.

TIPO DE APARATO	Tiempo en minutos		
	Tintura	Otras operaciones	Total
SUPERFLUX.100	120	70	190
SUPERFLUX-E.100	70	59	129

TINTURA DE BOBINAS CRUZADAS DE ALGODON CON COLORANTES REACTIVOSFORMULACION.-

<u>Baño de tintura:</u>	<u>SUPERFLUX.100</u>		<u>SUPERFLUX-E.100</u>	
Colorante reactivo.....	3	%	2.7	%
Sulfato sódico anhidro.....	60	grs/l	60	grs/l
Carbonato sódico.....	2	grs/l	2	grs/l
Sosa caustica 38 ^a Bé.....	2	grs/l	2	grs/l
<u>Baño de blanqueo-descrude:</u>				
Agua oxigenada 200 vols.....	5	cc/l	5	cc/l
Sosa caustica 38 ^a Bé.....	2.5	grs/l	2.5	grs/l
Estabilizador.....	0.5	grs/l	0.5	grs/l
Detergente.....	0.5	grs/l	0.5	grs/l
<u>Baño de javonado:</u>				
Detergente.....	1	grs/l	1	grs/l
<u>Baño de suavizado:</u>				
Suavizante.....	2	grs/l	2	grs/l
Acido acético 40%.....	0.5	grs/l	0.5	grs/l

TABLA DE CONSUMOS Y COSTOS

CONCEPTOS	SUPERFLUX.100		SUPERFLUX-E.100	
	Consumos	Importe Dollar	Consumos	Importes Dollar
Agua	6.5 m ³	1.7568	4.2 m ³	1.1351
Vapor	756 kgs	8.1730	360 kgs	3.8919
Electricidad	37 KW	2.6667	31 KW	2.2342
Mano de obra directa	3.25 H	14.6396	2.416 H	10.8856
Colorante disperso	3 kgs	32.4324	2.85 kgs	30.8108
Dispersante	2 kgs	1.8018	0.8 kgs	0.7207
Acido acético 40%	1.5 kgs	0.3378	0.6 kgs	0.1351
Sosa caustica 38 ^o Bé	5 kgs	0.6757	2 kgs	0.2703
Hidrosulfito sódico	2 kgs	1.3514	0.8 kgs	0.5405
Suavizante	2 kgs	2.1622	0.8 kgs	0.8649
Total		65.9974		51.4891

Ahorro por proceso en favor del aparato Superflux "E": 14.51dollar

Ahorro por Kg. procesado..... 0.1451 dlr.

Porcentaje de ahorro..... 21.982%

Conclusión:

Por los estudios precedentes se deduce que la máquina Superflux "E" es verdaderamente rentable.

Si se calcula la producción anual de un solo aparato supuestas desde un punto de vista práctico 5 tinturas por día de bobinas de algodón con colorantes reactivos y 9 tinturas por día de quesos de poliéster, en 24 horas de trabajo diario y 360 días laborales por año, tendremos:

Kilogramos tintados de bobinas cruzadas de algodón con colorantes reactivos por año:

$$5 \text{ tinturas} \times 400 \text{ kgs} \times 360 = 720,000.00 \text{ Kgs/año.}$$

Ahorro anual:

$$720,000 \times 0.2545 \text{ dollar/kg} = 183,240.00 \text{ dollars.}$$

Kilogramos tintados de quesos de poliéster por año:

$$9 \text{ tinturas} \times 400 \text{ kgs} \times 360 \text{ días} = 1,296,000.00 \text{ Kg/año}$$

Ahorro anual:

$$1,296,000.00 \times .1451 \text{ dollar/kg} = 188,049.6 \text{ dollars}$$

De estos cálculos es fácil deducir que prácticamente un aparato Superflux "E", se amortiza en un año. Si a ello añadimos que técnicamente se trata de una máquina más segura que las convencio-

nales, y por lo tanto obtendremos mejor calidad y rendimiento, y que además consumimos menor vapor, es decir que precisamos de generadores de vapor más reducidos, que tendremos menos aguas residuales a tratar, y que para una producción determinada precisamos de menos aparatos.



ARGELICH, TERMES Y CIA. S.A.

CTRA. GRACIA MANRESA, KM. 22,5 (Ctra. Rubí) P.O. Box 76 082 (3) 785 05 00*
TELEX Nº 56121 ATYC E ARGETER TERRASSA-ESPAÑA

OFERTA NO. 10.016

12 de Noviembre de 1986

157

- MEXICO -

UN APARATO UNIVERSAL MODELO SUPERFLUX-400, adecuado para tener 400 Kgs. aprox. de muffs de acrílico HB Hacoba, o 1000 Kgs. aprox., carga con prensa, de fluca de acrílico, funcionando a presión estática y a alta temperatura máx. 140 grados C., construido con acero inoxidable de alta calidad antiácida tipo AISI-316, compuesto básicamente de:

Un autoclave cilíndrico de acero inoxidable de 2.000 mm. diam. con el fondo y la tapa embutidos, montado sobre unas patas de apoyo. El levantamiento de la tapa es suave y se efectúa con mucha facilidad, mediante un cilindro neumático.

La tapa es giratoria y los marcos de la misma y los del autoclave, van provistos de unos sectores laterales fresados en todo su contorno. El cierre se realiza fácilmente, desplazando la tapa horizontalmente empujando las palancas colocadas en la parte superior, hasta la posición en la que los sectores del marco de la tapa quedan situados debajo de los del autoclave.

El cierre hermético se realiza mediante una junta de silicona de perfil expansible situada en la tapa, que es apretada contra el marco del autoclave por la presión interior del mismo.

Un dispositivo sacamuestras especial, situado bajo las mismas condiciones técnicas que la materia, permite sacar la muestra durante la operación de tintura, aunque se halle bajo presión.

Una bomba helicoidal reversible Superflux de gran rendimiento, provista de doble turbina, para la circulación del baño, equipada con estopada mecánica y accionada por

.../...

Fecha:
Aceptamos.

ARGELICH, TERMES Y CIA., S.A.
Gerente.-



MIEMBRO **EMEN**
GRUPO ANITEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES
METALURGICOS DE CATALUÑA



CARTA DE EXPORTADOR DE 1ª CATEGORIA
CUATRIENIO 1983-1988
Orden 8 de Junio de 1983
MINISTERIO DE COMERCIO



MEDALLA DE PLATA
AL MÉRITO EXPORTADOR
COMISIÓN OFICIAL DE GERENCIA
E INDUSTRIA DE TERRASSA



ARGELICH, TERMES Y CIA. S.A.

CIRA GRACIA MANRESA, KM 22.5 (Cira Rubi) E-17 P.O. Box 76 28101 BELLASGUA
TELEX Nº 56121 ATYC E ARGELICH TERRASSA - ESPAÑA

OFERTA NO. 10.016

12 de Noviembre de 1986

158

- MEXICO -

Un electromotor trifásico de 60 CV, mediante un acoplamiento elástico, montado todo sobre una placa de acero planeada.

Un dispositivo by-pass, instalado en las tuberías que empalman la bomba con el autoclave, permite regular el rendimiento de la bomba, pudiendo obtener una amplia gama de caudales y presiones del baño inferiores a los máximos consentidos por la bomba según la materia a teñir.

Un intercambiador de calor de forma cilíndrica ampliamente dimensionado, instalado en el fondo del autoclave, el cual permite calentar o enfriar el baño indirectamente mediante vapor o agua fría.

