

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

MENCION : PRODUCCION

TESIS DE GRADO

Hugo A. S. Franco Salazar

FABRICA DE AFIELTRADOS

INDICE

	Pág.
INVERSIONES EN APEQUIPA -----	1
Posición de Arequipa en el Perú -----	2
Mapa del Departamento de Arequipa -----	3
Red de transportes -----	5
Parque Industrial de Arequipa -----	5
Extensión -----	6
Edificios comunales -----	6
Manzanas y lotes -----	6
Servicios -----	6
INDUSTRIAS EN EL PARQUE INDUSTRIAL -----	7
Industrias nuevas aprobadas -----	7
Industrias cuya expansión debe promoverse -----	10
Industrias con prioridad I -----	11
Industrias con prioridad II -----	12
Industrias con prioridad III -----	13
Industrias para expansión -----	13
Nuevas Industrias -----	14
AFIELTRADOS :	
Historia -----	19
Artículos que se van a producir -----	21
Estudio de mercado de productos	
Estudio general -----	22
Base de alfonbras -----	24
Aislante para lavanderías -----	27
Filtro automóviles -----	29
Cobertores -----	31

II

caronas -----	34
tapetones -----	35
Estudio de mercado de fibras -----	36
INGENIERIA DEL PPOYECTO -----	45
Diagrama general de operaciones -----	48
Tapetones : descripción -----	50
Diagrama de operaciones -----	51
Diagrama de flujo -----	53
Aislante lavandería : descripción -----	54
Diagrama de operaciones -----	57
Diagrama de flujo -----	58
Cobertores : descripción -----	59
Diagrama de operaciones -----	61
Diagrama de flujo -----	62
Base de alfombras : descripción -----	63
Diagrama de operaciones -----	64
Diagrama de flujo -----	65
Filtros automóviles-Caronas:descripción ----	66
Diagrama de operaciones -----	68
Diagrama de flujo -----	69
Mano de obras -----	70
Empleados oficina -----	70
ESTUDIO ECONOMICO : -----	71
Estudio económico -----	72
Maquinaria -----	72
Costos fabricación -----	73
Costos fabricación tapetones-----	75
Costos fabricación de aislantes -----	78
Costos fabricación de fieltro -----	79

III

Costos de fabricación de caronas -----	80
Costos de fabricación de cobertores -----	81
Costo de fabricación de base alfombras -----	82
INVERSIONES -----	85
Local -----	85
Utiles escritorio y oficina -----	85
Inversión macuinaría -----	86
Inversión materia prima en proceso -----	86
Costo de venta -----	87
Formato que se sigue para el cálculo -----	88
Costo de venta de tapetones -----	88
Costo de venta de aislantes -----	88
Costo de venta fieltro -----	89
Costo de venta carcna -----	89
Costo de venta cobertores -----	89
Costo de venta base de alfombras -----	89
Precios de venta -----	91
PROGRAMA DE PRODUCCION -----	92
Utilidad -----	95
Retorno de la inversión -----	95
Rotación del capital -----	97
Conclusiones -----	98
Notas Aclaratorias -----	99

INVERSIONES EN AREQUIPA

Arequipa posee :

1.- Ubicación privilegiada :

- Principal cruce ferroviario del sur del Perú
- **Entronque** de todos los caminos
- Abastecimiento inmediato de materias primas.
- Cercanía de los mercados de Bolivia y norte de Chile, y comunicación con cualquier lugar del mundo mediante el puerto de Matarani.

2.- Recursos naturales pródigos :

Agropecuario :

- Cultivos intensivos de vegetales, cereales y frutales.
- Leche y subproductos. Peces y crustáceos abundantes.

Mineros :

- Yacimientos de plomo, cobre y plata de gran volumen.
- Aguasminerales prestigiadas internacionalmente

3.- Clima inmejorable :

- Temperamento ideal
- Humedad mínima
- Viento suave
- 300 días de sol

4.- Mano de obra idónea :

- Numerosa población activa
- Caracter cooperativo de los habitantes
- Artesanía tradicionalmente hábil
- Centro de capacitación.

5.- Estímulos a la industria :

- Apoyo del gobierno central:

Exoneraciones fiscales

Asesoría técnica y financiera

- Ciudad de expansión:

Aprovechamiento de servicios de una gran ciudad.

Servicios urbanos completos : agua abundante drenaje, energía limitada.

- Vivienda económica agradable:

Actividades institucionales, Bancos, comercio, Asistencia social.

- Universidades, escuelas, diversiones

- Programas intensivos en ejecución de vivienda popular.

- Amplia oferta de vivienda en urbanizaciones residenciales.

- Residencias para ejecutivos y obreros.

POSICION DE AREQUIPA EN EL PERU

Arequipa además de ser considerada como el núcleo vital del sur del Perú es también la ciudad más avanzada de la región, tanto económica como industrial y culturalmente.

Con una población aproximada de 200 mil habitantes, ocupa después de Lima en importancia el segundo lugar en el país. Esta vinculada por una extensa red de transportes ferroviarios, terrestres, marítimos y aéreos, con la capital de la República, la región sur peruana, la norte de Chile y el altiplano Boliviano.

Además de recursos accesible, el contar con todos los adelantos urbanos y un gran potencial eléctrico significan para Arequipa la posibilidad de convertirse en un gran centro industrial con mercado seguro en Lima y en el Sur del Perú y proyecciones hacia Bolivia y el norte de Chile, alentadas éstas por el crecimiento y progreso de la ALALC.

Junto con los anteriores factores, favorece a Arequipa el desarrollo que está alcanzando la economía peruana, tanto en el incremento de sus fuentes de riqueza como por la estabilidad política que existe en el país.

Tradicionalmente los gobiernos del Perú se han limitado a poner el marco económico e institucional, dentro del cual se desenvuelven las actividades del capital privado, sin intervenir directamente sus actividades.

En el Perú existe respeto y estímulo a la iniciativa particular y gran pujanza por el progreso en el actual gobierno.

RED DE TRANSPORTES : tiempos y distancias

De Arequipa	Por Aviación		
	Carretera	Ferrocarril	tiempo frecuencia
Lima y Callao	1025 Km. Asfaltada		2 horas 2 veces al día
Mollendo-Matarani	125 Km. Asfaltada	172 Km.	Esporádico
Juliaca	251 Km.	304 Km.	1h.45m. 2 veces a la semana
Puno	275 Km.	351 Km.	Via Juliaca
La Paz (BOLIVIA)	508 Km.	620 Km.	Via Lima
Cuzco	537 Km.	642 Km.	Via Lima
Tacna	440 Km. Asfaltada		1 hora 2 diarios
Arica	490 Km.		Via Tacna

PARQUE INDUSTRIAL DE AREQUIPA

Centro ideal de localización industrial, terrenos, urbanizaciones con agua, desagüe, electricidad, caminos, ramal del ferrocarril, veredas, jardines y edificios industriales listos para ser ocupados, adquiribles por alquiler renta.

La Zona adquirida por la JPDA para fines industriales se halla situada a 8 Km. del centro de Arequipa y al costado de la -

carretera panamericana (variante de Uchumayo) cercana a la vía férrea que conecta Arequipa con el puerto de Matarani por una parte y por otro con los departamentos de Puno y Cuzco por el otro.

Los terrenos del parque industrial, urbanizados se ofrecen a nuevos industriales o a los que están insatisfechos con sus actuales instalaciones.

EXTENSION :

El área total del proyecto asciende a 518.704 m². que tendrá el siguiente uso :

- Área útil lotizable : 77% del Parque
- Vías de comunicación : 19%
- Edificios comunales : 4%

El área útil y los ríos se habilitarán según etapas que obedezcan a la demanda. Así la primera etapa desarrollará más de 175,000 m². de área útil con vías de acceso y edificios comunales. Habrá conexiones sanitarias para 47 lotes aunque las extensiones que se segreguen para la renta obedecerán a la demanda del comprador.

EDIFICIOS COMUNALES :

Este conjunto abarcará 17,230 m² y allí se ubicarán :

- 1.- Local para la administración del parque.
- 2.- Sucursales bancarias.
- 3.- Locales comerciales.
- 4.- Restaurants y/o cafeterías
- 5.- Oficina postal.
- 6.- Puesto de policía.
- 7.- Terminal de taxis
- 8.- Terminal de omnibus
- 9.- Estación de gasolina

10.- Local para bomba de incendio

11.- Playa de estacionamiento

12.- Vivero para árboles

CALLES :

La urbanización está atravezada por la prolongación de la variante de Uchumayo. Otra vía de acceso estará constituida por la prolongación de la Av. Venezuela que conectará al Est y Sur de la ciudad.

En la primera etapa se harán ocho calles en total, de 16 metro de ancho cada una.

MANZANAS Y LOTES :

El plano urbanístico está terminado aún cuando hay absoluta flexibilidad en el diseño general.

En los 47 lotes en desarrollo habrán áreas desde 1900 m² hasta 5,400 m². Por ser un planteamiento abierto y descongestionado es obligatorio que los usuarios tengan un retiro de 5 mts², permitiéndose construcciones hasta un máximo de 55% y el 45% restante se dedicará a playas de estacionamiento y áreas internas.

La vía de evitamiento se conservará de tránsito rápido para uso de todos los usuarios y no solo de las industrias que se encuentran con frente directo a ella.

SERVICIOS :

Estará dotado de un sistema integral de servicios para industrias, a saber :

Agua.- Suministrada por conexiones individuales de 1" y 3/4"

El gasto es de 24 lts/seg. y hay posibilidad de captación por estar la superficie hidrostática a 20 mts.

Desague.- El emisor del parque podrá evacuar 200 lts/seg.

Las conecciones industriales serán de 6".

Electricidad.- De 220-380 voltios, 50 ciclos, trifásica según consumo tiene valor diferenciado con el uso doméstico.

VIA FERREA :

Un r mal del ferrocarril penetrará 188 mts. en el parque, paralelamente a la vía de vitamiento.

CAMINOS ASFALTICOS :

Hechos de cemento con espesor mínimo de 6' / 4"

SERVICIO TELEFONICO :

A cada fábrica y cabinas públicas :

Jardinería y ambiente acogedor.

INDUSTRIAS EN EL PARQUE INDUSTRIAL

Industrias nuevas aprobadas :

RAZON SOCIAL	INDUSTRIA
J.R.D.A.	CEMENTO
J.R.D.A.	Deshidratadora de alimentos
Aceros Arequipa S.A.	Laminadora de Acero
Manufacturas del Sur S.A.	Filamento de Nylon
Cía. Textil Suizo-Peruana S.A.	Tipo lana de alpaca
Lápices y conexos	Lápices y conexos
Cía. Latino-Americana de Industria Química S.A.	Lubricantes
Frigorífico Industrial Arequipa S.A.	Matadero frigorífico
R. Sarfaty y Cía.	Tops de oreja

Texsur S.A.	Afieltrados
Plastisur S.A.	Artículos plásticos
Tubos plásticos Arequipa	Tubos PUC
Cabisa	Monta e bicicletas
Pacolín S.A.	Tops oreja
Copenesa	Comercialización de pescado fresco.
Consortio industrial de Arequipa	Artículos farmacéuticos, tocador, rectificación de alcoholes.
Plastiflex S.A.	Bolsar de plástico
Tabacalera Peruana	Cigarrillos
Industrial mixto	Manteca, ácidos grasos.
Fabricantes electrónicos del Perú S.A.	Ensamblaje de televisores, radios, etc.
Negociación Sn. Francisco Javier S.A.	Envases de productos alimenticios.
Moises Heresi	Fábrica de herramientas agrícolas manuales.
Formas Laminadas S.A.	Laminados plásticos.
V. Yoshimoto	Fábrica de alambre
Somafe	Revestimientos metalúrgico
L. Fleshman-Susuky	Montaje de motocicletas
Preconar	Prefabricación de cemento

Tejada y Cía.	Envases de vidrio
Tejada Hnos.	Fundición de maquinaria
J.R.D.A	Sanitarios de loza
J.R.D.A.	Envases de Hojalata
Landázuri y Cía.	Abrasivos y conexos
Escobar y Cía.	Pernos, tornillos
Adhesivos S.A.	Esparadrapos, etc.

SELECCION DE INDUSTRIAS YA ESTABLECIDAS EN AREQUIPA
CUYA EXPANSION DEBE PROMOVERSE DE MANERA PREFERENCIAL

- 1.- Enlatadora de frutas y verduras.
- 2.- Almacenaje, procesamiento y distribución de productos de pesca.
- 3.- Industrialización de leche.
- 4.- Calzado.
- 5.- Envases de vidrio : EN ESTUDIO
- 6.- Envases de hojalata : EN ESTUDIO
- 7.- Cocinas a kerosene
- 8.- Muebles de metal y carpintería metálica.
- 9.- Modernas fundiciones pequeñas y fábricas de herramientas y equipo agrícola.
- 10.- Ensamblaje de radios, televisores y tocadiscos : EN ESTUDIO
- 11.- Talleres de reparación general y agrícola en pueblos fuera de la ciudad de Arequipa.

PRIORIDAD I

SELECCION DE INDUSTRIAS QUE OFRECEN POSIBILIDADES PARA
SU PROMOCION INICIAL EN EL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

- 1.- Planta deshidratadora de ajos, cebollas, otras, verduras APROBADA.
- 2.- Matadero-Frigorífico APROBADA
- 3.- Tejidos de punto y otros artículos terminados de lana de alpaca, llama, etc.
- 4.- Tops de Alpaca : APROBADA /
- 5.- Hiladuría de Nylon : APROBADA /
- 6.- Acido Sulfúrico
- 7.- Planta para mezcla de pintura
- 8.- Planta para mezcla de insecticidas
- 9.- Fertilizantes
- 10.- Pisos asfálticos
 - 1.- Plásticos : tuberías, juguetes, botones, cartanacios, etc. APROBADA.
- 12.- Aparatos sanitarios y accesorios de losa : EN ESTUDIO
- 13.- Productos de concreto: durmientes, bloquetas, postes, etc.: EN ESTUDIO.
- 14.- Productos de asbesto-cemento.
- 15.- Planta de laminar perfiles de acero : APROBADA
- 16.- Artículos y accesorios de gasfitería.
- 17.- Motores eléctricos pequeños.
- 18.- Ensamblaje de vehículos.
- 19.- Producción y ensamblaje de bicicletas : APROBADA
- 20.- Artesanía : EN MARCHA.

