



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGON



15

2 ej.

LA INGENIERIA INDUSTRIAL  
EN EL DESARROLLO DE UNA PEQUEÑA INDUSTRIA  
DE PASAMANERIA (CASO PRACTICO)

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
INDUSTRIAL

Hernandez Montejo, Carlos Manuel

TA:  
VICTOR FAUSTINO VUELTA IBÁÑEZ

MEXICO D.F.

1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

## INDICE

	<u>Pag.</u>
<u>Introducción.</u>	<u>1</u>
<u>Capítulo I.- La Pasamanería en la Industria de la Confección.</u>	<u>3</u>
1.1.- Historia de la Pasamanería.	3
1.2.- Historia de la Industria de la Confección en México.	4
1.3.- Ventajas de fabricar Cinta elástica y rígida.	9
1.4.- Historia de Cintes S.A. de C.V. una pequeña fábrica de Cintas elásticas.	10
1.5.- Organigrama de 1986.	11
<u>Capítulo II.- Problemática de la fábrica de (1986-1988).</u>	<u>12</u>
2.1.- Ventas.	12
2.2.- Financiamiento.	13
2.3.- Compras.	13
2.4.- Problema de Ubicación.	13
2.5.- Capacitación de Personal.	16
2.6.- Control de Calidad.	17
2.7.- Marca.	18
2.8.- Mantenimiento.	19
<u>Capítulo III.- Técnicas de Ingeniería Industrial.</u>	<u>20</u>
3.1.- Selección de maquinaria y equipo.	20
3.2.- Evaluación de la localización de la planta.	24
3.3.- Planeación y control de la producción.	33
3.4.- Compras.	36
3.5.- Control y estandarización de las materias primas.	38
3.6.- Estudio de tiempos y movimientos.	39
3.7.- Simplificación del trabajo.	43
3.8.- Distribución de la planta.	46
3.9.- Manipulación de materiales (materia prima y producto terminado).	49
3.10.- Almacenamiento.	52
3.11.- Mantenimiento de fábrica.	56
3.12.- Costos de fabricación.	62
3.13.- Control de calidad.	64
3.14.- Capacitación de personal.	66
<u>Capítulo IV.- Estrategias para apoyar el desarrollo de la fábrica.</u>	<u>67</u>
4.1.- Análisis de las necesidades de los clientes.	67
4.2.- Planteamiento de acciones y medidas para lograr la satisfacción de los clientes	69
4.3.- Evaluación de la factibilidad de la reubicación de la planta.	69
4.3.1.- Mercado.	69
4.3.2.- Fuentes de abastecimiento.	70



4.3.3.- Transporte de reparto.	70
4.3.4.- Mano de obra.	71
4.3.5.- Servicios auxiliares.	71
4.3.6.- Medio ambiente.	72
4.4.- Obtención de fuentes de financiamiento.	72
4.5.- Selección de la maquinaria adecuada.	73
4.6.- Instalación y puesta en marcha de la nueva planta.	84
4.6.1.- Secuencia de instalación y puesta en marcha	85
4.6.2.- Planos de distribución de los equipos en la nueva planta.	86
4.7.- Selección y capacitación de personal.	88
4.7.1.- Perfil de puestos.	88
<b>Capítulo V.- Propuesta para un mayor crecimiento de la empresa.</b>	<b>92</b>
5.1.- Análisis y adecuación de los procedimientos actuales de la empresa en las diferentes áreas.	92
5.1.1.- Compras.	92
5.1.2.- Producción	96
5.1.2.1.- Control y estandarización de materias primas.	107
5.1.2.2.- Estudio de tiempos y movimientos.	108
5.1.2.3.- Manipulación de materiales.	110
5.1.2.4.- Control de calidad.	110
5.1.2.5.- Mantenimiento.	115
5.1.3.- Almacén.	118
5.1.4.- Organigrama actual.	121
5.2.- Establecimiento de políticas.	122
5.2.1.- Políticas generales de la empresa.	122
5.2.2.- Políticas de ventas.	122
5.2.3.- Políticas de crédito y cobranza.	125
5.2.4.- Políticas de seguridad en el trabajo.	129
5.3.- Desarrollo de una estrategia de ventas.	130
5.4.- Diseño y aplicación de una campaña publicitaria y promocional.	137
5.5.- Implicaciones del T.L.C. en la Industria Textil.	140
Conclusiones.	146
Recomendaciones.	147
Bibliografía y Referencias.	148



## INTRODUCCION.

*El presente proyecto tiene como objetivo primordial el plantear las mejoras sustanciales que pueden aplicarse a una empresa, para incrementar la productividad y lograr un crecimiento general a través del empleo de las Técnicas de Ingeniería Industrial y por ende optimizar la relación costo-beneficio.*

*Para este fin se tomó como modelo la empresa Cintes, S.A. de C.V. que es una pequeña fábrica de cintas elásticas y rígidas (importante insumo para la industria de la Confección), en la cual ya han sido aplicadas algunas estrategias, valiéndose de las técnicas de Ingeniería Industrial; para impulsar el crecimiento de la empresa aunque aún se vislumbran buenas perspectivas de mejora, " Siempre hay un método mejor ".*

*Los cinco capítulos que constituyen esta investigación permiten conocer y adentrarse en la industria textil en general, y específicamente en la pasamanería, que es una técnica de gran relevancia en la producción de cintas. Así como en la problemática de la empresa y las estrategias que se aplicaron para lograr una mejora, además de los procedimientos para apoyar el crecimiento de la misma.*

*En el primer capítulo se presenta un antecedente de la pasamanería, así como de la industria de la Confección; se mencionan además las ventajas de fabricar cinta elástica y rígida y se incluye un esbozo histórico de la empresa Cintes; S.A. de C.V.*

*En segunda instancia (capítulo II) se analiza la problemática que enfrentó Cintes, S.A. de C.V. en relación a ventas, financiamiento, compras, problema de ubicación, capacitación de personal, control de calidad, marca y mantenimiento.*

*El tercer capítulo tiene un fin didáctico e informativo principalmente, ya que en él se muestran las técnicas de Ingeniería Industrial para la selección de maquinaria y equipo, evaluación de la localización de planta, planeación y control de la producción, compras, control y estandarización de las materias primas, estudio de tiempos y movimientos, simplificación del trabajo, manejo de materiales, almacenamiento, mantenimiento de la fábrica, costos de fabricación, capacitación de personal y control de calidad. Toda esta información permitirá una visión más objetiva sobre las estrategias que hasta la fecha se han llevado a cabo para desarrollar la empresa (capítulo IV) así como las que se proponen (capítulo V) para impulsar su crecimiento.*

*En el cuarto capítulo, se pueden observar las acciones que se realizaron (haciendo uso de las Técnicas de Ingeniería Industrial) para apoyar el desarrollo de la planta. Tales como el análisis de las necesidades de los clientes; un planteamiento de las acciones y medios para lograr la satisfacción de los clientes; la evaluación de la factibilidad para reubicar la planta, considerando el mercado, las fuentes de abastecimiento, el transporte, mano de obra, servicios auxiliares y medio ambiente; la obtención de fuentes de financiamiento para llevar a cabo el proyecto; como se realizó la selección de la maquinaria la instalación de la nueva*



*planta; la secuencia de instalación y puesta en marcha, distribución de los equipos; la selección y capacitación de personal así como un perfil de puestos.*

*En el quinto capítulo se hace una propuesta para dar un mayor impulso al crecimiento de la empresa actual. Cuestiones tales como la adecuación de los procedimientos actuales, en las áreas de compras, producción, almacén; el desarrollo de una estrategia de ventas, el diseño y aplicación de una campaña publicitaria y promocional, y finalmente las implicaciones del tratado de libre comercio en la industria textil, ya que esto afectaría consecuentemente a Cintes, S.A de C.V, conclusiones y recomendaciones de gran utilidad para la empresa.*

**Nota;**

*Por otra parte, cabe señalar que el tratamiento de la información bibliográfica es el siguiente: (1,232) que significa que la información se obtuvo de la página 232 del libro 1 (de la relación bibliográfica que se presenta al final de la investigación).*



## **CAPITULO I.- LA PASAMANERIA EN LA INDUSTRIA DE LA CONFECCION.**

### **1.1.- HISTORIA DE LA PASAMANERIA.-**

Como ya es bien conocido, la Industria Textil se encarga de transformar las fibras textiles en productos a través de una serie de procesos, se obtiene entre otras cosas: hilos, cuerdas, cintas, telas. La Industria Textil se ha diversificado en ramas, entre las que encontramos el tejido de punto, la seda, fibras sintéticas, fibras duras, lana, algodón y pasamanería.

La pasamanería en términos generales tiene como fin la elaboración de adornos del vestido, flecos, borlas, ribetes, cintas. Resulta sumamente difícil definir sus antecedentes; sin embargo éstas están relacionadas con el hilado.

" El hilado de las fibras cortas para formar hilo es una de las artes manuales más antiguas y se dice que es un invento tan importante como el de la rueda. Los primeros hilos e hilados de fibras discontinuas se hicieron de lino, lana y algodón, todas ellas fibras cortas.

Los principios básicos del hilado son los mismos en la actualidad que cuando el hombre elaboró el primer hilo.

La hilatura primitiva consistía en estirar las fibras que se sostenían en una barra llamada rueca, torciéndolas mediante la rotación de un huso que podía hacerse girar como un trompo y posteriormente enrollado el hilo hilado. El torno de hilar a mano fue inventado por los hilanderos de la India y se introdujo a Europa en el siglo XIV.

El sistema de fabricación se inició; en el siglo XVIII cuando pasa a manos de los tejedores y fue cuando empezaron a hilar. En 1764 un inglés llamado Tane Hungeaves inventó la primera máquina de hilar, ésta podía manejar simultáneamente más de un torno.

Otros inventos para mejorar el proceso de hilatura siguieron a éste, los que condujeron a la Revolución Industrial, cuando las máquinas tomaron el lugar de los procedimientos manuales e hicieron posible la producción en masa. Se desarrollaron máquinas para cada una de las etapas del proceso de hilatura". (8,146).

Actualmente existe un gran número de telas elaboradas a partir del hilo, como la trencilla (o entretejido), tejido de punto que da origen a telas elásticas, porosas y resistentes; el encaje, el tejido en telar; telas angostas.

Las telas angostas incluyen listones de todos tipos, cintas elásticas, cintas para cierres, cintas para persianas venecianas, etiquetas, cintas adhesivas, rebordes para tapetes y alfombras, cinturones de seguridad, arcos y trenzas

**Entretejido.-** Los entretejidos son telas angostas donde los hilos se entrelazan a lo largo en forma diagonal. Son muy flexibles, se doblan perfectamente alrededor de sus bordes y se utilizan principalmente para pasamanería y adornos.

**Telas tejidas.-** Los telares para telas angostas tejen muchas telas de lado a lado. Cada una tiene su propia lanzadera o espadín, pero comparten los otros mecanismos del telar. Se fabrican tejidos de todos tipos: plano, sarga, satín, de felpa y Jaquard.

La cinta de bias es similar en aspecto de la cinta trenzada y tiene muchas de sus características, pero se elabora con una tela de tejido tafetán, cortando tiras en dirección sesgada y doblando los bordes.

**Telas en tejido de punto.-** Estas se forman con unas cuantas agujas en una máquina múltiple. Tanto las telas angostas tejidas como las de fibra termoplástica se hacen en máquinas normales, en diversos anchos y se cortan con cuchillos calientes para sellar los bordes. Su producción es mucho más barata y satisfactoria si el sellado térmico se hace en forma adecuada. De esta forma se producen los listones navideños en rayón o acetato y aunque el sellado con calor no sea satisfactorio, el listón desechable cumple con sus funciones". (8,278).

## **1.2.-HISTORIA DE LA INDUSTRIA DE LA CONFECCION EN MEXICO.-**

Desde la época prehispánica, la elaboración de las prendas de vestir ha tenido un papel importante en México; aunque durante la Colonia esta actividad fue obstaculizada, también hay referencias de que en el siglo XVI se hicieron algunas exportaciones de ropa manufacturada por indígenas de las Antillas. Después de la Independencia, la carencia de capitales, la inestabilidad en los aranceles y las continuas convulsiones políticas del país impidieron el desarrollo de una industria del vestido propia.

La formación de una planta industrial tiene lugar hasta las primeras décadas de este siglo. Hacia 1930, ya se confeccionaba en México ropa para hombres, mujeres y niños, así como ropa de trabajo para obreros. Pocos años después, se establecieron en el país, las primeras empresas fabricantes de medias, calcetines, camisas y trajes para hombre.

Sin embargo, hasta la década de los años cuarenta se consolida la Industria del Vestido de México pues es cuando, con 1,068 socios, se organiza la Cámara Nacional de la Industria del Vestido, teniendo ya capacidad para satisfacer por sí misma la demanda de prendas de vestir del mercado nacional que hasta entonces dependía en gran proporción del exterior.

### **Las Materias Primas Utilizadas.-**

Tradicionalmente la industria Textil mexicana ha proporcionado las materias primas que requiere el sector de la confección, y por ello durante muchos años no hubo necesidad de importar telas, excepto aquellas que no se producían en el país, como por ejemplo las telas de seda y lino. En lo que respecta a los tipos de telas utilizadas, en México, se registró un acelerado desplazamiento en la utilización de las fibras naturales como el algodón y la lana, por las fibras sintéticas tales como el poliéster, nylon, acrílico y rayón. Es por ello que dentro de la amplia gama de telas que se utilizan en la confección de prendas de vestir, si bien continúan siendo importantes las de algodón, como la mezclilla y la pana, en realidad predomina el consumo de telas de fibras sintéticas que por sí mismas o mediante mezclas con fibras naturales, se adaptan con facilidad a las nuevas tendencias de la moda tanto nacional como internacional. Dentro del contexto cada vez más competitivo, la calidad, acabado y precios de las telas juegan un papel de creciente importancia, encontrando actualmente importaciones de telas de algodón, lana y fibras químicas en volúmenes crecientes.

Con respecto a las habilitaciones necesarias para la confección (botones, broches, cintas elásticas, flecos, adornos, hebillas y etiquetas) la problemática es similar a la de los textiles, y los proveedores son empresas nacionales de una gran experiencia en el mercado nacional e internacional.



### **Importancia de la Industria del Vestido.-**

La Industria del Vestido se destaca como una industria citadina, que no contamina, ocupa espacios no muy grandes y genera gran empleo. Aún cuando su contribución a la producción total de la industria manufacturera del país es hasta ahora inferior a la de otras ramas como la de productos alimenticios, sustancias químicas, productos metálicos, maquinaria y equipo. La industria del Vestido de México destaca por ser una de las primeras generadoras de empleo, particularmente de mano de obra femenina. Al tener una capacidad de generación de empleo muy superior al promedio de la industria manufacturera del país, el personal ocupado en la fabricación de prendas de vestir ha continuado incrementándose. Según estimaciones, los empleos directos de ésta industria son aproximadamente de 600,000.

La industria del Vestido en México está integrada por aproximadamente 10,500 empresas formalmente establecidas, dedicadas a la fabricación de prendas de vestir, a partir de telas elaboradas con fibras naturales sintéticas; por ello, tiene estrecha relación con la rama textil, que es su principal proveedora de materia prima.

Según los datos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, en el total de establecimientos del sector predominan las micro y pequeñas industrias, las cuales, en conjunto, representan el 96 %, tal como se aprecia en la siguientes gráficas. Tamaño de los establecimientos (fig.1.1.). Importaciones y Exportaciones (fig.1.2.). Valor de la producción (fig.1.3.).

Figura 1.1

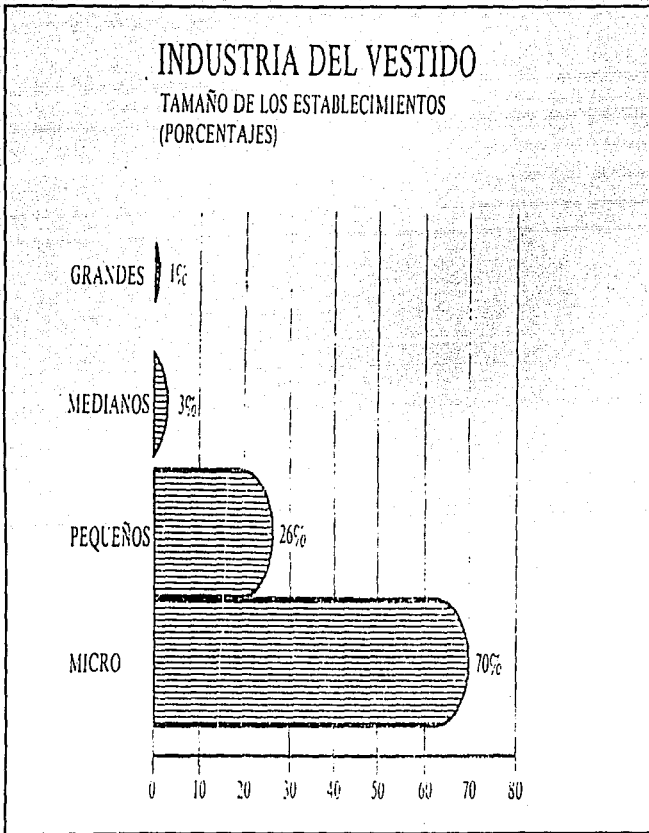


Figura 1.2

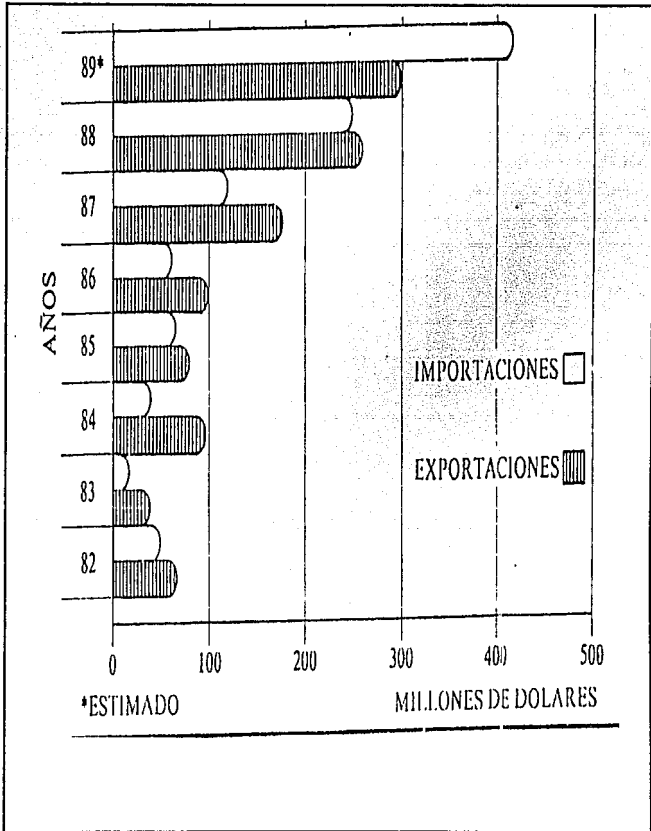
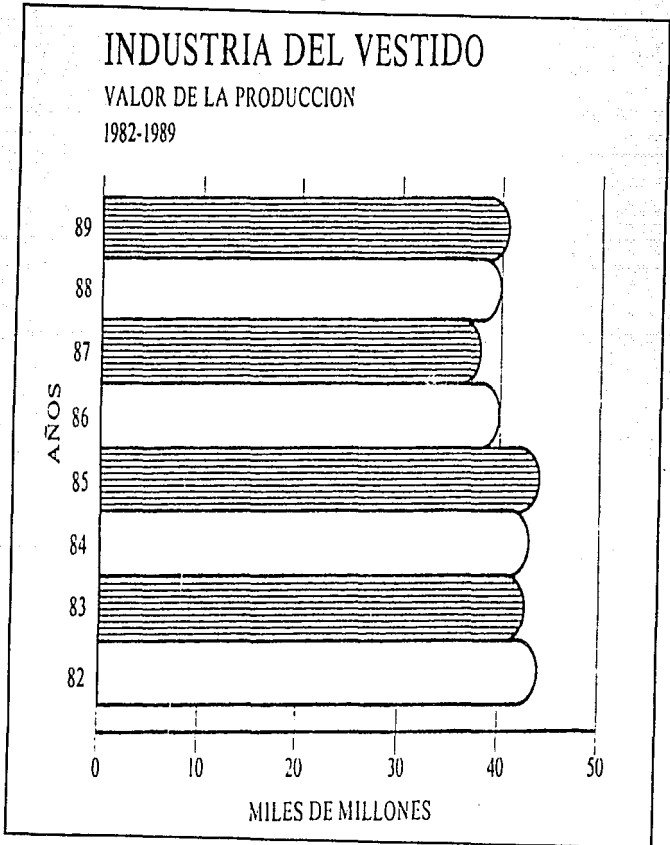


Figura 1.3



### **1.3.- VENTAJAS DE FABRICAR CINTA ELASTICA Y RIGIDA.-**

Las ventajas generales son:

1).- El consumo de cinta elástica y rígida es importante en la Industria de la Confección.

2).- En la misma máquina se pueden fabricar diferentes productos, mencionamos algunos de los productos (fleco, cintas rígidas de todo tipo, cintas elásticas para ropa interior de hombre y mujer, adornos).

3).- El grado técnico de la maquinaria no requiere de una profunda capacitación técnica para su operación y programación.

4).- Otra máquina para medir y revisar la cinta. Dicha máquina puede medir, enrollar y encarretar tanto cinta elástica y rígida de diferentes anchos y tipos.

5).- Se requiere poco personal, y éste no necesita ser altamente calificado, por lo general según el producto un operario puede manejar de cuatro a seis telares y puede estar capacitado para ello de entre cuatro a ocho semanas.

6).- Para el abasto de materia prima no hay dificultad porque existen muchos proveedores y hacemos mención de algunos de ellos: Acriset, Colomer, C W Johnson, Tintoreña Cosmica.

7).- Es una industria ligera que no requiere de permisos especiales. No utiliza agua de proceso, consume poca energía, las disposiciones oficiales para este tipo de empresa son:

a).- Registro de situación fiscal.

b).- Constancia de Zonificación.

c).- Salubridad y Asistencia (visto bueno).

d).- Visto Bueno de Bomberos.

e).- Comprobante de Propiedad (Contrato de Arrendamiento).

8).- Los posibles prospectos de clientes, fábricas de ropa interior se encuentran en: Distrito Federal, Estado de México, Aguascalientes, Torreón y Monterrey.

Las fábricas de mantas y cobertores se encuentran en: Tlaxcala, Puebla e Hidalgo.

Las fábricas de colchones se encuentran en: Distrito Federal y Estado de México.

Las fábricas de colchas se encuentran en: Distrito Federal, Puebla y Tlaxcala.



#### **1.4.- HISTORIA DE CINTES, S.A. DE C.V. UNA PEQUEÑA FABRICA DE CINTAS ELASTICAS Y RIGIDAS .-**

*La empresa fué fundada por dos socios, un socio capitalista y un socio técnico; aunque habla más socios, cuya función era únicamente para cumplir con las normas legislativas.*

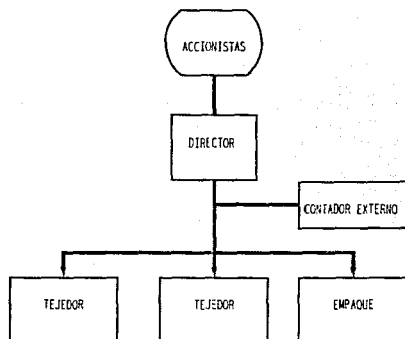
*Originalmente se empezó con un capital social de 10 millones de pesos. El 25 de Octubre de 1985, quedó constituida la empresa Cintes, S.A. de C.V. con domicilio en Avenida Municipio Libre · 63A. Col Portales. México D.F.*

*La empresa empezó a funcionar el 15 de Marzo de 1986, en un local comercial de 230 m2, con una sólo línea telefonica y con un personal consistente de dos tejedores y el socio técnico, mismo que se encargaba de cobrar, vender, pedir materia prima, dar mantenimiento al equipo y entregar, dichas entregas se hacían en coche porque la empresa no poseía una unidad de reparto.*

*La maquinara con que se contaba en ése entonces eran tres máquinas Crochet tipo macroelastic (modelo 1986), de 1 metro de disponibilidad de tejido. Galga 15 (número de agujas por pulgada), con 6 barras de dibujo, y con una alimentación positiva de hilo de goma. Cada máquina alimentada desde fileta de 528 hilos y con una velocidad de 800 a 1000 r.p.m. También se contaba con una máquina enrolladora y revisadora modelo M-8. Y se había comprado una máquina usada modelo 1978, con Galga 10, con 6 barras altas de dibujo, alimentada desde fileta y con una velocidad de 150 a 300 r.p.m. que únicamente teje cintas rígidas, marca Rius.*

*Al principio sólo se tejían cintas elásticas y flecos (orillas de colchas), cinta elástica para ropa interior de hombre, mujer y niño, y cinta para colchón. El primer cliente de la fábrica fué RIN-BROS S.A. quien a partir del 14 de Mayo de 1986 cobró gran importancia para la empresa debido a sus volúmenes de compra, ya que éstos eran prácticamente el total de la producción de Cintes, S.A. de C.V. Posteriormente como es lógico la empresa logró ampliar su cartera de clientes y con ello aumentar sus niveles de producción.*





1.5.- ORGANIGRAMA DE 1986.