Un grupo para la presión estática, funcionando en el circuito auxiliar para poder realizar las tinturas a alta temperatura, compuesto por una bomba equipada con estopada mecánica, accionada por un motor trifásico mediante un acoplamiento elástico, montado todo sobre una placa de acero planeada.

Un recipiente lateral abierto de expansión, para el control y la adición de los colorantes, provisto de un intercambiador de calor indirecto para el enfriamiento del baño del depósito para evitar que se evapore, filtro, válvulas de regulación de la presión, válvula de seguridad y válvula de retención.

Precio F.O.B. Barcelona, España, en container especial para travesía marítima PESETAS CONV. 10.520.000,-

---0000---

.../...

Fecha:
Aceptamos.

ARGELICH, TERMES Y CIA. S.A.
Gerente.-



MIEMBRO **AMEB**
GRUPO AMIER
ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES
METALURGICOS DE CATALUÑA



CARTA DE EXPORTADOR DE 1ª CATEGORIA
CUATRIENIO 1985 - 1988
Orden 8 de Junio de 1983
MINISTERIO DE COMERCIO



MINISTERIO DE PLATA
AL REFINER EXPORCION
CAMARA MERCANTIL DE TERRASSA
P. INDUSTRIA DE TERRASSA



ARGELICH, TERMES Y CIA. S.A.

C/RA. GRACIA MANRESA, KM. 22,5 (Ctra. Rubí) P.O. Box 16 08131 (3) 7050500
TELEX Nº 56121 ATYC-E ARGELICH TERRASSA-ESPAÑA

OFERTA NO. 10.016

12 de Noviembre de 1986

159

~~CONFIDENTIAL~~

- MEXICO -

UNA CUBA CILINDRICA, de acero inoxidable montada sobre unas patas de apoyo, capaz de contener todo el baño de tintura del autoclave, para la preparación y recuperación del mismo, provista de serpentín directo, tubería de empalme, válvula de paso y válvula de mariposa especial intercalada en las tuberías de circulación para poder desviar el baño del autoclave a la cuba y viceversa.

Precio F.O.B. Barcelona, España PESETAS CONV. . . . 1.201.300.-
---0000---

INSTALAR UN SISTEMA PARA PODER LAVAR A LA CONTINUA, en la parte superior del autoclave, compuesto de una válvula de mariposa de acero inox., una válvula angular de acero inox. para la descarga y un embudo con tubería de conducción hasta el suelo.

Precio F.O.B. Barcelona, España PESETAS CONV. . . . 284.100.-
---0000---

DOS PORTAMATERIAS de acero inoxidable, adecuados para teñir 400 Kgs. aprox. cada uno de muffs de acrílico HB Macoba, equipados con las columnas necesarias de tubo perforado, con los correspondientes dispositivos de fijación automática de los muffs.

Precio F.O.B. Barcelona, España.
a Ptas.-1.920.000,- x 2. . . . PESETAS CONV. . . . 3.840.000.-

ACCESORIOS NECESARIOS PARA LOS 2 PORTAMATERIAS PARA LA TINTURA DE MUFFS:

620 Platos intermedios de acero inoxidable de 240 mm. diam. Ptas.-2.010,- x 620 . . . PESETAS CONV. . . . 1.246.200.-

.../...

Fecha:
Aceptamos.

ARGELICH, TERMES Y CIA. S.A.
Gerente.-



MIEMBRO **SINIB**
GRUPO AMTEX
ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES
METALURGICOS DE CATALUÑA



CARTA DE EXPORTADOR DE 1ª CATEGORIA
CUATRIENIO 1983-1986
Orden 9 de Julio de 1983
MINISTERIO DE COMERCIO



MEDALLA DE PLATA
AL MÉRITO EXPORTADOR
CAMARA OFICIAL DE COMERCIO
E INDUSTRIA DE TERRASSA



ARGELICH, TERMES Y CIA. S.A.

CTRA GRACIA MANRESA, KM 22.5 (Ctra Rubí) P.O. Box 76 (3) 705 05 00
TELEX Nº 56121 ATYC E ARGELIER TERRASSA-ESPAÑA

4

OFERTA NO. 10.016

12 de Noviembre de 1986

160

- MEXICO -

620 Muelles de acero inoxidable de 210 mm. altura con anillo inferior de 70/117 mm. diam.
Ptas.-1.570,- x 620 . . . PESEIAS CONV. . . 973.400,-

90 Platos base de acero inoxidable de 240 mm. diam.
Ptas.-1.340,- x 90. . . PESEIAS CONV. . . 120.600,-

---0000---

DOS PORTAMATERIAS, adecuados para teñir 1000 Kgs. aprox. cada uno, carga con prensa, de floca de acrílico por el sistema de empaquetado, con las tapas partidas en dos secciones para poder cargar con prensa.

Precio F.O.B. Barcelona, España.
a Ptas.-1.732.800,- x 2. . . . PESETAS CONV. . . 3.465.600,-

---0000---

UN EQUIPO ELECTRICO CENTRALIZADO, adecuado para el buen funcionamiento de los motores del aparato y previsto para poder efectuar la inversión automática del baño a tiempos regulables, montado en un armario de plancha de acero adecuado para poder colocar el Microprocesador.

Precio F.O.B. Barcelona, España PESETAS CONV. . . 445.000,-

---0000---

UN MICROPROCESADOR SAMOVI modelo MICRORECORD T/T (TIEMPO/TEMPERATURA) equipado con sistema de control de temperatura P.I.D. (Proporcional + Integral + Derivativa) para el control de la elevación, mantenimiento y enfriamiento de la temperatura del baño del aparato, con capacidad para memorizar hasta 96 programas de 7 pasos, incluyendo un teclado para la introducción y modificación de los mismos y un display alfanumérico para comunicación entre el operador y el microprocesador.
.../...

Fecha:
Aceptamos.

ARGELICH, TERMES Y CIA. S.A.
Gerente.-



MIEMBRO **EMEP**
GRUPO ANTEN
ASOCIACION DE EXPORTADORES
METALURGICOS DE CATALUÑA



CARTA DE EXPORIADOR DE 1.ª CATEGORIA
CUATRIENIO 1983 - 1986
Ordin. 9 de Junio de 1983
MINISTERIO DE COMERCIO



MEDALLA DE PLATA
AL MEJOR EXPORTADOR
CAMARA OFICIAL DE COMERCIO
E INDUSTRIA DE TERRASSA



ARGELICH, TERMES Y CIA. S.A.

CTRA. GRACIA MANRESA, KM. 22,5 (Ctra. Rubí) C-7 P.O. Box 76 T. (3) 785 05 00*

TELEX Nº 56121 ATYC E * ARGETER TERRASSA-ESPAÑA

5

OFERTA NO. 10.016

12 de Noviembre de 1986

161

- MEXICO -

Otras características son el indicador digital de tiempo-temperatura-fase del proceso-número del programa, diodos luminosos indicadores de las distintas funciones, así como de alarma en caso de fallos, y señales para adiciones, muestreo y fin de ciclo.

Un panel seccional neumático que incluye las válvulas de solenoide correspondientes a cada válvula neumática del intercambiador de calor, interruptores para operación manual, lámparas indicadoras los relés necesarios, y un convertidor.

Un juego de válvulas neumáticas para el control del calentamiento-enfriamiento y un equipo de regulación de aire comprimido.