LISTA DE INDUSTRIAS CON PRIORIDAD II PARA SU ESTUDIO

NUEVAS

- 1.- Procesamiento de papa, yuca y camote.
- 2.- Procesamiento de la quinua.
- 3.- Vestidos especiales de varios materiales.
- 4.- Papeles y cartones.
- 5.- Productos derivados de materias puzolánicas.
- 6.- Productos farmacéuticos y de tocador : UNA APROBADA
- 7.- Tratamiento de basura y aguas negras.
- 8.- Aceites hidrogenados y sulfonados : EN ESTUDIO
- 9.- Refinería de petróleo : EN ESTUDIO
- 10.- Fajas de jebe para transmisión.
- 11.- Productos de catgut.
- 12.- Utensilios metálicos de cocina.
- 13.- Pilas y baterías.

PARA EXPANSION

- 1.- Dulces y helados.
- 2.- Embutidos
- 3.- Alimento para animales
- 4.- Aceites comestibles, incluso de olivo
- 5.- Alfombras de alpaca, etc : EN EJECUCION
- 6.- Muebles de madera.
- 7.- Hielo en bloques.
- 8.- Reencauche de llantes : EXISTENTE
- 9.- Pegamentos y gelatinas.
- 10.- Clavos de alambre : EXISTENTE
- 11.- Carrocerías de ómnibus y camiones, carretillas de granjas, etc.

LISTAS DE INDUSTRIAS CON PRIORIDAD III PARA SU ESTUDIO

NUEVAS

- 1.- Jugo y otros productos de tomate
- 2.- Jugos. de frutas.
- 3,0 Especialidades textiles varias : colchas
- 4.- Secado de madera
- 5.- Cal industrial
- 6.- Sulfuro de sodio
- 7.- Hielo seco
- 8.- Vidrio plano
- 9.- Llantas para bicicletas
- 10.- Linternas

PARA EXPANSION

- 1.- Colchones y almohadas.
- 2.- Materiales de madera para construcción
- 3.- Silo y tanques metálicos para almacenamiento
- 4.- Mejoramiento de talleres de mecánica
- 5.- Galvanoplastia.
- 6.- Sulfuro de sodio
- 7.- Hielo seco
- 8.- Vidrio plano
- 9.- Llantas para bicicletas.

TELAS INDUSTRIAS EN APROQUIPA

RAZON SOCIAL	INDUSTRIA	LRAITE LEY 15293	INVERSION TO TAL MILLS/S/.	PRODUCCION INI CIAL MILLS.S/.	PERSONAL	UBICACION
POR CONSTRUIR						
1.- Industrias Mecánicas del Perú	Montaje Motor Honda	Contrato D.H.	12'8	37'5	35	Parque Industrial
2.- Industrias	Montaje Relojes	Estudio JRDA	3'8	6'9	25	Parque Industrial
3.- Texnysur	Telas Nylon	Estudio JRDA	9'8	21'0	60	Parque Industrial
4.- Industria Peruana S.A.	Relojes	Estudio JRDA	1'9	2'8	28	Parque Industrial
5.- Fabisa	Fábrica de bicicletas	Aprobación D.I.	3'5	5'2	36	Parque Industrial
6.- Arvisur	Artículos de virrio	Aprobación D.I.	28'0	20'0	54	Parque Industrial

17

NUVAS INDUSTRIAS EN APEQUIPA

RAZON SOCIAL	INDUSTRIA	TRAMITE LEY 15293	INVERSION TO TAJ. MILLS.S/.	PRODUCCION INI CIAL MILLS S/.	PERSONAL	UBICACION
EN PRODUCCION						
1.-J.R.D.A.	Cemento	Aprobados	283'3	116'5	127	Vura-Fs ciónFF.
2.-J.R.D.A.	Deshidratadora Almtos.	"	57'2	47'0	30	Par Industr
3.-Aceros Areguipa	Laminadora de Aceros	"	45'5	97'6	120	Parque Industr
4.-Manufacturas del Sur	Filamentos Nylon	"	37'8	50'4	115	Parque Industr
5.-Lápices y conexos	Lápices y otros	"	7'7	11'8	26	Calle Peral#6
6.-Plastisur S.A.	Artículos de plás tico	"	5'8	12'0	63	Parque Industr
7.-Texsur S.A.	Afieltrados	"	4'3	20'5	11	La Pam lla-Lar
8.-Laminados plás ticos S.A.	Láminas de fórm ca	"	8'2	8'1	29	Parque Industr
9.-Adhesivos S.A.	Cintas adhesivas	"	9'0	9'2	40	P. Indust
10-Sur Química S.A.	Pinturas	"	3'1	3'1	33	P. Indust

RAZON SOCIAL	INDUSTRIA	TRAMITE LEY 15923	INVERSION TOTAL MILLS.S/.	PRODUCCION INICIAL MILLS.S/.	PERSONAL	UBICACION
--------------	-----------	-------------------	---------------------------	------------------------------	----------	-----------

EN INSTALACION

1.-Consortio Industrial de Arequipa	Productos Farmacéuticos y de Cuidador	Aprobado S.G.	17'0	52'0	66	P. Industrial
2.-Promotora Metálica	Puertas, ventanas alum.	Revisión JPDA	1'2	1'6	10	P. Industrial

EN CONSTRUCCION :

1.-Sacos del Sur S.A.	Sacos de polipropileno	Aprobado S.G.	7'1	19'2	75	P. Industrial
2.-Cía. Textil Peruano-Suiza	Tops de lana de alpaca	"	28'2	48'8	75	P. Industrial
3.-Sillares Arequipa S.A.	Enchamador de sillar	Contrato D.H.	2'7	2'8	9	P. Industrial
4.-Fabricantes Electrónicos	Artefactor eléctricos	Aprobado S.G.	18'1	25'6	84	P. Industrial
5.-Asbesto Cemento Sur S.A.	Planchas de tubos	"	16'0	7'2	36	Fuera de Industria
6.-Industrias Mecánicas Progreso y Servicios Anexos	Carretones para agricultores	Revisión JPDA	1'1	1'6	8	P. Industrial
7'-Ensamblajes Generales S.A.	Motocicletas Suzuki	Contrato D.H.	5'8	15'8	34	P. Industrial
8.-Química Royal	Lejía	Ind/existente	1'5	1'1	12	P. Industrial

HISTORIA

AFIELTRADOS

En el Perú no existe ninguna fábrica de afieltrados, todos los productos que se consumen en fábricas de éste tipo son productos que provienen de importación.

Con una fábrica de éste tipo se puede evitar la fuga de capital al exterior, como consecuencia de la compra de estos productos que son íntegramente de importación.

Se trata de instalar una planta manufacturera, capaz de utilizar fibras textiles, naturales, artificiales, o sintéticas, que normalmente no pueden ser usadas en un proceso textil de hilatura y que comúnmente llevan la denominación de desperdicios dentro de los términos del lenguaje técnico textil.

Esta planta será montada para producir artículos "no tejidos" para los más diversos usos y a precios bajos y que llenan una necesidad actual del mercado y sobre todo necesidades del futuro.

El tipo de productos o artículos que se producirá, puede dividirse en 3 grandes grupos.

GRUPO # 1

El producto denominado "huata" de carácter muy esponjoso, de diversos grosores, dependiendo de su uso final y que servirá fundamentalmente, como acolchado en la confección de edredones (cubre camas), batas de casa, casacas y en general artículos de uso externo, muy aislante al frío.

GRUPO # 2

Artículos afieltrados, también de diversos grosores, dependientes del uso final que abarcan desde bases para alfombras, fieltros para tapicerías de muebles y automóviles, panquecos

GRUPO # 3

Productos especiales para usos industriales y algunos domésticos " no tejidos ", como aisladores y otros similares afieltrados o huatas.

Este tipo de planta que vamos a instalar es único en el Perú, y hay muy pocas de estas fábricas en el continente sudamericano, y éstas de ninguna manera con la versatilidad de la del presente proyecto.

Estos son los tres grupos de artículos que puede fabricar la planta.

Además de usar los llamados desperdicios de hilado en la industria textil también puede usar materia prima de primer uso para obtener así un producto de mejor calidad y por supuesto de un precio notablemente mayor.

Debido a que ésta nueva industria puede fabricar artículos textiles tan variados es que está llamada a ser una nueva rama de la industria textil, que se le ha debido llamar : " tejidos no tejidos".

Esta planta patentará todos sus artículos para evitar copias similares por la competencia que de todas maneras tiene que aparecer y que lógicamente creará una competencia muy provechosa para la fábrica, ya que de una buena competencia sale un buen producto.

CAPACIDAD DE PLANTA

Como los pesos unitarios por unidad de superficie, debido a la versatilidad de esta planta, explicada en el capítulo de la memoria descriptiva, son enormemente variables a tal extremo que van desde los 60 gr. por mt.2 hasta los 1,500 ó 1,600 gramos por mt.2, y, si usamos el peso como medida de capacidad de la planta, tendríamos que establecer una capacidad va-

riable de 50,000 Kg. hasta 450,000 Kg. dependiendo de las líneas.

Por otro lado la unidad de superficie que sería una unidad algo más uniforme, también está sujeta a enormes variaciones de producción, dependiendo, por supuesto, del grado de densidad del producto ; así por ejemplo una "huata" liviana de 60 gr. puede producirse a razón de 1 mt. cada 12 segundos, y el mismo metro pasado para usos industriales, podría producirse en 45 segundos.

De acuerdo a la capacidad del mercado, hecho en base a cálculos teóricos, creemos que con el equipo de producción a instalarse se puede pensar en una producción de hasta 450,000 Kg., teniendo presente que los artículos que se han de colocar en el mercado serán tanto del primero, como del segundo y tercer grupo. Dentro de este proyecto también está la habilidad de que en caso el mercado fuera más amplio, se puede obtener en un plazo no mayor de 7 meses otro grupo similar, a fin de duplicar la capacidad de ésta planta, pues estamos seguros que con la versatilidad de ella y la variedad de los productos a bajo costo que se puede poner en el mercado, ha de ampliarse así su mercado de consumo.

ARTICULOS QUE SE VAN A PRODUCIR

- 1.- Base de alfombras
- 2.- Aislante para lavandería
- 3.- Fieltro de automóviles
- 4.- Caronas.
- 5.- Cobertores.
- 6.- Tapetes.

ESTUDIO DEL MERCADO (general)

En nuestro país no existen informaciones y estadísticas su ficientes para formarse un concepto cabal de cada una de las posibilidades de las líneas que va ha producir nuestra industria; por este motivo no hemos tenido otra alternativa que aceptar estudios estimativos basados en algunos análisis empíricos que hemos hecho sobre ciertos factores del comercio y de la industria, hacia los cuales hemos podido llegar.

Es por ello que la conformación del cuadro de capacidad del mercado no tiene sino un valor estimativo.

Uno de los mercados más amplios es el de tapizado de los automóviles, ya que todos los fieltros para el tapizado de automóviles es importado, la producción estimada de la fábrica alcanza para cubrir unos 100,000 Kgs. de fieltro de producción anual.

En base para alfombras, cobertores, caronas, se puede cubrir con unos 200,000 Kgs., anuales:

100,000
200,000
300,000 anuales

claro está que ésta, producción la planta la realiza sin llegar a su máximo de producción.

Está pues visto que si fuera necesario aumentar la cantidad de producción de un producto, la planta estará en condiciones de poder cumplir con esta producción.

En caso necesario se puede anexar otro equipo de maquinarias que duplicaría e incluso triplicaría la producción anual.

Es pues muy abstracto el estudio de mercado ya que los productos a elaborarse son completamente nuevos y como se dice -

anteriormente no hay estadísticas del consumo de estos artículos.

En cuanto al mercado de caronas, éste es un mercado que se estima que estará en los clubs hípicas y el ejército, actualmente se importa todas las caronas, estos datos han sido proporcionados por los clubs hípicas y las zonas de caballería del Ejército y Guardia Civil, no se puede precisar desgraciadamente la cantidad de consumo, puesto que esos lugares carecen de un departamento de estadística en que está registrado el número de caronas que se adquieren por mes; lo que fué muy satisfactorio fué el precio de la carona que se importa es muy superior al precio de la hecha en la planta.

El mercado de cobertores es por demás conocido, es muy amplio. El producto de nuestra planta entraría a competir por el precio que será mucho menor.

En cuanto al mercado de aislamiento, es un mercado muy amplio, pero desgraciadamente tampoco se tienen estadísticas. Este producto tendrá salida en todas las lavanderías de lavado en seco. En lo que se ha podido averiguar, las lavanderías utilizan el aislador por un promedio de 80 horas más o menos ya que pasado ese tiempo el aislador estará completamente malogrado. Este producto tampoco existe en la producción nacional.

ESTUDIO DE MERCADO DE PRODUCTOS TERMINADOS

BASE DE ALFOMBRAS :

Este producto se va a fabricar primero en pequeña escala, porque es un producto totalmente nuevo, el que consideramos satisface todas las necesidades para lo cual será usado.

Para las investigaciones de éste mercado, hemos contado con la gentil colaboración de las fábricas de alfombras : "Moronter - Framar - Persia "- que son las más importantes.