## **CAPITULO II.- PROBLEMATICA DE LA FABRICA DE (1986-1988).**

### **2.1.- VENTAS.-**

*Es verdad que las empresas nacen para atender las necesidades de la sociedad, creando satisfactores a cambio de una retribución que compense el riesgo y las inversiones de los empresarios. Esto, presupone entonces que antes de ser creadas las empresas se efectúa un análisis de mercado exhaustivo, para evaluar el mercado que la nueva entidad económica conformará. Sin embargo, no siempre es posible que él o los empresarios puedan invertir dinero y aún más tiempo en desarrollar una actividad de investigación previa.*

*Existen ocasiones (como es el caso de nuestra empresa modelo) que el establecimiento de la organización se efectúa de una forma meramente empírica; y como es natural se deben enfrentar los problemas conforme se vayan presentando para lograr las metas.*

*Problemas tales como el carecer de clientes a través de los cuales canalizar la producción.*

*La problemática que enfrentó Cintes, S.A. de C.V. con respecto a la falta de clientes se derivó de varias razones; en primer instancia el producto que se ofrecía está clasificado como un producto industrial. Como es bien sabido el mercado de los productos de consumo está caracterizado por tener numerosos compradores, un mercado extenso, compras de volúmenes pequeñas pero con intervalos frecuentes, y con un tipo de compra impulsiva; a diferencia de el mercado de productos industriales donde*

*a) - Los compradores están concentrados en una zona geográfica (zonas industriales).*

*b) - Existe un número limitado de compradores*

*c) - Los volúmenes de compra son grandes, pero con intervalos poco frecuentes.*

*d) - Las compras son mucho más racionales (que en los productos de consumo), ya que se consideran aspectos tales como: calidad, crédito, precios, descuentos, servicio, garantía.*

*e) - La demanda es variable, es decir, que la determina el mercado de consumo. Por ejemplo si la cinta elástica se utiliza para hacer ropa interior, la demanda que los productos de ropa interior tengan de cinta, estará en función de las ventas que éstos efectúen de ropa interior, o sea de la demanda que el consumidor tenga de dichas prendas.*

*En fin, todos los puntos anteriores no fueron tomados en cuenta al crear la nueva empresa; así que ésta inicio su producción de cintas sin contar aún con ningún prospecto; por lo tanto al momento de quererse iniciar las ventas del producto, se presentó la situación de que las compañías que consumían cintas, ya contaban con proveedores establecidos, para allegarse de los insumos necesarios para la confección de la ropa que elaboraban.*

*Así para Cintes, S.A. de C.V. resultó bastante difícil competir con los demás proveedores del ramo (en la oferta de cintas) De ahí que durante el primer año de operaciones de Cintes, S.A. de C.V. sólo logró canalizar sus productos a través de un solo cliente Rin-bros (fábrica de ropa interior para hombre).*

*Por otra parte, otra cuestión que no ayudaba a diversificar la cantidad de clientes fue que la empresa no tenía un representante de ventas, ya que como se mencionó en los antecedentes de Cintes, S.A. de C.V. el personal con que se contaba era reducido, por lo que diversos tipos de actividades fueron absorbidas por el socio técnico, quién no poseía el tiempo suficiente para la búsqueda de más clientes. Por lo que el crecimiento de la cartera de clientes fue lento*

*Un año después del inicio de operaciones la empresa ya contaba con cinco clientes:*



RIN-BROS S.A., MABELGOR S.A. DE C.V., INDUSTRIAS ZONANA, DISLE S.A. DE C.V., PIC S.A. DE C.V. Ahora el problema ya no era la falta de clientes sino la capacidad de producción, ya no era suficiente para surtir en un tiempo óptimo las ordenes de compra de los clientes por tal motivo los esfuerzos que en un principio se encaminaban a prospectar posibles compradores, ahora se dirigían a cubrir los pedidos fincados.

Está por demás mencionar que la situación que prevalecía, no dejaba tiempo para detectar y analizar las necesidades de los clientes y posibles prospectos para adaptar la producción y la cantidad de personal para cubrir ese tipo de requerimientos y ampliar así las perspectivas de ventas y producción de Cintes, S.A. de C.V.

## **2.2.- FINANCIAMIENTO.-**

Al inicio de las operaciones de Cintes fue muy difícil conseguir financiamiento tanto de proveedores como de bancos. Como se indicó en el punto anterior algunos proveedores se encontraban renuentes a otorgar crédito; afortunadamente se consiguió algo de financiamiento con la empresa RIUS para maquinaria textil con la desventaja de que el crédito otorgado fue en dólares y las fuertes devaluaciones del peso afectaron el importe real adeudado; También se consiguió crédito en materia prima con la empresa ACRISSET y LATEXFIL lo que dio un impulso inicial de gran importancia a Cintes.

En cuanto al financiamiento a través de bancos fue hasta tres años después que se consiguió el apoyo de este sector.

## **2.3.- COMPRAS.-**

En cuánto al suministro de Materia Prima básicamente se presentaron tres problemas:

### **a).- Proveedores no definidos.-**

No se habla hecho un estudio para determinar que proveedores ofrecían mejores opciones de compra en cuánto a precio, calidad, entrega.

### **b).- No se contaba con una línea de crédito para el abastecimiento de materia prima.-**

Al no tener definidos proveedores las compras se efectuaban a distintos negocios por lo que resultaba difícil que se pudiera obtener crédito por parte de alguno de ellos o bien, descuentos especiales por volumen de compra.

### **c).- Transportación de materias primas.-**

La empresa no contaba con una unidad ni de reparto ni de abastecimiento por lo que se requirió hacer el traslado de materias primas del lugar de compra a la fábrica haciendo uso de los automóviles de los mismos empleados.

## **2.4.- PROBLEMA DE UBICACION.**

El problema de ubicación que enfrentó la fábrica podemos considerarlo desde dos puntos de vista, uno de ellos dirigido al acceso hacia la empresa y el otro hacia la distribución interna de la misma; ambos conflictos originados por la falta de planeación desde el principio de las operaciones de Cintes. A continuación se presentan de una manera más detallada estas dos circunstancias:

**1).- Acceso a la Planta.-** En primer instancia, podemos analizar el acceso a la planta, el cual resultaba un verdadero problema, en virtud de que el local se encontraba sobre un eje vial;

*circunstancia que no permitía el desarrollo de actividades de vital importancia frente al local tales como:*

**a).- Descarga de Materias Primas.**

**b).- Carga de Producto Terminado.**

**c).- Entrega de Producto a Clientes que efectuaban compras directas a la fábrica.**

**a).- Descarga de Materias Primas.-** Como ya se mencionó en el antecedente de la empresa; de por sí ya representaba un inconveniente el abastecimiento de materias primas, porque no se contaba con un transporte adecuado para trasladar éstas, ahora con el problema de estar ubicado sobre un eje vial, se presentaba una dificultad más; el no poder descargar frente al local las materias primas. Esto ocasionaba que el empleado tuviera que localizar un lugar para estacionar el automóvil y luego trasladar la mercancía hasta la empresa. El tener que hacer este traslado traía consigo algunos problemas circunstanciales poco adecuados; como el arriesgarse a un robo o lo más importante el desperdiciar tiempo valioso. Porque en ocasiones por falta de un plan organizado de producción se terminaba el stock de reserva de alguna materia prima indispensable y por consiguiente se paraba la producción hasta que se obtenía ésta y se llevaba a la fábrica

**b).- Carga de Producto Terminado.-** Este caso es muy similar al anterior, ya que el tránsito del eje vial no permitía que se acercara alguna unidad de transporte para cargar el producto terminado y llevarlo a su destino. El riesgo (también como en el caso de la descarga de materias primas) era que el traslado de los productos hasta el automóvil pudiesen haber propiciado un robo. Asimismo cuando se trataba de cantidades grandes de producto, los dos empleados se veían forzados a suspender sus actividades de producción, para cargar y trasladar las cajas de producto terminado.

**c).- Entrega de Productos a Clientes que efectuaban compras directas a fábrica.-** También el servicio al Cliente se vio afectado por los problemas de ubicación; debido a que si éstos se presentaban a efectuar alguna compra, aunque si localizaban fácilmente el local, no contaban con un lugar para estacionarse, por lo que les era muy incomodo buscar un lugar para dejar el automóvil, e ir hasta la fábrica y regresar cargando los productos, en los casos anteriores podemos decir que el problema principal era la pérdida de tiempo.

**2).- Distribución interna de la fábrica.-** En virtud de que el inicio de las operaciones de la empresa Cintes se efectuó de una manera empírica; no se tomaron en cuenta aspectos tales como la localización de la maquinaria e instalación del demás mobiliario, así que el espacio con que se contaba (230 m<sup>2</sup>) resultaba muy limitado. En fin, a continuación se desglosan los principales problemas derivados de que la fábrica estuviera situada en los bajos de un edificio habitacional y de que se contara con tan poco espacio.

**a).- Problemas de horarios de producción.**

**b).- Distribución inconveniente de la maquinaria.**

**c).- Ventilación e iluminación insuficiente.**

**d).- Ambiente poco propicio para las actividades administrativas.**

**e).- Falta de espacios destinados a almacenamiento y manejo de materiales en proceso**

**a).- Problemas de horarios de producción.-** La principal razón por lo que no se estableció un tercer turno de trabajo, para explotar de mejor manera la capacidad de producción de las máquinas e impulsar el crecimiento y desarrollo del negocio; se debió a el estar situado éste en los bajos de un edificio habitacional, no les era permitido hacer ruido por las noches. Por lo que la naciente empresa se tuvo que concretar a establecer horarios de producción que iniciaran a las 7.00 A.M. y no fueran más allá de las 9.30 P.M.

**b).- Distribución inconveniente de la maquinaria.-** La ubicación que se dio a la maquinaria no era adecuada debido al reducido espacio con que se contaba para instalar tanto la planta productiva como las oficinas administrativas . Las necesidades que presentaban, el tipo, tamaño y número de máquinas que con que se contaba, excedían a los recursos (de espacio) de que se disponía. Por lo que no pudieron cubrirse los requerimientos de espacio libre alrededor de los equipos para facilitar su operación y mantenimiento. Aunque podemos mencionar que se hizo el mayor esfuerzo para optimizar al máximo el espacio disponible.

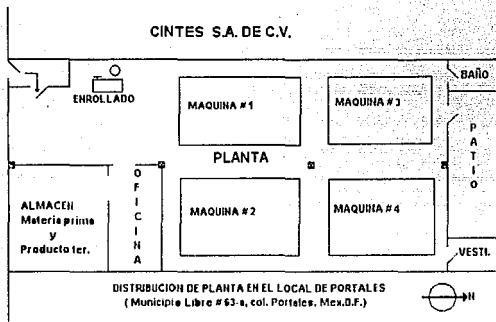
**c).- Ventilación e iluminación insuficiente.-** Este problema se derivó de que el lugar ocupado para la instalación de la maquinaria no fue construido ni diseñado para fines industriales sino comerciales y aunque se hicieron algunas adecuaciones; éstas no fueron suficientes para ofrecer una ventilación adecuada como tampoco una buena iluminación. Esto lógicamente son aspectos que influyen en las condiciones de trabajo y directamente en la productividad de los trabajadores.

**d).- Ambiente poco propicio para las actividades administrativas.-** No únicamente interfería con el desarrollo de este tipo de actividades; el no contar con espacio suficiente, o la ventilación o bien la iluminación; además existía un factor muy molesto que no permitía que quien tuviera actividades de tipo intelectual se concentrara y era precisamente el ruido que producían las máquinas. Como es lógico todos los factores físicos antes mencionados no afectaban sólo al personal que prestaba su servicio de mano de obra, sino a aquel que tuviera que estar analizando la situación económica de la empresa, planeando, contactando clientes, negociando con los proveedores, etc.

**e).- Falta de espacios destinados a almacenamiento y manejo de materiales en proceso.-** El total de la producción era para cubrir una demanda anticipada de los productos; se presentaban temporadas en que sí había un excedente de producción de algún tipo de cinta en particular, y se suscitaba la situación de no contar con un lugar definido que estuviera exclusivamente destinado al almacenamiento del producto terminado; o bien para aquellos materiales en proceso.

El pago mensual de renta por alquiler del local era de 160,000 pesos por mes lo que representó el 79 % del promedio de ventas mensual, durante el primer año de operación; aunque para 1988 el gasto por pago de renta pasó a ser aproximadamente un 4 % del promedio de ventas mensual.

## PLANOS DE DISTRIBUCION DE LA PRIMER PLANTA.



### 2.5.- CAPACITACION DE PERSONAL.-

Al iniciar operaciones Cintes, el personal contratado no estaba especializado en el ramo, sino que se trataba de personal recomendado que únicamente tenía una idea básica de las actividades a desarrollar, por lo que resultaba imprescindible darles capacitación inicial con el fin de que pudieran poner en marcha la producción. A los tejedores que eran básicamente el grueso del personal, además de la enseñanza inicial se les capacitaba por lo menos una hora a la semana a través de pláticas para que fueran tomando medidas correctivas en la ejecución de su trabajo y logaran con esto un mejor conocimiento técnico y experiencia.

La forma en que se llevó a cabo esta actividad (de capacitación) fue de una forma improvisada, en virtud de que no se contaba, ni se cuenta actualmente, con un manual de procedimientos, es decir, la capacitación se realiza de forma oral-práctica, con las desventajas que se pueden derivar de esto:

a).- La información proporcionada sobre el manejo de la maquinaria, no es del todo adecuada. El que se cuente con una persona bien capacitada técnicamente no significa que ésta persona esté igualmente capacitada pedagógicamente; es decir, quizá la forma de transmisión de sus conocimientos no sea del todo accesible para el personal que efectuará el trabajo. O bien no lleve una metodología que logre realmente involucrar a los trabajadores de una forma motivacional y conveniente de la importancia y riesgos de sus actividades diarias.

b).- Algunos datos importantes son pasados por alto por los trabajadores y se cometen errores en la producción. Al ser transmitida oralmente la información pueden no asimilarse, y las consecuencias se detectan demasiado tarde.

Por tal motivo si la capacitación que se da oral y prácticamente se refuerza con un pequeño instructivo o manual escrito, que sea accesible y conciso; el trabajador podrá estudiarlo y consultar sus dudas en sus ratos libres, lo que permitirá un buen ahorro en tiempo y riesgos de producción.

c).- Si se requiere hacer una rotación de personal se tiene que invertir más tiempo en capacitación del nuevo trabajador. En el caso de que se desee efectuar algún cambio en las funciones de algún trabajador o simplemente se requiera prescindir de sus servicios; esto debe hacerse paulatinamente, debido a que es necesario que el trabajador que estaba desempeñando un puesto, invierta mayor tiempo para enseñar al sustituto; porque si el cambio fuera inmediato el nuevo trabajador no sabría exactamente como debe desempeñar su función. Todo esto se evitaría con un manual de procedimientos escrito que lo orientara.

d).- Las posibles dudas de los trabajadores interfieren en su productividad. Como ya se ha comentado el personal es reducido en Cintes, S.A. de C.V. por tal motivo si a un trabajador que tiene poco tiempo en la empresa le surge una alguna duda en el desarrollo de sus actividades y no está cerca alguien capacitado para resolverlas; esto resulta tiempo de producción no aprovechado.

En el capítulo IV se proponen algunas acciones que pueden ayudar a resolver esta situación y apoyar con ello una producción eficiente.

## 2.6.- CONTROL DE CALIDAD.-

El control de calidad del producto terminado (cintas) tiene su origen en la calidad de los hilos que intervienen en su elaboración, ya que las propiedades de las fibras contribuyen a las de la tela.

" Para analizar una tela y conocer sus características, normalmente se empieza investigando el contenido de fibra. Estar familiarizado con las propiedades de las fibras ayuda a anticipar la parte que esa fibra desempeña en el comportamiento de las telas y prendas que se fabrican con ellas. Las propiedades de una fibra están determinadas por la naturaleza de la estructura interna" (8, 15).

" El hilo es un conjunto de fibras que se tuercen juntas. Existen dos clases generales de ellos: hilos hilados hechos con fibras discontinuas y cortas, e hilos elaborados con filamentos continuos. El fabricante de telas dispone de una gran variedad de éstos en ambas categorías. Los hilos tienen un papel muy importante en la determinación del tacto, y el comportamiento de la tela. Por ejemplo, los hilos con torsión muy alta se utilizan para crear el efecto de tejido destejido en las telas de crepé, y los hilos de baja torsión se emplean en telas perchadas. Los hilos pueden reforzar el buen comportamiento de la fibra o compensar por algunas propiedades deficientes. La efectividad de un acabado depende de la selección adecuada del hilo. La mayoría de éstos pueden reconocerse e identificarse con facilidad". (8, 136).

En resumen, la calidad y tipo de hilo que se adquiere depende de el tipo de tela que se desea elaborar, y las propiedades que se desean en ésta (resistencia, elasticidad, absorción, rigidez, carácter, etc.). Pero también el tipo de tela que se fabricará depende de las necesidades que el cliente tenga, ya que no hay que olvidar que las telas angostas o cintas

regularmente son componentes o insumos en la elaboración de otro producto: como prendas (ropa interior), colchas, cortinas, etc.

Por otra parte, no sólo se requiere poner énfasis en la calidad de las materias primas que se seleccionan, sino también en la calidad del producto terminado, la cual va estrictamente ligada a un buen trabajo de producción, envase y empaquetado.

En el caso de Cintes, S.A. de C.V. el control de calidad al principio resultaba muy rudimentario, pues si bien, si se tomaban en cuenta los aspectos antes mencionados, no se invertía tiempo suficiente para la selección de las materias primas como tampoco para la supervisión del producto terminado. Podemos decir que ambas actividades se llevaban a cabo mediante una inspección visual general.

Lo que según la experiencia de la misma fábrica puede tener una efectividad de un 70 % de control. Cabe señalar que esto como en otros casos fue el resultado de la falta de personal para la ejecución de actividades relacionadas con el control de calidad, ya que eran los propios socios quienes se hacían cargo de ésta actividad. Además debe considerarse que no se tenían técnicas de Ingeniería Industrial establecidas para efectuar tal control de calidad.

## 2.7.- MARCA.-

El problema que Cintes, S.A. de C.V. enfrentó en cuanto al desconocimiento en el mercado de la marca de sus productos, fue el mismo que enfrenta toda empresa que inicia operaciones, que aunque sus productos tengan un nivel de calidad aceptable no resultan atractivos para los prospectos debido a la falta de familiaridad de éstos con la fábrica que empieza.

Podemos llamar a lo anterior la falta de una "Imagen de Marca" que es resultado de una ardua labor de ventas, promoción, publicidad, y sobre todo de calidad.

Las actividades de publicidad y promoción de ventas, proporcionan una valiosa ayuda al vendedor en la colocación de mercancías a un nuevo comprador y ayudan a que los clientes habituales renueven sus pedidos. Porque tanto la publicidad como la promoción aumenta la afluencia de clientes al establecimiento, proporciona prestigio a la empresa, proporciona información sobre el producto, porque para muchos prospectos dependientes de los catálogos, anuncios, manuales y otros medios publicitarios. Son fuentes que les proporcionan información sobre calidad, precios y esto aumenta el crédito de la empresa; en cambio la falta de información o los datos vagos contribuyen a crear un conjunto de clientes insatisfechos.

El problema de imagen de la empresa que tuvo Cintes, S.A. de C.V. fue en parte originado por la falta de recursos para utilizar medios publicitarios y promocionales, pero también por no contar con personal de ventas, ni con tiempo necesario para que el socio técnico se encargara de efectuar actividades de relaciones públicas para dar a conocer la empresa en el ramo.

## **2.8.- MANTENIMIENTO.-**

*Como en muchas otras actividades, el socio técnico era el que se encargaba de mantener en buen estado el equipo. Periódicamente (cada 1000 horas de trabajo) se efectuaban cambios de aceite, revisiones y limpieza a la maquinaria. Sin olvidar el mantenimiento correctivo que en algunas ocasiones requería la maquinaria al presentarse algún problema de funcionamiento siendo llevado éste con retraso debido a la falta de tiempo de parte del socio técnico.*

*No existía ningún plan de mantenimiento preventivo así como tampoco se tenía una bitácora de mantenimiento.*

*Como ha podido observarse a lo largo del desarrollo de la problemática que presentaba la fábrica tenía su origen en la falta de personal, que permitiera delegar funciones específicas de las diferentes áreas; asimismo, el exceso de trabajo que tenía el socio técnico no le daba un margen de tiempo que le permitiera la planeación de ciertas actividades o bien el análisis de la factibilidad de la aplicación de las diferentes técnicas de Ingeniería Industrial. Posteriormente en el Capítulo IV, se presenta la aplicación que se hizo de dichas técnicas a las diferentes áreas de la fábrica actual; que muy posiblemente hubieran sido de mayor ayuda si desde el momento en que inició la empresa, se hubieran aplicado para hacer más eficiente y efectiva la producción, las actividades de comercialización y servicio.*

## **CAPITULO III.- TECNICAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL.**

### **3.1.- SELECCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO.**

*"Existen muchos factores que deben ser considerados al revisar el problema de seleccionar la maquinaria y equipo para un proyecto industrial. Entre estos factores destacan los siguientes:*

- 1) - Proceso de elaboración adoptado.*
- 2) - Nivel de calidad del producto a elaborar.*
- 3) - Escala de producción seleccionada.*
- 4) - Probables fluctuaciones en la producción.*
- 5) - Costo de adquisición.*
- 6) - Costo de operación.*
- 7) - Gastos por depreciación, importación y seguros.*
- 8) - Nivel de riesgos involucrados en su operación.*
- 9) - Antigüedad previsible.*
- 10) - Flexibilidad de operación.*
- 11) - Grado de automatización deseado.*
- 12) - Condiciones de compra.*
- 13) - Espacio requerido por la maquinaria o equipo.*
- 14) - Estandarización que sea conveniente adoptar.*
- 15) - Garantías y servicios que ofrecen los proveedores.*
- 16) - Factibilidad de ampliación de su capacidad.*

*En realidad, la selección de la maquinaria y equipo se efectúa en dos etapas, en la primera se elige el tipo de equipo, con base en el diagrama de proceso y se le especifica con base en el mismo y en los balances de materia y energía para solicitar cotizaciones a los fabricantes. En la segunda etapa se efectúa la selección propiamente dicha de las unidades industriales de entre las cotizaciones recibidas, analizando a través de todo el proceso de selección los factores antes mencionados.*

*En los países en desarrollo, tienen particular importancia para la selección de las unidades de producción, el tamaño del mercado y la disponibilidad de recursos de inversión, así como el nivel técnico de la mano de obra. La automatización se puede introducir no sólo en las operaciones del proceso, sino también en el manejo y transporte de materias primas y productos, y es precisamente en éstas últimas donde hay más flexibilidad en cuanto al grado de automatización que es posible introducir.*

*La selección de maquinaria y equipo de entre las unidades que cumplen con las especificaciones estipuladas, suele ser complejo ya que no sólo se trata de elegir, de entre las unidades de menor costo de adquisición sino de seleccionar las unidades industriales que resultan más convenientes desde los puntos de vista técnicos, económicos, financieros y sociales. El problema suele complicarse en virtud de consideraciones de política económica tanto del país donde se desea realizar el proyecto, como del país donde se desea adquirir la maquinaria, ya que éstas pueden representar restricciones o ventajas en la adquisición de unidades industriales de determinadas procedencias. Es por ello que este aspecto debe revisarse previamente a la selección definitiva de la maquinaria y equipo que convenga adquirir.*

*(1,128)*



### **Selección y Especificación de los Servicios Auxiliares.**

"Con base en los diagramas de flujo y los balances de materiales y energía se determinan las necesidades de servicios para la planta industrial planeada, entre los cuales se incluyen agua para proceso, agua para enfriamiento, vapor, electricidad, aire comprimido, combustible, ventilación y drenaje. La naturaleza y el volumen de los servicios requeridos depende de la dimensión y la localización de la planta, del proceso de elaboración seleccionado de las fuentes accesible de suministro de estos servicios.