Precio F.O.B. Barcelona, España PESETAS CONV. .

730.800.-

---00000---

UNA PRESNA HIDRAULICA PARA FLOCA, tipo T/1, adecuada para poder cargar los portamaterias del Aparato, equipada de carro sobre ralles con movimiento longitudinal, plato superior adaptado a la forma de la tapa del portamaterias, bomba hidráulica, contactor con protección térmica, finales de carrera, válvulas de seguridad, etc., provista de dos cilindros suplementarios de acero inoxidable del mismo diámetro de la cesta y columna del portamaterias para facilitar la carga.

Esta prensa va también provista de un dispositivo para el movimiento de traslación de la plataforma, formado por un cilindro hidráulico, accionado por una central hidráulica, provista de un motor de 2 CV, y un dispositi-

.../...

ARGELICH, TERMES Y CIA., S.A.
Gerente.-

Fecha:
Aceptamos.



MIEMBRO **AMEB**
GRUPO ANTEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES
METALURGICOS DE CATALUÑA



CARTA DE EXPORTADOR DE 1.ª CATEGORIA
CUATRINIO 1983-1988
Orden 9 de Junio de 1983
MINISTERIO DE COMERCIO



MEDALLA DE PLATA
AL MENTO EXPORTADOR
CAMARA OFICIAL DE COMERCIO
E INDUSTRIA DE TERRASSA



ARGELICH, TERMES Y CIA. S.A.

CTRA. GRACIA MANRESA, KM. 22.5 (Ctra. Rubí) P.O. Box 76 (3) 785 65 00*
TELEX Nº 56121 ATYC-E ARGETER TERRASSA-ESPAÑA

OFERTA NO. 10.016

12 de Noviembre de 1986

162

- MEXICO -

tivo accionado por un motor-reductor para la rotación del portamaterias para facilitar las operaciones de carga y prensado.

Precio F.O.B. Barcelona, EspañaPESETAS CONV. 6.860.700.-

PRECIO TOTAL F.O.B. BARCELONA, ESPAÑA . .PESETAS CONV. 29.688.500.-

(Pesetas Conv. Veintinueve millones seiscientos ochenta y ocho mil quinientas).

---oo0oo---

PLAZO DE ENTREGA: CINCO/SEIS MESES, a partir de la recepción del pago de confirmación de pedido.

CONDICIONES DE PAGO:

- 20% a la confirmación del pedido por cheque bancario (es decir cheque emitido por un Banco sobre ctro).
- 80% por Carta de Crédito Irrevocable abierta 40 días antes de la fecha de embarque, y confirmada por un Banco de Terrassa, Barcelona, España a nuestra orden y pagadera contra documentos de embarque.

NOTA: Rogamos den instrucciones a su Banco de canalizar sus pagos a través de uno de los siguientes Bancos:

- BANCO DE SANTANDER
- BANCO DE BILBAO
- BANCO DE SABADELL.

VALIDEZ: Esta oferta tiene una validez de tres meses.

La competencia para el cumplimiento de la presente oferta y sus consecuencias legales, será siempre la jurisdicción de los Juzgados de esta ciudad de Terrassa, Barcelona, España, con renuncia expresa del propio fuero y domicilio del comprador.

---oo0oo---

Fecha:
Aceptamos.

ARGELICH, TERMES Y CIA., S.A.
Gerente.-



MIEMBRO **SNIES**
GRUPO AMTEX
ASOCIACION DE EXPORTADORES
METALURGICOS DE CATALUÑA



CARTA DE EXPORTADOR DE 1ª CATEGORÍA
CUATRIENIO 1987 - 1989
Orden 8 de Junio de 1983
MINISTERIO DE COMERCIO



MEALLA DE PLATA
AL MÉRITO EXPORTADOR
CAMARA OFICIAL DE COMERCIO
E INDUSTRIA DE TERRASSA



INSTALACION DE APARATOS SUPERFLUX[®]-E Y drybrec



ARGELICH, TERMES Y CIA. S.A.

CTHA GRACIA MANRESA, KM. 25,1 (Ctra. Rubil) ☐ P.O. BOX 78 ☐ 785 05 00
TELFX N° 58121 ATYC P. ARGENTEN • TERRASSA (SPAIN)

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Siempre es necesario para que se logren todos los objetivos, - la cooperación íntegra por parte de todas aquellas personas implicadas en el proceso de transformación, así como el personal encargado de la toma de decisiones, ya que no en pocos casos se han -- realizado proyectos increíbles, sin contar con el apoyo de todas esas personas, dando como resultado el fracaso total, significando una pérdida de tiempo y dinero. El factor humano es la clave del éxito en toda empresa, de aquí la imperiosa necesidad de comunicar aquellas soluciones y decisiones realizadas después del análisis hecho en la presente tesis a todo aquel personal implicado en la misma, es importante hacerles notar que dicha modificación no es un capricho más, sino un beneficio tanto para la empresa como para ellos mismos.

Como conclusión de la tesis realizada, puedo decir que fue una experiencia fabulosa el haber trabajado con el personal tanto administrativo como obreros, operarios, ingenieros y servicios auxiliares (gobierno). En cuanto a los objetivos que me tracé en un principio se observó que se cumplieron, sino en su totalidad, se podría decir que se cumplieron, haciendo mención de algunos de ellos:

- 1.- Desarrollo de una nueva distribución de planta

- 2.- Incremento de la producción.
- 3.- Acortamiento del tiempo de producción.
- 4.- Disminución de retrasos de la producción.
- 5.- Disminución de la congestión y confusión.
- 6.- Aprovechamiento de la mano de obra.
- 7.- Aplicación de la toma de tiempos y movimientos.

Observé que en cuestión al costo reducido por la distribución sugerida, no fué muy significativa en relación con el dinero ahorrado, pero en un tiempo no muy largo se podrá notar, ya que a medida que nuestra moneda se va deslizando, los costos por este concepto van incrementandose, es importante solucionar los problemas conforme van sucediendo y no dejarlos pasar, debido a que en un futuro estos serán de tal magnitud que ya no será tan fácil eliminarlos.

Como un resumen observé que lo propuesto en la tesis si es factible según los puntos señalados en el último capítulo, donde se evaluaron las sugerencias siendo estas realizadas.