Estas plantas nos han proporcionado datos anteriores con los cuales nosotros haremos un cuadro en el que pondremos - todos los valores.

Conviene indicar que no todas las alfombras llevan base, y el que lleve o no base, depende del gusto del cliente.

Todas las fábricas estiman que el crecimiento de su producción desde el año 1963 ha sido en un 10% como promedio, pero que en el presente año ha aumentado notablemente debido al insospechado crecimiento de la vivienda en el Perú, lo que ha creado una singular satisfacción en la industria de las alfombras.

En años anteriores no se usó este tipo de base de alfombras, pero ahora con los primeros ensayos que se han hecho se ha podido comprobar que la aceptación es buena y que automáticamente saca del mercado a la antigua base de alfom--bra.

Esta base de alfombra se usa en la alfombra que tendrá el uso denominado " pared a pared".

Estos son los datos dados a conocer por las firmas entrevistadas.

AÑO	Mt.2 de alfombra vendidos <u>por mes</u>	Base alfombra
1963	5,000	4.250
1964	5,500	4,675
1965	6,200	5,270
1966	7,000	5,950

En estos datos un 85% solicitó, uso base de alfombras.

En el año 1967, en lo que va del año, ya se llevan vendidos más de 8,500 mts.2 de alfombra. Lo que ha creado un incremento en la producción de las fábricas de alfombras y las ha hecho variar sus programas de producción para los próximos años.

Ellos consideran en un 25% el aumento de venta de alfombras de año a año.

Entonces el cuadro queda de la siguiente manera :

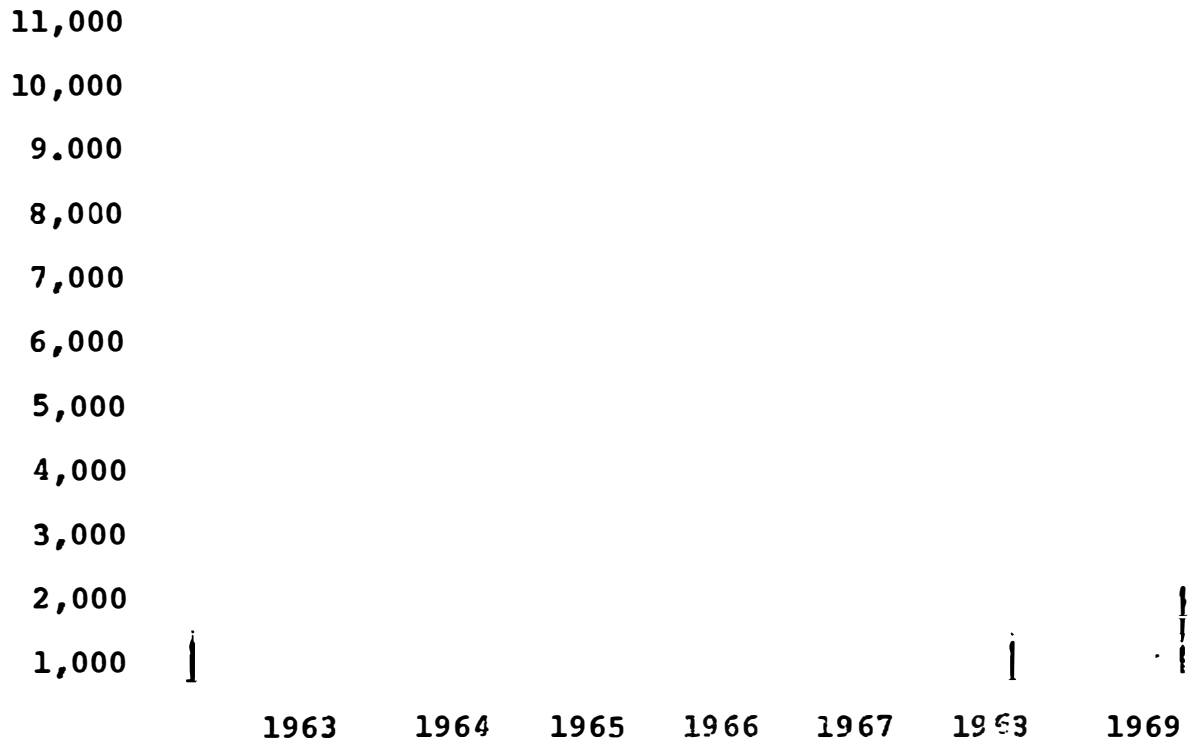
Año	MT.2 Alfombra	MT.2 Base Alfombra
1963	5,000	4,250
1964	5,500	4,675
1965	6,200	5,270
1966	7,000	5,970
1967	9,000	7,650
1968	10,350	10,100
1969	11,900	10,100

El aumento en el último año se debe también a que se comenzó a vender los productos (alfombras) en provincias, teniendo una buena acogida.

Otra de las causas del aumento fué, el programa que presentaron los fabricantes de alfombras a las empresas constructoras de departamento, y se han hecho algunos ensayos con departamentos íntegramente alfombrados.

A continuación mostramos el gráfico de tendencia para la base de alfombras

CURVA DE TENDENCIA :



Este artículo tiene un peso de 1,200 Kg. por mt.2

Este kilaje está dentro de las posibilidades de la planta y al final fijaremos el kilaje en el programa de producción'

AISLANTE PARA LAVANDERIAS

Para hacer el estudio se han limitado el 90% de las 36 lavanderías existentes en Lima. Se han visitado todas las más importantes.

Todas han coincidido en manifestar que el consumo de aislantes en su lavandería es fijo y que de año a año sufre una pequeña variación. Esto nos obliga también a calcular una producción fija en la fábrica para este producto, que en realidad tiene buena salida.

Cada aislante tiene una duración determinada, esta duración está dada por días, siendo renovado el aislante cada cierto número de días.

Este aislante es usado en las planchadoras. Nos interesa saber el número de planchadoras que hay en Lima y el área que ocupa cada una de ellas para así hacer un cálculo para nuestra producción.

Las entrevistas fueron personales, y para no entrar en detalles vamos a poner solo los totales ya que no es necesario poner el número de planchadoras en cada fábrica.

El total de planchadoras en las fábricas de Lima es de 231. Este total se refiere a planchadoras que están en funcionamiento ; existen planchadoras que prácticamente no se usan, en este caso no se han tomado en cuenta.

A estas planchadoras se les cambia el paño cada mes aproximadamente y en algunos casos el cambio es más seguido; todo depende de la cantidad de trabajo que se les dé a las planchadoras.

En promedio cada planchadora tiene las siguientes medidas

Largo 1.20 mt.

Ancho 0.45 mt.

Area de cada plancha = $1.20 \times 0.45 = 0.54 \text{ mt.}^2$

Esto es el área de una plancha; ahora el área total de las planchas en Lima es de :

$$231 \times 0.54 = 124.72 \text{ mt.}^2$$

Este es el consumo por mes, de aislantes para lavandería. A este valor hay que agregarle un 50% que las fábricas (lavandería) lo compren para stock.

En las visitas hechas a las lavanderías se pudo apreciar claramente que todos los entrevistados, propietarios o empleados estuvieron interesados en adquirir aislantes nacionales ya que el precio iba a ser bastante inferior, ya que ellos en promedio pagan más de \$110 (3.70 Dólares) por metro cuadrado.

Teniendo en cuenta el 50% que las fábricas compran como stock el metraje resulta :

$$124.72 \times 1.5 = 187.08 \text{ mt.}^2$$

este es el consumo mensual y tiene muy pocas variaciones de un mes a otro.

El peso por metro cuadrado de éste artículo es de :
600 gr. por metro cuadrado.

Pero la fábrica representa un peso total de producción de:
 $187.08 \text{ mt.}^2 \times 0.6 \text{ Kg/mt.}^2 = 112.24 \text{ Kg.}$

Ésta será la producción mensual de este artículo.

112.24 Kg. por mes, que son un área de 187.08 mts.2.

FIELTRO AUTOMOVILES

La industria automotriz a aumentado enormemente en los últimos cuatros años.

Esto se debe principalmente a la instalación en el país de plantas de ensamblaje de automóviles, camionetas, camiones, etc.

En la industria de ensamblaje de vehículos es importante el uso de fieltros que generalmente son de yute y que se usan en todos los vehículos en partes tales como : asientos, capot de motor, malatera, pisos, etc.

El íntegro de este producto usado en las ensambladoras proviene de importación, e incluso, ya viene cortado y listo para su colocación.

La instalación de una planta productora de un fieltro que tenga las características del fieltro da lugar a la creación de una pequeña industria que sería la encargada de hacer los cortes en las formas que se requieren para el uso en el ensamblaje.

La producción de vehículos en las ensambladoras inicialmente fué baja, pero ésta va aumentando cada año y algunas ya trabajan un 35% de su capacidad máxima, esto quiere decir que el fieltro tendrá cada día una demanda myyor.

Analizaremos ahora el mercado que hay para éste producto.

Como primer punto sacamos como conclusión el siguiente hecho:

En cada vehículo entran más o menos 5 mt.2 de fieltro, en algunos entra más y en algunos entra menos.

Hemos llegado a ésta conclusión debido a las informaciones hechas por los técnicos de las plantas de ensamblaje, ellos consideraron sea cantidad como promedio en cada vehículo.

La capacidad de las plantas de ensamblaje varía desde 6,000 unidades al año la FORD, hasta 2,000 unidades anuales la TOYOTA.

Haremos un cuadro en el que irán registrados las totales de vehículos producidos.

De ocho fábricas ensambladoras visitadas se han obtenido los siguientes datos :

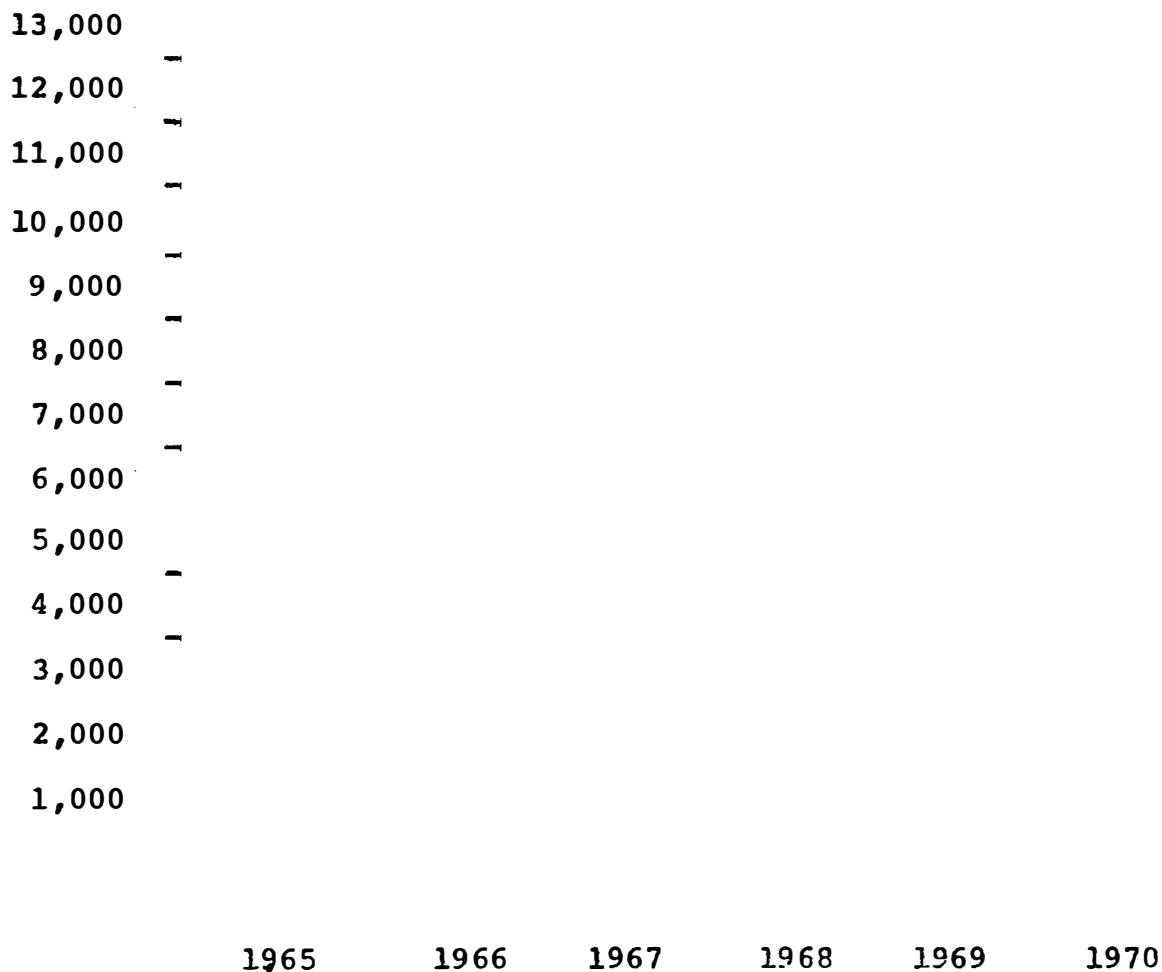
AÑO	N°VEHICULOS POR AÑO	N°VEHICULOS/MES
1966	3,000	250

Estos datos los hemos obtenido directamente de las plantas ensambladoras y como es lógico en los años próximos es - cuando recién van a estar en completa capacidad de producción y posiblemente si es que el mercado interno no es suficiente van a dedicarse a la exportación a los países sudamericanos en vista de las facilidades para este intercambio ofrecidas por la ALALC primero y después por el mercado común latinoamericano.

El peso de este fieltro según las muestras obtenidas es de 1,500 por mt.2.teniendo en cuenta este peso, podemos analizar la cantidad de Kg. utilizados y por utilizar según los programas de producción de las plantas ensambladoras.