Una vez conocidas las características y volúmenes requeridos de los servicios auxiliares será posible especificar los equipos que deberán instalarse en la planta para suministrar, generar o transformar estos servicios. Las especificaciones así obtenidas permitirán gestionar las cotizaciones correspondientes, para posteriormente seleccionar las unidades industriales que resultan más convenientes, de acuerdo con un análisis técnico y económico similar al descrito para la maquinaria y equipo de proceso.

Entre los equipos de servicios auxiliares que puede requerir una planta se encuentran : sistemas de bombeo, generadores de vapor, torres de enfriamiento, compresores de aire, subestaciones eléctricas, unidades de refrigeración, sistemas de tratamiento de agua, tanques de almacenamiento, colectores de polvo y ventiladores.

El estudio de los requerimientos de maquinaria y equipo para los servicios auxiliares, debe incluir el correspondiente a las redes de distribución para los mismos. Estas redes de distribución en algunos proyectos industriales son de particular importancia por el costo que pueden representar, y por lo mismo requieren de estudios de Ingeniería más profundos en la etapa de afinamiento final del proyecto". (1,129).

### **Distribución de los Equipos en los Edificios.**

"La distribución de la maquinaria y equipo dentro y fuera de los edificios determinará en alto grado la eficiencia de la operación de una planta industrial, ya que afecta el tiempo y la distancia de los desplazamientos de materiales y operarios, así como las inversiones en obra civil y en equipo de transporte. Esta distribución debe tomar en cuenta los siguientes factores:

- 1).- El tipo, el tamaño y el número de máquinas y equipos que comprende el sistema de producción.
- 2).- Los requerimientos de espacio libre alrededor de los equipos para su operación y mantenimiento.
- 3).- El número de operarios en cada estación de trabajo.
- 4).- Los espacios requeridos para almacenamiento y manejo de materiales en proceso.
- 5).- Los requerimientos de espacio para las instalaciones auxiliares.
- 6).- Las necesidades de espacio por razones de proceso o calidad del producto.
- 7).- Los espacios requeridos por razones de seguridad industrial.
- 8).- Las previsiones del espacio requerido para ampliaciones futuras en la capacidad de producción.
- 9).- La posibilidad de incorporación de innovaciones técnicas.

Los planes de distribución de los equipos elaborados tomando en cuenta los factores anteriores, servirán de base para diseñar los edificios que alojarán las áreas de proceso" (1,130)



### **Planos de Distribución de la Planta.**

*"Los planos de distribución de la planta sirven para establecer el tamaño, la forma y la localización de las áreas industriales dedicadas a los siguientes propósitos.*

- 1) - *Conexión a las vías de comunicación y transporte.*
- 2) - *Recepción de materias primas.*
- 3) - *Elaboración de productos.*
- 4) - *Servicios Auxiliares.*
- 5) - *Control de Calidad e Inspección.*
- 6) - *Envase y Empaque.*
- 7) - *Almacenamiento.*
- 8) - *Embarque de Productos*
- 9) - *Oficinas*
- 10) - *Servicios a Empleados.*
- 11) - *Intercomunicación en la Planta.*
- 12) - *Servicios de Seguridad Industrial.*

*La meta fundamental que se persigue al preparar un plano de distribución de una planta industrial es obtener la mejor relación entre espacio, inversión y costos de producción. Esta meta puede desglosarse en los siguientes objetivos:*

- 1) - *Facilitar el proceso de elaboración para favorecer una alta productividad.*
- 2) - *Minimizar el manejo y transporte de materiales.*
- 3) - *Permitir un fácil acceso a las operaciones.*
- 4) - *Obtener un buen aprovechamiento en el uso de las áreas construidas.*
- 5) - *Permitir un alto aprovechamiento de la mano de obra.*
- 6) - *Obtener capacidades balanceadas en los diversos departamentos*
- 7) - *Facilitar el acceso a la planta.*
- 8) - *Permitir la expansión posterior de las áreas de producción y almacenamiento*
- 9) - *Reducir los problemas de eliminación de desechos.*
- 10) - *Disminuir los riesgos industriales*
- 11) - *Proporcionar comodidad operacional a los empleados.*

*Para elaborar los planes de distribución de una planta industrial es necesario haber obtenido previamente los diagramas de flujo de materias primas, productos y servicios, así como el plano de arreglo de equipo y maquinaria. Además, es necesario disponer de la siguiente información.*

- 1) - *El número total de empleados que tendrá la planta.*
  - 2) - *La lista de todas las operaciones que se efectuarán.*
  - 3) - *La clase, tamaño y número de cada departamento de producción o servicio que tendrá la planta.*
  - 4) - *El espacio requiendo para almacenamiento de inventarios de materias primas, materiales en proceso, productos y herramientas.*
- Los planos preliminares de distribución de una planta permiten determinar las necesidades de terreno para la misma" (1.131).*

### **Especificación de la Obra Civil.**

*"La obra civil se especifica de tal manera que satisfaga los requerimientos de la planta industrial, con base en los planes de distribución de los equipos y de la planta, las características y requerimientos del proceso, las disposiciones oficiales, las características del terreno, las características de los sistemas de manejo y transporte de materiales, los materiales de construcción disponibles en la zona, el uso que se dé a cada uno de los edificios, las necesidades de seguridad industrial.*

*Para la obtención de los presupuestos de la obra civil es necesario disponer de todas las especificaciones básicas, entre las que se pueden encontrar las siguientes:*

- 1).- La superficie a construir.
- 2).- Las dimensiones de las construcciones.
- 3).- Las resistencias estructurales de las construcciones.
- 4).- El tipo y apariencia de los edificios.
- 5).- Los materiales de construcción.
- 6).- La localización y el tipo de las cimentaciones.
- 7).- Los acabados de las construcciones.
- 8).- El tipo de iluminación.
- 9).- La clase de drenaje requerido". (1,133).

### **Programación de la Construcción, Instalación y Puesta en Marcha de la Planta.**

*"La programación de la construcción, instalación y puesta en marcha de la planta tiene como objetivos básicos los siguientes:*

- 1).- Sincronizar hasta donde sea posible las actividades correspondientes, de tal manera que se aprovechen al máximo el tiempo y los recursos humanos y económicos, previendo las actividades que se pueden efectuar simultáneamente y las que por ser consecutivas requieren la terminación de la inmediata anterior.
- 2).- Establecer el programa de inversiones que servirá de base para financiar oportunamente las diversas fases de la realización del proyecto.
- 3).- Estimar el tiempo requerido para construir, instalar y poner en marcha la planta y sincronizar el inicio de la operación industrial con el abastecimiento de la materia prima.
- 4).- Prever los problemas que pudieran surgir durante la realización del proyecto y tomar las medidas necesarias para resolverlos oportunamente.
- 5).- Permitir que se obtenga la mayor continuidad posible entre la etapa de instalación y la de operación normal de la planta.

*Entre las actividades fundamentales que deben incluirse en la programación de la realización de un proyecto industrial se encuentran las siguientes:*

- 1).- Formulación y Evaluación del proyecto definitivo.
- 2).- Obtención de permisos y concesiones gubernamentales para instalar y operar la planta.
- 3).- Obtención de Financiamiento para el proyecto.
- 4).- Selección y adquisición del terreno.
- 5).- Preparación del terreno.
- 6).- Construcción de vías de acceso.
- 7).- Construcción de la obra civil.
- 8).- Construcción de Maquinaria y Equipo.

- 9).- Transporte de Maquinaria y Equipo
- 10).- Instalación de Maquinaria y Equipo
- 11).- Selección y adiestramiento de personal.
- 12).- Arranque y período de pruebas de la planta.
- 13).- Establecimiento de Convenios Comerciales.

Conviene hacer notar que no es indispensable disponer de toda la Ingeniería de detalle del proyecto antes de iniciar el programa de instalación de la planta, ya que algunos estudios de Ingeniería relacionados con ciertos detalles particulares pueden completarse simultáneamente con la realización de dicho programa

La realización de un proyecto industrial implica llevar a cabo numerosas actividades interdependientes e interrelacionadas, todas las cuales requieren de recursos de diversos tipos y sobre los cuales actúan condiciones internas y externas

Para la presentación y determinación del programa, para la realización de un proyecto industrial pueden emplearse técnicas de planeación y control de actividades tales como el Método de la Ruta Crítica (CPM) La técnica de Evaluación y Revisión de Programas (PERT) El sistema de Balance de Líneas (LOB) Y el Procedimiento de Asignación Múltiple de Recursos (MAP) En conclusión, la Pre-Ingeniería de un Proyecto Industrial involucra un gran esfuerzo en el área Técnica que, sin embargo, es imprescindible cuando se desea lograr una optimización en el uso de los recursos que sean utilizados en su realización, lo que habrá de reflejarse en una operación con resultados económicos satisfactorios y en una instalación industrial susceptible de ser ampliada en forma eficiente" (1, 134)

### 3.2.- EVALUACION DE LA LOCALIZACION DE LA PLANTA.

"Después de tomar las decisiones relativas al producto, el procedimiento y la capacidad es importante para una nueva empresa analizar la decisión relativa a la Localización de los Edificios. Para el caso de una empresa ya instalada, se trata de estudiar el rearrreglo de los locales a fin de integrar la fabricación de un nuevo producto al sistema de producción existente. Aquí analizaremos los factores y las técnicas que condicionan la elección del sitio.

#### Importancia de la Decisión.-

La decisión relativa a la localización consiste en elegir racionalmente un sitio o una región que favorezca la rentabilidad de las operaciones

La importancia de ésta decisión ha aumentado con el desarrollo Económico, Tecnológico, Urbano y Social.

1).- **Dificultad del Cambio de Localización.-** Una máquina mal colocada en una fábrica puede ser reacomodada o reubicada sin gran dificultad y con una demora razonable. Sin embargo, no sucede lo mismo con una fábrica, puesto que su reacomodo (cambio de localización) exige trabajo y gastos a largo plazo de magnitud considerable. Además, los problemas administrativos y operacionales de un reacomodo son tan complejos que frecuentemente los administradores prefieren hacer frente a los inconvenientes de la decisión inicial". (2, 108).

**2).- Consecuencias a Largo Plazo.-** Entre los problemas que genera una mala decisión de localización, pueden citarse el alejamiento del mercado clave, las dificultades de aprovisionamiento de materia prima o de servicios, la disponibilidad de la mano de obra calificada. Estas dificultades prevalecen en el largo plazo y terminan por dañar seriamente la rentabilidad de la empresa.

**3).- Influencia Directa en los Costos de Producción.-** Muchas empresas se ven amenazadas por la quiebra o tienen una baja tasa de rentabilidad en razón de los elevados costos debidos a una mala localización. En muchos casos, el costo del transporte de las materias primas y de los productos terminados es directamente proporcional a la distancia. También pueden atribuirse a la localización los costos de mano de obra (salarios, prestaciones marginales, perfeccionamiento y de la energía).

Todas estas consideraciones hacen que sea vital analizar con profundidad el conjunto de factores que afectan las funciones económicas de la empresa.

#### **Factores de Localización.-**

Los numerosos factores que influyen en la decisión de la localización se relacionan con la tecnología, la economía y la urbanización. De tal forma, las elecciones que anteriormente parecían irracionales se han vuelto válidas en virtud del desarrollo tecnológico y económico. Se han propuesto varias teorías a fin de medir las consecuencias de los diferentes factores de localización, como el costo del transporte y de la mano de obra, la situación política y social, los servicios.

- Costo de la mano de obra
- Disponibilidad y Productividad de la Mano de Obra
- Comportamiento de la Mano de Obra.
- Características del Mercado.
- Costo de Construcción.
- Costo de la Energía.
- Costo del Terreno.
- Costo de Maquinaria y Equipo.

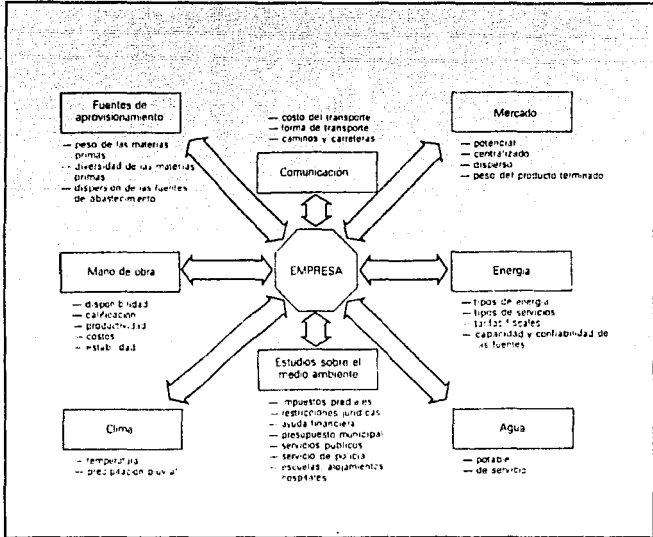
#### **Principales Factores de Localización.**

Pueden identificarse 8 de éstos factores:

- Mercado
- Fuentes de Abastecimiento
- Mano de Obra
- Transporte
- Energía
- Agua
- Clima
- Medio Ambiente

Enseguida presentamos un diagrama de flujo de evaluación de factores de localización (Fig. 3.1)

Figura 3.1



**1).- Mercado.-** Según la naturaleza del producto, el mercado puede encontrarse concentrado o disperso. Cuando un mercado se encuentra concentrado, el inversionista se inclina a colocar la empresa lo más cerca posible de ésta concentración. Cuando se encuentra disperso, la influencia de este factor se hace más evidente. La elección de un sitio en especial puede ser determinada por aquel centro del mercado que permita un costo mínimo de distribución. Dicho centro se establece de dos formas:

- Por el centro geográfico, el cual se sitúa en el punto medio de los dos extremos del mercado (horizontal y verticalmente en un mapa geográfico; (figura 3.2).

- Por el centro de gravedad, el cual se determina en función de la amplitud del mercado; es decir, en función del número de unidades vendidas por localidad; (figura 3.2).

**2).- Fuentes de Abastecimiento.-** Para el análisis de las fuentes de abastecimiento se consideran las siguientes factores:

- Alejamiento.

- Tipo de Transformación

- Diversidad y Multiplicidad de los Abastecedores

La localización de una industria primaria depende de la ubicación de los recursos naturales. Es necesario entonces encontrar soluciones para los problemas de mano de obra, abastecimiento de material, servicio, energía y transporte.

En cuanto a la localización de ciertas industrias secundarias, ésta depende de la relación entre el peso y el volumen, es preferible que la empresa establezca su fábrica cerca del mercado.

En síntesis, si una empresa debe tener abastecimientos muy diversificados, pero a la vez desea poder elegir varios proveedores de un mismo material, deberá establecer su fábrica en un sitio en el que el costo total (compra y transporte) sea lo más bajo posible.

**3).- Transportes.-** Para la empresa, los transportes proporcionan a la vez un vínculo con los diferentes medios de negocios, el aprovisionamiento del sistema de producción y la circulación de los productos. La disponibilidad y eficacia de los transportes son aspectos esenciales para el buen funcionamiento de la producción. Para ciertas industrias, el costo del transporte representa un fuerte porcentaje del costo total del producto terminado. Es por ello esencial que éstas empresas se aseguren de la economía de los medios de transporte que necesitan.

Naturalmente cada medio de transporte tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Para elegir el adecuado, deben tenerse presentes los siguientes factores:

- Tipo de equilibrio de manutención para la expedición y la recepción.

- Costo y capacidad de los diferentes medios de transporte.

- Velocidad y demoras propias de cada medio.

- Acondicionamiento de la mercancía (refrigeración, embalaje, dimensiones, etc).

El costo del transporte varía según la modalidad que se utilice. Desde el punto de vista económico, puede emplearse el análisis del límite de preferencia para la elección de un medio de transporte.

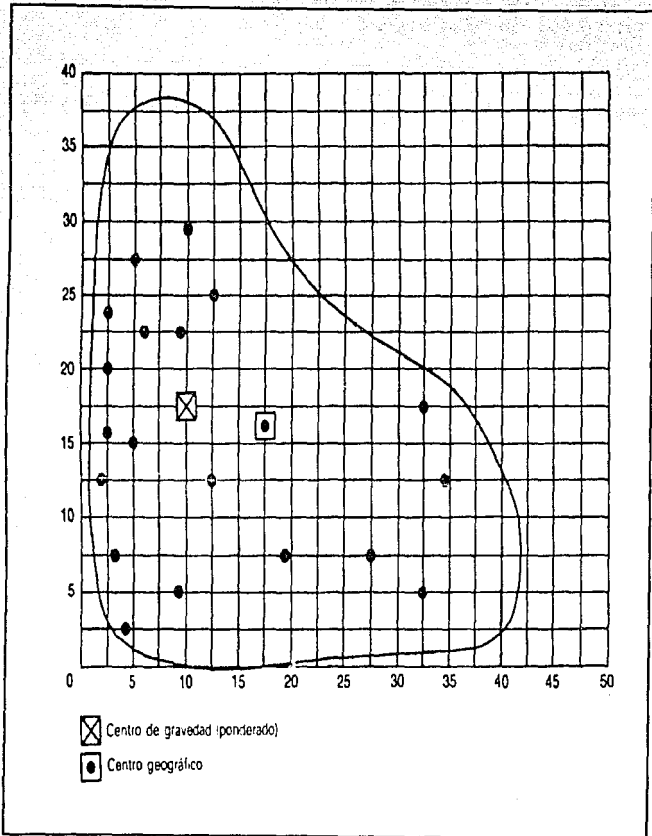
**4).- Mano de Obra.-** Este es un factor básico del sistema de producción cuyas principales características son las siguientes:

- Disponibilidad y formación

- Costo

- Estabilidad y Productividad

Figura 3.2





**5).- Energía.-** Sin excepción, todas las industrias tienen necesidad de energía en diferentes formas: eléctrica, química, mecánica, térmica. La más importante de éstas es la electricidad, puesto que puede ser fuente de otras formas de energía. En general, las empresas compran la electricidad que necesitan. Para asegurar la continuidad del aprovisionamiento al mejor costo, deben considerarse los siguientes aspectos:

- Tipo de servicio (hidroeléctrico, vapor, nuclear, otros).
- Confiabilidad de la fuente (historia de suspensiones).
- Restricciones de Alimentación (restricciones estacionales).
- Tasas, descuentos y multas.
- Disponibilidad de excedentes

**6).- Agua de Servicio.-** Las necesidades de agua varían de una industria a otra. Ciertas industrias están forzadas, por la naturaleza de sus procedimientos, a ubicarse muy cerca de fuentes de aguas de servicio. A continuación se presentan algunos ejemplos de necesidades de agua:

- La producción de una tonelada de aluminio requiere aproximadamente 318,000 litros de agua.
- La producción de una tonelada de azúcar de remolacha requiere 90,800 litros de agua.
- La producción del motor de un vehículo requiere 35,320 litros de agua.
- La producción de un barril de cerveza requiere 1,820 litros de agua.

**7).- Clima.-** Este factor influye mucho en la eficacia de los trabajadores y en los costos de construcción y mantenimiento. La información que debe colectarse se refiere a:

- Temperatura promedio estacional.
- Precipitación pluvial.
- Humedad.
- Días de Sol, de lluvia.

**8).- Estudios del Medio Ambiente.-** La integración de la empresa al medio ambiente queda asegurada cuando sus objetivos responden a las expectativas de éste. El estudio del medio ambiente se considera esencial para reconciliar los objetivos y las expectativas. Entre los elementos más importantes podemos citar:

- Seriedad de la Administración Municipal y calidad de los servicios públicos: policía, bomberos, hospitales, escuelas, caminos y calles, drenaje.
- Disponibilidad de los recursos financieros (subsídios y programas de ayuda a la empresa) y presupuesto de la ciudad.
- Sistema de impuestos: tarifas, evaluación, exenciones, expansión de la ciudad y su efecto en las tarifas futuras de impuestos.
- Disponibilidad y características de los terrenos: costo de compra o de ubicación, topografía local, naturaleza del suelo y subsuelo y sus consecuencias en los costos de construcción del edificio.
- Condiciones de alojamiento: calidad y número de unidades disponibles.
- Política de protección del medio ambiente, efectos del procedimiento (ruido, olores, residuos)" (2,112).

### **Clasificación de los Factores de Localización.**

*"Estos factores pueden clasificarse en tres grupos.*

- Factores que favorecen un costo mínimo de producción.
- Factores que favorecen una rentabilidad máxima.
- Factores intangibles.

*Los factores tangibles de las dos primeras categorías son relativamente fáciles de cuantificar. La tercera categoría es de tipo cualitativo.*

- 1).- Factores que favorecen un costo mínimo.- El problema de la localización puede abordarse buscando reducir al mínimo los costos de implantación relativos al sitio. Estos pueden dividirse:
  - Costos de Construcción: compra del terreno, construcción del edificio, y servicios diversos.
  - Costos de Producción: éstos comprenden el costo del transporte (materia prima y producto terminado) y el costo de fabricación (mano de obra, materia prima y administración).
- 2).- Factores que favorecen una Rentabilidad Máxima.- Este enfoque difiere del anterior en que se basa en el estudio detallado del Mercado. Por tanto, el análisis se refiere a la población (densidad, poder de compra y comportamiento), el potencial del mercado y la competencia. Este es el enfoque de Mercadotecnia, el cual se utiliza generalmente para el estudio de la localización de empresas terciarias.
- 3).- Factores intangibles.- Estos son los que afectan indirectamente a los ingresos y a los costos de producción, y son de tipo cualitativo:
  - Grado de adhesión de un director de empresa a una región determinada.
  - Clima Social.
  - Contacto Personal con el Medio de los Negocios.
  - Reglamentos.
  - Posibilidades futuras de la economía.

### **Métodos de Análisis de la Localización.**

*Una vez que se ha fijado el orden de prioridad de los factores, debe determinarse el método de análisis que permitirá combinar estos factores para la toma de decisiones. Se han desarrollado varias técnicas con el propósito de ayudar al inversionista a racionalizar su decisión. Esnaguída consideraremos tres métodos principales:*

- Método del Transporte (Programación Lineal).
- Método de los Costos.
- Método Sinérgico o de Ponderación.

### **Método del Transporte.**

*Esta es una técnica de investigación de operaciones que se aplica a datos cuantitativos. Se utiliza cuando una empresa que posee varias fábricas (o sucursales) y almacenes piensa aumentar su capacidad de producción o extender su territorio. Por tanto, mediante esta técnica se busca el mejor sitio para construir las nuevas instalaciones.*

*En este método se consideran únicamente elementos cuantificables cuyos costos son variables, tales como los costos de transporte, de materia prima y de mano de obra". (2,115).*

### **Método de Costos.**

"El método de costos tiene la ventaja de convenir a diferentes decisiones de localización con tal de que la evaluación de los costos de producción y de construcción propios de cada sitio sea detallada con exactitud. Los resultados son satisfactorios cuando el estudio se realiza en forma sistemática y cuando se tiene éxito al definir en forma exacta las características de los principales factores de localización". (2,119).

### **Método Sinérgico.**

"Este método tiene como objetivo aumentar la objetividad y la racionalidad de la decisión de localización, teniendo en cuenta las prioridades concedidas a cada categoría de factores. Tiene la ventaja de integrar los factores subjetivos dentro de la evaluación de un sitio. Por factores subjetivos se entienden diversos aspectos de orden cualitativo tales como el clima social y político, el grado de preferencia de un empresario por una región determinada.

Este método puede resumirse en las siguientes etapas:

1).- Establecer una lista de factores de localización.

2).- Clasificar estos factores en tres categorías: críticos, objetivos y subjetivos.

Los factores críticos son los elementos indispensables para las operaciones de la empresa (la energía eléctrica para la industria del aluminio, el agua potable para la elaboración de la cerveza). Los factores objetivos son elementos cuantificables tales como el costo del transporte, el costo de la mano de obra, el costo de la construcción. La relación entre estas tres categorías de factores puede expresarse con la ayuda de la siguiente ecuación.

$$IL_i = (FC)_i [ \alpha (FO)_i + (1 - \alpha) (FS)_i ]$$

donde:

$IL_i$  es el índice de medida de la localización del sitio  $i$ .

$(FC)_i$  es el índice de medida de los factores críticos (0 ó 1) para el sitio  $i$ .

$(FO)_i$  es el índice de medida de los factores objetivos para el sitio  $i$ ,  $0 < (FO)_i < 1$ .

$(FS)_i$  es el índice de medida de los factores subjetivos para el sitio  $i$ ,  $0 < (FS)_i < 1$

$\alpha$  es un coeficiente de ponderación.

3).- Determinar el valor del coeficiente de ponderación ( $\alpha$ ) según la importancia relativa de dos categorías de factores objetivos y subjetivos.