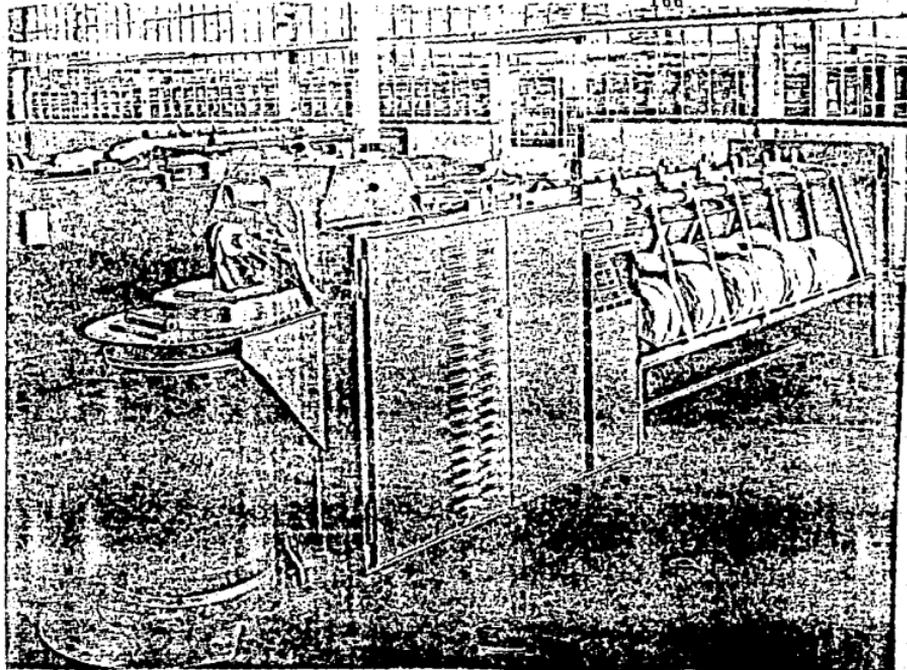
A N E X O S

INTERSECTING SIMPLIFICADO

FIGURA 1

GN 5

166



FROTADOR VERTICAL FMV 10

FIGURA 4

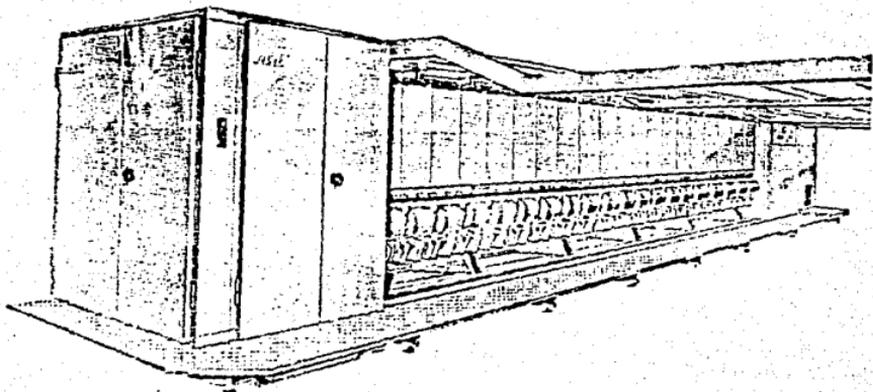


FIGURA 2,3 MEZCLADORA TR 167

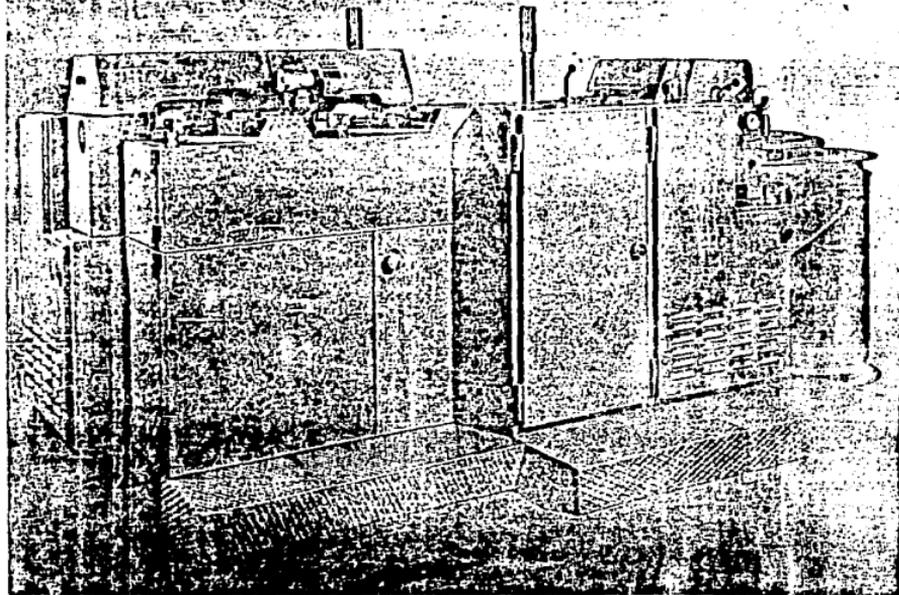
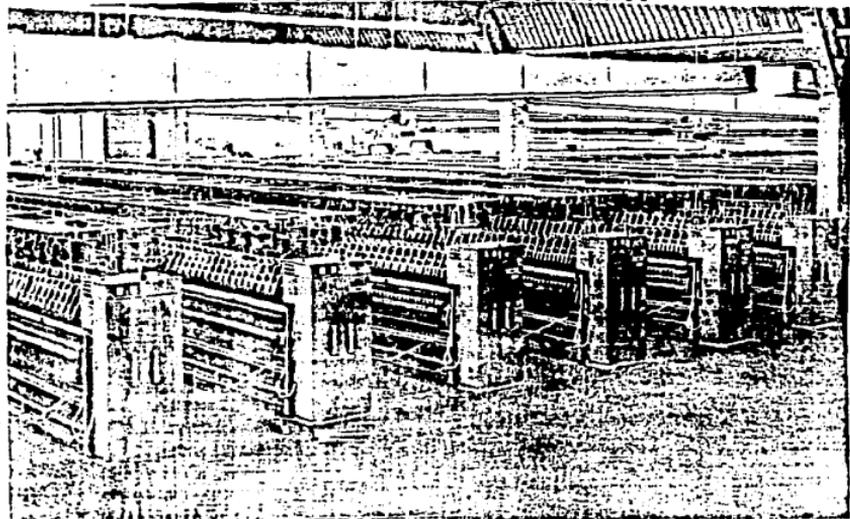
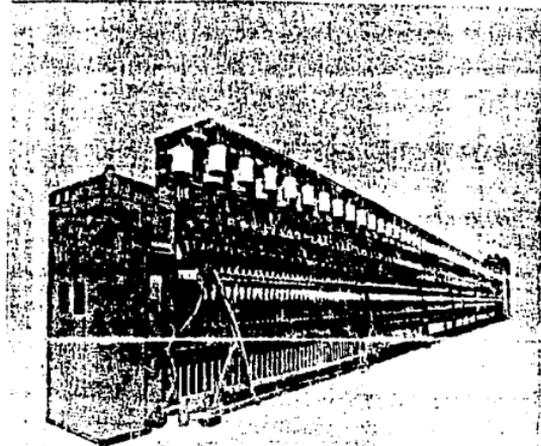
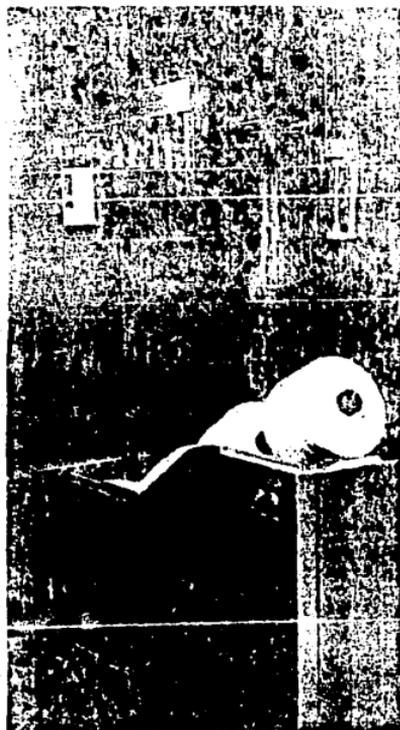


FIGURA 5 CONTINUA COGNETEX





Toma manual de las husadas



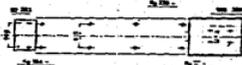
COGNETEX MEDIDAS - PESOS - INSTALACION - ACCESORIOS CONTINUAS DE HILAR SIMPLE MANDO