	<u># VEHICULOS PRODUCIDOS/MES</u>	<u>MT.2 POR MES</u>	<u>KILAJE MENSUAL</u>
1965	250	1,250	1,675
1967	750	3,750	5,625
1968	1,250	6,250	9,375
1969	1,500	7,500	11,250

Hacemos ahora la curva de Kilaje mensual por años para notar la tendencia y poder hacer así un correcto programa de producción.



De este cuadro sacamos como conclusión que se puede producir a partir del próximo año un volumen de 9,000 Kg. mensuales que nos representan 6,000 mt.2. de fieltro para automóviles.

COBERTORES :

Este artículo será quizá el de más salida ya que va a competir directamente con las frazadas de más baja calidad, y por lo tanto de bajo precio.

El cobertor viene a ser una frazada del tipo denominado - "frazada gris", que es la frazada de más baja calidad y de menor precio.

En reuniones tenidas con los jefes de ventas de varias - firmas textiles que funcionan en Lima y Arequipa, y que las - ventas de frazadas en el año 1967 han alcanzado un total de

500,000 unidades. Esto el total de todas las fábricas (esta es una cantidad estimada).

Este volumen de ventas ha superado el del año anterior y se ha tenido en cuenta el de los años anteriores para hacer un programa de producción para el futuro.

Para nuestro artículo no solamente se tiene que tener en cuenta las frazadas porque también se puede usar como cubriente de superficies, para tapar maquinarias, etc.

En nuestro cuadro solo vamos a poner los valores totales de frazadas vendidas en campañas anteriores y el programa que tienen para la venta de las campañas de los años que vienen.

Para este cálculo también hay que tener en cuenta el crecimiento de la población demográfica. y también se debe tener en cuenta que por ser un artículo de un precio menor, esto permitir que personas que antes compraban 6 frazadas para el uso de la casa, podrán ahora comprar 6 ó 9 cobertores, que tienen el mismo uso que una frazada y sobre todo que es de un precio menor.

Cuadro con los datos proporcionados por los Jefes de Ventas de las fábricas textiles :

AÑO	# FRAZADAS/AÑO	# FRAZADAS/MES
1965	480,000	35,000
1966	460,000	38,200
1967	500,000	41,700
1968	550,000	45,800
1969	600,000	50,000

Este es un cuadro con valores muy aproximados a la realidad y en el que se han tomado en cuenta todos los factores.

Ahora vamos a analizar la producción mensual en kilos

Que es el lenguaje más práctico, ya que trataremos de ver las posibilidades de producción de nuestra maquinaria y para esto tenemos que saber el kilaje.

El cobertor tiene medidas de una plaza (1.90 x 1.40) y tiene un peso de 1.995 Kg. por pieza, lo que nos permite calcular el peso por metro cuadrado:

Area del cobertor : $1.90 \times 1.40 = 2.66 \text{ mt}^2$

Peso del cobertor : 1.995 Kg.

Peso por metro cuadrado : $1.995/2.66 = 750 \text{ gr/mt}^2$

Cuadro con Kg.

<u>AÑO</u>	<u># DE FRAZADAS POR MES</u>	<u># KG.</u>
1965	35,000	26,250
1966	38,300	28,725
1967	41,700	31,275
1968	45,800	34,350
1969	50,000	37,500

Esta cantidad de kilos es la que podría mover la línea de cardado y punzonado. Este será el artículo que más se va ha producir.

CARONAS

Este es el producto de menos venta en Kg. ya que es el menos se consume.

Hay de varios espesores $1/4$, $1/2$, $3/4$.

Se vende alrededor de 100 mt². al mes, de cada una, este dato ha sido proporcionado por la persona abastecedora de este material en los clubs hípicas y el ejército.

Este es un consumo mínimo y las variaciones son sencillas (no más de 10%) por año.

Este material tiene un peso de 1,400 por mt². en promedio o sea hay que fabricar 140 kg. de cada tipo.

Esta fabricación es por demás sencilla y por la cantidad que se va a hacer no ofrece ningún problema.

TAPETONES

Este producto viene a competir con las alfombras y se usa su mismo estudio de mercado.

AÑO	MT2. DE ALFOMBRA	KG.
1967	5,000	5,000
1964	5,500	5,500
1965	6,200	6,200
1966	7,000	7,000
1967	9,000	9,000
1968	10,350	10,350
1969	11,900	11,900

Como el mt2. de tapeton peso 1 Kg. vamos ha hacer la curva de tendencia.



E S T U D I O

D E

M E R C A D O D E F I B R A S

MATERIA PRIMA

La materia prima básica para el funcionamiento de esta planta, son : Fibras textiles no utilizables en hilatura debido a la poca longitud de su fibra, o por enmarañado, o por haber sufrido un tratamiento químico anterior que la hace rígida, etc. Puede ser fibra natural, como el algodón y la lana, o fibras artificiales y sintéticas, pero fundamentalmente en forma de desperdicio, de muy bajo precio, debido a que no es posible utilizarlos como materia prima básica en la industria textil normal.

En materias primas auxiliares se requerirá, en ciertos casos, telas de base de algodón de tejido muy abierto que puede ser fabricado por cualquiera de las industrias que trabaja con algodón en el Perú. En otros casos se podrá utilizar telas más finas de algodón o Nylon para la presentación exterior, como en el caso de las "batas, Como productos auxiliares tendremos que utilizar en algunos casos, resinas o aglomerantes de diferentes tipos, dependiendo del uso final a que va hacer destinado el producto (ya mayor parte de estas resinas tendrán que ser importadas por que en el país todavía no hay producción de ellas).

También habrá necesidad de utilizar algo de hilado de algodón, para acabar o terminar las piezas, producto que también hay en abundancia en el mercado nacional.

La materia prima que se puede obtener en mayor cantidad es el desperdicio de hilado en todas las industrias textiles. también el desperdicio de recortes en las fábricas manufactureras.

También la materia prima usada en esta industria, proviene en un elevado porcentaje, de los recortes y desperdicios

de las fábricas de confecciones y tejidos de punto. También se puede comprar nylon, polipropileno, orlon, dralon, etc. De las fábricas que producen estas materias primas, para lograr así una mejor calidad en los artículos a trabajarse.

Cada artículo tiene una materia prima diferente y por su puesto su mezcla de fibras también es diferente.

En la descripción de cada artículo se dará, específicamente los materiales que están compuestos y las proporciones en que están los mismos.

Para hacer un estudio de materia prima, y hacerlo lo mejor posible fué necesario acudir a la Sociedad Nacional de Industrias, lo que nos proporcionó una lista de todas las fábricas afiliadas que tenían desperdicios de : algodón, orlon, perlón, lana, y etc.

Además del mercado de Lima, hay que tener en cuenta que en Arequipa también hay fábricas que producen desperdicios, siendo este de buena calidad.

Para tener una idea más clara, vamos a hacer una relación lo más completa posible, de las fábricas visitadas, indicando para cada una de ellas, la cantidad de kilos que botan mensualmente, vuelvo a repetir que esto es solo de desperdicios, recortes, bajo carda, etc.

El volumen total de desperdicios ha aumentado grandemente en los últimos años, y las fábricas preveen un aumento de un 15% como mínimo, esto ha obligado a las industrias del tejido de punto, confecciones de chompas a modernizar su equipo y a buscar una mayor eficiencia en la labor industrial.

El porcentaje de desperdicios es más o menos un 10% del valor total de la producción, de esta manera se pudieron obtener más fácilmente los datos de kilaje de desperdicio.

Hay que considerar que la exactitud de nuestros cálculos es de un 80%, debido principalmente a que no se han podido visitar todas las fábricas y en algunas los datos que dieron fueron completamente falsos, motivo por el cual se tuvieron que estimar.

Vamos a dar en forma detallada la relación de fábricas:

Fábrica Carthor S.A.

600 Kg. de algodón

Calcetería Ando S.A.

100 Kgs. de algodón

Ki-No-Tex S.A.

400 Kgs. de algodón

Manufactura de Artículo de Fibra S.A.

150 Kgs. de algodón

Manufactura de nylon :

3,000 Kgs. de nylon

S/.4.20

Lancaster

250 Kgs. de algodón ... S/.1.80

250 Kgs. de nylon S/.3.00

Manufacturas Lolas

400 Kgs. de algodón S/.5.00

Antonio Abdala

100 Kgs. de algodón S/.2.20

Comp. Industrial Bambi

240 Kgs. nylon S/.3.50

60 Kgs. de algodón S/.1.90 Kg.

Berkshire del Perú

150 Kgs. de nylon S/.350.Kg.

Fábricas de Medias Nuria

150 Kgs. de nylon

S/.3.00

Textil Nylon

150 Kg. de nylon

S/.3.50

Fábrica de Tejidos de Punto "El Pebete"

600 Kg. de algodón

S/.1.80

Fábrica de Tejidos "Filitex"

700 Kgs. de algodón

S/.2.50 Kg.

Fábricas de Tejidos "Mora"

300 Kgs. de algodón

S/.3.00

Fábricas de Tejidos de Punto "La Victoria"

150 Kgs. de algodón

S/.20.00

Fábricas de Tejidos de Punto "Majestic"

200 Kgs. de algodón

S/.1.50

Fábrica "Milady"

150 Kgs. de algodón

S/.2.00

ALGODON

NYLON

TOTAL : " 8.100 Kgs.

Confecciones Ann Lane S.A.

1,000 Kgs. de orlon

S/.12.00

Comando Abugattas

150 Kgs. de orlón

S/.7.00

Compañía Textil Santa Cruz S.A.

Orlón

Industiral Cromotex

Orlón

Fábrica de chompas Select

500 kg. de orlón

S/.6.50

Fábrica de Chompas tweed

400 Kg. de orlón

S/.5.50

Textil San Remo

450 Kg. de Orlón

S/.5.00

A. Awapara

500 Kg. de orlón

S/.5.00

Jorge Abugattas

200 Kg. de orlón

S/.5.50

California Tashion

600 Kg. de orlón

S/.10.0

Tejidos Laren : Constantino Chahija

150 Kg. de orlón

S/.5.00

Textiles Arequipa

1,200 Kg. de algodón

S/.6.00

Oscar Glúa

120 Kgs. de orlón
S/.5.00

Olga H. vda. de Hasbut

150 Kgs. de orlón
S/.6.50

Amelia S. de Jarufe

800 Kgs. de orlón
S/.6.50

Sitex S.A.

1,000 Kgs. de orlón
S/.5.00

Ibeltex

100 Kgs. de orlón
S/.5.00

Fantasia Textiles

150 Kgs. de orlón
S/.5.00

Fábrica de Tejidos de punto "Pebete"

150 Kgs. de orlón
S/.6.00

Sulcotex

600 Kgs. de nylon
S/.7.50

Textiles Viena

550 Kgs. de orlón
S/.6.00

Teófilo Awapara

300 Kgs. de orlón al mes
S/.8.00

Textiles de Garantía

600 Kgs. de orlón

S/.7.50

Confecciones de Punto Rute

100 Kgs. de orlón

S/.6.50

Graciela de Saba

600 Kgs. de orlón

S/.10.50

Confecciones Mongrut

400 Kgs. de orlón

S/.5.50

Compañía Textil " El Hilado "

1,200 Kgs. de orlón

S/.7.00

Confecciones Emir

500 Kgs. de orlón

S/.6.50

Juan Musiris

600 Kgs. de orlón

S/.8.50

Confecciones Monaco

150 Kgs. de orlón

S/.6.50

ORLON

TOTAL = 13,220 Kgs.

Estas son las fábricas visitadas, en las que se indica el Kilaje y el precio a que venden cada fábrica su retasería.

Esto nos dá un kilaje total de : Orlón= 13,220 Kgs.

Algodón-nylon= 8,100 Kgs.

I N G E N I E R I A

D E L

P R O Y E C T O

de la "GARNETT".

El proceso se explicará luego en forma más detallada en los diagramas de flujo, apreciaciones, etc.

El área que va a ocupar la planta es de 1,600 mt².

La distribución de los servicios dentro del área debe ser el siguiente :

INGENIERIA DEL PROYECTO

A base de la utilización de una máquina cardadora especial de dos cilindros con un alimentador automático de alta precisión, con doble pasada sincronizada, con regulación electrónica en su frecuencia y corregidores, etc. se produce un Velo de fibras de un aparato llamado " LAPER" se acumula y condensa y se presenta automáticamente a un fijador de agujas que produce un semiafieltramiento cuya densidad es infinitamente variable y controlable sin disturbar la posición de las fibras, logrando un entrelazamiento perfecto de ellas, con una distribución uniforme a lo largo y a lo ancho, que garantizará la uniformidad del producto final, su densidad de acuerdo a los requerimientos y utilización máxima de la fibra.

Posteriormente en una máquina similar , se repararan los productos a los que sean necesarios aumentar la densidad o darle un acabado superficial posterior a la base de resina o de estampado o de teñido. La última parte del proceso es el cortado en máquinas cortadoras automáticas y finalmente, los toques de acabado y presentación necesarios para satisfacer al público consumidor.

Este es el procesamiento básico que es el normal para una planta de este tipo, quedando solamente los procesos auxiliares complementarios y de detalle que son necesarios para la terminación del producto.

Este es a nuestro modo el proceso que siguen las fibras para la elaboración del producto.

Previamente claro está que las fibras tienen que ser mezcladas antes de entrar en el alimentador.

Algunas fibras, tales como : nylon tienen que ser previamente estirada y cortadas antes de ser puestas en el alimentador -

20 mts.

O F I C I N A



50 mts.