4).- Describir en detalle los elementos que componen cada categoría de factores.

5).- Evaluar los diferentes sitios según cada factor.

6).- Calcular el índice de medida de la localización con ayuda de la ecuación anterior. Se elegirá el sitio que tenga el índice más elevado". (2,120).

### **Etapas del Análisis del Reacomodo.**

"Varias empresas deben, a lo largo de su historia, hacer frente a una decisión de reacomodo. Esta decisión puede hacerse necesaria por una expansión de las operaciones de la empresa, por un cambio en la tecnología, por el estado de antigüedad de la maquinaria, por el deterioro de los equipos y de los inmuebles, o por dificultades de rentabilidad.

Con el objeto de remediar estas situaciones problemáticas, la empresa procede al estudio del reacomodo del conjunto o de una parte de sus fábricas.

La elección de un nuevo sitio constituye una etapa del reacomodo". (2,123).



**1).- "Estudio de los Problemas.-** El estudio de los problemas ocasionado por la localización tiene como finalidad encontrar una solución práctica y rentable. Es decir, debido a una serie de dificultades ocasionadas por la localización actual y a las cuales no puede encontrarse una solución satisfactoria, los administradores empiezan a pensar en el reacomodo. A partir del análisis de estas situaciones problemáticas podrán desprenderse los principales criterios de evaluación de la nueva localización. A éstos deben añadirse otros factores de localización que se consideren importantes para calificar el nuevo sitio.

**2).- Elección de un Nuevo Lugar.-** Esta elección puede ser estudiada, según los métodos ya expuestos, por un especialista de la empresa. No obstante si resulta difícil obtener la información o si la empresa no posee los elementos necesarios para el análisis profesional del problema, el trabajo puede confiarse a un despacho de consultores especializado en el estudio de lugares industriales.

**3).- Preparativos Para la Mudanza.-** Esta etapa es importante desde varios puntos de vista: organizativo, económico y social.

Desde el punto de vista organizativo, la planificación de la mudanza se impone a fin de que la empresa no interrumpa la continuidad de sus operaciones y que la motivación de los empleados no se vea afectada por el traslado. Por otra parte, aun si es difícil evaluar financieramente los ahorros que se harán gracias a estos preparativos, los resultados finales se apreciarán en el momento de la mudanza.

En el plano jurídico, generalmente la empresa no tiene obligaciones con el medio ambiente ni con los empleados en cuanto a su decisión de mudarse. Pero es importante para ella, a fin de proteger su imagen y desempeñar adecuadamente su misión social, que prepare a sus empleados y el medio ambiente para que acepten la decisión.

Los problemas relacionados con esta etapa pueden agruparse en tres categorías:

- Recursos Humanos.- ¿Cómo informar al personal de la empresa? ¿Hasta qué punto está dispuesta la empresa a subsidiar a los que se muden y a los que abandonen la empresa?.

- Recursos Materiales.- ¿Cómo deberá disponerse de las máquinas y de los equipos antiguos? Debe compararse lo que costaría mudar los equipos actuales con lo que costaría comprar nuevos equipos.

- Coordinación y Logística.- ¿Cómo asegurar la continuidad de las actividades de la empresa? ¿Serán suficientes los inventarios de productos terminados para satisfacer la demanda durante el periodo de mudanza?.

**4).- Planificación de la Mudanza.-** Finalmente, debe establecerse un cronograma del conjunto de las actividades de mudanza que comprenda hasta la instalación en los locales nuevos y el inicio de las operaciones de las diferentes unidades de producción". (2,123).

### **Sistema de Decisión Relativa a la Localización.**

"El insumo en este caso la información que tratará el comité de estudio o el analista encargado del estudio. Esta información deberá estar correlacionada con los resultados de una encuesta sobre las diferentes localizaciones posibles.

La secuencia describe el proceso de tratamiento de la información y análisis de la localización. La complejidad y la duración de éste análisis dependen de varios factores; tipo de industria, número de factores de localización por considerar, disponibilidad de la información". (2,125).

### 3.3.- PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCION.

"La planeación y el control de la producción constituyen la totalidad del trabajo directivo de la empresa, ya que la existencia de la compañía depende de la producción de artículos que posteriormente venderá. Por tanto, las actividades de investigación y desarrollo de productos, diseño del proceso, selección y localización del equipo, pronósticos, determinación de inventarios y compras, son todas parte de la planeación de la producción.

En la mayoría de las empresas existe un departamento de control de la producción que cubre un campo de actividades mucho más limitado. Este departamento tiene que ver con la asignación de la carga de trabajo y la programación de la producción, el envío de las órdenes de trabajo a los correspondientes departamentos y el seguimiento del proceso para asegurar que el trabajo que se asignó se esté haciendo. Aunque el departamento de control de la producción no es responsable de todas las actividades que su denominación podría implicar, sus funciones inciden sobre tantos departamentos-- ventas, investigación, ingeniería, manufactura, compras, que hace esencial el enfoque de sistemas con objeto de lograr una buena operación de la planeación y el control de la producción. Es esencial que los programas de producción formen parte del presupuesto total de la empresa.

Sólo por medio de una interrelación de toda la actividad de planeación, sea ésta de carácter financiero, de ventas, de personal o de producción, puede la empresa esperar éxito.

Las funciones del departamento de control de producción, o sea, carga, programación, expedición de órdenes de trabajo y seguimiento. Estrictamente hablando, carga es la asignación de trabajo al personal o al equipo, sin considerar con exactitud cuándo será realizado, aunque por lo general implica cierto conocimiento en este sentido, tal como el mes o la semana en la que por fin será programado el trabajo. La carga determina qué departamento tiene demasiado trabajo y cuál tiene muy poco. Constituye, además el primer paso hacia una programación detallada. La programación implica la especificación de cuándo y en qué secuencia será realizado el trabajo.

Examinando la carga futura de acuerdo con la predicción del pronóstico de ventas, pueden determinarse con anticipación los periodos problema y tomarse las medidas necesarias para evitar costos adicionales.

**Planeación.-** Ocupa una porción considerable del tiempo del gerente, y vale la pena tratar de identificar las características que debe tener un plan útil. un plan así es:

- a).- Explícito.- La falta de claridad indica generalmente una falta de comprensión, de conocimiento o de propósito.
- b).- Comprensible.- Los receptores de un plan pueden no tener las mismas habilidades técnicas del que lo formuló, por lo cual aunque esté expresado en forma bastante explícita habrá una barrera a su comprensión. Esto se observa con mayor frecuencia en los planes trazados por especialistas para colegas no especialistas.
- c).- Aceptable.- Todo plan debería ser aceptado por todos los que estén relacionados en su ejecución; en efecto, es aconsejable que un plan sea trazado por todos aquellos que serán responsables de su ejecución. Inevitablemente habrá necesidad de hacer modificaciones tácticas a cualquier plan, y si éste no se ha comprendido ni aceptado, entonces habrá un verdadero peligro de que tales modificaciones puedan afectar seriamente el logro final del propósito del plan".
- d).- "Abierto al cambio.- Como se mencionó antes, pueden surgir circunstancias que requieran cambios. Todo plan que se haga o presente en una forma innecesariamente rígida será de valor limitado en tiempos de cambio. (3,15).

e).- *Compatible con las restricciones internas y externas.*- Se deben conocer las limitaciones internas (personal, materiales, equipo, dinero) y las del medio en el que opera la compañía.

f).- *Verificable.*- Para poder inspeccionar la ejecución de un plan, debe estar plasmado de tal forma que se pueda verificar. Esto exigirá generalmente expresar el plan en términos numéricos, una disciplina útil por sí misma.

g).- *Un acicate para entrar en acción.*- Todo plan que no constituya un estímulo muy real para entrar en acción tendrá un valor limitado.

*Características de un plan efectivo:*

- ¿ Es correcta la escala de tiempo ?
- ¿ Se ha considerado el medio externo ?
- ¿ Son adecuados los recursos internos ?
- ¿ Puede aceptar cambios ?
- ¿ Es explícito ?
- ¿ Es comprensible ?
- ¿ Es aceptable ?
- ¿ Puede ser verificado ?
- ¿ Es el plan un acicate para entrar en acción ?

Por tanto, para tener éxito, el gerente de producción necesita no sólo los medios para alcanzar los objetivos de su unidad operativa, sino también de una relación por escrito de esos objetivos que sea inequívoca y explícita. Dicha relación debe empezar a prepararse desde arriba, en el Consejo de Administración, y extenderse a todos los niveles ejecutivos, incorporando detalles a medida que alcance cada nivel sucesivo. Así, el Consejo debe emitir

previa deliberación, una amplia directiva al gerente en la que se indican los objetivos de la unidad y las políticas generales a seguir". (3,16).

**Control.**- "Las organizaciones industriales de nuestros días tienen tanta necesidad de los reguladores como la que tuvieron las máquinas en el comienzo de la Revolución Industrial. En tamaño, las capacidades y las complejidades de las compañías modernas aun de las más pequeñas, requieren que el control de las actividades de la organización se origine dentro de ésta. El concepto importante aquí es que al establecer una organización, "para que funcione regularmente " es necesario diseñar los sistemas de control como parte de la organización, y que el control que se ejerza dentro de los límites establecidos por la dirección provenga del funcionamiento de la organización misma.

La característica esencial del control es, por tanto, que el elemento activo que da origen a la producción está regulado por la producción misma.

Condiciones necesarias para la existencia de un sistema de control.

- 1).- Debe haber un conjunto específico de ocasiones en la que sea posible elegir una acción.
- 2).- En cada ocasión debe haber un conjunto específico de acciones a elegir.
- 3).- Debe existir un modelo que pueda predecir la historia futura del sistema bajo cada elección posible.
- 4).- Debe haber un criterio y objetivo en el que se basa la elección, comparando el comportamiento previsible del sistema con el objetivo.

Teóricamente deben tomarse decisiones si se explotan las acciones posibles y sus resultados, y entonces se selecciona la óptima. Aunque en la práctica, a menudo no es posible hacer esto, ya sea porque el número de alternativas sea demasiado grande o porque algunos factores sean difíciles de determinar. Por tanto, puede tener que aceptarse una decisión que sea probablemente la subóptima". (3,18).



**Pronósticos.**- Para el gerente de operaciones sólo hay dos pronósticos básicos sin los cuales sólo podría tomar decisiones arbitrarias. Estos son:

1).- El pronóstico de mercado a largo plazo, que cubre las expectativas del departamento de ventas para los cinco (o más) años siguientes. Y lo prepara el departamento de ventas, respaldado por consejeros económicos, estadísticos, políticos y técnicos, y se basa en información sobre aspectos tales como:

a).- Niveles de Producción industrial, tanto nacionales como internacionales.

b).- Gasto público.

c).- Disponibilidad de la mano de obra.

d).- Cambios posibles en la estructura de los precios.

e).- Variaciones en los niveles de vida.

f).- Competencia, tanto nacional como internacional.

g).- Nuevos productos posibles.

h).- Mercados potenciales.

i).- Cambios tecnológicos.

j).- Recursos de la compañía.

k).- Historial de la compañía.

l).- Objetivos, políticas y planes de la compañía a largo plazo.

El pronóstico a largo plazo es necesario cuando se requiere un crecimiento considerable y cuando se contempla un fuerte gasto de capital.

2).- El pronóstico de ventas a corto plazo, que cubra los requerimientos del departamento de ventas durante los doce meses siguientes. Es la base donde parte toda la actividad de producción. Es una predicción que cubre el siguiente período presupuestario, generalmente de doce meses, sobre:

a).- Los productos que habrán de venderse, definidos con el mayor detalle posible.

b).- El precio de los productos.

c).- La calidad y confiabilidad de cada producto

d).- Las fechas que deberán estar disponibles los productos.

El pronóstico a corto plazo detallará por lo tanto:

- Los grupos de productos o servicios ofrecidos.

- El volumen de negocios, medido financieramente, resultante de cada grupo.

- La distribución de estos negocios a través del año.

El procedimiento para elaborar un pronóstico puede ser como sigue:

1).- El Consejo determina un objetivo de utilidad y/o volumen para el año siguiente.

2).- El departamento de ventas, usando la información de ventas anteriores, conocimiento de las tendencias actuales e información sobre investigación de mercados, preparará un pronóstico tentativo y lo turnará a los departamentos de producción y finanzas.

3).- El departamento de producción considerará la facilidad de cumplir con el pronóstico tentativo, teniendo en cuenta los recursos de producción disponibles. Como resultado de este escrutinio podría encontrarse que una o más secciones de la fábrica están sobrecargadas, mientras que otras estas quedan semiociosas. Se sugerirían modificaciones al proyecto de pronóstico.

4).- El departamento de finanzas examinará después el propósito enmendado para ver si cumple satisfactoriamente con la política de la compañía sobre utilidades e inversión. Este examen podría revelar, por ejemplo, que el producto que se vende con más facilidad tiene el



margen de utilidad más bajo y que el departamento de ventas, al requerir un incremento sustancial en las ventas de este producto, está afectando seriamente el cuadro completo de utilidades. El departamento de finanzas puede proponer otras modificaciones al pronóstico.

5).- Disponiendo de los comentarios de los departamentos de producción y finanzas, el departamento de ventas producirá otro pronóstico de ventas que también se escrutará. Con el tiempo, después de una serie de intentos, se producirá un pronóstico aceptable para todos los interesados.

6).- El pronóstico final de ventas se envía al Consejo de Administración para su aprobación o rechazo.

El procedimiento anterior, aunque aparentemente complicado, debe llevarse a cabo eficazmente para que el pronóstico sea estable y útil". (3,20).

### 3.4.- COMPRAS.

" La función primaria de un funcionario de compras es obtener el artículo apropiado, en el tiempo apropiado, en la cantidad apropiada y al precio apropiado. Sin embargo, tiene otras tareas: él constituye "la ventana del mundo" de la compañía, debiendo proveer información de productos, procesos, materiales y servicios nuevos. También debe tener información de precios, entregas y comportamiento probables de los artículos bajo consideración en los departamentos de diseño, desarrollo y estimaciones. Puesto que el material comprado puede constituir una proporción muy grande del precio final de venta de los productos, comprar es una función especializada muy importante que nunca hay que subestimar.

Responsabilidad de las compras.- La ubicación del comprador en la organización variará de una compañía a otra, por lo común ante quienes son responsables son:

1).- El Contador.

2).- El director administrativo o el ejecutivo en jefe.

3).- El gerente de producción o el controlador de producción.

Centralización y localización de las compras.- En la actualidad se acepta que en una fábrica todas las compras las efectúe un departamento. Esto evita la compra antieconómica de pequeñas cantidades innecesarias. En compañías con varias plantas o divisiones autónomas dentro de la misma planta, la situación no es tan sencilla. En estas circunstancias, las compras se pueden efectuar en un lugar central para todas las plantas, aunque estén separadas geográficamente, o por departamentos de compras situados en cada planta.

Ventajas de la Centralización.-

1).- Una política de compras consistente.

2).- El máximo poder de compra en manos de una persona cuando se llevan a cabo negociaciones con los vendedores.

3).- Registros y organización uniformes de las compras.

Ventajas de la Descentralización.-

1).- Mayor flexibilidad.- Si un comprador centralizado realiza compras para un cierto número de plantas o divisiones, le será difícil reaccionar con rapidez a los cambios en los requerimientos de las divisiones individuales.

2).- Estrecha relación.- Un comprador local estará en contacto más cercano con su propia unidad de manufactura, siendo capaz de mayor asistencia a las tareas de 'la ventana del mundo'.

3).- Responsabilidad.- Si las compras para una localidad no están controladas por el ejecutivo en jefe de esa localidad, éste no es responsable de la compra de bienes. Dado que esto afecta



el comportamiento total de la localidad, el ejecutivo en cuestión pierde así la responsabilidad de la producción de su departamento o sección. La división deja de ser autónoma.

Los deberes de un departamento de compras son:

- 1).- Hallar y aprobar proveedores.
- 2).- Comprar al menor costo.
- 3).- Asegurar la entrega a tiempo.
- 4).- Prever los retrasos.
- 5).- Verificar las facturas.
- 6).- Organizar todas las discusiones con proveedores.
- 7).- Comprar especulativamente.
- 8).- Asesorar en precios.
- 9).- Actuar como ventana al mundo.

**Clasificación de los Proveedores.**- Los esquemas requieren que se obtengan algunos datos cuantitativos de cada proveedor de factores tales como:

- Calidad.- Entregas.- Costo. Servicio y confiabilidad.

**Entregas tardías.**- Después de entregar una orden de compra a un proveedor aprobado, el comprador depende de que el proveedor cumpla tiempos de entrega. Aunque en una orden se puede incluir cláusulas de 'multa' o 'rompimiento', suelen ser difíciles de aplicar, y cuando se sabe que la entrega se retrasará, suele ser demasiado tarde para renegociar la orden con un nuevo proveedor, a continuación se enumeran los 'Si' y los 'No' para los compradores.

**SI:**

- 1).- Usar especificaciones claras y completas.
- 2).- Mantener las demandas de entregas 'súbitas' en un tiempo manejable.
- 3).- Mantener registros del comportamiento de entregas de los proveedores.
- 4).- Tratar de encontrar proveedores alternos a aquellos cuyo cumplimiento en las entregas es persistentemente malo.
- 5).- Estar al tanto de los intervalos de entrega vigentes de los proveedores.
- 6).- Investigar la política del proveedor con respecto al almacenamiento de materias prima.
- 7).- Visitar con regularidad a los proveedores.
- 8).- Restringir el número de entrevistas a proveedores que fallen en las entregas.
- 9).- Considerar la eliminación de la inspección del cliente.
- 10).- Pagar con prontitud a los proveedores.

**NO:**

- 1).- Señalar una fecha de entrega claramente irreal.
- 2).- Fijar factores de seguridad.
- 3).- Esperar que las promesas de 'mejorar' la entrega se cumplan consecuentemente.
- 4).- Dar a los proveedores una excusa para la entrega tardía.
- 5).- Apremiar a proveedores para que las promesas de entrega se mantengan.
- 6).- Dejar bienes terminados regados por los talleres del proveedor.

**La Orden de Compra.**- Es un documento contractual que puede implicar gastos considerables a la compañía que la emite. Por tanto, tiene que ser clara e inequívoca.

- 'Precio por acordar'
- 'Entrega lo antes posible'
- 'De buena calidad'
- 'De calidad comercial normal'
- 'Como se suministró antes'
- 'Como se acordó'

**La Orden de Compra debe contener, al menos, la siguiente información:**

- 1).- Nombre y dirección de la compañía emisora.
- 2).- Nombre y dirección de la compañía receptora.
- 3).- Número de identificación.
- 4).- Cantidad requerida del producto.
- 5).- Descripción y/o especificación plena del producto requerido.
- 6).- Precio acordado entre el comprador y el vendedor.
- 7).- Entrega acordada entre el comprador y el vendedor.
- 8).- Asignación del costo -para su uso interno.
- 9).- Instrucciones de la entrega -para su uso interno.
- 10).- Firma y cargo del comprador en la compañía.
- 11).- Condiciones comerciales de la compañía.

**Futuros.-** En algunos casos, las órdenes a un precio convenido se colocan ahora para entrega en el futuro, pagando a la entrega de los bienes". (3,379).

### **3.5.- CONTROL Y ESTANDARIZACION DE LAS MATERIAS PRIMAS.**

*"El control de los materiales puede definirse como: El abastecimiento de la cantidad y la calidad necesarias de material dado en el momento y en el lugar en que se necesita con la menor inversión posible de dinero.*

*En términos generales, el control de los materiales puede considerarse que abarca las siguientes actividades:*

- 1).- Planear un programa de control de los materiales que se ajuste a las ventas y los pedidos pronosticados y al plan consiguiente de operaciones de fabricación fijado para un período anticipado considerable. Este planeamiento tiene como objetivo asegurar la terminación de las cantidades necesarias de productos acabados para la fecha en que se precisarán.
- 2).- Adquisición o compra de los materiales.
- 3).- Recepción e inspección de los materiales llegados.
- 4).- Almacenamiento y entrega de las materias primas y de las piezas o componentes.
- 5).- Almacenamiento y entrega de las partidas secundarias o improductivas, que comprenden los materiales y los suministros necesarios para realizar la fabricación, pero que no entran en el producto terminado.
- 6).- Mantenimiento de un registro de almacén.
- 7).- Aprovechamiento y conservación de los materiales y de los trabajos defectuosos.
- 8).- Simplificación, estandarización y sustitución de los materiales.

**Estandarización y simplificación.-** La necesidad de normalizar los productos y los materiales es algo que no necesita demostrarse. Como base para la normalización, es necesario partir de un programa de simplificación. La simplificación consiste en eliminar las variedades, los tipos, los tamaños, los estilos y las formas innecesarias o poco utilizadas, así como otras irregularidades semejantes y realizar una fusión a base del menor número posible de variedades, con el fin de eliminar del almacén y sus registros todos los artículos innecesarios que puedan figurar entre las existencias.

**Procedimiento para normalizar los materiales:**

- 1).- Obtener una lista completa de los artículos almacenados.
- 2).- Esos artículos deben clasificarse por su uso o su clase.
- 3).- Deben averiguarse los usos a que se destina cada artículo.

- 4).- Deben compararse los materiales que forman parte de una misma clasificación con el fin de averiguar cuáles son los que tienen características similares.
- 5).- Debe averiguarse la posibilidad de encontrar substitutos para determinados materiales estándares.
- 6).- Partiendo de las bases de las consideraciones que anteceden, se hace una revisión de la lista normalizada de materiales. Esas listas son importantes para controlar inventarios.
- 7).- Deben determinarse para cada artículo contenido en la lista clasificada, las cualidades que debe poseer para que satisfaga los requisitos del fin al cual se destina.
- 8).- Para facilitar el trabajo de pedir, solicitar, contabilizar, debe usarse un sistema de símbolos para los materiales y a cada uno de los artículos que figuren en la lista se le asignará un símbolo.
- 9).- Debe existir alguna organización para controlar el cumplimiento de los estándares". (6-383).

### 3.6.- ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.

"Después de diseñar un producto, es necesario planear el proceso de producción para fabricarlo. Esto comprende la determinación de las máquinas, herramientas, personal y métodos requeridos. En las empresas grandes un cuerpo especializado puede planear el proceso, mientras que en las organizaciones pequeñas la gerencia línea puede tener que hacer todo el diseño. La planeación del proceso comprende el análisis del proceso (determinación del flujo general de material y trabajo) y análisis de las operaciones (determinación del contenido y métodos específicos de trabajo).

Estudio de Movimientos.- El segundo aspecto de la planeación del proceso o sea el análisis de las operaciones tiene que ver con los detalles de las operaciones que son realizadas por el trabajador en la estación de trabajo. Esta actividad está interesada en cómo ejecutan los obreros su trabajo, en cuáles son sus métodos y en cuáles son sus movimientos. El objetivo del estudio de movimientos es el de mejorar los métodos para hacer más fácil el trabajo y más productivos a los trabajadores. El estudio de movimientos intenta eliminar tantos movimientos humanos como sea posible, acortar los movimientos que no puedan ser eliminados, y hacer menos fatigosos los movimientos necesarios. A través de los años se ha desarrollado un buen número de "principios de economía de movimientos" para ayudar a los diseñadores de métodos en el desarrollo de buenos patrones de movimiento. Los más frecuentemente aplicados son los siguientes:

- 1).- Ambas manos deben comenzar lo mismo que terminar sus movimientos al mismo tiempo.
- 2).- Las dos manos no deben estar ociosas al mismo tiempo, excepto durante períodos de descanso.
- 3).- Los movimientos de los brazos deben realizarse en direcciones opuestas simétricas y deben ser simultáneos.
- 4).- Los materiales y las herramientas deben estar localizados de tal manera que permitan la mejor secuencia de los movimientos.
- 5).- Para trabajo liviano, son preferibles los movimientos de las manos y de los antebrazos, a los de los brazos y hombros.
- 6).- El ritmo es esencial para una operación automática y suave.
- 7).- Las herramientas, los materiales y los controles deben estar localizados cerca y directamente enfrente del operario.
- 8).- Tolvas y recipientes de alimentación por gravedad deben emplearse para entregar los materiales cerca del punto donde se necesitan.



- 9).- Siempre que sea posible debe emplearse la entrega por caída o declive.
- 10).- Las manos deben ser liberadas de todo el trabajo que pueda ser realizado con ventaja por una plantilla, por un dispositivo de sujeción, o por un sistema operado con el pie.
- 11).- Son preferibles los movimientos suaves y continuos de las manos, a los movimientos en línea de zigzag implicando cambios súbitos y marcados de dirección.