CONTINUAS DE HILAR SIMPLE MANDO PLC 700

Asamblea por montaje



PLC 7 = 1200 mm
PLC 8 = 1400 mm



Asamblea por montaje



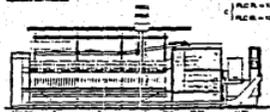
Asamblea por montaje



Asamblea por montaje

CONTINUAS DE HILAR SIMPLE MANDO CON MANDADO AUTOMÁTICO PLC 800

Asamblea por montaje



PLC 8 A = 1400 mm
PLC 8 B = 1600 mm



Asamblea por montaje

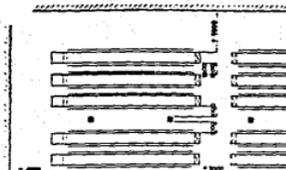


Asamblea por montaje



Asamblea por montaje

DATOS DE INSTALACION PARA CONTINUAS DE HILAR SIMPLE MANDO CON T. AUTOMÁTICA



ACCESORIOS Y EQUIPOS PARA SALA DE HELETRURA

Modelo	Altura	Profundidad	Consumo eléctrico (kW)	Consumo eléctrico (kWh)	Peso (kg)					
PLC 7	1.0	416								
	1.2	416								
	1.4	416								
	1.6	416								
PLC 8	1.0	416								
	1.2	416								
	1.4	416								
	1.6	416								
PLC 8	1.0	416								
	1.2	416								
	1.4	416								
	1.6	416								

Modelo	Altura	Profundidad	Consumo eléctrico (kW)	Consumo eléctrico (kWh)	Peso (kg)					
PLC 8 A PLC 7	1.0	416								
	1.2	416								
	1.4	416								
	1.6	416								
PLC 8 B PLC 7	1.0	416								
	1.2	416								
	1.4	416								
	1.6	416								

1. Para obtener más información sobre los modelos de PLC 700, consulte el manual.

1. Para obtener más información sobre los modelos de PLC 800, consulte el manual.

B I B L I O G R A F I A

- ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA DE LA PRODUCCION.
Elwood S. Buffa.

- INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO.
Oficina Internacional del Trabajo.

- INGENIERIA INDUSTRIAL, ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.
Benjamín Nievel. Representaciones y Servicios de Ingeniería, SA.

- MANUAL DE INGENIERIA DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL.
H. B. Maynard.

- FOLLETO - INFORMACION.
Secretaría de Programación y Presupuestos.

- PROBABILIDAD Y ESTADISTICAS PARA INGENIEROS.
R. E. Walpole Interamericana
R. H. Myers.

- DISTRIBUCION EN PLANTA.
Richar Muther Hispano Europea, S.A., 1981.

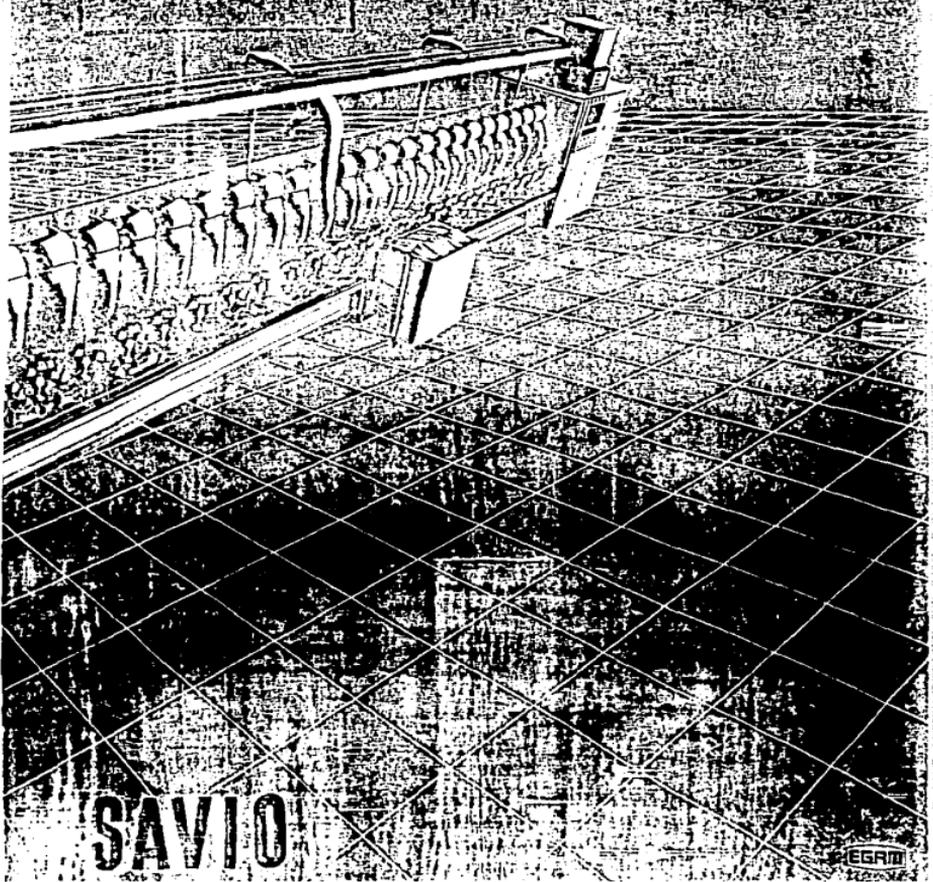
- INGENIERIA ECONOMICA.
Anthony J. Tarquin.
Leland T. Blank. Mc. Graw Hill.

TRAS

FIGURA 6

Bobinaire Automática
Winding Machine
Bobinoire Automatique
Kreuzspulautomat
Bobinadora Automática

RIVEK
Société Générale
No. 120



SAVIO

EGAM

Alimentazione Feeding Alimentation Speisung Alimentación		A mm	B mm	C mm
	Spole/cops/fusous/Kops/husadas	200 + 320	35 + 85	16 + 26 22 + 32
	Spoloni/large cops/grus fusous/Grosskops/grandes husadas	280 + 350	50 + 90	22 + 32 28 + 35
			D mm	E mm
		Rocche cilindriche/cheeses/bobines cylindriques/zyllindrische Spulen/bobinas cilindricas	250	OE 90 127 + 152
		Rocche troncoconiche / normal packages / bobines tronconiques / konische Spulen/bobinas troncoconicas	250	127 + 152
		Rocche superconiche/hosiery cones / bobines superconiques/superkonische Kreuzspulen/bobinas superconicas	250	127 + 152
	Focacce/cakes/gâteaux/Kuchen/coronas	200	200	

Rocche in uscita Packages produced Bobines en sorte Ablieferung Bobinas producidas		D mm	E mm
	Rocche troncoconiche / normal packages / bobines tronconiques / konische Spulen/bobinas troncoconicas	1'51"	300 152
		3'30" 3'51"	300 300
	Rocche troncoconiche / normal packages / bobines tronconiques / konische Spulen/bobinas troncoconicas	4'20"	300 300
		6"	300 300
	Rocche superconiche/hosiery cones/bobines superconiques/superkonische Kreuzspulen/superconicas	5'57"	300 152
		9'15"	300 152
	Per tintorie/dyeing/tinturerie/Färben/tintoreria		
		Rocche cilindriche/cheeses/bobines cylindriques/zyllindrische Spulen/bobinas cilindricas	180 + 200 127
	Per tintorie/dyeing/tinturerie/Färben/tintureria		
		Rocche troncoconiche / normal packages / bobines tronconiques / konische Spulen/bobinas troncoconicas	4'30" 180 + 200 152

La Savio si riserva il diritto di modificare senza preavviso dimensioni e dettagli di esecuzione delle macchine.