FOLVA

GAR-
NETT

EXT
DEDC-
PA

PUN-
ZONA
DORA

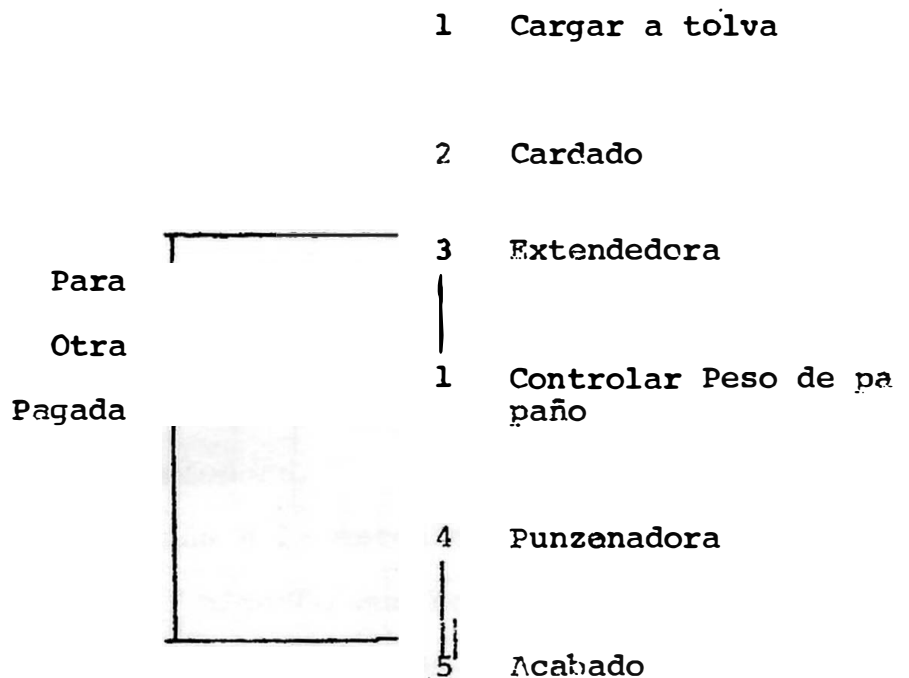
C
O
N
T
R
O
L

CORTA
DORA

A la entrada de las tolvas se tiene que colocar un depósito para los materiales que tienen que ser entonados y mezclados antes de entrar en la tolva, para pasar luego a la garnett.

A continuación el diagrama de operación:

Estirar cortar fibras
Materiales pesados mezclados



Para elaborar las diferentes muestras se ha tenido que pedir muestras de los productos que están en el mercado y que son de exportación.

Las diferentes pruebas salen de una calidad muy superior y de bajo costo y el costo puede ser más bajo aún si es que se anexa un equipo extra de Garret y extendedora ya que con ese equipo se obtiene una pasada más en el mismo tiempo ya que son 2 líneas que trabajan a la vez.

Este es un proceso muy elemental, como se verá hay una serie de procesos primarios que tienen que ser efectuados antes

del proceso de punzonado.

Este proceso es similar para la totalidad de los productos, la única diferencia está en el peso del velo que tiene que pasar por la punzonadora, éste peso tiene que ser perfectamente controlado, ya que de él depende la calidad del producto a salir . El proceso tiene que ser lo más exacto posible porque ya que él incide en el costo y en la calidad, o sea en otras - palabras no se le puede dar poco peso, porque sale de mala calidad, ya que sería débil y tampoco se le puede dar mucho peso porque eso incide en el costo

El cálculo del proceso y costo de producción de esta planta se va a hacer en base a la instalación de una sola línea de maquinaria y después se hará una estimación de como varía el costo en caso de instalar una nueva línea que tenemos en la misma punzadora.

A continuación haremos una explicación del proceso de cada uno de los productos que se piensan elaborar.

TAPETONES : Fieltro pisos

Las materias primas usadas en tapetones son : orlón, tricot, lana, algodón (tela), que sirve como base, propile no que le da consistencia.

El Nylon tiene que ser estirado y cortado antes de pasar al proceso para la elaboración del tapetón.

El proceso es el que sigue :

Se mezclan las fibras en la proporción calculada, una vez mezcladas se les carga en la tolva y se pone a andar la carda (garnett), previamente se controla en el alimentador la entrada de mezcla a la carda para que el paño tenga un peso determinado en la extendedora.

Una vez que pasa el paño a la extendedora, éste se acomoda encima de una tela de algodón que servirá como base y - que entra en forma perpendicular al paño, para ir los dos juntos , paño y tela hacia la punzadora.

Antes de entrar a la punzadora se debe hacer la comprobación del peso del paño. Una vez verificado el peso correcto , se pasa a la punzadora que es la que le hace el punzado primario o primera pasada.

Al final de la punzadora se le enrollará al producto para que esté listo para la segunda pasada.

En la segunda pasada se procede en forma igual, solo que el tapetón anteriormente pasado se lo usa como si fuera el

propio algodón y también hay que tener cuidado de que el velo caiga en la segunda pasada en el lado opuesto al que llevó velo en la primera pasada.

Incluso se puede hacer una tercera pasada para darle mayor consistencia.

Apenas salga el tapetón de la punzonadora, después de la segunda y tercera pasada, ésta pasará a la cortadora que selecciona al producto en medidas adecuadas.

Una vez así terminado el producto se le puede hacer el proceso de curación en horno durante un tiempo determinado, para después echarle resino o el aglomerante, generalmente, se hace el proceso de curación en un producto que contenga polipropileno, para que éste se funda al pasar por el horno y así darle mayor consistencia al tapetón, fuera de la consistencia que le da el aglomerante o resina.

El tapetón así hecho se lo ha probado en el laboratorio y ha tenido una duración superior a la de una alfombra corriente, esto es por demás halagador.

A continuación presento los diagramas de operaciones y flujo del proceso, para tener una visión más clara de la manera correcta de elaboración.

Tapetones :

Diagrama de Operaciones del Proceso

Método nuevo N

Peso Mt.2 = 800 gr./mt2

3 pasadas Nylon estira
 do y cortado Pesada de fibras

Tela de algodón
comprada al exterior

1 Cargar en la tolva

2 Cardado en la Garret

A la extendedora, parte "1"

Extendora parte "2"

2° o 3°

Pasadas

Control de Peso

Punzonado

Cortadora

Inspección de producto

Curado en el horno

Resinas y aglomerantes

Insp. Final

PRODUCTO

TERMINADO

Tapetones :

Diagrama del Flujo del Proceso :

Método Nuevo

SECUENCIA	C P e	I n v	T r	D e M.	A L M.	OBSERVACIONES
Estiraje de lon						i-Solo se
Antes de cortado						controla el
cortado de nylon						peso del paño
pasada de fibras						
Mezclado de fibras						
A depósito de tolva						
mientras pasa todo el						
lote a la tolva						
a la garret						
a extendadora parte #1						
entrada de tela algo- dón y a parte 2 exten- dadora						
Control de peso de pa ño						
punzonado						
mientras se termina el rollo en la parada						
a la parte anterior de la zona 2 de exten- dadora						
2º y 3º pasada de pro ducto						
Punzonado						
cortado						
mientras se hace el rollo						
inspección al horno						

al horno curador

curado

a secado

inspección

Resina o aglomerante

Chequeo final

a la venta

NOTA :

Solo en los productos en que lleva Nylón, es necesario el estrujo y cortado, en las otras fibras esta paso se abstiene.

El Nylón es bastante usado porque ó. bastante resistencia al roce y da dureza al producto, amén de que tiene un precio bajo.

El inconveniente del Nylón es que rompe las agujas de la punzonadora, pero esto es inevitable.

En estos diagramas, esta la secuencia de operaciones en la manufactura de tapetones.

Previamente se tiene que hacer el mezclado de fibras para ver el color que se quiere.

AISLANTE PARA LAVANDERIA :

El aislante para lavanderías se usa en gran cantidad para aislar la ropa del vapor y darle así un acabado final perfecto.

Este producto tiene una gran salida ya que se consume bastante.

El proceso de confección del fieltro para lavandería es también bastante sencillo. Se usa Nylon y un alma de tela de nylon.

El Nylon no tiene que ser estirado, solo es cortado a 1" antes de ser puesto en el alimentador.

En este caso el Nylon no es estirado para así darle mayor consistencia y resistencia al filtro.

De esta manera se obtiene un producto de muy buen acabado.

El Nylon es cortado a 1" porque al ser puesto en el alimentador y después a la carda (garnett) lo estira un poco.

En caso de que se ponga el Nylon sin cortar, acarrearía

problemas ya que en el cilindro de la Garnett, se puede enredar con el consiguiente retraso al tener que parar, y desarmar la máquina para desenredar la fibra enredada.

El alma que se le ha puesto a este producto es de tela de algodón, ya que esta base de algodón reduce el costo y como va en la parte media del aislante no tiene mucha importancia ya que la función primordial del alma es darle consistencia al producto.

También se ha hecho ensayos con alma de Nylon y la diferencia principal entre el aislante con base de algodón y el que tiene base de Nylon es que éste último tiene un costo más elevado ; en cuanto a su resistencia al calor, ésta es casi igual.

La manera de confeccionar el aislante es la siguiente ; Se carga el Nylon en el alimentador y luego se lo pasa a la Garnett que ordena las fibras que previamente han sido cortadas, en forma paralela y crea un paño muy fino, el peso de este paño es controlado en el alimentador y se puede aumentar o disminuir el peso de éste.

El velo que sale de la Garnett para a la extendedora #1 y de ahí es echado en forma uniforme encima de la base de tela de algodón, esto va a la extendedora #2 y de allí pasa a la punzadora, pero previamente se tiene que controlar el peso del velo, si en caso el peso del velo está dentro de los rangos de tolerancia, se pasa a la punzadora. Una vez pasados por la punzadora se enrolla el producto y se lo coloca delante de la extendedora #2 para que sea alimentado de manera que el velo proveniente de la extendedora #1 caiga en la cara en que no le han pasado velo y se le vuelve a pasar por la punzonadora, donde es nuevamente enrollado.

Después, para darle el acabado se le hace pasar dos veces más por la punzonadora, una vez por cada lado, con esto se obtiene el producto terminado, después de hacerle la cuarta pasada por la punzonadora, se le pasa a la cortadora que corta según las medidas necesarias.

En general entonces son 4 pasadas del producto para que sea acabado.

De acuerdo al grosor del velo se selecciona las velocidades de salida del telar, que es de 1.15 mt. por minuto.

DIAGRAMA DE OPERACIONES

Método Nuevo :

Peso mt.2 = 962 gr.

Salida por telas = 1.15 Mt/minuto

Pasadas por telar = cuatro

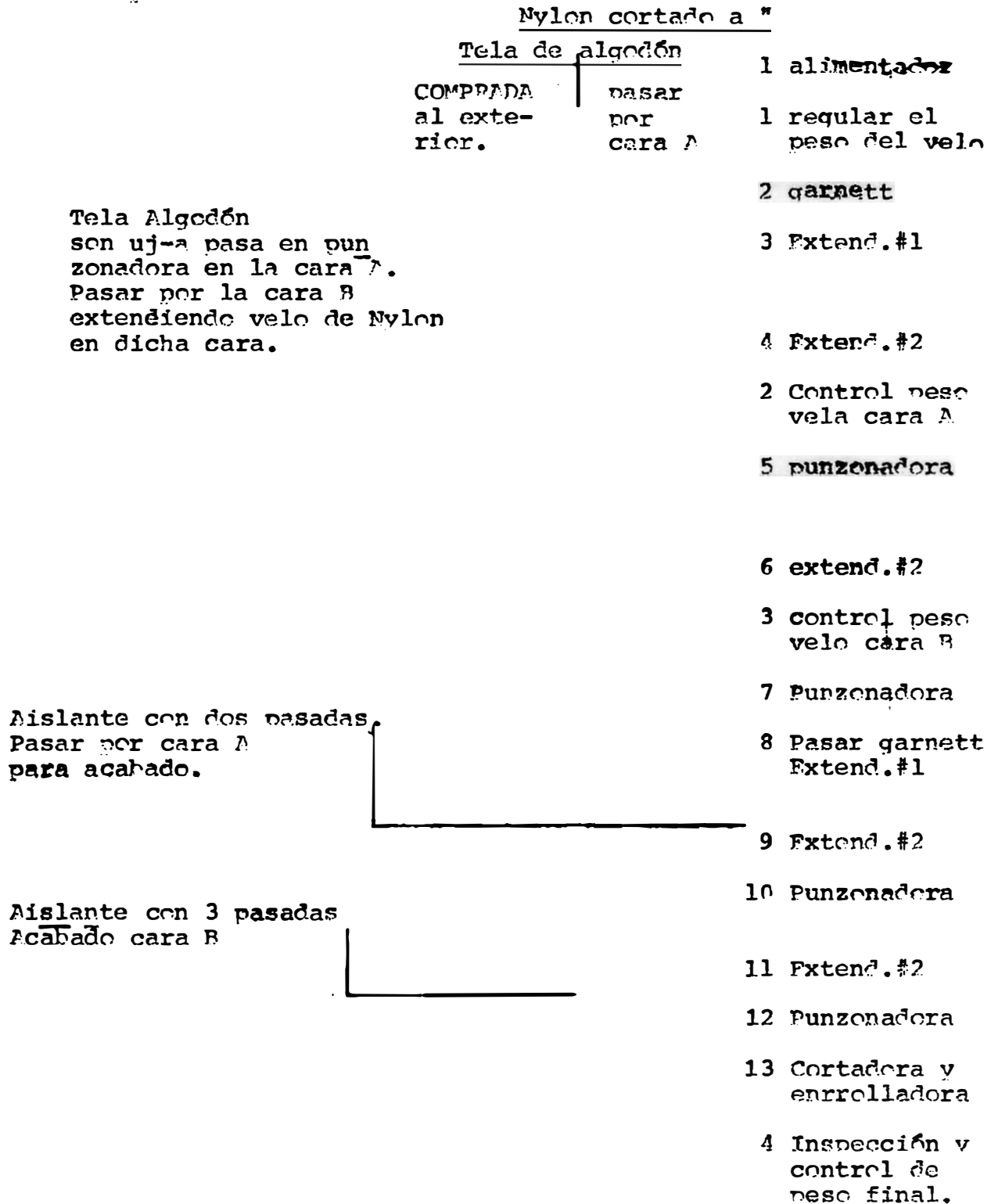


DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

AISLANTE PARA LAVANDERIA

Método nuevo

Pasados por telas : 4

Salida telar : 1.15 Mt/Mto. ^{ns} Al ^{trans} de-
C- bec |mā |portē mo-
pe ci- ce ra
rā dn na
cī mi
ōn en
tō

a	OBSERVACIONES
Pasado y cortado de nylon	1.-Peso del velo extendi-
Alimentador (depósito)	do sobre la
Antes de cargado alimentador	tela de al-
a alimentador	godón en la muestra de 50x50cm.
regular groser baño Garnett	
Extendidora #1	
Colocar tela en exted.#2	
a Extend. #2 cara A	
control peso de velo. 1	
Punzonadora cara A	
Enrollado en cortadora	
Delante de Extend.#2	
Hacer 2º pasada en cara B	
Control peso velo cara B	
Punzonadora cara B	
Enrollador en cortadora	
A extendidora #2	
Acabado cara "A" punzonadora	

enrollado en cortadora					
A extendedora #2					
Acabado cara P punzona- dora					
cortado en cortadora					
enrollador					
A almacén productos terminados					
esperar a venta					

Como se ve en los diagramas, el proceso que se lleva a cabo para la confección del aislante es un proceso relativamente largo y debido a la materia prima es un proceso caro, ya que el Nylon tiene un costo elevado.