Un analista de métodos emplea diagramas de proceso y el estudio de micromovimientos. Los diagramas de procesos son modelos esquemáticos empleados para registrar el método existente y ayudar a planear el procedimiento mejorado. Aunque hay diversos tipos de diagramas, todos ellos emplean símbolos normalizados para representar las diversas actividades.

Los diagramas de proceso, al mostrar y clasificar los detalles, e identificar las operaciones y su secuencia requerida, ayudan al analista a disponer y combinar, y a eliminar operaciones de acuerdo a los principios de economía de movimientos y a un manejo mejorado de los materiales. Los tipos principales de diagramas de proceso se tienen los diagramas de montaje, los diagramas de proceso de flujo o recorrido, los diagramas de mano izquierda y mano derecha, los diagramas hombre-máquina, y los diagramas de movimientos simultáneos (simo). Pueden emplearse también cámaras para registrar y analizar patrones de movimiento. A continuación se describen bloques de construcción básicos para todos los patrones.

- 1).- Buscar- localizar un objeto visualmente o tentándolo.
- 2).- Seleccionar- escoger una pieza de entre varias.
- 3).- Tomar- cerrar los dedos alrededor de una pieza.
- 4).- Alcanzar- movimiento de la mano vacía.
- 5).- Mover- movimiento de la mano mientras lleva algo.
- 6).- Sostener- soporte manual o control de un objeto.
- 7).- Soltar- abandonar el control manual.
- 8).- Situar- localizar un objeto en una posición específica.
- 9).- Presituar- orientar un objeto correctamente.
- 10).- Inspeccionar- comparar un objeto con una norma.
- 11).- Montar- juntar piezas que van acopladas.
- 12).- Desmontar- desunir piezas que van acopladas.
- 13).- Usar- implementar manualmente el procedimiento de producción.
- 14).- Demora inevitable- interrupción fuera del control del operario.
- 15).- Demora evitable- tiempo ocioso del cual es responsable el operario.
- 16).- Planear- determinar mentalmente la siguiente acción.
- 17).- Descansar para vencer fatiga- Demora periódica debida a la fatiga del operario.

Describiendo un trabajo en términos de estos movimientos elementales, un analista puede encontrar que algunas de las operaciones son innecesarias, fatigosas, o no productivas.

Estudio de Tiempos.- De la mano con el estudio de movimientos va el estudio de tiempos, de preferencia en ese orden. No tiene sentido establecer un estándar de tiempo para un método pobre. Pero, ¿cuál es el motivo para establecer estándares de tiempo?. Ciertamente la justificación más común se tiene en relación con un programa de incentivos. Pero los estándares de tiempo son también necesarios para establecer costos de mano de obra directa, para poder programar los trabajos, para conocer la capacidad de las máquinas, para equilibrar el trabajo a lo largo de una línea de montaje, para estimar el costo y el tiempo para un trabajo futuro. El objetivo del estudio de tiempos es el de establecer un tiempo de ciclo promedio que pueda ser



logrado por un operario normal trabajando a un nivel normal de esfuerzo. Cuando esto va ligado a un programa de pago de incentivos, se acostumbra llegar a un tiempo que la mayoría de los trabajadores, operando a un paso normal, sean capaces de exceder en algún porcentaje dado, digamos 25 % , con el objeto de estimularlos a alcanzar y exceder la "meta". Si se hace esto, entonces los programas deben tomar en cuenta este hecho y anticipar niveles de producción de "incentivo".

El método básico para establecer estándares de tiempo es a través del empleo del cronómetro. Un estudio con cronómetro se lleva a cabo de la siguiente manera:

1).- Debe revisarse el método y el lugar de trabajo con el objeto de asegurar que se está siguiendo el método apropiado. Este es el motivo por el cual el estudio de movimientos debe preceder al estudio de tiempos.

2).- Seleccionar operarios competentes y cooperantes. Esto puede ser difícil; si el trabajo es nuevo, el operario tendrá que ser entrenado con anticipación y el efecto de la curva de aprendizaje puede afectar al estándar. Si el estándar es para usarse en la determinación del pago del operario bajo un sistema de incentivos, algunas personas muestran poca colaboración e intentan crear un estándar holgado (uno que ellos puedan exceder fácilmente). Algunas otras personas, ya sea porque se consideran muy "buenas" o porque son muy escrupulosas, pueden trabajar con una destreza poco usual cuando saben que están siendo observadas.

3).- Descomponer el método empleado en el trabajo en sus elementos lógicos, y registrar éstos en la secuencia en que serán llevados a cabo. Los elementos deben ser escogidos de tal manera que puedan ser identificados y cronometrados con precisión; de preferencia ellos deben tener comienzos y terminaciones diferenciados con claridad de tal modo que, si es posible, éstos sean apreciados simplemente prestando oídos al trabajo que se realiza. Esto facilita el trabajo del tomador de tiempo durante la observación real, puesto que sus ojos pueden estar sobre el cronómetro y puede aún detectar las separaciones entre los elementos. Los elementos marcados por la máquina deben separarse de aquellos controlados por el operario. Los primeros no deben variar de ciclo a ciclo y su duración es determinada al establecer el método.

4).- Ahora viene la observación real y la medición con un cronómetro. Es necesario registrar el tiempo transcurrido requerido para realizar cada elemento en la operación y observar un número suficiente de ciclos para reunir una muestra representativa de la población de todos los ciclos. La mayor parte de los tomadores de tiempo emplean relojes marcados con centésimas de minuto, más bien que en segundos, y aplican el método "continuo" de observación en el que el tiempo real transcurrido es registrado y subsecuentemente el tiempo por elemento es obtenido por una serie de sustracciones. Otros observadores prefieren el método de "golpe y regreso". Esta técnica elimina la necesidad de realizar sustracciones sucesivas, pero es criticada porque algún tiempo puede perderse en hacer la lectura y regresar las manecillas a la posición cero. Otro método combina las ventajas de tener un reloj en movimiento continuo mientras es posible hacer la lectura directa para los tiempos elementales; tres relojes son controlados por la operación de una palanca. Ya que toma tres golpes al completar cada ciclo de lectura (arrancar, parar y redispone), cada uno de los relojes es puesto en un estado inicial diferente, y conforme el estudio progresa el observador es capaz de parar un reloj y al mismo tiempo arrancar otro y redispone el tercero en preparación para la siguiente observación. El cronometraje de un número suficiente de ciclos puede ser un problema. Si el método es respetado rigurosamente, es posible establecer el número de ciclos a medir a través de un análisis estadístico de la variabilidad de las observaciones de ciclo a ciclo. Esto puede hacerse de manera fácil con formulas simples y gráficas o tablas. Una área problema para decidir si el

número de observaciones de una representación adecuada del conjunto, lo constituyen elementos extraños, tales como la caída de una herramienta, materiales deficientes, o errores del operador. Si éstos elementos observados infrecuentemente son inherentes al método, por ejemplo, si la fatiga del operador es que causa los errores, entonces alguna consideración debe hacerse de esto. Si el elemento es peculiar al estudio en particular, entonces puede ignorarse. Pero con frecuencia es difícil determinar cuál es el caso.

5).- Calcular los tiempos elementales promedio tomando la media aritmética simple de los tiempos observados. Este paso algunas veces tiene dificultades debido a que durante un ciclo el operador puede haber tomado un tiempo excepcionalmente largo para realizar un elemento. Debe tenerse cuidado al decidir cuáles de las observaciones pueden ser excluidas de los cálculos como no representativas.

6).- Clasificar el comportamiento del operador. Ya que el operador observado puede haber sido mejor o peor que lo normal, ajustar los tiempos elementales promedio de común acuerdo. Este es el aspecto más difícil, sensible y controvertido del estudio de tiempos con cronómetro. ¿Que constituye un comportamiento "normal" y cómo puede un observador reconocer pequeñas desviaciones con respecto a él? Casi todos aquellos convienen en aquello de una "jornada razonable para un pago razonable" pero esto es de poca utilidad operativa. Un concepto relativo a esto y a los sistemas de incentivos es que los estándares deben ser establecidos de tal manera que los salarios promedio con incentivo sean de 125% con respecto a la tarifa base. Esto también tiene escaso valor operativo.

El comportamiento normal puede ser referido a algún acto físico, tal como caminar tres kilómetros por hora. Este trabajo es en extremo subjetivo de clasificar el comportamiento, constituye aún el punto más débil en el establecimiento de un estándar de tiempo cronometrado. Idealmente cada elemento debe ser clasificado por separado, pero es por lo común bastante difícil y por ello la mayor parte de personas clasifican sólo el comportamiento total.

7).- Deben adicionarse concesiones o márgenes por concepto de necesidades personales, demoras inevitables y fatiga todos aquellos factores no encontrados de manera significativa durante períodos cortos de observación, pero que serían encontrados en la actividad diaria. Los valores de estos márgenes son determinados por separado y con frecuencia se establecen para un departamento o para la planta. Después de realizar esta paso, el analista de tiempos ha establecido un tiempo estándar.

Otros métodos empleados en el establecimiento de estándares de tiempo pueden ser clasificados como no científicos; entre éstos se cuentan los registros de estimación y de comportamiento histórico. Con frecuencia cuando se hace algo nuevo y faltan datos estándar puede ser necesario obtener la mejor estimación o suposición de un experto en el campo.

Los procedimientos therblig son llamados sistemas de tiempos predeterminados. Los estándares predeterminados se supone que eliminan:

- 1).- La clasificación del comportamiento.
- 2).- Las variaciones en la habilidad individual de los operarios.
- 3).- Las descripciones inadecuadas de los métodos para realizar el trabajo.

Diversos grupos han desarrollado sistemas de tiempos predeterminados que difieren algo en cuanto a lo que se refiere a la definición de los elementos básicos y en cómo se componen los tiempos. Los más comunes de éstos son el MTM (Methods Time Measurement), el factor trabajo y los sistemas de ordenanza. Ya que los valores de tiempo son establecidos como tiempos normales, no es necesario hacer ninguna clasificación de comportamiento. Debido a que la tarea está subdividida en elementos tan pequeños, estas técnicas encuentran solamente

*un uso limitado en la determinación de estándares completos de tiempo, pero son de un modo extenso usadas en la determinación de tiempos para porciones más grandes de trabajo como son los bloques para el procedimiento de datos estándar". (4,177).*

### **3.7.- SIMPLIFICACION DEL TRABAJO.**

*"Puesto que ha existido una tendencia a limitar el significado del término estudio de movimiento a los detalles de la tarea del operario, se está generalizando el uso del término de simplificación del trabajo para describir y abarcar mejor los campos del análisis de los procesos, el estudio de los movimientos sencillos y el estudio de los micromovimientos. Esos tres campos representan grados de refinamiento en la aplicación del método analítico al problema de simplificación del trabajo y se presentan en el orden que deben utilizarse. De la misma manera que es necesario utilizar las herramientas en cierto orden para realizar una tarea dada, así también es imperativo usar las herramientas del análisis y de las medidas en el orden correcto. Sería una estupidez aplicar los refinamientos de un estudio de micromovimientos a una operación antes de averiguar por medio de un análisis del proceso si era necesaria la operación o si se podía ejecutar mejor de manera totalmente diferente.*

*Análisis del Proceso.- Puede definirse como la subdivisión o descomposición de un proceso de fabricación, o de un procedimiento administrativo, en sus operaciones componentes y en sus movimientos concomitantes de materiales, de modo que cada operación y cada manipulación de material puedan estudiarse y averiguarse su necesidad y su eficacia en el proceso.*

*Compilación de Datos por medio de la Observación.- Al recoger los datos para un análisis de un proceso, es necesario que el investigador siga y verifique cada uno de los pasos del mismo. Este trabajo no puede hacerse sentado a una mesa y consultando las hojas de ruta en una oficina de planeamiento, sino que tiene que implicar, por necesidad, observaciones reales sobre el terreno y consultas en el taller con los capataces y operarios. Exige bastante paciencia y atención a la exactitud de los detalles por parte del investigador. Una vez completado, el análisis contiene un fondo de información desconocida antes por cualquier individuo de la fábrica. Esta información, recogida, en cada paso, tiene que satisfacer las seis preguntas siguientes: ¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Cómo?, ¿Quién?, ¿Dónde?, y ¿Cuándo?.*

*¿Qué se está haciendo y por qué se hace?.- Con respecto a cada operación del proceso, importa conocer con exactitud qué se está haciendo con el material, y por qué se hace. Es frecuente descubrir que no existe ninguna razón válida para ejecutar una operación.*

*Cómo se hace se refiere a la maquinaria y las herramientas utilizadas, y quién, al tipo o la clasificación de los empleados que realizan la tarea. Dónde alude al punto exacto en que se realiza el trabajo en la fábrica, con las distancias entre las operaciones, y cuándo se refiere al orden de sucesión de éstas en el proceso, o al momento preciso en que tiene que ejecutarse una operación.*

*Gráficas y Símbolos.- La mejor manera de presentar el análisis de un proceso es por medio de uno o varios tipos de gráficas que utilicen símbolos en los cuales pueda llevarse a cabo el estudio. El número mínimo de acontecimientos es cuatro: Operación, Transporte, Almacenamiento e Inspección. En algunos casos, parece conveniente utilizar un quinto acontecimiento, la Demora.*

*Gráfica de Proceso.-"Es una representación gráfica de los acontecimientos que se producen durante una serie de actos u operaciones y de la información concerniente a los mismos".*



**Operación.**- El círculo de la figura designa una operación cuando se cambian de propio intento las características físicas o químicas de un objeto, cuando se monta en él o se desmonta otro objeto, o cuando se le prepara o se le dispone para otra operación.

**Transporte.**- El semicírculo rematado en su parte superior por medio cuadrado designa un transporte, el cual se dice que tiene lugar cuando se mueve un objeto de un lugar a otro, salvo cuando esos movimientos se deben al proceso o al operario en el lugar de trabajo durante una operación o una inspección.

**Almacenamiento.**- Un triángulo con el vértice hacia abajo indica almacenamiento. "Tiene lugar un almacenamiento cuando se retiene y se protege un objeto contra cualquier traslado no autorizado".

**Inspección.**- El cuadrado se utiliza para representar una inspección, la cual se dice que tiene lugar "cuando se examina un objeto para su identificación, para verificar la calidad o la cantidad o para medir alguna de sus características".

**Demora.**- Medio cuadrado con un semicírculo a su derecha indica una demora. "Tiene lugar una demora de un objeto cuando las condiciones, salvo las inherentes al proceso, no permiten la ejecución inmediata del acto siguiente planeado".

**Actividades fuera del campo de la investigación.**- Un triángulo con su vértice hacia arriba designa una actividad ajena a la investigación del estudio de movimientos realizado. "Una actividad ajena al campo de la investigación es una operación, un transporte, una inspección, una demora, un almacenamiento o una serie de los mismos que por una razón cualquiera el investigador considera innecesario o poco conveniente analizar durante el estudio corriente".

(6-612).

Gráfica de circulación o Sucesión de procesos. (Fig. 3.3).



Figura 3.3

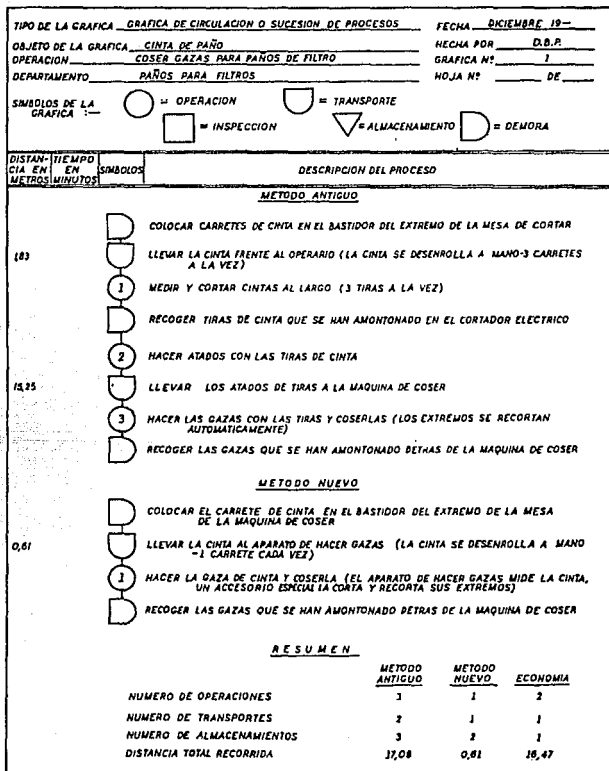


Fig. 3. Gráfica del proceso de circulación de los materiales

### **3.8.- DISTRIBUCION DE LA PLANTA.**

"La palabra 'distribución' se emplea aquí para indicar la disposición física de la planta ó fábrica y de las diversas partes de la misma. La distribución comprende tanto la colocación del equipo en cada departamento como la disposición de los departamentos en el emplazamiento de la planta o fábrica.

La distribución afecta a la organización de la planta, a la tecnología mediante la cual se realizan las actividades y al flujo de trabajo a través de la unidad. La velocidad con que fluye el trabajo por la unidad es uno de los factores determinantes de la supervivencia de dicha unidad, y por tanto, el problema de la distribución de la planta es de importancia fundamental para la organización. En consecuencia es necesario tomar las decisiones de política relativas a organización, métodos y flujo de trabajo antes de proyectar la planta, en vez de proyectarla primero y luego adaptarla la organización, los métodos y el flujo de trabajo. Esta es una parte importante de la responsabilidad del gerente de producción, ya que éste se encarga del equipo industrial de la organización, el cual en general es difícil de reubicar una vez que queda instalado. Todo gerente conoce situaciones en las que un equipo se encuentra en un lugar en extremo inconveniente, pero que por la dificultad de moverlo la organización tiene que tolerar la grave ineficiencia que provoca. La distribución de la planta debe expresar la política y no determinarla.

**Distribución orientada al Producto o al Proceso.-** En un sentido amplio, una planta puede distribuirse de dos maneras, ya sea tratando de satisfacer las necesidades del producto (distribución orientada al producto) o de satisfacer las necesidades del proceso (distribución orientada al proceso). Probablemente las organizaciones comienzan, cuando son muy pequeñas, con una distribución orientada al producto, y conforme aumentan de tamaño tienden a derivar hacia una distribución orientada al proceso, en la creencia de que tal distribución permitirá hacer mejor uso de los recursos físicos. La elección entre ambas distribuciones está ligada a las decisiones de orden

**Criterios para una buena Distribución.-** Las técnicas empleadas para determinar la distribución son las que se usan normalmente en ergonomía, el proceso es de naturaleza creativa y no puede establecerse con una finalidad dada; en él la experiencia desempeña una función muy importante. Por otra parte no es posible definir una buena distribución con algún grado de precisión. Sin embargo, hay ciertos criterios que pueden satisfacer una buena distribución, los cuales se mencionan a continuación:

- 1).- Flexibilidad Máxima.
- 2).- Coordinación Máxima.
- 3).- Utilización Máxima del Volumen.
- 4).- Visibilidad Máxima.
- 5).- Accesibilidad Máxima.
- 6).- Distancia Mínima.
- 7).- Manejo Mínimo.
- 8).- Incomodidad Mínima.
- 9).- Seguridad Inherente.
- 10).- Seguridad Máxima.
- 11).- Flujo Unidireccional.
- 12).- Rutas Visibles.
- 13).- Identificación.

**Ventajas de una buena Distribución.-** Una distribución que satisfaga las condiciones anteriores tendrá las ventajas siguientes respecto a otra que no las satisfaga.

- 1).- El tiempo y el costo del proceso general se minimizará reduciendo el manejo innecesario e incrementando en general la eficacia de todo el trabajo.
- 2).- La supervisión del personal y el control de producción se simplificarán eliminando los rincones ocultos donde tanto hombres como materiales pueden permanecer indebidamente.
- 3).- Los cambios de programa se facilitarán mucho.
- 4).- La producción total de una planta, será lo más alta posible, empleando al máximo el espacio disponible.
- 5).- Se fomentará un sentido de unidad entre los empleados evitando la segregación innecesaria.
- 6).- Se mantendrá la calidad de los productos mediante métodos de producción más seguros y mejores.

**Preparación de un esquema de Distribución.-** A continuación se presenta un procedimiento sugerido, pero por supuesto no debe considerarse definitivo:

- 1).- **Información requerida.-** Debe disponerse de la información siguiente antes de poder planear una distribución:
  - a).- Tipo y cantidad de mano de obra, junto con la estructura de organización de la compañía.
  - b).- Plano acotado del espacio que se va a distribuir. Si bien no es preciso tener dibujos de la planta a una escala exacta, por lo general es esencial conocer con precisión las dimensiones. El espesor de los contrafuertes y rodapiés, así como las dimensiones de las salientes que haya en las paredes (cajas de interruptores, cuadros de fusibles), a veces se pasan por alto y pueden ser significativas. La disponibilidad de los servicios (gas, agua, electricidad, aire comprimido, teléfonos y drenaje) y la ubicación de las oficinas, servicios sanitarios y estructuras permanentes también deben aparecer en el plano.
  - c).- El volumen de trabajo que habrá de producirse en dicho espacio, tanto en el futuro inmediato como en el previsible.
  - d).- Las operaciones por realizar, sus descripciones, secuencia y tiempo estándar. Debe tomarse nota de cualquier operación peligrosa, ruidosa, productora de polvo o humo, o de carácter especial.
  - e).- El equipo necesario para realizar las operaciones.
  - f).- El número de movimientos de material de un centro de trabajo a otro durante un período representativo. Puede expresarse ya sea en términos absolutos o como una razón del número de movimientos entre centros al número mínimo de movimientos entre los centros de trabajo 'menos usados'. Esta información se representa convenientemente en una 'gráfica de recorridos'.
  - g).- Cualquier tiempo 'muerto', 'de envejecimiento', 'de estabilización', o de otro tipo relacionado con el almacenamiento en el proceso.
  - h).- El volumen de materiales, los subalmacenes o las existencias temporales, que se requieran en cada estación de trabajo.
  - i).- La cantidad de almacenes principales y de almacenes de partes terminales que se requiera. Esto depende no sólo de la producción sino también de las situaciones de suministro y dispersión.
  - j).- Qué las líneas de comunicación y salidas de emergencia para casos de incendio se requieren.

k).- Qué requerimientos especiales - Alarmas contra robo, por ejemplo - exigen las autoridades locales de la compañía de seguros.

l).- Qué requerimientos especiales de inspección existen.

m).- Qué requerimientos geográficos especiales deben satisfacerse - por ejemplo, la ubicación específica de un departamento de despacho y envío.

n).- Si algún equipo de repuesto necesitará almacenarse en el espacio bajo consideración.

Procedimiento sugerido.- Existen probablemente dos niveles en los que se requieren distribuciones. En uno tienen que situarse los diversos departamentos, y en el otro los equipos de la planta necesitan acomodarse dentro de cada departamento.

Ubicación de los departamentos.- Se ha señalado antes que hay varios requerimientos diferentes, y a veces conflictivos, que deben satisfacerse al preparar una buena distribución. A menudo resulta conveniente aceptar un criterio sencillo - el de recorrido mínimo- como punto de partida para la planeación. Si se conocen o se pueden estimar los movimientos entre los departamentos, es posible usar alguna variante, análisis de redes para producir un enunciado de 'proximidad', el cual puede aplicarse entonces al plano de la estructura física.

Distribución de las estaciones de trabajo.- Habiendo ubicado los departamentos, deberá distribuirse el equipo dentro de ellos. Esta distribución no es una tarea a la que pueda aplicarse una técnica rígida.

El proceso es en gran parte de tanteo, o sea, de distribuir, modificar y redistribuir. Por tanto, es conveniente planear primero una distribución no en el espacio mismo sino en modelos. Estos modelos pueden adoptar una de dos formas:

a).- Modelos bidimensionales que constan, en su forma más simple, de un plano sobre el que se colocan representaciones recortadas del espacio requerido por los diversos equipos. Es conveniente hacer estos recortes de cartulina rígida o de un color diferente al del plano mismo. Con frecuencia es útil representar los equipos de tipo similar con recortes del mismo color, y los pasillos también pueden representarse con tiras de cartulina de color.

b).- Modelos tridimensionales.- Que se construyen a partir de modelos a escala del equipo que se usará y de los operarios que lo utilizarán. Estos modelos pueden representarse ya sea por medio de bloques simples de madera, o bien pueden ser piezas fundidas compradas en una compañía que se especialice en esos modelos. Las distribuciones tridimensionales tienden a ser costosas, y por ello no se utilizan en distribuciones simples. En cambio, en una distribución compleja o grande, el tipo tridimensional tiene ventajas sustanciales que es una buena medida considerar su utilización. Entre las ventajas se cuentan, claridad, el realismo, la demostración del uso del espacio volumétrico y la posibilidad de fotografiar y remitir cualquier parte (p. ej. a los clientes) la nueva distribución propuesta. Debe recordarse que al igual que cualquier otra solución ergonómica, la idea debe 'venderse' al usuario, y para tal efecto resulta útil un modelo tridimensional. A continuación se presenta la secuencia sugerida para preparar la distribución de una estación de trabajo:

- 1).- Preparar modelo.
- 2).- Estudiar la secuencia de las operaciones.
- 3).- Determinar las operaciones 'claves'.
- 4).- Ubicar las operaciones 'claves' en el plano.
- 5).- Ubicar los pasillos principales.
- 6).- Ubicar las áreas de trabajo restantes.
- 7).- Ubicar los pasillos secundarios.
- 8).- Planear las áreas individuales detalladamente.
- 9).- Ubicar el equipo auxiliar.