Le roccatrici Savio sono collaudate dall'ENPI e dotate di dispositivi antinfortunistici contenuti nelle norme del DPR n° 547 del 25 aprile 1955.

Savio reserves the right to modify measurements and parts of machines without notice.

Savio winders are tested and approved by "ENPI" and equipped with accident prevention devices, as foreseen by the Italian Law N° 547 of April 25th, 1955.

Savio se réserve le droit de modifier sans préavis les dimensions et les détails d'exécution des machines.

Les bobineurs Savio sont éprouvés par l'ENPI et dotés des dispositifs de sécurité conformément aux normes du DPR n° 547 du 25 avril 1955.

Die Firma Savio behält sich das Recht vor, Änderungen und Einzelheiten der Maschinen ohne vorherige Mitteilung zu ändern. Die Kreuzspinnmaschinen werden durch die italienischen Unfallverhütungsvorhaben "ENPI" rechtmässig abgenommen und mit den vom italienischen Gesetz n° 547 vom 25 April 1955 vorgeschriebenen Unfallverhütungsrichtungen ausgestattet.

Savio se reserva el derecho de aportar variaciones a las dimensiones y detalles de ejecución de las máquinas, sin advertencia previa.

ENPI afectó las pruebas de las bobinadoras Savio que se equipan con dispositivos de protección contra los accidentes de trabajo previstos en las normas del DPR n° 547 con fecha 25 de abril 1955.

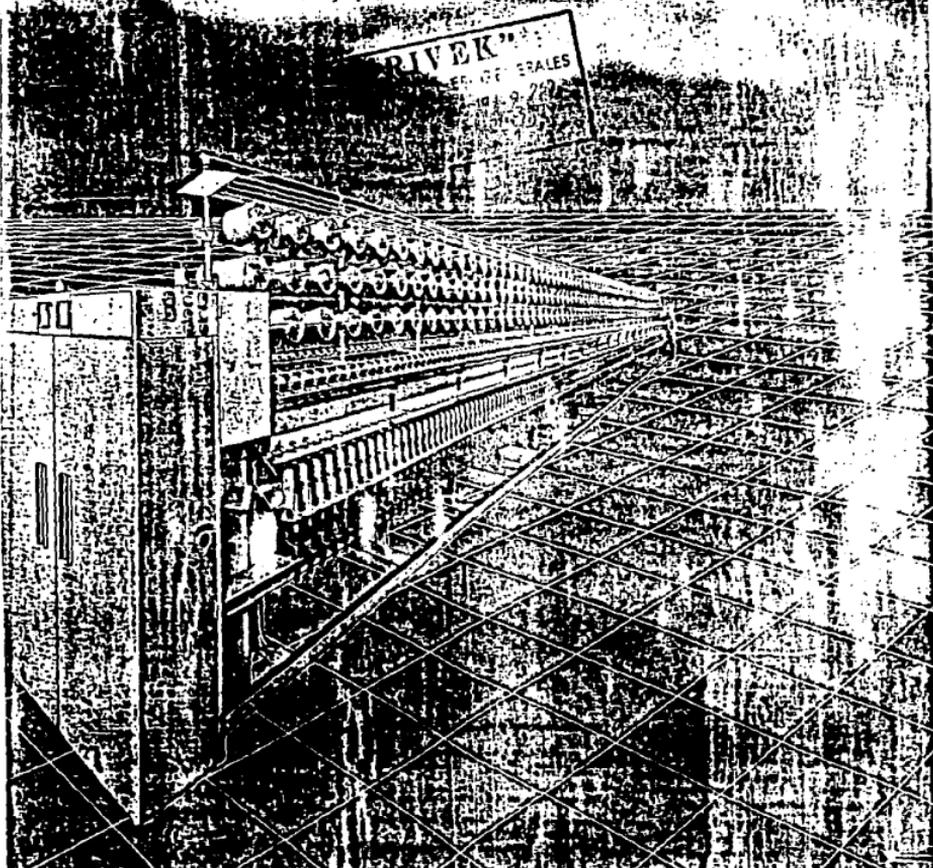
CC

FIGURA 7

5

Catena di cotone
Cotton twisting frame
Continu à retordre pour coton
Ringzwirnmaschinen
Torcedoras a anillos

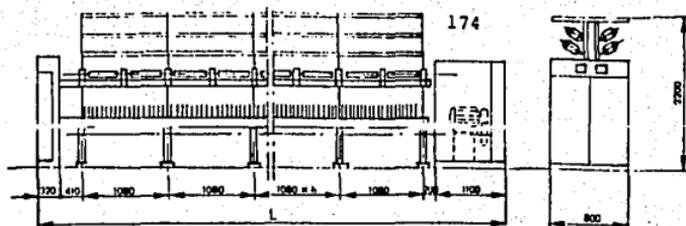
RIVEK
SOCIETÀ PER AZIENDE
10129 227



SAN GIORGIO

SEPM

Medidas
 Measurements
 Encombriments
 Grundrisse
 Esquema y medidas



DATI TECNICI

TECHNICAL DATA

DONNEES TECHNIQUES

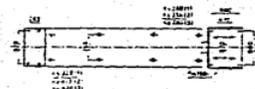
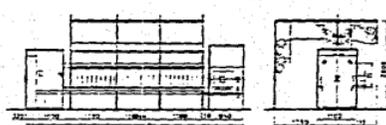
TECHNISCHE DATEN

DATOS TECNICOS

Macchine modello Machine model Machine série Maschinen-Baureihe Máquina modelo		TCG						
Lunghezza campata Frame section length Longueur section Spindelleder-Länge Longitud section	C mm	1080						
Scartamento Gauge Écartement Teilung Escartamento	mm	90						
Fusi Spindles Broches Spindeln Husos	N.	312	336	360	384	408	432	
Campate Frame sections Sections Spindelleder Secciones	N.	13	14	15	16	17	18	
Lunghezza totale Total length Longueur totale Gesamt-Länge Longitud total	L mm	16070	17150	18230	19310	20390	21470	
Motore macchina Machine motor Moteur machine Maschinenmotor Motor máquina	KW	18,5		22		30		
Anello di toratura antiwedge flangia 2 profilo normale Twisting ring antiwedge flange 2 normal profile Anneau de retordage antiwedge bride 2 profil normal Zwinn-Ring Antiwedge Flansche 2 Normalprofil Aro de retorcudura antiwedge arandela 2 perfil normal	Ø mm	65 + 70						
Torzioni Torsion Torsione Drehungen Torsiones		giri/police rev/inch tours/pouce U/Zoll rev/polgada			2,23 + 26,24		giri/metro rev/mètre tours/mètre U/Meter rev/metro	
Velocità fusi mas Spindle speed mas Vitesse des broches mas Spindel-Drehzahl Velocidad husos mas	giri/min. r.p.m. tours/min. U/min. r.p.m.	10.500						
Altezza di lavoro Working length Hauteur de travail Arbeitshöhe Altura de trabajo	H mm	613						
Altezza tubetto Tube length Longueur tube Hülse-Länge Longitud tubo	l mm	300						

TORCEDORAS DOBLE MANDO FANTASIA TFC

Exterior de exterior



1. Llave para el tornillo de fijación
2. Tornillo de fijación
3. Tornillo de fijación para el eje de la manivela

Exterior interior exterior



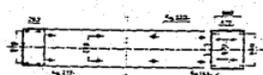
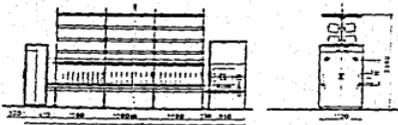
El punto de fijación exterior debe ser el mismo que el interior

Modelo	Alto	Ancho	Peso	Peso con tornillo de fijación	Peso con tornillo de fijación y manivela
TFC 20	15	110	1,100	1,170	1,630
	16	110	1,100	1,170	1,630
	17	110	1,100	1,170	1,630
	18	110	1,100	1,170	1,630
	20	110	1,100	1,170	1,630

± 0,2 : Los errores más importantes para medir los componentes de fabricación son los siguientes: ancho de la manivela 0,2 mm y 0,5 mm.