Más tarde analizaremos el costo de este producto en forma detallada.

COBERTORES :

Este es el producto de la instalación que va ha tener una buena salida, en los tanteos que se han hecho se ve claramente que es el que mayor demanda ofrece, ya que fuera de ser un producto bueno es sobre todo muy barato en relación a las frazadas hechas por las fábricas de textiles, el precio de estos oscila entre 300 y 400 soles por pieza y la otra frazada hecha en la fábrica de afieltrados, su precio será muy cercano a los dos cientos soles, como se verá hay una diferencia notable en cuanto a precios y en cuanto a calidad, esta última no tiene nada que envidiar de las anteriores.

Entre las fibras que se utilizan en este tipo de artículo están el Nylon, y desperdicios de enlonados, lana, tejidos etc. básicamente, y una tela de algodón que actúa como alma en la frazada.

Entonces en cuanto a materias primas, estas hay en abundancia y baratas, estas nunca van ha faltar, porque todas las fábricas textiles del Perú tienen desperdicios, el que se puede comprar a precio bastante reducido, en cuanto al Nylon, esto no ofrece dificultad para su compra, porque actualmente se puede comprar de Lima y a partir del año 1968 se puede adquirir Nylon en Arequipa de la Fábrica "Manufacturas del Sur S.A." que está siendo instalada en el Parque Industrial de Arequipa.

La base de algodón se puede adquirir con más facilidad de la fábrica de "Hilados de Algodón" en Arequipa, ésta fábrica puede abastecer de tela de algodón en las cantidades requeridas.

En cuanto al proceso a seguir en la elaboración de las frazadas es muy parecido al proceso de los demás artículos.

Este artículo es fácil de hacer ya que no rompe casi las agujas de la punzonadora.

El proceso que se sigue es el siguiente

Lo primero que se tiene que hacer es hacer la mezcla indicada para la confección de la frazada, una vez hecha la mezcla, ésta debe ser puesta en el depósito que está puesto antes del alimentador.

La mezcla o pastel es cargada en forma uniforme en el alimentador, una vez la carga está en el alimentador, se regula el peso del velo.

El pastel para a la carga y luego es dejado caer en la cara "A" del alma del algodón que está en la extendedora #1; después velo y alma pasan a la extendedora, #2 y de ahí a la punzonadora en la cara "A". Una vez punzonado en la cara "A" se procede al enrollado de la pieza, para después ser puesta de una manera tal que la cara "B" esté en la parte superior.

Sobre esta cara "B" se extiende un velo igual al de la cara "A".

Una vez que la cara "B" tiene su capa de velo, pasa por la punzonadora para que sea punzonada por la cara "B".

Después de punzonada es enrollada para ser punzonada nuevamente por cara "A"; este viene a ser el tercer y último punzonado antes de ser pasado a la sección cortado, en donde se les da las dimensiones requeridas para el uso.

DIAGRAMA DE OPERACIONES

método nuevo
peso por Mt2. = 750 gr.
salida por telas 1.50/mt2

pasadas por telar = tres

Tela algodón pasar
por cara A
comprada al exterior

Tela algodón con
una pasada en pun
zonadora en la cara
A.
Pasar por la cara
B extendiendo velo
de mezcla de
fibras en dicha
cara

Cobertor con 2 pasadas
pasar por cara A para

dar punzonado final

Pastel preparado

- 1 Alimentador
- 1 regular peso del velo
- 2 cardado
- 3 extend. #1
- Extend. #2
- 2 Control peso velo cara A
- 5 Punzonado
- 6 Extend. #2
- 3 control peso velo cara #
- 7 Punzonadora
- 8 Pasar carda Expend. #1
- 9 Extend. #2
- 10 Punzonadora
- 11 cortado y en
rrollado
- 4 Inspección y control de peso final.

COBERTORES

Método Nuevo :

Pasado por letar : 3

Salida telar : 1.50 Mt%mt.

_____ OBSERVACIONES

Preparación de mezcla de fi
bras

a alimentador (depósito)

antes de cargar a alimenta
dor

regular el grosor del paño

cardado

Extendedora #1

Colocar tela en extend.#2

a extendedora 2 con cara A

control de peso velo

punzonado cara A

enrollado en cortador

delante de extendera #2

Hacer 2° pasada (cara)

Control peso velo cara B

punzonado cara B

Enrollado en cortadora

a extendedora #2

2° y última punzonadora
cara A

cortado

seleccionado

a lamacén de productos ter
minados

esperar venta

BASE ALFOMBRAS :

Este es un producto que por primera vez se va a fabricar en el Perú, parece que va ha tener una buena aceptación, ya que su uso está difundido bastante en los últimos años.

Este producto es bastante sencillo de hacer y sobre todo la materia prima es muy barata, en su mezcla de fibras que son basicamente algodón, orlón, Nylon, se le agrega manila, para que le de una mayor consistencia y cumpla satisfactoriamente para el uso para el cual ha sido fabricado.

El método de procesamiento es el siguiente :

Primero se efectúa la mezcla de fibras en un pastel, esta mezcla tiene que ser lo más uniforme posible.

La mezcla se coloca en el depósito que esta antes de la tolva del alimentador, se carga la mezcla en el alimentador y esta pasa a la carda, que forma un velo uniforme que es extendido sobre la cara A del alma de algodón.

Una vez que el velo es extendido, pasa para ser punzonado, después del primer punzonado se lo enrolla para ponerle delante de la segunda extendedora y ponerle una capa de velo igual a la anterior, pero esta vez sobre la cara B del alma de algodón.

Una vez que el velo está extendido sobre la cara B, pasa esta a ser punzonada y después cortada, al final se enrolla quedando lista para la venta.

Para entender mejor este proceso haremos los diagramas de flujo de operaciens.

Método nuevo

Peso por mt.2 = 1.100

salido por telar = 1.70 mt/mto.

Pasados por telar = 2

Tela de algodón
para pasar por
cara "A"
comprado en el
exterior.

Tela de Algodón con una
pasada en punzonadora
en la cara A.

Pasar por la cara B ex-
tendiendo velo de mezcla
de fibras en dicha cara.

Pastel preparado

- 1 Alimentador
- 1 Regular pe-
so del velo
- 2 cardado
- 3 Extend#1
- 4 Extend#2
- 2 control pe-
so velo cara A
- 5 Punzonado

- Extend.#2
- 3 control pe-
so cara B
- 7 Punzonado
- 8 cortado
- 9 enrollado
- 4 inspección
final

2. -

DIAGRAMA DEL FLUJO DEL PROCESO

BASE ALFOMBRAS

Método Nuevo :

Pasadas por telar = 2

salida telar = 1.70 mt/mto.

Preparación de mezcla de fibras	
a alimentador (depósito)	
antes de cargar a alimen tador	
regular el grosor del paño	
cardado	
extendedora #1	
colocar tela en extend.#2	
a extendedora #2, cara A	
control peso velo	
punzonado cara a	
enrollado en la cortadora	
delante de extend.#2	
hacer segunda pasada (cara B)	
Control peso Velo cara B	
Punzonado Cara B	
cortado	
enrollado	
Inspección final	
a almacén general	
a la venta	

FIELTROS AUTOMOVILES - CARONAS (1,200)

Estos dos productos tienen una similitud tremenda en su proceso de confección, no así en su uso ni en la apariencia exterior de ellos.

El fieltro de automóvil es hecho principalmente de yuta y algo de recortes de algodón, en cambio la carona lleva crilem, nylon y también recortes de algodón.

En cuanto a los pesos : también son similares:

Fieltros = 1,200 gr/mt.

Caronas = 1,150 gr/mt. (promedio porque hay varios grosores)

Su proceso requiere tan solo dos pasadas por la punzonadora, y ambos, fieltros y caronas no necesitan de algodón, como base fijadora ya están perfectamente compactadas.

Después de hacer las mezclas de fibras (pastel), estas son colocadas en el depósito que está en la tolva antes del alimentador.

Una vez que se carga la tolva del alimentador, se controla el peso del primer velo, después de que está controlado el peso del velo se procede a alimentar la carda, esta uniforme las fibras y las va colocando en la extendidora #1 y de ésta pasa a la extendidora #2 que es la que lleva el baño para el primer punzonado.

A la salida de la punzonadora, se va enrollando los fieltros o caronas, para después ser colocados delante de la extendidora #2.

Una vez que el rollado está delante de la extendidora #2 se le añade encima de esta otra capa de velo, igual a la anterior.

Con esta capa de velo pasan por la punzonadora para darle el segundo y último punzonado.

Una vez que el artículo pasa ~~por~~ la ~~unzonedora~~ ~~por~~ segun da vez, ésta ya no se enrrolla sino que defrente pasa para ser cortado en la cortadora y después recién ser enrrollado, quedando listo para la venta.

A continuación en forma más detallada, con la ayuda del diagrama vamos a explicar lo más claramente posible el proceso de confección de las carenas y fieltros para automóviles.

DIAGRAMA DE OPERACIONES

Método nuevo

Peso por Mt2. = fieltro : 1,250 gr/mt2

carena : 1,150 gr/mt2

salida por telar = 1 mt/mto.

pasadas por telar = 2

Pastel preparado

Velo punzonado una vez y que ha sido enrollado para ser puesto delante de extendedora #2

- 1 | alimentador
- 1 | regular peso del velo
- 2 | cardado
- 3 | extendedora #1
- | extendedora #2
- 2 | control de peso velo 1
- 5 | punzonado

- 6 | extendedora #2
- 3 | control peso velo N°2
- 7 | punzonado
- 8 | cortado
- 9 | enrollado
- 4 | inspección final

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

FILTRO - CAPONAS

Método nuevo

Pasadas por telar : 2

salida por telar : lmtc/mtc.

		OR PERVACIONES
Preparación de mezcla de fibra		
A alimentador (depósito)		
Antes de cargar a alimentador		
Regular el grosor del paño		
Cardado		
Extendedora #1		
a extendedora #2		
Control peso de Velo		
Primer punzonado		
Enrrollado en la cortadora		
Balace de extendedora # 2		
Hacer 2da. pesada		
Control peso velo		
Punzonado		
Cortado		
Enrrollado		
Inspección final		
A almacén general		
a la venta		

MANO DE OBRA

Como hemos dicho anteriormente esta planta comprende solamente una línea de producción, pudiendo de acuerdo a las necesidades del mercado aumentar sus líneas de producción.

Con esta consideración para esta línea solamente necesitamos por turno :

Dos maquinistas cuyo jornal mínimo diario será de S/.130. y cinco ayudantes que se han de encargar del manipuleo de todos los materiales y de los artículos terminados, a la vez que prestan ayuda al maquinista, los mismos que van a tener una remuneración de S/.80.00 diarios.

En esta parte esta solo la mano de obra directa. También se necesita un mecánico que gana S/.150.00 diarios, este mecánico hará las veces de capataz de la planta ya que es la persona capacitada y la que tiene mayor tiempo disponible.

Este es todo el personal obrero necesario para el funcionamiento de la planta.

Ahora encontraremos al cálculo de las personas necesarias para la labor administrativa de la planta.

He considera que la persona encargada de gerencia también se puede ocupar de la función de ventas, ya que en esta fábrica las funciones administrativas son bastante sencillas por lo pequeño de las instalaciones.

En términos generales solo se necesitará :

1 Gerente S/.9,000

1 Jefe de planta S/.8,500

1 Contador S/.5,000

También será necesario el uso de 2 obreros que a la vez que se dedican a efectuar la limpieza del local, son los que pesan el material que se va a mezclar en los pasteles.

E S T U D I O

F C O N O M I C O

ESTUDIO ECONOMICO

En este punto, vamos a ocuparnos de las inversiones, costos, ventas, etc., de la planta.

Datos muy necesarios para el funcionamiento de la planta, ya que nos daría una idea del monto total de las inversiones, las variaciones del costo real respecto a un costo standar calculado teóricamente, es decir que con un estudio económico hecho a conciencia y en forma detallada, la fábrica podrá tener un funcionamiento normal.

Lo primero que vamos a analizar es el costo de la maquinaria que tiene que traerse para el funcionamiento de la planta

Esta maquinaria será importada de Inglaterra y por supuesto gozará de las ventajas (Liberada) del Parque Industrial de Arequipa.