10).- *Probar la distribución terminada contra los principios de la buena distribución.*

11).- *Verificar la distribución sobre el piso.*

12).- *Comparar contra la política de la compañía.*

**Distribución de las máquinas.-** *Hay varios puntos especiales que deben tenerse presentes al hacer una distribución de máquinas. Estos son:*

1).- *El espacio ocupado por una máquina debe incluir cualquier proyección causada por el viaje de las partes móviles o del material en movimiento.*

2).- *Los pasillos deben ser adecuados para la recolección y entrega de materiales.*

3).- *Los pisos deben tener resistencia suficiente para soportar no sólo la maquinaria sino también el trabajo terminado y los artículos que se almacenen localmente.*

4).- *Deben estar accesibles las instalaciones de servicio y los dispositivos de seguridad. La falta de atención a estas características puede dar origen a que el mantenimiento se efectúe en forma deficiente, con el consecuente incremento de averías de la planta.*

*Puesta en práctica de la distribución.- Una vez que se ha terminado una nueva distribución, debe llevarse a la práctica. Esto incluye dos pasos separados y distintos:*

a).- *Planear la manera en que se va a efectuar la nueva instalación.*

b).- *Supervisar la realización del plan.*

*El tiempo consumido en planeación es invariablemente un tiempo bien invertido.*

**Uso de la Computadora para preparar un esquema de distribución.-** *La coexistencia de un gran número de criterios hace prácticamente imposible la definición de un programa 'óptimo'. Por otra parte, la escritura de un programa de computadora para distribuir una planta resulta una tarea de considerable dificultad, a menos que se hagan algunas simplificaciones muy drásticas. Sugiriendo que los programas de computadora pueden ayudar en la función de la planeación al evitar omisiones, y es una experiencia común al usar computadoras que la preparación de los datos de alimentación impone una disciplina que a menudo resulta útil. La experiencia indica que los esquemas de distribución actualmente se preparan en forma enteramente manual, y se cree que el uso de la computadora en ésta área será sumamente limitado durante muchísimos años." (3-123).*

### **3.9.- MANIPULACION DE MATERIALES (MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO)-**

*"Durante el proceso de elaboración de un producto, a menudo se invierte muchísimo tiempo y energía en trasladar el material de un lugar a otro. La manipulación eleva el costo de fabricación, pero no aumenta el valor del producto. Por lo tanto, lo ideal es que no haya manipulación en absoluto, pero por desgracia no es posible. Un objetivo más realista es transportar el material con los métodos y equipos más apropiados y menos costosos, teniendo debidamente en cuenta el factor seguridad. Este objetivo puede lograrse:*

*Eliminando o reduciendo la manipulación.*

*Mejorando la eficiencia de la manipulación.*

*Seleccionando el equipo de manipulación más adecuado.*

**Eliminar o Reducir la Manipulación.-** *A menudo existen amplias posibilidades de eliminar o reducir la manipulación. En la práctica, se nota la necesidad de mejorar la situación existente cuando aparecen determinados síntomas, por ejemplo demasiadas operaciones de carga y descarga, frecuente transporte manual de cargas pesadas, largos trayectos efectuados por los*

materiales, velocidad desigual de avance de trabajo y congestión en determinadas zonas, numerosos deterioros y roturas debidos a la manipulación. He aquí algunos de los fenómenos más frecuentes que hacen necesaria la intervención del especialista en el estudio del trabajo. La manera de proceder es similar a la del estudio de métodos tradicional, es decir, utilizando cursogramas sinópticos, cursogramas analíticos y diagramas de recorrido, y haciendo las preguntas de rigor: << dónde, cuándo y cómo se efectúa esta manipulación>>, <<quién la efectúa>>, y, sobre todo, <<por qué se efectúa>>.

Sin embargo, en muchos casos dicho estudio deberá ir precedido o acompañado por un estudio sobre la disposición de la zona de trabajo, con el fin de reducir al mínimo la manipulación de materia prima como de producto terminado.

**Mejorar la Eficiencia de la Manipulación.-** La eficiencia de la manipulación puede mejorarse respetando ciertas normas a saber:

1).- Incrementar el tamaño o el número de unidades manipuladas cada vez. De ser necesario, modificar el diseño y embalaje del producto para ver si puede lograrse más fácilmente ese resultado.

2).- Aumentar la velocidad de manipulación siempre que sea posible y económico.

3).- Aprovechar la fuerza de gravedad siempre que sea posible.

4).- Disponer de suficientes contenedores, paletas, plataformas, cajas, a fin de facilitar el transporte.

5).- Dar preferencia, en lo posible, al equipo de manipulación que sirve para una amplia variedad y usos y aplicaciones.

6).- Tratar de que los materiales se desplacen lo más posible en línea recta y de que los pasillos se mantengan despejados.

**Elegir con Acierto el Equipo de Manipulación.-** El especialista en estudio del trabajo debe estar enterado de los sistemas y tipos de equipo existentes de manipulación de materiales (materia prima y producto terminado). Aunque haya realmente centenares de tipo diverso, se pueden dividir en cuatro grandes categorías.

**Transportadores.-** Los transportadores resultan de utilidad para desplazar material, en forma continua o intermitente, entre dos estaciones de trabajo fijas. Se utilizan principalmente para las operaciones de producción en serie o continua; de hecho, sirven para la mayoría de las operaciones en que la circulación es más o menos constante. Los transportadores pueden ser de varios tipos: de rodillos, de roldanas o de cinta, y ser accionados mecánicamente o girar libremente. La decisión de adquirir transportadores debe basarse en un cuidadoso estudio, ya que por lo general su instalación es muy costosa; además, son poco flexibles y, cuando dos o más de ellos convergen en un punto, es necesario coordinar la velocidad con que se mueven.

**Carretillas Industriales.-** Las carretillas industriales permiten una flexibilidad de empleo que los transportadores, ya que pueden desplazarse entre varios puntos y no tienen una posición fija permanente. Se prestan, pues, muy bien para la producción discontinua y para la manipulación de material de diferentes tamaños y formas. Existen numerosos tipos de carretillas: automotoras con motor de gasolina o eléctrico, manuales. Su mayor ventaja reside en la amplia gama de accesorios disponible, lo que permite mejorar su capacidad para manipular materiales de diferentes tipos y formas.

**Grúas y Polipastos.-** La principal ventaja de las grúas y polipastos es de que permiten transportar materiales pesados por elevación, si bien por lo general solamente pueden utilizarse en zonas de dimensiones limitadas. También en ésta categoría de aparatos hay varios tipos, y en cada tipo hay varias capacidades de carga. Pueden utilizarse para la producción tanto continua como discontinua.

**Contenedores.-** Los contenedores pueden ser de dos tipos: los 'inertes' (cajones, barmes, paletas, plataformas), que llevan dentro el material, pero que no se mueven por sí solos, y los 'móviles' (por ejemplo, vagonetas, plataformas rodantes, carretillas de mano), que pueden al mismo tiempo contener y transportar el material y que por lo general se accionan manualmente. La elección del equipo de manipulación no es fácil. En más de un caso el mismo material puede ser manipulado por dispositivos diferentes. Además, la gran variedad de tipos de equipo existentes tampoco simplifica el problema. En otros casos, en cambio, la naturaleza del material que se debe manipular sí limita la elección.

Entre los factores más importantes que considerar al escoger el equipo de manipulación están los siguientes:

**1).- Características del Material.-** El tamaño, forma y peso del material, así como el estado (sólido, líquido o gaseoso) en que se transportará, constituyen criterios importantes e imponen ya una eliminación preliminar de la gama del equipo en estudio. Del mismo modo, si el material es frágil, corrosivo o tóxico, determinados métodos y contenedores de manipulación resultarán más apropiados que otros.

**2).- Disposición y Características del Edificio.-** El espacio que se disponga para la manipulación representa otro factor restrictivo. Los techos bajos pueden excluir el empleo de grúas y polipasto, y la presencia de columnas portantes en lugares incómodos puede limitar el tamaño del equipo. Si el edificio tiene varios pisos pueden utilizarse vertederos, planos de descarga y rampas para carretillas industriales. Por último, la disposición de las instalaciones es un indicio del método de producción aplicado (continuo, discontinuo, con componente principal fijo, por grupos), lo cual indica ya el tipo de equipo de manipulación más apropiado.

**3).- Circulación de la Producción.-** Si la circulación entre dos posiciones fijas, y sin probabilidades de cambiar, es relativamente constante, podrá utilizarse con éxito equipo fijo, como transportadores o vertederos. Si, por el contrario, la circulación no es constante y la dirección cambia de vez en cuando de un punto a otro porque se fabrican varios productos simultáneamente, será preferible utilizar equipo móvil, como carretillas industriales.

**4).- Costo.-** Este es uno de los factores más importantes. Los demás mencionados hasta ahora pueden contribuir a reducir la gama de posibilidades de opción, pero el cálculo de costos ayudará a tomar la decisión final. Al establecer comparaciones entre diversos tipos de equipo capaces de manipular la misma carga deben tenerse en cuenta varios elementos. Está en primer lugar, el costo inicial del equipo, elemento fundamental para calcular el costo de financiación, representado por los intereses que se pagarán (suponiendo que la empresa deba solicitar un préstamo para adquirir el equipo) o el costo de oportunidad o de sustitución (suponiendo que la empresa disponga de los fondos necesarios y no tenga que recurrir a un préstamo, lo que no le impedirá, sin embargo, tener que sacrificar la inversión de esos fondos a otra actividad con determinada rentabilidad). A partir del costo del equipo puede calcularse también la amortización anual, a la que deberán sumarse otras cargas, tales como seguro, impuestos y gastos generales mayores. Además de otras cargas fijas hay otros gastos de explotación, tales como mano de obra, energía, mantenimiento y supervisión. Solamente calculando y comparando el costo total de cada equipo podrá adoptarse una decisión más racional sobre el equipo más apropiado". (5-120).

### 3.10.- ALMACENAMIENTO.

A menudo los materiales abarcan una parte significativa de los costos de operación de una organización, y son una proporción importante de sus activos corrientes. Como cualquier otra característica de una organización el control apropiado de los almacenes es esencial para una alta productividad y normalmente es fácil de entender y obtener. El valor de un buen almacenaje es alto y es un falso ahorro el no tener el equipo y personal necesarios.

Al almacenista se le considera como responsable no sólo de los almacenes sino también de los bienes contenidos en ellos, así como también de los que se encuentran en su recepción. Esto no es invariable: algunas veces este departamento está combinado con la inspección de bienes, formando parte del departamento de inspección, mientras que en otras es parte del departamento de compras o del de control de materiales.

Deberes de un departamento de recepción de materiales. - Todos los materiales que entran a una unidad productiva deben pasar a través del departamento de recepción para que su presencia en la planta quede registrada. Los deberes de este departamento son:

1).- Registrar la recepción de todos los materiales en un libro, conocido a menudo como libro de recepción de materiales (RM). Esto es en realidad una simple lista de materiales registrados conforme llegan y no un registro de materiales recibidos por una orden autorizada.

2).- Desempacar todos los materiales y verificarlos contra la orden de compra tanto en cantidad como en calidad. Mientras que las verificaciones cualitativas sólo las puede efectuar el departamento de inspección, el trabajo cuantitativo se podrá realizar en el área de recepción.

3).- Devolver todos los artículos defectuosos al proveedor. Esto se debe realizar por medio de una forma de rechazo explicando las razones del mismo. Esta forma la llena el departamento de inspección, y la envía al departamento de recepción junto con los materiales o la transfiere a la sección de compras para su transformación posterior. En cualquier caso es imperativo que una copia de la forma de rechazo se envíe al comprador.

4).- Informar a los departamentos de compras y de control de materiales sobre la recepción de todos los materiales. Esto conviene efectuarlo por medio de una forma de materiales recibidos (FMR), una copia de la cual se puede emplear para transferir los artículos al siguiente paso, por ejemplo, a los almacenes.

5).- Devolución al proveedor de los envases reutilizables.

Hay que efectuar el mayor esfuerzo para retirar los materiales del departamento de recepción el mismo día que se reciban. Se generan problemas considerables si se descubre que un material requerido con urgencia se encuentra en el departamento de recepción, y dado que el tiempo perdido no aumenta en nada el valor del material pero si incrementa su costo, éste se debe reducir al mínimo. Por esta razón es un buen principio, cuando se diseña un departamento de recepción, el asignar el menor espacio posible al área de almacenamiento, no debiendo de ninguna manera que los materiales queden ocultos.

Normalmente se envían al departamento de contabilidad copias de las órdenes de compra y de las formas FMR, donde tienen el carácter de documentos que autorizan la liquidación de las facturas recibidas de los proveedores. Aquí de nueva cuenta es importante un procedimiento diario reunir datos, evitando demoras indebidas. Cuando ocurran entregas y aceptaciones parciales hay que tener presente el informar al departamento de contabilidad, porque si no se hace habrá dificultades en los cobros.

Deberes usuales de un almacenista.

1).- Recepción y almacenamiento de todos los materiales.

2).- Distribución de materiales por solicitudes autorizadas.



3).- Ordenar los materiales por documentos.

4).- Mantener los registros apropiados.

5).- Verificación física de las existencias.

**Registros de Almacén.-** El conocimiento exacto de qué materiales están disponibles es esencial para el departamento de control de producción, y en consecuencia un registro de existencias es parte o está muy relacionado con el departamento. De los registros que se tengan en la oficina mencionada debe ser posible en todo momento conocer con precisión las existencias de los almacenes. Registros similares se conservan en los propios almacenes en forma de tarjetas de anaquel o comportamiento. Estas tarjetas se colocan en lugares específico que registran los movimientos de las existencias del almacén.

En ausencia de un registro actualizado de existencias la tarjeta de compartimiento es esencial, dado que es la única constancia de existencias en la compañía, sin embargo, si un departamento de control de existencias funciona correctamente, entonces la tarjeta de compartimiento es un instrumento innecesario y desconcertante que consume un considerable tiempo del almacenista. Se argumenta que la tarjeta de comportamiento es un medio simple con el cual se pueden verificar las existencias, pero esto es una debilidad que no debe ser tolerada. Un método mejor para el conteo de existencias es por medio de un inventario periódico y si éste se realiza, los almacenes no necesitan tener las tarjetas de comportamiento. De esta manera los registros de existencias se conservan en archivos de computadora, teniendo acceso a ellos por medio de terminales remotas.

**Inventarios.-** Las existencias requieren ser registradas correctamente no sólo para que la fábrica funcione eficientemente sino también para que los resultados comerciales se puedan calcular con precisión. Cuando los materiales están en continuo movimiento, entrando y saliendo de los almacenes, es inevitable que se originen inexactitudes, y si bien un buen control contable manteniendo en el departamento de costos puede indicar probables errores, es clara la necesidad de minimizar el efecto de los mismos. Esto normalmente se lleva a cabo efectuando una verificación de existencias de inventario, donde se cuentan físicamente las existencias y los resultados se comparan con las partidas de las tarjetas del registro de existencias. Los errores encontrados se investigan y, si es necesario, se hacen los cambios correspondientes en los registros para que coincidan con las existencias reales. Los inventarios se pueden efectuar cada año (al término del año comercial de la compañía) o en forma periódica durante el mismo, verificando pocos conceptos cada día.

**Inventario Anual.-** Aun en organizaciones pequeñas el inventario anual ocupa un número sustancial de horas-hombre. Por esta razón es imperativo que todos los materiales estén inmovilizados, y por tanto es usual realizar el inventario anual en un fin de semana o en días festivos, cuando la producción está paralizada. Para asegurar que el inventario se realice en forma expedita deberá ser muy bien planeado. Las instrucciones a todo el personal (gran parte del cual no está en contacto con los almacenes) se deben impartir por escrito y lo más detalladamente posibles. Las tarjetas o listas de materiales tienen que estar mecanografiadas con anterioridad dejando el mínimo trabajo de oficina para realizar durante el inventario. Todos los materiales en tránsito (esto es, los que se han enviado al departamento de recepción de materiales pero que no se han transferido a los almacenes) deberán ser cuidados con más atención. Probablemente sea mejor excluirlos del inventario y sellarlos con las notas subsiguientes de **No Incluido** en el Inventario, pero si se les incluye también deberá sellarse de acuerdo con ello.

**Inventario Periódico.-** Un inventario periódico involucra menos desorganización y es más simple de organizar que uno anual. Poco a poco, a diario se verifica un número de artículos de

*tal manera que al término del año el conjunto de todas las existencias se han contado, realizándolo dos o tres veces para los artículos de movimiento muy frecuente o de gran costo. Un método de organizar un inventario periódico es como sigue:*

*1).- Deseche todos los registros internos de los almacenes (tarjetas de compartimiento). Esto evitará que el almacenista anote las cantidades de las tarjetas de casilleros en las listas de inventario, una tentación que es muy grande cuando el almacenista está presionado o los artículos son difíciles de verificar. Como se hizo notar anteriormente, las tarjetas de registro de existencias están correctas.*

*2).- Diariamente, un empleado del departamento de control de materiales entrega en los almacenes una lista de artículos que se deben verificar. Esto se puede realizar en forma manuscrita en un formato tipificado, en el que el número de partida, la descripción y la ubicación la llena el contralor de existencias, y el almacenista sólo anota la cantidad encontrada, su firma y la fecha de verificación.*

*3).- El almacenista llena la forma y la regresa al departamento de control de materiales diariamente.*

*4).- El contralor de materiales verifica la existencia encontrada contra la carta de registro y de inmediato indica las discrepancias importantes que deben investigarse. La tarjeta de registro de existencias se marca con la fecha y el resultado de la verificación y esta cifra se convierte en la base para todas las acciones futuras.*

*Una técnica como ésta tiene la ventaja de que la elección del artículo a verificar la tiene el departamento de control de materiales, siendo capaz de asegurar que cualquiera de los artículos que requieren de cuidado especial sean verificados frecuentemente. Si la elección se deja al almacenista, los artículos que son fáciles de contar serán verificados con frecuencia, mientras que los artículos difíciles de contar se pueden pasar por alto. En las grandes organizaciones hay veces que la verificación de existencias es una tarea muy grande como para permitir el empleo de tiempo completo de una persona. Esta persona (en ocasiones llamado auditor de almacenes) puede formar parte, ya sea del departamento de control de materiales o del de contabilidad y no del almacén. Tal verificación independiente tiene no sólo la ventaja psicológica sino es probable que sea aceptable para los auditores de la compañía, quienes probablemente podrían admitir los resultados si son incorporados en los balances financieros de la compañía.*

#### **Ventajas de un Inventario periódico.**

*1).- No se trastornan los almacenes o la producción.*

*2).- Es más barato que un inventario anual, dado que el trabajo es usualmente parte de las actividades normales del personal de los almacenes, ocupa poco tiempo durante el día, y se puede realizar durante cualquier período de poca actividad.*

*3).- Los resultados se obtienen con más rapidez: durante una verificación anual la comparación de las existencias reales con las registradas se lleva un tiempo considerable, durante el cual los movimientos de existencias pueden confundir los resultados.*

*4).- Los artículos importantes se pueden verificar con la frecuencia que se desee; por consiguiente las tarjetas de registro de existencias es probable que sean más precisas que un inventario anual.*

**Distribución y Localización de los Almacenes.-** Los criterios para una buena distribución de planta son tan válidos para un almacén como para cualquier otra parte de una unidad operativa. Las consideraciones siguientes, de aplicación general, son más importantes en un almacén que en cualquier otro lugar:

- 1).- La carga del piso debe ser adecuada para las condiciones más adversas.
  - 2).- Los almacenes requieren ser seguros, esto es, no permitir la entrada de otro personal que no sea del almacén.
  - 3).- La impermeabilización debe ser particularmente buena -en un área de producción un techo con goteras se detecta de inmediato, mientras que en un almacén la gotera puede estar en una zona oculta que puede causar daño considerable antes de que sea descubierta.
  - 4).- Equipo especial -ganchos, elevadores, sierras y guillotinas motorizadas- pueden estar compartidos con otros departamentos.
  - 5).- La estantería en los almacenes evitará el movimiento normal de aire con lo que la distribución de la temperatura se puede efectuar seriamente.
  - 6).- Los pasillos tienen que ser lo suficientemente anchos como para permitir la circulación de las vagonetas y los montacargas con elevador vertical y también permitir que los artículos sean retirados de los compartimientos y estantes, pero en general no es necesario que sean tan anchos como los pasillos del área de producción.
  - 7).- Los artículos de uso frecuente tienen que estar lo más cerca de las ventanillas de distribución.
  - 8).- Los artículos pesados o voluminosos hay que almacenarlos tan bajo como sea posible, si bien el empleo de malacates motorizados puede permitir que los artículos pesados se almacenen hasta alturas de 6 mts. o más.
  - 9).- Los anaqueles y compartimientos no deberán ser tan profundos teniendo así un fácil acceso a la parte posterior.
  - 10).- Hay que proporcionar un área de recepción donde los artículos se puedan separar y desempacar antes que distribuir.
  - 11).- Es útil un área de ensamble donde todos los componentes de un trabajo particular se ensamblen previamente a su distribución.
  - 12).- Las cintas de medir, que se empleen siempre que sea posible, se protegerán de las corrientes de aire.
  - 13).- Es esencial un sistema de localización que haga posible conocer la posición de cualquier artículo que cambie frecuentemente de lugar. Un sistema sencillo es dar una letra de referencia a cada línea de compartimientos y numerar éstos en forma consecutiva a partir de los extremos. Esta referencia habrá de estar en la tarjeta de registro de existencias pero además hay que proporcionar a los almacenes un índice de localización.
  - 14).- El almacenamiento es esencialmente un problema volumétrico, esto es, depende tanto de altura como del área del piso. La altura útil puede incrementarse empleando algunos de los modernos montacargas con el elevador vertical junto con cestas especiales.
- El almacenamiento de herramientas y de medios de producción (aparte de las herramientas gastables) se efectúa normalmente en un almacén aparte del almacén de materiales. Es una mala práctica el permitir que las herramientas se almacenen al azar en el cuarto de maquinaria, involucrando una gran pérdida de tiempo en buscar herramientas, con un deterioro de las mismas. Los siguientes puntos deben tomarse en cuenta:
- 1).- Todas las herramientas deberán almacenarse en un lugar seguro, cuyo acceso al mismo será sólo para personal especificado.
  - 2).- Se deberán numerar las herramientas y conservar un registro de las mismas.
  - 3).- Los números de las máquinas herramientas deben aparecer en los arreglos generales y, si algún parámetro o dimensión está gobernado por la herramienta más que por el dibujo de una zona, en él deberá hacerse con la máquina.



4).- Las herramientas no sólo se habrán de distribuir contra una autorización. Esta puede ser simplemente un número clave: cada persona que las requiera tiene un número clave, asignado por la compañía, que está en su identificación. Cuando se requiere, el número de clave se coloca en la misma localización de la herramienta. De este modo se minimiza el trabajo de oficina, mientras que la localización se conoce siempre. Las máquinas herramientas se pueden colocar en un área sombreada en el piso en donde la silueta se conoce cuando se retira ésta.

5).- Las herramientas regresadas al almacén tendrán que ser verificadas y de ser necesario habrá que limpiarlas, afilarlas o repararlas por completo para nunca distribuir las defectuosas.

6).- La estantería no debe dañar a las herramientas almacenadas en ella. Por esta razón son preferibles los estantes de madera o los forrados con este material.

7).- Un buen sistema de control de establecimiento puede proporcionar valiosa información acerca del uso, calidad y vida de las mismas, pudiendo ser señal para la necesidad de dar mantenimiento". (3-389).

### **3.11.- MANTENIMIENTO DE FABRICA.**

" Toda empresa posee recursos humanos y materiales los cuales debe proteger y mantener en estado funcional. Es por ello que el mantenimiento y la seguridad en el trabajo son actividades importantes para la producción.