TORCEDORAS DOBLE MANDO NORMALES TRC

Exterior de exterior



Exterior interior exterior

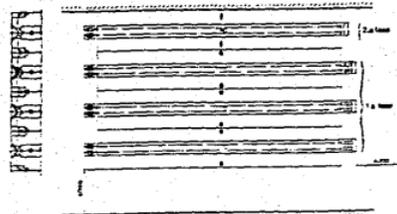


El punto de fijación exterior debe ser el mismo que el interior

Modelo	Alto	Ancho	Peso	Peso con tornillo de fijación	Peso con tornillo de fijación y manivela
TRC 20	15	110	1,100	1,170	1,630
	16	110	1,100	1,170	1,630
	17	110	1,100	1,170	1,630
	18	110	1,100	1,170	1,630
	20	110	1,100	1,170	1,630

± 0,2 : Los errores más importantes para medir los componentes de fabricación son los siguientes: ancho de la manivela 0,2 mm y 0,5 mm.

SALOS DE INSTALACIÓN PARA TORCEDORAS FANTASIA Y TORCEDORAS NORMALES



ACCESORIOS Y EQUIPOS PARA SALA DE RELAJA

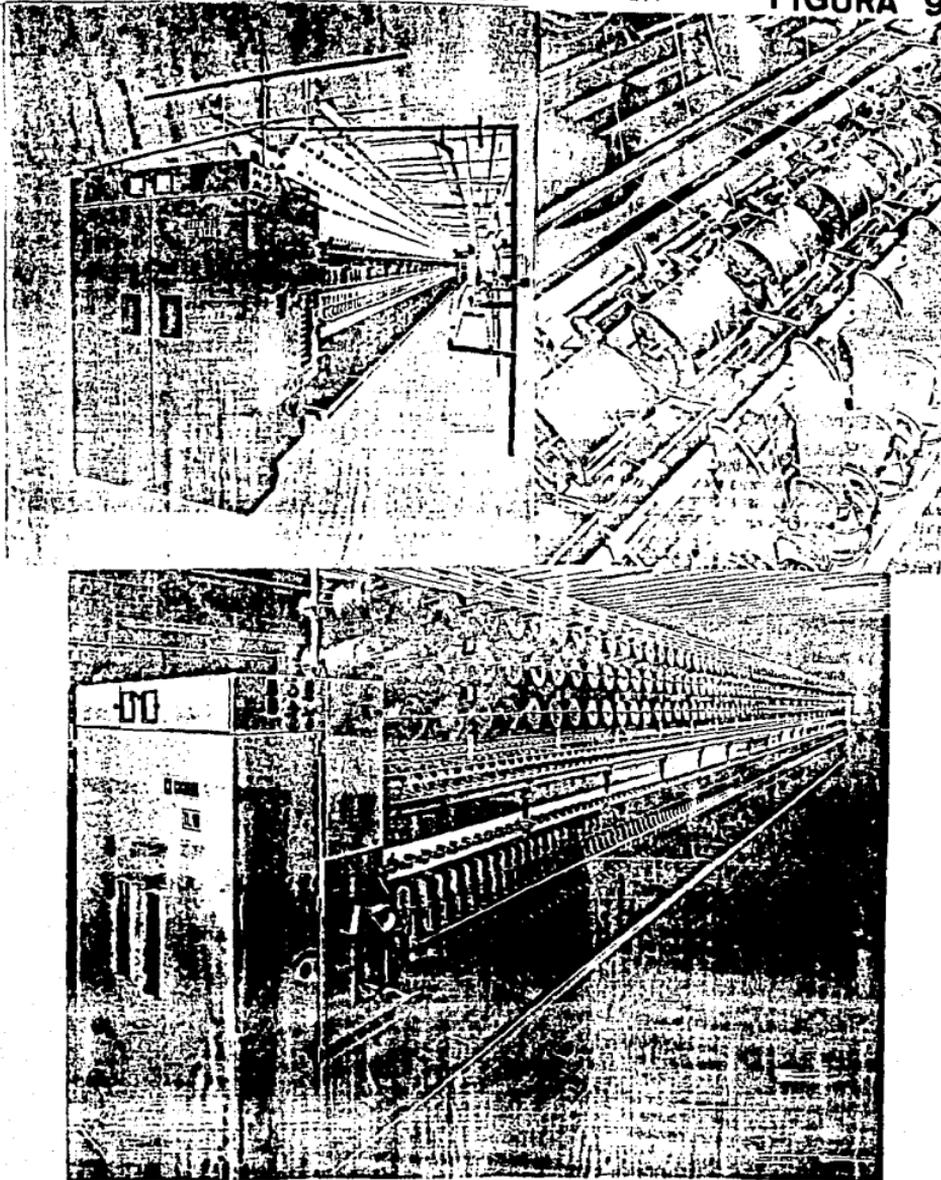
Cable		
Bata		Cable de conexión para el mando
Control remoto		
Manivela y cable		Manivela con cable de conexión
Cable de conexión para el mando		Cable de conexión para el mando con cable de conexión

FIGURA 8

Hidroextractor centrifugo
modelo HIC para tejidos,
bobinas, conos,...

176

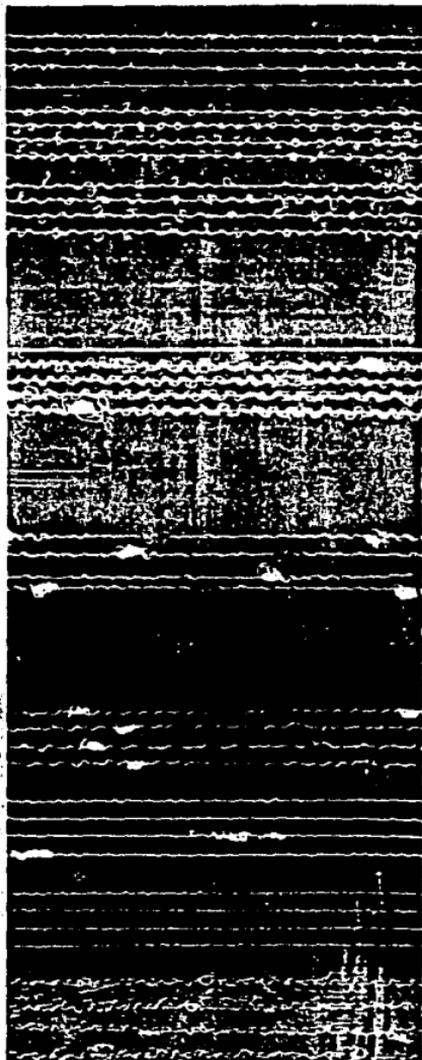




Máquinas especializadas para producir hilados fantasía en los títulos medios-finos.