- 1.- Una tolva de alimentación de 1.80 mt. de ancho con un motor eléctrico.
- 2.- Una máquina cardadora de 2 cilindros con sus Doffers y sus respectivos cilindros trabajadores "Fancyos" con su correspondiente motor eléctrico.
- 3.- Una extendora de Napas horizontal, también con su motor eléctrico.
- 4.- Una punzonadora con una unidad de rectificación de tres cabezas, una unidad cortadora y una enrolladora también con su motor eléctrico y mando especial.
- 5.- Una cortadora de fibras.
- 6.- Una rompedora.

Total L.E. 21,500.00

ésto es el cambio antiguo de S/.100.00 por cada Libra.

Total maquinaria S/.2'150,000.00

éste costo es FOB.

Se ha hecho un cálculo estimado que para la maquinaria CIF más los gastos instalación de las mismas se necesitarán :

S/.500,000.00

o sea una maquinaria, más instalaciones, nos cuesta :

S/.2'650,000.00

El consumo de Energía es :

Una tolva 3 H.P.

Una carda, dos cilindros 15 H.P.

Una extendedora 5 H.P.

Una punzonadora 2 H.P.

Cortadora, enrolladora 2 H.P.

Total 40 H.P.

La planta consume 4 H.P. por hora cuando está en funcionamiento, a esto hay que agregarle 1000 watts que serán más que suficientes para el alumbrado cuando se quiera trabajar a tres turnos.

La capacidad de la planta es de 13,000 Kg. por mes, por turno de trabajo, nosotros vamos a trabajar con esta base para tener un rango de seguridad que en un principio las maquinarias no trabajarán ni siquiera a un 30% de su eficiencia.

Para instrumentos de oficina se ha estimado que con S/.100,000.00 es suficiente.

Costos de fabricación :

Ahora entraremos de lleno al cálculo del costo de los artículos que se van a producir :

Para una mejor ampliación recordaremos el valor de las siguientes constantes físicas :

H.P. = 0.785 Kw.

Nuestra planta que consta de una línea de producción, camina con 40 H.P., vamos a hacer el cálculo de cuanto nos cuesta - el minuto de trabajo de esta línea :

$$40 \text{ H.P.H.} = 29.40 \text{ H.}$$

o sea son : 29.40 Kw.H.

En la ciudad de Arequipa el costo de Kw. Hora de corriente industrial es de S/.0.63 por Kw - Hora.

Esto nos da un costo horario de :

$$\text{S/}.18.52 \text{ por hora.}$$

Esto nos da un costo de :

$$\text{S/}. 0.80 \text{ por minuto}$$

Este costo es cuando funciona toda la línea como es el caso en que tenga que trabajar toda la línea.

Ahora vamos a calcular el costo para el caso en que solo tenga que trabajar la punzonadora para dar el segundo y tercer punzonada al artículo.

La punzonadora y la extendidora funcionan con 20 H.P.

$$20 \text{ H.P.H.} = 14.70 \text{ Kw-h.}$$

Esto nos da un costo horario de :

$$\text{S/}9.26 \text{ por hora.}$$

El valor del minuto de trabajo es :

$$\frac{9.26}{60} = \text{S/}.0.16 \text{ por minuto de trabajo.}$$

Rompedora trabaja con un motor de 10 H.P. , estos nos da

$$10 \text{ H.P.H.} = 7.35 \text{ KW. H}$$

costo por hora de funcionamiento :

$$7.35 \times 0.63 = \text{S/}.4.63 \text{ por una hora de trabajo.}$$

cada minuto nos cuesta :

$$\frac{4.63}{60} = \text{S/}.0.08 \text{ por minuto.}$$

La estiradora trabaja con un motor de 5 H.P.

El costo por hora es :

$$5 \text{ H.P.H.} = 3.675 \text{ Kw. H}$$

$$3.675 \times 0.63 = \text{S}/.2.31 \text{ por hora}$$

o sea que el minuto nos cuesta :

$$2.01/\text{hora} \div 60 = \text{S}/.0.04/\text{minuto}$$

Estos son los costos de funcionamiento de cada maquinaria .

Para calcular el costo de fabricación vamos a hacerlo en forma separada, por cada artículo.

Emplearemos el siguiente formato en el cálculo del precio de Venta :

$$\text{Precio venta} = \text{costo venta} \pm \text{costo de fabricación}$$

Antes de proceder al cálculo del costo standar de fabricación conviene dar los costos de la materia prima que vamos a utilizar , toda esta materia prima está lista para ser procesada.

Costo Materia prima :

Polipropileno	S/.Kg.	30.
Lana		12
Yute		9.
Algodón		8.
Orlón		10.50
Nylon		11.00
Recortes (de la misma Fab.)		4.50

Costos standar de fabricación tapetones

Tapetones :

Nylon 65%

Polipropileno 35%

esto nos da un costo por Kg. de :

Nylon	11 x 0.65 = 7.15
Polipropileno	30 x 0.135=10.50
	17.65

pero en la industria textil se estima que el 8% del peso en materia prima pierde a la hora de trabajar el articulo, o sea que por cada Kilo que sale'entra 1.00 Kg. de fibras, o sea el costo es

$$17.65 \times 1.08 = S/.19.05/Kg.$$

Ahora el tapetón necesita de tres pasadas por la punzonadora :

Primera pasada : el ancho a que trabaja la maquinaria es de 2.20 costo

costo operación maquinaria :

S/.0.30 por minuto

pero en un minuto sale 1.40 mts. y por los 2.20 que tiene de ancho nos da un área de :

$$1.90 \times 1.40 = 2.66 \text{ mt}^2.$$

de los datos que tenemos :

si procesan 2.66 nos cuesta S/.0.80

esto quiere decir que 1mt.2 nos cuesta

S/.0.12

ya que 1 mt.2 pesa 800 gramos

o sea costo por Kg.

procesar 1 Kg. nos cuesta 0.12

0.800

S/.0.15 costo de Primera parada

Esto en la primera pasada. Ahora vamos a hacer el costo de la Segunda y Tercera pasada que son iguales ya que solo pasan por la punzonadora.

El costo por un minuto de esta operación es:
S/.0.15 por minuto.

salida por punzonadora :

1.40 mts. que ocupan un área de :2.66 mt.2

costo por mt.2: 0.06 por mt.2

Esto es un Kilaje de $2.66 \times 0.8 = 2.128 \text{ Kg}'$

Costo por Kilo : $0.16 \div 2.128 = \text{S}/0.08 \text{ /Kg.}$

Costo segunda pasada: S/.0.08 por Kg.

Costo tercera pasada : S/.0.08 por Kg.

Costo de las tres pasadas

0.15

$0.14 \div 0.08 \div 0.08 = \text{S}/0.31/\text{Kg.}$

Costo de tres pesadas por mt.2 :

$0.12 \div 0.06 \div 0.06 = \text{S}/0.24 \text{ mt.2}$

Costo del alma de algodón :

1 mt. lineal cuesta : H.L. = 12.10

Esta tela tiene 2.00 mt. de ancho, o sea

que tiene un área textil de : 2.00×1

= 2 mt.2

pero al salir de la cortadora sale de 1.90 lo que nos da un
area de 1.9 mt2

costo por mt.2

$12.10 \div 1.9 = \text{S}/6.37 \text{ por mt.2}$

Costo de manufactura más materia prima por mt.2 es :

Materia prima : $0.8 \times 19.06 = 15.24$

Costo manufactura 0.24S/mt.2

Alma algodón 6.37S/mt.2

Costo manufactura 21.85S/mt.2

TAPETONES :

Costo manufactura : S/.21.85/mt.2

Costo manufactura : Aislantes Lavandería.

Salida punzonadora : 1.15mt/min.

peso por mt.2 0.8 Kg./mt.2

4 pasadas por telar

Materia prima :

100% Nylon 6.11 Kg.

pero con 8% de pérdida son :

11 x 1.00 = S/11.80 Kg. trabajado

Costo primera pasada :

La primera pasada nos cuesta :

S/. 0.80 por minuto

pero la punzonadora da 1.15mt./min. de salida,
en un ancho útil de 1.90

esto nos da un área de 2.185 mt.2

o sea 1.mt. 2 nos cuesta

0.30
= S/.0.14 por mt.2
2.185

lo que nos da un costo de

$\frac{0.14}{0.481} = S/.0.19$ por Kg.

Costo primera pasada S/.0.14 por mt.2

Costo segunda pasada :

S/.0.14 por mt.2

Costo tercera pasada

El minuto nos cuesta : S/.0.16

La maquinaria en este tiempo produce :

1.15 x 1.90 = 2.185 mt.2

o sea 1 mt.2 nos cuesta : S/.0.08 /mt.2

Costo tercera pasada : S/.0.08, por mt.2

Costo cuarta pasada : S/.0.08 por mt.2

Costo total cuatro pasadas :

$$0.14 + 0.14 = 0.08 + 0.08 = 0.44$$

S/.0.44 por mt.2

o su equivalente

$$\frac{0.44}{0.962} = S/.0.46 \text{ por Kg.}$$

Costo alma de algodón :

F^e igual al costo del alma de los tapetomas:

$$1 \text{ mt.2 algodón} = S/.6.37$$

Costo manufactura :

Materia prima	11.88 x 0.962	S/.11.43mt2
Alma algodón		6.37 "
Costo manufactura		0.44 "
COSTO TOTAL MANUFACTURA		S/.18.24 "

Costo manufactura Filtro Automóviles

Peso por mt.2 1,200 Kg.

Salida telar 1 mt./min.

Dos pesadas por telar

Materia prima :

$$\text{Yute 85\% } 0.85 \times 9 = 7.65$$

$$\text{Algodón 15\% } 0.15 \times 8 = \underline{1.20}$$

$$S/. 8.85$$

Con 8% de pérdida = S/.9,558/Kg.

Costo manufactura :

Primera Pasada :

Nos cuesta S/.0.30 por minuto, pero la máquina da una salida de 1 mt/minuto y de 2 mts. de ancho o sea, 2 mt.2 por minuto.

$$1 \text{ mt.2 nos cuesta } \frac{0.30}{2} = S/.015$$

S/.0.15 por mt.2

Costo primera pasada :

S/.0.15 por mt.2

Costo segunda pasada :

S/.0.15 por mt.2

Costo total en dos pasadas

S/.0.30 por mt.2

Lo que nos da un costo por Kg.

0.30 = S/.0.25 por Kg.

1.200

Costo total de manufactura :

Materia prima : $9.550 \times 1.2 = S/.11.45/mt.2$

Costo manufactura 0.396/mt.2

Costo total S/.11.77S//mt2

Costo total de manufactura :

11.77 S/mt2

Lo que nos da un costo por Kg. de :

S/9.81/Kg.

Costo de Caronas :

El costo de este artículo es igual al costo del fieltro para automóviles, la única diferencia que hay está en el costo de materia prima :

Materia Prima :

Nylon 30%

Orlón 50%

Algodón 20%

Costo por Kg. de mezcla :

Nylon $0.30 \times 11.00 = S/.3.30$

Orlón $0.50 \times 10.50 = 5.25$

Algodón $0.20 \times 8.00 = 1.60$

S/10.15 Kg.

Un Mt.2 nos cuesta :

	S/.11.68 por mt.2
Materia prima	S/.11.68 por mt.2
Costo manufactura	<u>0.30 por mt.2</u>
	S/.11.98 por mt.2

El Kg. trabajado nos cuesta :

$\frac{11.98}{1.15} = S/.10.42$ por Kg.

Costo Cobertores :

Peso por mt.2	750 gr./mt.2
Salida tela	1.50 mt/min.
Pasadas por telas	3

Materia prima :

Nylon	20%
Orlón	60%
Lana	20%

Costo materia prima :

Nylon	0.20 x 11.0 =	2.20
Orlón	0.30 x 10.5 =	3.15
Lana	0.50 x 60.0 =	30.40
(deS/.60)		<u> </u>
		S/. 35.75 por Kg.

El Kilo de materia prima nos cuesta :

S/.35.75 por Kg.

Costo por mt.2

$35.75 \times 0.70 = S/.2682$ por mt.2

\$ 26.82 por mt.2

Costo de las pasadas :

Primera Pasada :

S/.0.30 por minuto

Pero en un minuto salen 1.50 mt.

En un ancho de 1.90 mts.

o sea : Area : 1.90 x 1.50 = 2.85 mt.2

Costo por mt.2 :

$$\frac{0.30}{2.85} = S/.0.11 \text{ por mt.2}$$

Costo primera pasada :

S/.011 por mt.2

Costo segunda pasada : (es igual a la primera)

S/.0.11 por mt.2

Costo de tercera pasada :

Solo pasa por la extendidora y la punzonadora:

Costo : S/.0.15 por minuto

Pero en 1 minuto salen 2.85 mt.2

Luego costo por mt.2 :

$$\frac{0.16}{2.85} = S/.0.06 \text{ por minuto.}$$

Costo del alma de Algodón :

S/.6,87 mt.2

Costo de manufactura (tres pasadas)

$$0.11 + 0.11 + 0.06 = 0.28 = S/.0.28 \text{ por mt.2}$$

Costo total de manufactura :

Materia prima S/.26.82 por mt.2

Alma algodón 6.37 por mt.2

Costo 3 pasadas 0.28 por mt.2

Costo total manufactura 30.47 por mt.2

Costo Base de alfombras :

Peso por mt.2 1.100 Kg./mt.2

Salida por telar 1.70 mt./min.

Pasadas por telar 2

Ancho 1.90 mt.

Materia Prima :

Algodón 40%

Yute 20%

Recortes

Costo por Kilo mezcla :

Algodón $0.4 \times 8 = 3.20$

Yute $0.2 \times 9 = 1.80$

Recortes $0.4 \times 5 = 2.00$

S/. 7.00 por Kg.