**El Departamento de Mantenimiento.-** La función de éste departamento es asegurar la regularidad de la ejecución de los recursos materiales y que su mantenimiento origine un estado propicio para la producción. De ello puede concluirse que la eficacia del sistema de producción está ligada con la del departamento de mantenimiento. Las actividades de éste departamento pueden dividirse en cuatro categorías: trabajos de mantenimiento; estimación y programación de estos trabajos; evaluación de los costos; control y medición de la eficacia del departamento.

**Trabajos de Mantenimiento.-** El análisis de los trabajos de mantenimiento nos lleva a distinguir dos grupos: los trabajos de rutina y los trabajos intermitentes. Los primeros se ejecutan antes de sobrevenga una descompostura, a fin de evitar así los costos de reparación y la detención de la producción. Los segundos comprenden:

- Las reparaciones consecutivas a una descompostura o una producción defectuosa.

- Las modificaciones e instalaciones necesarias para los mejoramientos técnicos o la renovación del equipo.

**Trabajos de Rutina.-** El mantenimiento (engrasado, lubricación, conserjería, limpieza) y la inspección constituyen el mantenimiento preventivo. Este tipo de mantenimiento se ejecuta a intervalos regulares, o después de que se ha alcanzado cierta tasa de utilización o uso.

Para planificar los trabajos de mantenimiento preventivo, es necesario conocer la importancia y la naturaleza de estos trabajos, y determinar la periodicidad de las intervenciones.

**Trabajos Intermitentes.-** Estos son principalmente los trabajos de reparación y los trabajos de instalación y modificación.

a).- La reparación consiste en devolver a su estado normal un equipo o una máquina que ya no tienen el funcionamiento deseado o que se han vuelto inutilizables por el uso o por una avería.

Cuando las reparaciones tienen como finalidad restablecer el funcionamiento por un tiempo limitado, se les califica como actividades de reparación. Estos trabajos pertenecen al mantenimiento correctivo. En este tipo de mantenimiento se ignoran el estado anterior del objeto por reparar y el detalle de la reparación por ejecutar, lo cual hace difícil la planeación.



b).- Los trabajos de instalación y de modificación son de un carácter particular en cuanto a la realización, pero son previsible y se ejecutan conforme un calendario.

*Programación de los Trabajos de Mantenimiento.*

La programación de los trabajos de rutina presenta menos dificultades que la de los trabajos intermitentes. Los problemas de la programación son:

- Diversidad de los trabajos de mantenimiento.
- Dificultades de prever la naturaleza y el momento de los trabajos.
- Dispersión del personal que ha de intervenir en estos trabajos.
- Dificultad de distribuir el personal de mantenimiento.

Para superar estas dificultades, es esencial un estudio a fondo de los trabajos de mantenimiento y la elaboración de un programa apropiado. Enseguida se presentan las etapas de la programación de los trabajos de mantenimiento (fig. 3.4.).

a).- Análisis de los trabajos.- Esta etapa es anterior a la elaboración del calendario de mantenimiento. El análisis de la historia de los trabajos, de las especificaciones técnicas y de los consejos del fabricante permitirá:

- Establecer las normas de mantenimiento (inspección, naturaleza y frecuencia de los trabajos).
- Hacer el inventario de los trabajos de mantenimiento preventivo para cada equipo.

b).- Establecimiento de un Calendario.- A partir de las normas de mantenimiento preventivo, se elabora un programa de acción en el que se precisen la calidad y la frecuencia de las intervenciones del departamento de mantenimiento. Este programa contiene un calendario que toma a menudo la forma de una gráfica de Gantt. Para los trabajos de gran envergadura se utilizan las técnicas CPM o PERT.

c).- Distribución de los trabajos.- No puede suponerse que los trabajos correctivos no serán nunca necesarios después del mantenimiento preventivo. Las causas de los trabajos correctivos son diversas, y debe elaborarse un procedimiento que permita su ejecución con las demoras más pequeñas. Ciertas empresas utilizan requisiciones de servicios de diferentes colores para indicar el grado de urgencia de los trabajos correctivos.

Así, en esta etapa debe distribuirse el personal del departamento de mantenimiento y efectuarse los trabajos requeridos. Es obvio que este departamento debe algunas veces recurrir a expertos internos, lo cual le impondrá detalles particulares. En seguida se elaboran simultáneamente la solicitud de trabajo, las requisiciones de material y la estimación de los costos.

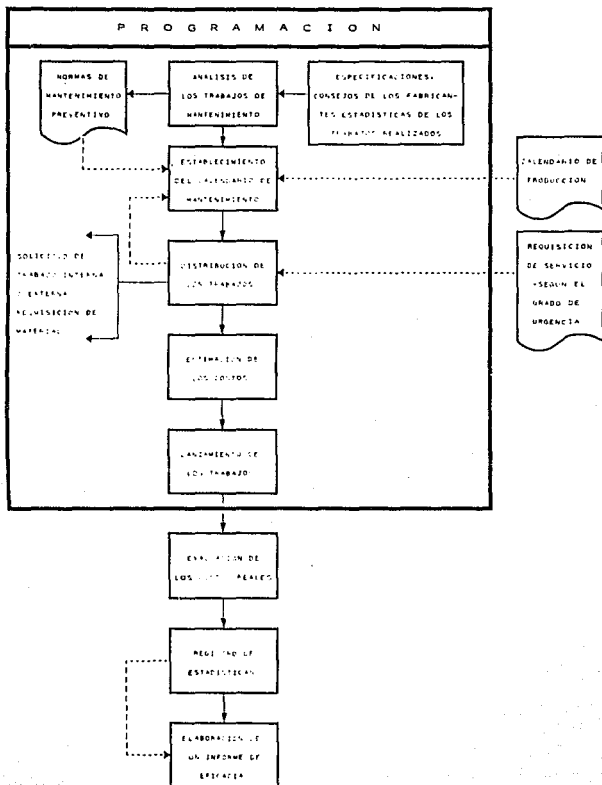
d).- Estimación de los Costos.- En ocasiones es difícil hacer esta estimación, sobre todo para el mantenimiento correctivo. El estimador evalúa el tiempo y el material necesarios para los trabajos, y esta estimación debe comprender los costos de mano de obra y material y los costos indirectos.

e).- Lanzamiento de los trabajos.- Después de la solicitud de trabajo y la requisición de material y herramienta, se procede a los preparativos a fin de que todo esté listo para el inicio de los trabajos.

*Evaluación de los Costos.- El análisis de los costos realizado en el departamento de mantenimiento no se limita a la evaluación de los trabajos ejecutados sino que se extiende a los costos de reemplazo de los equipos usados y antiguos.*



Figura 3.4





**- razón de costo por hora-hombre:**

$$\frac{\text{costo total de mantenimiento}}{\text{número de horas-hombre pagadas}}$$

**- razón de costo total:**

$$\frac{\text{costo total de mantenimiento}}{\text{costo total de producción}}$$

**b).- Razones de Nivel de Mantenimiento:**

**- razón de mano de obra/material:**

$$\frac{\text{costo de la mano de obra}}{\text{costo del material de mantenimiento}}$$

**- razón de efecto de las descomposturas:**

$$\frac{\text{número de horas de detención debido a descomposturas}}{\text{número de descomposturas}}$$

**c).- Razones de Funcionamiento del departamento:**

**- razón de productividad:**

$$\frac{\text{horas estimadas de los trabajos}}{\text{horas trabajadas}}$$

**- razón de incidencia de las descomposturas:**

$$\frac{\text{horas dedicadas a los trabajos urgentes}}{\text{horas totales trabajadas}}$$

**- razón de trabajos en espera:**

$$\frac{\text{horas estimadas de los trabajos en espera}}{\text{horas disponibles por semana}}$$

enseguida presentamos una forma de registro de los trabajos de mantenimiento (figura 3.5) para un equipo". (2-331).



Figura 3.5

77072										SOLICITUD DE TRABAJO															
SEC		C C		No ENT		No DE CUENTA				EQUIPO		REQUERIDO		REQUERIDO		HORA									
																A M P M									
DEMANDANTE				PLANIFICADO				PRIORIDAD/NO ES				CÓDIGO DE OFICIOS													
				SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>								1 <input type="checkbox"/>		2 <input type="checkbox"/>		3 <input type="checkbox"/>		4 <input type="checkbox"/>		5 <input type="checkbox"/>		6 <input type="checkbox"/>		7 <input type="checkbox"/>	
												MEC		PLOM		ELEC		MAQ		PINTURA		MEN		OTROS	
CÓDIGO DE TRABAJO										DESCRIPCIÓN DE TRABAJO															
DES EP REGL SERV PROY GEN C.O. PIEZAS IND No CL																									
DÍAS LUN MAR MIER JUE VIER SAB DOM TOTAL																									
HORAS NORMALES																									
HORAS SUPLEMEN																									
EMPLEADO No					TRABAJO TERMINADO					SI <input type="checkbox"/>					NO <input type="checkbox"/>										
TASA					EQUIPO					1 <input type="checkbox"/>					2 <input type="checkbox"/>					3 <input type="checkbox"/>					

### 3.12.- COSTOS DE FABRICACION.

El costo de producción representa la suma total de los gastos incurridos para convertir una materia prima en un producto terminado. Estos gastos comprenden, además del costo del material, toda la mano de obra directa y todos los gastos generales resultantes de los medios empleados para la producción. Estos costos pueden computarse de diversas maneras:

1).- Por los métodos corrientes de la contabilidad financiera.

2).- Empleando la técnica de contabilidad de costos.

3).- Por diversos procedimientos de cálculo o estimación.

Contabilidad Financiera - Se ocupa solamente de los resultados generales. Llega a un costo de producción empleando la siguiente fórmula:

Estado de Costo de Producción.

1 enero, 19-- , a 31 enero, 19--

#### Materiales directos:

Inventario de almacén, 1 enero .....		N\$60 000,00
Compras de materiales para almacenarlos.....	N\$29 777,00	
Materiales y desperdicios recuperados.....	N\$ 14,00	
Total cargos a almacén durante enero.....		N\$29 791,00
Total de materiales disponibles para su uso.....		N\$89 791,00
Inventario de almacén, 31 enero.....		N\$56 000,00
Total de materiales entregados.....		N\$33 791,00
Materiales indirectos empleados.....		N\$ 3 791,00
Costo de los materiales directos empleados.....		N\$30 000,00

#### Mano de Obra Directa.....

#### Gastos generales de fábrica

Combustible.....	N\$ 775,99	
Desecho.....	N\$ 136,00	
Luz y Fuerza motriz.....	N\$ 485,00	
Agua.....	N\$ 24,00	
Seguro de accidentes.....	N\$ 133,51	
Reparaciones y suministros para autos.....	N\$ 45,00	
Materiales y suministros indirectos.....	N\$ 3 791,00	
Salarios y sueldos indirectos de fábrica.....	N\$ 8 702,00	
Honorarios de médico.....	N\$ 100,00	
Renta sobre máquinas arrendadas.....	N\$ 4 600,00	
Amortización de patentes.....	N\$ 170,00	
Depreciación de edificios y maquinaria.....	N\$ 2 066,00	
Seguro de edificios y maquinaria.....	N\$ 466,00	
Impuestos sobre edificios y maquinaria.....	N\$ 489,50	
Total de gastos generales de fábrica.....		N\$22 250,00
Cargos de producción originados durante enero.....		N\$70 250,00
Crédito por trabajos defectuosos.....		N\$ 150,00
Cargos netos de producción.....		N\$70 100,00
Inventario de trabajos en curso de fabricación, 1 enero.....		N\$ 6 000,00
Total de cargos netos de producción.....		N\$76 100,00
Inventario de trabajos en curso de fabricación, 31 enero.....		N\$ 8 100,00
Costo de producción para enero.....		N\$68 000,00

*Este método presenta dos inconvenientes:*

- 1).- *La necesidad de hacer un inventario material o físico cada vez que se preparen estados.*
- 2).- *La falta de datos internos.*

*Incluso cuando se usan los inventarios permanentes o perpetuos como parte del sistema de contabilidad, la información resultante no satisface las necesidades de producción. Esto se debe a que la contabilidad financiera se ocupa solamente de registrar las relaciones con los extraños. Muestra los resultados de los valores añadidos por la fabricación, pero la contabilidad de costos halla el valor añadido en cada etapa de la producción. Las cuentas están organizadas de modo que muestran la circulación interna del producto, paso a paso, desde la etapa de la materia prima a su salida final como un producto acabado.*

*La Contabilidad de costos proporciona procedimientos para registrar y analizar los gastos de un negocio de las siguientes maneras:*

- 1).- *Por las divisiones de la fábrica, tales como fabricación, distribución y administración.*
- 2).- *Por las actividades funcionales dentro de cada una, como centros de costo y departamentos.*
- 3).- *Por elementos del costo, tales como materiales, mano de obra y gastos generales.*
- 4).- *Por productos y partes componentes para cada etapa de la fabricación.*

*Por lo general, los costos resultantes se reducen a una base unitaria. El objetivo final de todo procedimiento es utilizar la información sobre costos para:*

- a).- *Controlar los gastos eliminando el desperdicio.*
- b).- *Poner precio a los productos.*
- c).- *Proporcionar una base para los planes de acción o normas de la fabricación.*

*Si no se conoce precisamente el tiempo que lleva su fabricación no se pueden calcular los costos de mano de obra ni muchos costos indirectos que varían en función del tiempo, como la amortización de las instalaciones, el consumo de electricidad y combustible, los alquileres y los sueldos de los empleados y jefes de diversa categoría.*

*Si la dirección se puede fiar en la precisión de los costos, le es posible fijar precios debidamente ajustados: si son inferiores a los de los sus competidores, tendrá la satisfacción de saber que no corre peligro por vender más barato; si son superiores, tratará de reducir los costos con mayor seguridad y sabiendo los márgenes de que dispone para hacerlo. Los costos de mano de obra, efectivos y estándar, por 100 o por 1000 minutos tipo de producción se suelen calcular todas las semanas a partir de las hojas de control establecidas semanalmente. Puesto que los costos efectivos de mano de obra por 100 minutos tipo tienen en cuenta tanto los costos de mano de obra directos como indirectos, son los valores más útiles para evaluar los costos de producción.*

*Cálculo de Costos estándar y control presupuestal.- La medición del trabajo da la información esencial para fijar los costos estándar de la mano de obra y proporciona medios para regularlos. Esos costos estándar pueden utilizarse como base de los presupuestos de mano de obra a los efectos de control presupuestario; son fuente de informaciones para establecer los presupuestos de producción y de gastos indirectos, y si se combinan con el presupuesto de ventas, indican la capacidad de las instalaciones y de la mano de obra de que probablemente se disponga durante el ejercicio presupuestario". (5-378).*

### **3.13.- CONTROL DE CALIDAD.**

La administración de la calidad debe ser completada por el control de la calidad, es decir, por la verificación de los productos y los procedimientos de fabricación. Esto se hace con el objeto de medir el grado de apego de productos y procedimientos a las especificaciones que definen la calidad requerida. Los elementos necesarios para el control de la calidad: documentos de trabajo, especificaciones, métodos de análisis y distribución de la calidad. Posteriormente analizaremos la actividad del departamento de calidad dentro del sistema de fabricación, y finalmente expondremos las técnicas de control.

Exigencias previas al control estadístico - Cuando los estudios de mercadotecnia han confirmado que el producto experimental concebido por el departamento de investigación y desarrollo corresponde a las necesidades del consumidor, deben comunicarse los datos respectivos a los departamentos implicados

Esta información se refiere a los medios que deberán adoptarse en el abastecimiento y la fabricación, a fin de asegurar que el producto final concuerde con el prototipo aceptado por el departamento de mercadotecnia. Tal información puede clasificarse en dos categorías:

- Especificaciones relativas a las características, normas, estándares y tolerancias.
- Métodos de evaluación o de análisis que describen la forma de verificar las características del producto.

La información anterior es esencial para una reproducción fiel del producto y para el mantenimiento de su calidad de una producción a la otra. Dado que dicha información describe las exigencias necesarias para la realización del producto, también pueden utilizarse como elementos de negociación en los contratos con proveedores y maquiladoras.

Especificaciones - Estas son las prescripciones que permiten realizar un producto de calidad.

Deben describir el trabajo en detalle. Se las puede reclasificar en dos grupos según la estructura organizacional de la empresa y las características del producto:

- Especificaciones de abastecimiento (materia prima, material de embalaje).
- Especificaciones operacionales (procedimiento o ensamble, producto en curso de fabricación, producto terminado).

Especificaciones de abastecimiento.- Estos documentos son utilizados principalmente por el departamento de abastecimiento para negociar con los proveedores y por el departamento del aseguramiento de la calidad para verificar la calidad de las compras. Cada especificación en lo que respecta al nombre usual del producto, debe contener los siguientes elementos:

- Descripción sumaria del producto.
- Normas generales; es decir, principios aceptables por la industria o reconocidos como normas;
- Estándares particulares, es decir, enumeración de los criterios que indiquen las tolerancias y hagan referencia a los métodos de evaluación;
- Embalaje e identificación del producto;
- Almacenamiento y entrega;
- Medidas de seguridad para el empleo.

Especificaciones operacionales - Estos documentos son utilizados sobre todo por el departamento de fabricación, por la división de aseguramiento de la calidad a fin de verificar la ejecución y la conformidad del producto y del procedimiento, y, en ciertos casos, por el departamento de ventas para negociar con los clientes.

Las especificaciones de procedimiento o de ensamble deben explicar con detalle el curso del producto, y describir en cada etapa de la transformación las condiciones de producción

(temperatura, presión, velocidad) así como los puntos de control que permitirán obtener un producto que cumpla con las especificaciones.

Las especificaciones del producto en curso deben indicar las características, normas, estándares y tolerancias, las referencias a los métodos de evaluación y la lista de los defectos, con su nivel aceptable en las etapas del procedimiento. Los planes y los diseños son a veces indispensables.

Las especificaciones del producto terminado contienen los mismos elementos, pero se refieren a la fase final de la fabricación. Estas indican los análisis a los que debe someterse el producto antes de la comercialización y las pruebas sobre las muestras guardadas en el almacén, a fin de confirmar la estabilidad y la fiabilidad del producto cuando se encuentre en el mercado. El contenido de esta especificación es muy importante, ya que se refiere al último punto de control antes del cliente. Finalmente, el producto debe respetar las leyes y los reglamentos que lo rijan. Característica, Norma, Estándar y Tolerancia.- La complicación descriptiva de la especificación debe indicar, para cada característica, la norma, el estándar y la tolerancia.

Característica.- Aspecto o dimensión del producto sujeto a una norma o estándar. La característica también puede clasificarse conforme alguna propiedad (física, química, eléctrica, biológica) y el método de evaluación:

- Cuantitativa: variable medible (longitud de un tubo, pero de un recipiente, amperaje de un fusible).

- Cualitativa: atributo no medible (apto o defectuoso, liso o áspero, agujerado o no).

Norma.- Dato de referencia resultante de una elección colectiva razonada, destinado a servir de base de interpretación para resolver problemas repetitivos. La norma está definida y protegida por un estatuto legal.

Estándar.- Regla definida en el interior de una empresa para caracterizar el producto. Cuando una característica está sujeta a una norma, el estándar debe ser favorable a la norma.

Tolerancia.- Variación dentro de la cual todo valor de la característica se considera acorde con la norma o estándar.

Bases del Control Estadístico:

- La distribución normal y el cálculo de su media y su dispersión, que se utilizan para el control de las magnitudes medibles o control por variables.

- La definición de defecto o de defectuoso, utilizada para el control de las dimensiones no medibles o control por atributos.

Control de la Calidad de un Sistema de Fabricación.- Una vez que las especificaciones y los métodos de evaluación han sido definidos, el departamento de calidad elabora un programa de control para asegurarse de que el producto cumplirá con las especificaciones. Dicho departamento debe determinar:

- Los puntos de control (qué y dónde controlar).

- Las técnicas de control (cómo, cuántas unidades y con qué frecuencia).

Puntos de Control.- El departamento de calidad identifica las características que deben ser verificadas y los puntos exactos en los que se ejecutará el control. Estos puntos pueden situarse:



- En el insumo, para asegurar que los materiales o componentes defectuosos no entren en la producción.
  - En el producto terminado satisfaga las especificaciones.
  - Durante la secuencia de fabricación, a fin de señalar las unidades defectuosas lo más cerca posible de su origen e identificar las causas.
- Técnicas de Control.-**
- La inspección al 100 % consiste en inspeccionar cada una de las unidades que pasa por un punto de control.
  - El plan de muestreo tiene como finalidad evaluar, en un punto de control, la calidad de un lote (N) por medio de una muestra (n) cuyo tamaño se precisa en el plan.
  - La carta de control sirve para evaluar la calidad de un producto durante su fabricación con la ayuda de gráficas (media, rango) que permiten visualizar la calidad y prevengan al operador de toda fluctuación anormal" (2-303)

### **3.14.- CAPACITACION DE PERSONAL.**

A través de toda la industria hay una continua necesidad de enseñar y entrenar no sólo 'en las trincheras' sino en todos los niveles. Un programa positivo de entrenamiento se debe proyectar e implementar de tal manera que abarque no sólo el entrenamiento en habilidades manipuladoras sino también en habilidades académicas y supervisoras. Cuando un líder se haga por entrenamiento es más útil. Más aún, si un supervisor potencial se separa de sus tareas durante el periodo de entrenamiento, él puede tener tiempo para pensar sobre las dificultades y responsabilidades de su nuevo puesto. Muy a menudo un supervisor se encuentra así mismo sumergido en problemas cotidianos que no le permiten considerar problemas más generales y si un periodo de entrenamiento no hace más que permitir un 'estate quieto' le será muy útil, si bien dicho periodo a menudo sirve como un mecanismo motivante muy positivo.

El entrenamiento en seguridad requiere por ley 'Que los empleados preparen por escrito políticas de seguridad de la compañía y lograr que las conozcan'.

No sólo el entrenamiento será llevado a cabo dentro de la compañía, sino también fuera de ella como en colegios técnicos, politécnicos y universidades. Los cursos nocturnos son muy baratos y los de tiempo parcial un poco más caros. Muchas compañías permiten el tiempo necesario, como pago de las colegiaturas y libros para tales cursos, esperando que a largo plazo el reembolso sea sustancial. Los cursos externos tienen la ventaja adicional de permitir a los participantes de compañías e industrias diferentes intercambiar ideas- la experiencia más favorable cuando descubre que pocos problemas son en especial de una fábrica". (3-403).