DATOS DE PRODUCCION HILADOS FANTASIA LOGRADOS SOBRE TFC				Datos de ligadura hilados fantasía logrados sobre TFC		
Tipo de efecto	Título Nm	Res. husos	Gramos huso/h	Título Nm	Res. husos	Gramos huso/h

Bouclé	37,5	6200	9,2	32,8	6000	24,8
Bouclé	18,8	6000	18,6	14,0	5100	58,0
Bouclé	10,9	5100	48,0	9,5	5100	98,0
Bouclé	4,3	3900	101,0	3,5	4300	258,0
Noppe	3,8	2100	51,2	3,3	4300	248,1
Noppe	4,1	2900	48,1	3,5	4300	257,0
Noppé bicolor doble	6,1	2100	29,0	5,5	4800	162,2
Noppé	8,8	5100	52,3	7,5	5700	137,0
Noppé bicolor doble	7,5	3300	32,8	6,5	5100	112,0
Frisé y noppé	11,8	5100	37,7	10,5	5100	69,2
Frisé	15,2	6200	17,9	13,0	6000	81,7
Frisé y noppé	6,6	3900	47,4	5,5	4300	150,0



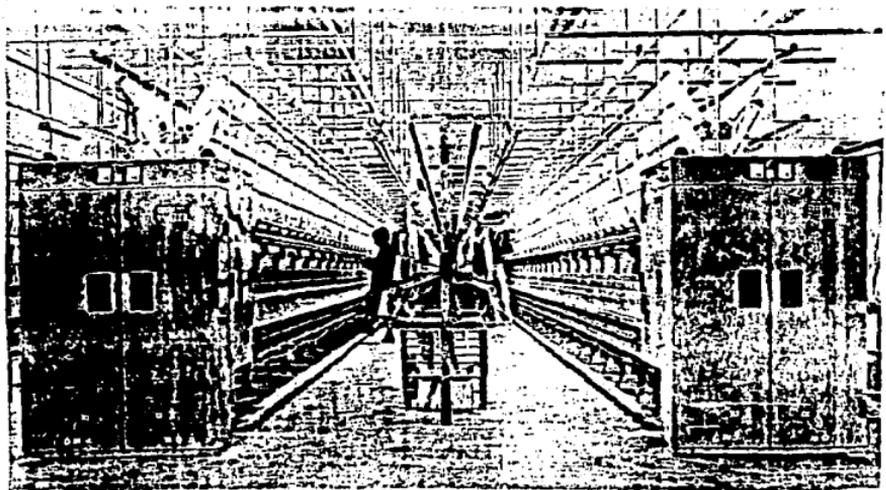
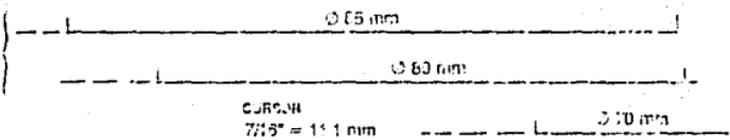
Nm 0,66 1,1 1,7 2,8 3,9 5 5,7 6,6 6,8 9,1 12,5 16 28



170

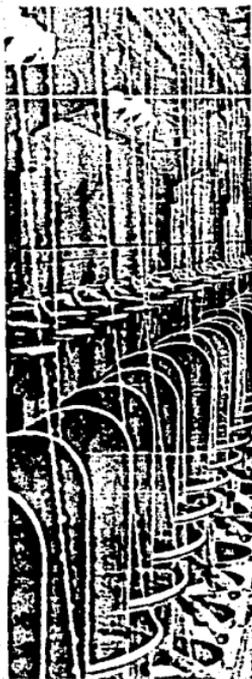
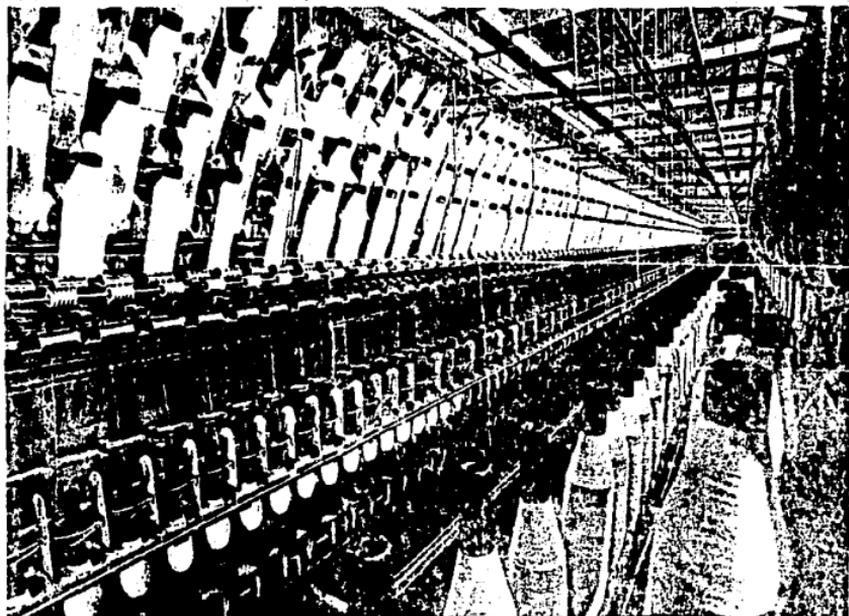
Nm 0,45 0,83 1,1 1,06 2,3 4,2 5,4 6,2 7,1 8,4 11 14,5 19,2 32

CURSOR
11.16" = 17,4 mm





DATOS DE PRODUCCION HILADOS FANTASIA LOGRADOS SOBRE TFC				Datos de ligadura hilados fantasia logrados sobre TRC		
Tipo de efecto	Tirado mm	Res. husos	Gramos huso/H	Titulo Nm	Res husos	Gramos huso/H
Frise	16.1	5800	26.5	14.0	6000	45.6
Frise	20.2	6200	14.4	18.0	5300	29.6
Noppe	7.7	3900	42.8	7.0	4900	132.2
Frise	13.5	5100	18.0	12.6	5100	36.4
Noppe	13.7	3300	12.6	12.0	5100	70.2
Noppe	15.1	5100	20.3	13.0	5100	70.3
Noppe bicolor doble	4.3	4300	74.0	2	4300	640.0
Noppe doble	4.3	4300	74.0	2	4300	640.0
Flamme	11.2	3800	25.0	9	4800	144.5
Flamme	11.2	3800	25.0	9	4800	144.5
Flamme	6.1	4300	50.8	5.1	4800	282.0



INSTANESIS

TESIS • INFORMES • MEMORIAS
COPIAS • REDUCCIONES • EN-
CUADERNADO • IMPRESIONES •
COPI-OFFSET • TRANSCRIPCIO-
NES IBM EN LINO • DIBUJO DE
GRAFICAS, PLANOS Y ORGANI-
GRAMAS • HELIOGRAFICAS •
REVELADO KODAK.

ENRIQUE G. MARTINEZ No. 30
(ANTES PARROQUIA)
TEL. 13-99-23 GUADALAJARA