S/. 7.00 por Kg.

Esto nos da un costo por mt.2 de :

$7 \times 1.100 = S/.7.70$ por mt.2

S/.7.70 por mt.2

Costo de las tres pasadas por la punzonadora

Primera Pasada :

S/.0.30 por minuto

Pero en un minuto salen :

$1'70 \times 1.90 = 3.23$ mt.2

o sea cada metro cuadrado nos cuesta :

$\frac{0.30}{3.23} = S/.0.10$ por mt.2

Costo primera pasada :

S/.0.10 por mt.2

Costo segunda pasada :

Es igual al costo de la primera pasada'

S/.0.10 por mt.2

Costo de tercera pasada :

S/.0.16 por minuto

Pero en minuto salen 3.23 mt. 2

o sea costo por mt.2 de tercera pasada

$\frac{0.16}{3.23} = S/.0.05$ por mt.2

Costo total de las tres pasadas :

$0.10 + 0.10 + 0.05 = S/.0.25$ por mt.2

Costo total de manufactura :

Materia prima	S/.7.70 por mt.2
Alma de algodón	6.37 por mt.2
Tres pasadas por telar	<u>0.25 por mt.2</u>
	S/. 14.32 por mt.2

Costo total de manufactura de base de alfombras :

S/.14.32 por mt.2

Ahora para poder calcular el costo de Venta es necesario saber el monto total de las inversiones, ya que estas hay que amortizarlas.

INVERSIONES

Local :

Fábrica.- Las instalaciones de la planta ocuparán un área de 1,000 mt.2 (50 x 20).

En la ciudad de Arequipa el costo por metro cuadrado para la construcción de este tipo de local cuesta S/.1,800.00

El total de 1,00 mt.2 incluyen los 100 mt.2 que ocupan las oficinas y que tienen otro precio de construcción.

Para hacer el cálculo del costo del local de la fábrica - restaremos éste metraje del total.

$$1,000 - 100 = 900 \text{ mt.2}$$

costo total del local de la planta

$$900 \times 1,800 = 1'620,000.00$$

1'620,000.00 nos cuesta la construcción de la fábrica.

Ahora vamos a calcular el costo de la construcción de las oficinas.

En la Ciudad de Arequipa el costo de este tipo de construcción es de S/.2,200 por mt.2

El costo de las oficinas es :

$$2,200 \times 100 = S/.220,000$$

O sea : Inversión total en el local :

$$1'620,000.00 + 220,000.00 = S/.1'840,000.00$$

Utiles de escritorio y oficinas :

Se ha calculado que por S/.100,000.00 es necesario para todos los gastos de oficinas, incluyendo escritorios, máquinas de escribir, lápices, etc..

También se considera como inversión el stock de materia prima que debe tener la planta y que está calculada en la cantidad de Kg. de materia prima que se consumen en dos meses. Este cálculo está hecho en base a la experiencia de otras per

zonas que han aconsejado.

El precio promedio es de S/.10.00 por Kg. y más o menos son 30,000 Kg. los que se consumen en dos meses, lo que nos da un valor de ;;

S/.300,000.00

Inversión para maquinaria :

El conjunto de maquinaria que comprende : tolva, carda, extendedores, punzonadoras, tiene un costo de : 21,500 libras esterlinas , que al cambio de (S/.100) nos da un valor de S/.2'150,000.00 más los gastos de transporte e instalación que son S/.500,000.00 nos da un total bruto de :

2'550,000.00 en maquinaria.

Materia prima en proceso :

15,000 Kg. en un mes a S/.10.00, son S/.150,000.00

Gastos de manufactura :

S/.18 por hora de trabajo

Trabajando a un turno son :

S/.162,000.00

Gastos generales y de administración :

Salarios (obreros) S/,21,870.00

Sueldos (gerente, jefe planta, contador)

S/.20,500.00

TOTAL : S/.42,370.00

Gastos varios :

Aceite, grasas, repuestos S/.20,000.00

De todos estos datos sacamos nuestro capital de inversión, que es de :

S/.5'164,370.00

Capital de inversión :

S/.5'164,870.00

COSTOS DE PRODUCCIÓN

En este capítulo vamos a calcular el costo de cada artículo por separado, para no dar lugar a confusiones que siempre son peligrosas.

El criterio que vamos a seguir es en base a la producción que puede dar la máquina.

Según datos del vendedor de ésta, la máquina puede trabajar 15,000 Kg. por turno de trabajo, y nosotros vamos a calcular el costo de cada artículo, considerando que sólo se está produciendo este artículo durante todo el turno, ya después con el programa de producción, vamos a calcular la utilidad de la empresa.

En este capítulo vamos a calcular también el precio de venta de cada artículo.

Cada turno tiene 200 horas de trabajo en un mes.

En base a todos estos datos vamos a calcular nuestro costo

El valor que vamos a amortizar es el valor de maquinaria y edificios:

S/.4'490,000.00

El Estado permite amortizar el 1% del valor anualmento, o sea una cantidad de : S/.449,000.00 al año.

Esto equivale a S/.40,820.00 mensuales.

(Solo 11 meses de trabajo, ya que es obligatorio el mes de vacaciones).

Formato que vamos a seguir en el cálculo del costo

Materia prima :

Costo fabricación

M/O directo 21,870

Leyes sociales 7,218

Materias auxiliares 1.8/Kg. 27,000
(aceite para alumbrado)

Energía eléctrica S/. 126 por turno

Depreciación 40,820 por turno

Gastos generales:

Sueldos 20,500

Utiles oficina 10,000

Reserva : 20,000

Costo manufactura: (ya calculado)

Otros gastos :

Gastos generales

M.O.

Depreciaciones.

Materia auxiliar

Energía eléctrica

Otros gastos -----S/.127,534-----S/.12.3 por m.

Costo Venta-Tapetones

Costo manufactura 21.85S/mt.2

Area en 1 minuto

$$1.40 \times .190 = 2.65 \text{ mt.2}$$

Otros gastos S/.12.33/minuto

Costo Venta :

Costo Manufactura S/.21.85 mt.2

Otros gastos 12.30 + 2.65 4.63 mt.2

Costo venta S/.26.48 mt.2

Costo Venta Tapetones S/.26.48 mt.2

Costo Venta- Aislante

Costo manufactura S/. 18.24 mt.2

Area en un minuto (de la punzonadora)

$$1.15 \times 1.90 = 2.185$$

Costo otros gastos :

$$12.30 - 2.185 = S/.3.63 \text{ mt.2}$$

Costo Venta S/.23.87 mt.2

Costo de venta de Aislantes : S/.23.87 mt.2

Costo Venta - Filtro Automóviles

Costo Manufactura S/. 11.77 mt.2

Area en un minuto (de la punzonadora)

$$1 = 2.00 = 2 \text{ mt.2}$$

Costo otros gastos S/.12.30 \div 2 = 6.15 mt.2

Costo Venta S/. 17.92 mt.2

Costo de venta de Filtro Automóviles S/.17.92 por mt.2

Costo Venta- Caronas

Costo manufactura S/. 11.90 mt.2

Area en un minuto
(de la punzonadora)

$$1 \times 2 = 2 \text{ mts.2}$$

Costo otros gastos
S/.12.30 \div 2 = S/.12.30 \div 2 = 6.15 mt.2

Costo Venta S/. 18.18 mt.2

Costo de venta de Caronas : S/.10.13 por mt.2

Costo Venta-Cobertores

Costo manufactura S/.38.47 per mt.2

Area en un minuto (de la punzonadora)

$$1.5 \times 1.9 = 2.85 \text{ mt.2}$$

Costo otros gastos $12.30 \div 2.85 = S/. 4.32 \text{ mt.2.}$
S/.37.79 mt.2

Costo Venta Cobertores : S/.37.79 per mt.2

Costo Venta-Base Alfombras

Costo manufactura S/.14.32 mt.2

Area en un minuto (de la punzonadora)

$$1.7 \times 1.9 = 3.23 \text{ mt.}^2$$

$$\text{Costo otros gastos } 12.3 \div 3.23 = \text{S/} 3.81 \text{ mt.}^2$$

$$\text{Costo Venta} \quad 18.13 \text{ mt.}^2$$

$$\text{Costo Venta de Base Alfombras} \quad \text{S/} 18.13 \text{ por mt.}^2$$

Precio de Venta :

Se han calculado los siguientes precios de Venta para cada uno de los artículos.

<u>Artículo</u>	<u>Precio Venta S/. m²)</u>
Tapetón	70
Aislante	40
Filtro Automóvil	40
Caronas	45
Cobertores	85
Base Alfombra	40

PROGRAMA

PRODUCCION

De los estudios de mercado realizadas, vamos a sacar los datos necesarios para hacer nuestro programa de producción.

La maquinaria puede trabajar 15,000 mensuales por turno.

Nosotros haremos trabajar a la planta solo un turno por el momento ya después si es que los productos tienen buena acogida. Vamos a calcular primero el precio de venta de cada artículo y en base a su utilidad vamos a calcular el retorno de la inversión.

Después de haber calculado el precio de venta de cada uno de los artículos, vamos ahora a determinar el volumen de producción de la Planta.

La Planta trabajará :

- 800 Mt2. de tapetones
- 300 Mt2. de Aislante de Lavandería
- 2000 Mt2. de Fieltro para automóviles
- 100 Mt2. de Caronas
- 16000 Mt2 de Cobertores (6,000 piezas)
- 800 Mt2.de Base para Alfombras

Se ha calculado esta producción en base a los datos del estudio de mercado; este programa de trabajo puede ser variado en cualquier momento ya que indudablemente los productos tendrán una acogida diferente.

Teniendo ahora como base este volumen de producción vamos a calcular el mercado de horas útiles de trabajo.

Para :

Base de alfombras	$\frac{800}{1.7 \times 1.9} =$	248'
Tapetones	$\frac{800}{1.4 \times 1.9} =$	300'
Aislante	$\frac{300 \times 1.15 \times 1}{1.15 \times 1.9} =$	137'
Fieltro Automóviles	$\frac{2000}{2 \times 1} =$	1000'
Caronas	$\frac{100}{2 \times 1} =$	50'
Cobertores	$\frac{16000}{1.5 \times 1.9} =$	5614'
TOTAL :		7349' (123 Horas)

En un turno de trabajo de 200 horas mensuales la Planta empleará 123 horas, pero estas horas son empleadas en el supuesto

caso de que no haya ninguna demora de ninguna clase.

La Planta en su inicio tiene que dedicar un tiempo adecuado para la experimentación ya que tratándose de una Planta de extraordinaria versatilidad es absolutamente necesario que se dediquen un buen número de horas a ensayos y experiencias que serán muy provechosas para la compañía.

U T I L I D A D

Haremos un cuadro para calcular la utilidad unitaria por metro cuadrado de cada artículo.

ARTICULO	Mts2. Cbst.S/.	Precio <u>Venta</u>	UTILIDAD UNITARIAS
Tapetón	26.48	70	43.52
Aislante	23.87	40	16.13
Fieltro	17.92	40	22.08
Carona	18.13	45	26.87
Cobertores	37.79	50	12.21
Base	18.13	40	21.87

Con estos datos vamos a calcular ahora la utilidad total de la Planta en un mes de producción.

UTILIDAD TOTAL :

Base Cobertores	800xx 21.87	= S/.17,496
Tapetones	800 x 43.52	= 34,816
Aislante Lavandería	300 x 16.13	= 4,839
Fieltro p. Automóviles	2000 x 22.08	= 44,160
Caronas	100 x 26.87	= 2,687
Cobertores	16000 x 12.21	= 195,360

S/. 299,358

UTILIDAD TOTAL antes Impuestos S/.299,358

RETORNO DE LA INVEPSION

Vamos a emplear el concepto de retorno como el tiempo que se demora la planta en recuperar sus inversiones.

Inversiones totales :

S/.4'490,000

Utilidad Mensuales :

S/.299,358

luego el retorno de la inversión es :

$4'490,000 = 299,358 = 15 \text{ meses}$

Luego el retorno de la inversión será :

de 15 meses

ROTACION DE CAPITAL

Vamos a expresar como rotación de capital al porcentaje que representa la utilidad de la Empresa con el capital invertido.

La utilidad de S/.299,358 mensuales representan un índice de rotación de 6.6% mensual, lo que nos da un índice bastante elevado si es que se tiene en cuenta que en 15 meses se recupera el íntegro de la inversión.

CONCLUSIONES

- Una planta de este tipo es muy necesaria en el país para poder desarrollar la industria textil que en nuestro caso no desarrolla.

En el mundo se ha visto que el futuro de la industria textil está en los tejidos no tejidos.

Las utilidades son muy favorables (31% por mes) lo cual nos inclina más aún a la instalación de esta planta que en realidad es bastante sencilla.

Otra de las situaciones favorables para la instalación de esta planta es la no existencia de otra similar en el país lo cual nos evita la competencia.

Este tipo de maquinaria puede producir una más amplia gama de productos que son muy usados.

- Para que el funcionamiento de esta planta sea más completo se le puede agregar a su línea una máquina Arachne.

NOTAS ACLARATORIAS

En el cálculo de consumo de metros cuadrados de aislantes para lavandería se ha incluido un 50% que las fábricas lo compran como stock.

Existe en teoría el tiempo para cambiar el aislante de las planchas, pero este no siempre es exacto ya que en la mayoría de los casos el aislante se cambia mucho antes, - ya que por lo generalmente el aislante se quema muy rápido. Ahora los propietarios, de las lavanderías compran - un 50 % más de lo que realmente se debe consumir en teoría , esto no quiere decir que el 50% lo compran como stock sino que en realidad se tiene que usar.

En cuanto al volumen de coronas yo creo que es un producto que por su poca venta no va ha tener una mayor incidencia si es que no se fabrica ya el producto de su venta arroja una utilidad muy baja.