## **CAPITULO IV.- ESTRATEGIAS PARA IMPULSAR EL DESARROLLO DE LA FABRICA.-**

### **4.1.- ANALISIS DE LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES.-**

*Conforme la fábrica y su producción fueron aumentando, se hizo necesario considerar aspectos que anteriormente no se habían tomado en cuenta y que resultan trascendentales como es la detección y satisfacción de las necesidades de los clientes. Para lo que fue necesario hacer un análisis de los consumidores considerando lo siguiente:*

	<i>Imagen</i>	<i>Capacidad económica</i>
	<i>Mercado que forma</i>	<i>Volumen de compra en determinado tiempo</i>
<i>Consumidor</i>	<i>Hábitos de compra</i>	<i>¿Dónde compra? ¿A quién? ¿Porqué y cuánto?</i>
	<i>Hábitos de consumo</i>	<i>Con que fin consume y para qué usa el producto</i>
	<i>Sus motivaciones</i>	<i>Porqué acepta o rechaza el producto</i>

*Los consumidores fueron estudiados con mucho cuidado para conocer las características que los distingulan con el fin de que la empresa modificara de manera adecuada el producto, el precio, la distribución y las estrategias de ventas con el objeto de satisfacer al consumidor identificando el producto que quería cómo lo quería y cuánto podía pagar por él para a través de la Ingeniería Industrial lograr un producto adecuado a éstas necesidades.*

*El vigilar constantemente los deseos y gustos de los usuarios es una tarea que no es fácil de llevar a cabo, pero es un factor sumamente importante para la empresa, porque los clientes son los que adquieren los productos que la empresa fabrica, por lo que ésta debe estar al tanto de lo que el comprador quiere y necesita.*

*El consumidor actualmente tiene una gran variedad de productos disponibles y la oportunidad de elegir el que mejor se adapte a sus necesidades o requerimientos. Por lo tanto lo que puede marcar la preferencia de un cliente hacia un fabricante son la calidad, el servicio y la atención que el representante de ventas de la empresa pueda ofrecerle al cliente.*

*Si tomamos en cuenta lo anterior podemos decir entonces que la esencia de las ventas es la motivación; cuando un cliente compra algo, su acción es una conducta motivada: la gente no compra cosas si no tiene motivos para hacerlo. Estrictamente hablando, el vendedor no vende nada, sino que sólo ayuda a condicionar la mente del cliente para que este compre: la venta entonces, se realiza en la mente del comprador. conducta del cliente.*

*Los tres enfoques que tratan de explicar los motivos que determinan las compras y que parecen ser los más útiles para el personal de ventas son:*

*1).- El enfoque emocional-racional tradicional.- Que involucra motivos como la comodidad (evitar el esfuerzo), la estética y el placer. En este punto interfieren aspectos como: la presentación del producto, el servicio de transportación, entrega, el trato al cliente, etc.*

*2).- El enfoque de solución de problemas.- Cuando el producto y servicio que se le está ofreciendo, le permita ahorrar tiempo, dinero y represente una mejora en el abastecimiento de sus materias primas, seguramente el cliente se inclinará por él.*

3).- *El enfoque de auto-concepto.- Que se refiere a que si un vendedor tiene confianza en el producto que ofrece (porque lo conoce a fondo), entonces transmite al cliente esta seguridad.*

*Gasi inevitablemente el vendedor se topa con la competencia, el consumidor inteligente examina todas las marcas antes de tomar una decisión. Muchas veces preguntará: por qué un producto es mejor que aquel otro?. En estos casos es necesario que el vendedor este preparado con una respuesta honesta e inteligente (él debe saber que ofrece su producto que la competencia no ofrezca o viceversa).*

#### **Necesidades específicas de los clientes de Cintes, S.A. de C.V.**

*La empresa Cintes, S.A. de C.V. después que logró consolidarse como proveedor en el mercado de cintas y amplió su cartera de clientes, empezó a preocuparse por analizar las necesidades de sus clientes, efectuando mejoras en algunos procesos de producción. Entre las mejoras efectuadas encontramos:*

a).- *Mejoras al envase.- La presentación de las cintas en un principio era en carretes (en los que se enrollaban distintas cantidades de metros); estos carretes resultaban de difícil manejo; por lo que la empresa Cintes, S.A. de C.V. modificó esta forma de presentar el producto y lo colocó en cajas donde la cinta venía doblada cuidadosa y ordenadamente; esto logró que el manejo de las cintas fuera más accesible y fácil.*

b).- *Diseños especiales para los clientes.- Al inicio de las operaciones las cintas que se manejaban no llevaban una identificación de marca; es decir, eran "lisas"; conforme se fue tratando a los clientes, se determinó que resultaba necesario modificar la forma de producción, para dar cabida a la posibilidad de estampar la marca del cliente, con el diseño que a éste le pareciera más atractivo. También se hicieron cambios en las materias primas empleadas, y con esto se logró bajar los costos de producción y aunado a esto se pudieron mejorar los precios de venta teniendo una mejor penetración en el mercado. Las necesidades son específicas para cada uno de los clientes, cada cliente necesita determinados tonos de cinta, así como diferentes anchos y elongación en las cintas elásticas.*

*Aún con estas adecuaciones tuvieron necesidades que la empresa ya no estaba en posibilidades de satisfacer:*

- 1).- *Pedidos de gran volumen en poco tiempo (urgencias).*
- 2).- *Cambios en la programación de elaboración de cintas (en diseño, colores, tamaños, etc.).*
- 3).- *Aceptación de pedidos de nuevos clientes.*
- 4).- *Diseños especiales, que no fueran compatibles con la maquinaria con que se contaba.*



#### **4.2.- PLANTEAMIENTO DE ACCIONES Y MEDIDAS PARA LOGRAR LA SATISFACCION DE LOS CLIENTES.-**

*Aunque la empresa había estado poniendo atención en satisfacer al máximo de sus posibilidades, los requerimientos de sus clientes, en cuanto a calidad, diseño, tiempo de entrega y servicio en general; los pedidos de sus nuevos clientes ya no resultaban congruentes con la capacidad de producción de la pequeña fábrica; así que empezaron a demorarse las entregas. No podía además mantenerse un stock mínimo de inventarios de cinta, porque no se contaba con un lugar de almacenaje suficiente; por lo que los pedidos no programados que surgían de momento, en la mayoría de las ocasiones no era posible abastecerlos; sobre todo si recordamos lo que se mencionó en la problemática de la ubicación, en cuanto a que no podía implantarse un tercer turno de trabajadores, porque el edificio donde estaba instalada la fábrica, era habitacional y tenía restricciones de horario.*

*En fin, era indudable que debía efectuarse un cambio radical, para satisfacer a los clientes, porque de otra manera estos podrían cambiar de proveedor. La solución se vislumbra en la idea de reubicar la fábrica.*

*De ser posible la reubicación de la planta, se efectuaría una mejora en la distribución de la maquinaria con que ya se contaba para obtener mayor productividad de los trabajadores, que hasta entonces habían estado laborando en condiciones un tanto incómodas podría además comprarse maquinaria para ampliar la capacidad de producción, contarse con un lugar para almacenaje de materias primas, insumos y componentes, así como para mantener un pequeño stock de producto terminado para abastecer cualquier pedido imprevisto.*

*Por otra parte, no sólo se lograría satisfacer las necesidades de abastecimiento de los clientes actuales, sino que podría iniciarse una prospectación para ampliar aún más la cartera de clientes.*

#### **4.3.- EVALUACION DE LA FACTIBILIDAD DE LA REUBICACION DE LA PLANTA.-**

*La decisión de la reubicación de la planta estuvo influida por una oportunidad que se presentó de localizarla en un lugar estratégicamente situado (cerca de la salida a Puebla y Tlaxcala), un lugar con buena plusvalía, ubicado en una zona de uso de suelo para industria ligera (como la textil) y con buenas posibilidades en cuanto a mano de obra disponible. A continuación se desglosan de una forma más detallada los factores que se consideraron para llevar a cabo ésta acción.*

##### **4.3.1.- MERCADO.-**

*La naturaleza del producto es sumamente competido principalmente por precio. En el caso del mercado de las telas angostas o cintas, el mercado de consumo es continuo y se encuentra totalmente disperso, por lo que la ubicación que tendría la nueva planta, tendría a su favor el estar localizada en una zona destinada a la industria ligera. El mercado es muy amplio por todo lo que abarca como es ropa interior para hombre, mujer y niño, colchones, tapicería, adornos para sombreros de todo tipo, ropa para cama.*

#### **4.3.2.- FUENTES DE ABASTECIMIENTO.-**

*Si se considera el aspecto de los proveedores, la ubicación de las fábricas que abastecen se encuentran en la Cd. de México, Edo. de México y San Luis Potosí; el transporte de las materias primas siempre es realizado por el proveedor y éste entrega directamente a la planta. Los tiempos de entrega varían desde inmediato hasta 30 días dependiendo del color y del tipo de hilo. Los plazos de pago igual varían desde 7 días hasta 60 días.*

*Para Cintes, S.A. de C.V. la materia prima principal son los hilos, mismos que son abastecidos desde un proveedor con quien se tiene el acuerdo de que debe entregar dichas materias primas en la planta directamente; absorbiendo éste los costos de transportación. Por tal motivo podemos decir, que no existirá para la nueva planta problemas de abastecimiento; sobre todo si se considera el hecho que tanto la materia prima como el producto terminado, son de escaso peso y volumen.*

#### **4.3.3.- TRANSPORTE DE REPARTO.-**

*Para la empresa los transportes son un vínculo entre el aprovisionamiento, el sistema de producción y circulación de los productos. La disponibilidad y eficiencia de los transportes son aspectos esenciales para el buen funcionamiento de la producción. Para elegir el adecuado medio de transporte debe considerarse:*

- El tipo de equipo para expedición y recepción.
- El costo y capacidad de los diferentes medios de transporte.
- La velocidad y demoras propios de cada medio.

*Como ya antes se mencionó Cintes, S.A. de C.V. no contaba en su inicio con un equipo de reparto; por lo que este punto del transporte, sí requirió una atención mayor, debido a que la ubicación que tendría la nueva planta, representaba una distancia bastante menor entre la fábrica y los clientes. por lo que el factor tiempo se minimizó. Debido a que el personal estuvo en la mejor disposición de reubicarse en la nueva planta debido a que ellos vivían muy cerca de la zona de reubicación. La fábrica quedó mejor reubicada en cuanto a la gran mayoría de los clientes como son: MABELGOR, RIN-BROS, GRUPO DUCAL, DISLE, TEXTILES CASTRO, HILATURAS Y COBERTORES DE PUEBLA, HILATURAS UNILAN, GATEÑO HNOS.*

*La nueva planta y las necesidades del mercado requerían un volumen mayor y ya no se podía entregar como se había estado haciendo.*

*Para evitar los posibles problemas al respecto se tomó la siguiente medida*

- Se compró una unidad de reparto. Marca Volkswagen tipo Combi modelo 1989. Con una capacidad de carga de una tonelada y un índice de volumen de carga de 4 m3, además tiene suficiente superficie para poner publicidad. Se optó por este medio de transporte por ser el más económico en cuanto al costo de operación y de adquisición. Y para resolver el problema del día Lunes del (Programa Oficial hoy no circula) se tomó la siguiente medida: Se contrata un servicio externo de transporte por 8 horas.



#### **4.3.4.- MANO DE OBRA.-**

*Este es un factor básico del sistema de producción, cuyas principales características son las siguientes:*

- Disponibilidad y Capacitación.
- Costo.
- Estabilidad y Productividad.

*A este respecto la empresa Cintes, S.A. de C.V. no tuvo mayor problema, ya que sus empleados anteriores mostraron buena disponibilidad para aceptar el cambio; además de que en la nueva ubicación resultaría muy accesible el reclutamiento de más personal.*

*Para la Disponibilidad de mano de obra especializada se localiza por medio del periódico.*

*Los empleados tienen (IMSS), reciben Aguinaldo y Gratificación.*

*La Capacitación se hace dentro de la misma empresa.*

*El Costo es totalmente variable se calcula promediando.*

*La Estabilidad del personal es como de un 85 %, y la productividad del trabajador está controlada por medio de reportes diarios tanto del trabajador como por máquina.*

#### **4.3.5.- SERVICIOS AUXILIARES.-**

*Energía.- Sin excepción todas las empresas tienen necesidad de energía, la más importante entre las diferentes formas de energía es la electricidad; para lograr la continuidad de aprovisionamiento al menor costo de ésta.*

*El gasto que anteriormente efectuaba Cintes, S.A. de C.V. en cuanto a energía sería proporcional a la capacidad de la nueva planta, considerando la adquisición de más maquinaria. Pero se caracteriza por no consumir grandes volúmenes de energía, además que no se requiere de una subestación, no se necesita un servicio especial de CFE. El tipo de servicio es industrial normal (menos de 30 KW). No hay restricciones en el suministro de energía.*

*Agua.- Las necesidades de agua varían de una industria a otra. En este caso en particular el uso del agua no es tan importante como en muchas otras industrias. Así que el abastecimiento y gasto que ésta representaría para la nueva planta, no sería de gran relevancia. Ya que el uso de agua es para servicios sanitarios.*

*Clima.- Este factor influye mucho en la eficiencia de los trabajadores y el funcionamiento.*

*En realidad el clima de la planta anterior contra la nueva planta no diferirá; lo único que sí se tomó en consideración fue que la humedad de las nuevas instalaciones no fuera a ser muy alta, debido a que existen algunos materiales que se dañan por el exceso de humedad. Cabe señalar que no se tuvo mayor problema en relación a este punto.*

*Teléfonos.- En un inicio la empresa solo contaba con una línea telefónica, pero actualmente se tienen en servicio tres líneas de teléfono y una de fax.*

#### **4.3.6.- MEDIO AMBIENTE.-**

*El estudio del medio ambiente se considera esencial para lograr los objetivos y las expectativas. Entre los elementos más importantes podemos citar los siguientes:*

- *Seriedad de la Administración Municipal y calidad de los servicios públicos.*
- *Disponibilidad de los Recursos Financieros.- Subsidios y programas de ayuda a la empresa.*
- *Sistemas de Impuestos.- Tarifas, Evaluación, Exenciones, efecto en las tarifas futuras de impuestos.*

#### **4.4.- OBTENCION DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO.-**

*Por medio de un financiamiento a largo plazo de Banco Mexicano Somex, se consiguió una línea de crédito "directa" sin restricción de aplicación Este tipo de línea de crédito funciona como una tarjeta de crédito, se solicita un monto de crédito y uno puede disponer de él parcial o totalmente en el momento que lo requiera, los pagos de dicho crédito se efectúan mensualmente pagando la doceava parte del monto de cada crédito más los intereses correspondientes. Para la obtención de dicho crédito se requirió de la siguiente documentación:*

- 1) - *Carta solicitud de crédito.*
- 2) - *Estado de Resultados de los años 1988, 1989, 1990 y parcial de 1991.*
- 3) - *Estado de Perdidas y Ganancias de los años 1988, 1989, 1990 y parcial de 1991.*
- 4) - *Acta Constitutiva de la empresa con sus modificaciones.*
- 5) - *Avalúo de los bienes de la empresa.*
- 6) - *Relación de bienes patrimoniales de los socios.*
- 7) - *Declaración de impuestos de los dos últimos ejercicios fiscales.*
- 8) - *Cinco referencias comerciales*
- 9) - *Una referencia bancaria.*
- 10) - *Relación de Clientes.*
- 11) - *Relación de Proveedores.*
- 12) - *Relación de maquinaria y equipo.*
- 13) - *Última relación analítica de la cuenta de Clientes*
- 14) - *Llenar los formatos para la solicitud de crédito para el Banco*
- 15) - *Tener una cuenta de cheques corriente en el Banco.*

*La empresa Cintes, S.A. de C.V. obtuvo este crédito después de más de cien días de haber hecho dicha solicitud de crédito. El crédito fue otorgado con un monto de 450 millones de pesos Dicho crédito fue utilizado en un 25 % en la remodelación y acondicionamiento de la nueva planta. Un 15 % en la compra de materias primas. El 60 % restante en la compra de maquinaria y equipo.*

*Es importante mencionar que durante este tiempo los socios que iniciaron la empresa Cintes, S.A. de C.V. Ya habían formado o registrado una nueva empresa PEFERNAN, S.A. de C.V., que lógicamente formaba parte del mismo grupo industrial; pues bien, fue precisamente esta nueva empresa la que adquirió el inmueble con un costo de \$ 500, 000 dólares, para dar cabida al grupo de empresas*

#### 4.5.- SELECCION DE LA MAQUINARIA ADECUADA.-

La selección de la maquinaria se hizo en base al Precio, Capacidad de Producción, Crédito, Apoyo Técnico y Refacciones, Tiempo de entrega, Calidad, Versatilidad del Equipo. Se compararon tres proveedores de máquinas de los cuales se presentan enseguida:

	RIUS			COMEZ		MULLER	
	Peso	Calif	Puntos	Calif.	Puntos	Calif	Puntos
1).- Precio.	20 %	7	14	9	18	5	10
2).- Cap. Prod.	20%	8	16	8	16	9	18
3).- Crédito	20%	10	20	7	14	4	8
4).- Apoyo Tec. y Refacciones	7%	8	5.6	8	5.6	8	5.6
5).- Tiempo de entrega	3%	7	2.1	10	3	5	1.5
6).- Calidad	15%	8	12	8	12	10	15
7).- Versatilidad del Equipo	15%	9	13.5	8	12	8	12
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>83.2</b>	<b>80.6</b>		<b>70.1</b>	

En base a la Matriz Comparativa y según las prioridades que los accionistas señalaron se obtuvo que la marca de la maquinaria a comprar sería RIUS quedando integrada aquella de la siguiente manera:

**Dos máquinas de crochet electrónica y sistema de dibujo por computadora para cintas y puntillas, tipo Jac-Punt la máquina es suministrada con:**

- Alimentador positivo de hilo de goma, mediante 3 rodillos.
- Alimentación del urdimbre por fileta o por plegador.
- Dispositivo de paro eléctrico a la rotura de un hilo.
- Controles luminosos de paro, marcha, rotura del urdimbre y trama.
- Contadores de pasadas o de horas.
- Densidad del tejido regulable por engranajes intercambiables.
- Accesorios.

Datos Técnicos:

Ancho útil de trabajo	820 mm.
Galga	15
Motor	1,5 HP.
Fileta standard	528 hilos.
Peso neto con fileta	1.120 kg.
Peso bruto con fileta	1.420 kg.
Medidas de embalaje (JAC-PUNT / EL)	2.780X1.300X2.240 mm.
Computador Opcional (JAC-PUNT / EL)	640 K. 2 floppy disk de 360 Kb cada uno. Unidad de programación Eprom. Software + Hardware completo.
Peso bruto del computador	41 Kg.
Medidas de embalaje del computador	680x630x1.340 mm.

**Tres máquinas crochet de alto rendimiento tipo Minicom, la máquina es suministrada con:**

- 200 agujas ref. 99.73.713.
- 70 guía-hilos trama ref. 99.32.415.
- 5 bloques pasadores ref. 51.99.260.
- 300 horquillas para ref. 51.99.197.
- 1 cadena de 48 eslabones.
- 1 juego de herramientas.
- 1 manual de instrucciones.

**Datos Técnicos:**

Ancho útil	400 mm.
Galga	15 y 20.
Peso neto máquina	535 kg.
Peso neto fileta	148 kg.
Peso embalaje	269 kg.
Dimensiones de embalaje	230 x 115 x 196 cm.

**Dos máquinas crochet de alta producción tipo Macroelastlc, la máquina es suministrada con :**

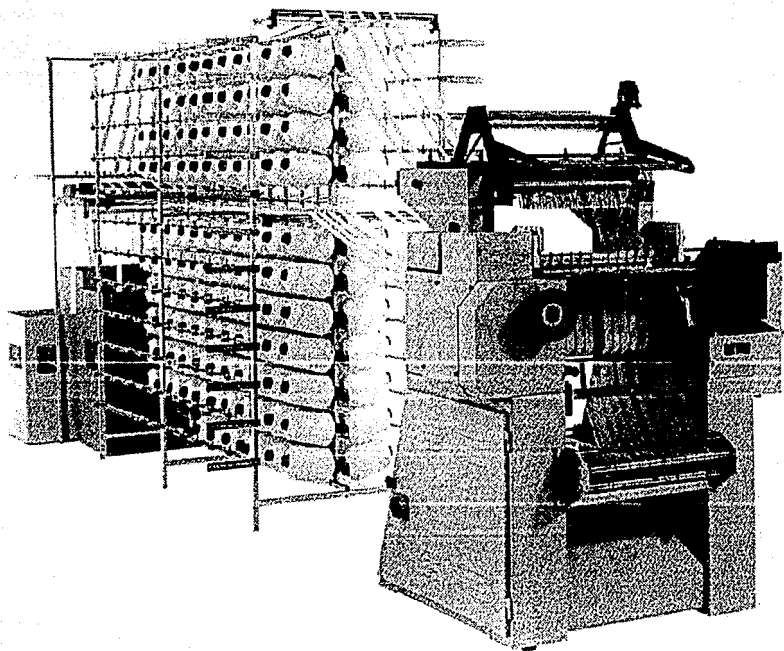
- Lubricación automática de todas las partes en movimiento.
- Equilibrado electrónico para evitar vibraciones.
- Dispositivo de paro eléctrico a la rotura de un hilo, aplicado a la urdimbre, trama e hilo de goma.
- Alimentación positiva del hilo de goma, mediante 3 rodillos. El ajuste de la densidad es por medio de engranajes intercambiables.
- La máquina se alimenta directamente desde fileta, o bien desde plegador.
- Densidad del tejido regulable desde 4 hasta 14 pasadas/cm. mediante engranajes intercambiables.

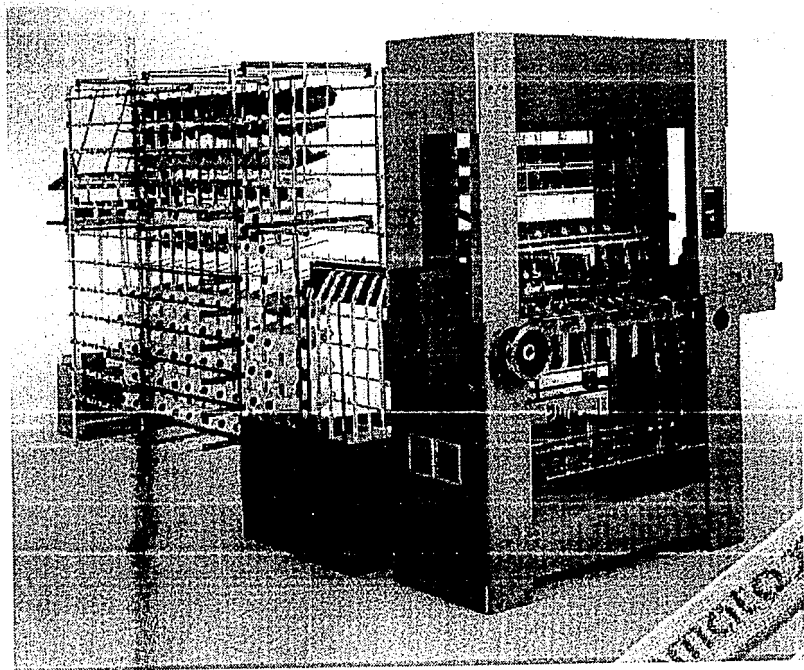
**Datos Técnicos:**

Ancho útil de trabajo	815 mm.
Galga	12, 14, 15, 20 ó 24.
Barras de dibujo	6 ó 8.
Motor	1,5 HP.
Velocidad	1.300 r.p.m.
Peso neto con fileta	760 kg.
Peso bruto con fileta	1.060 kg.
Producción	Entre 42 y 48 metros/h. por banda, para cintas elásticas Entre 90 y 120 mts/h. por banda, para cintas rígidas
Medidas de embalaje	2.150 x 1.200 x 1.860
Fileta standard	528 hilos.

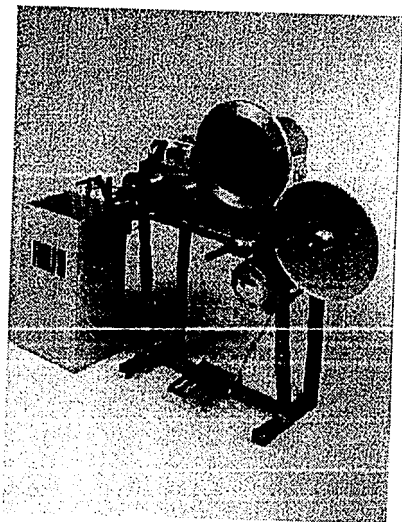
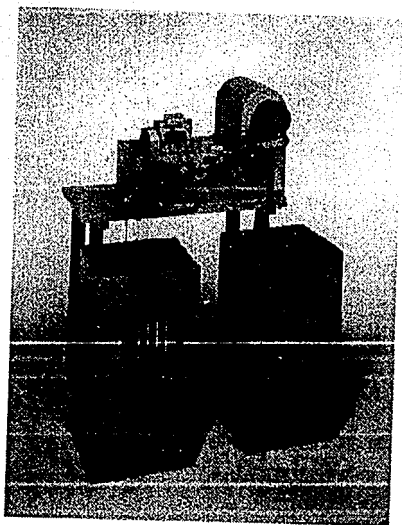
La forma de pago sería del 50 % de anticipo y 4 pagos semestrales (2 años) por el 50 % restante al 14.5 % de interés anual en Pesetas Españolas.

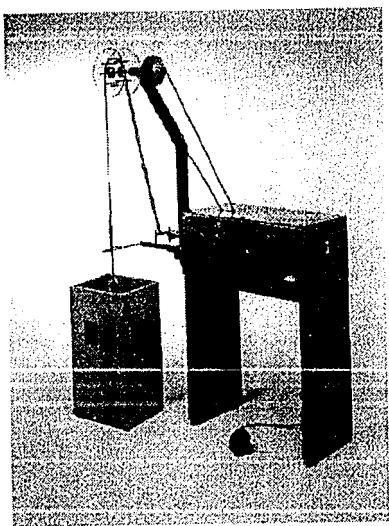
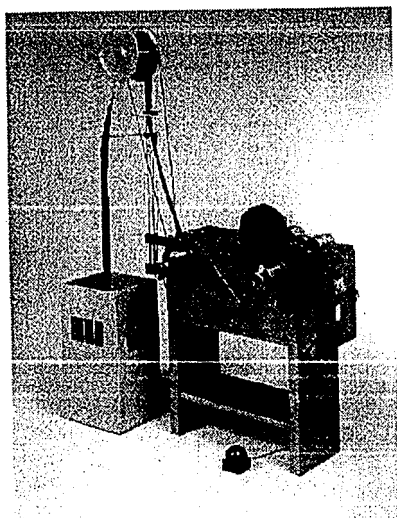
Teniendo un tiempo de entrega de 120 días (3 meses).



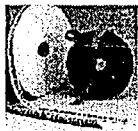




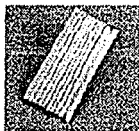




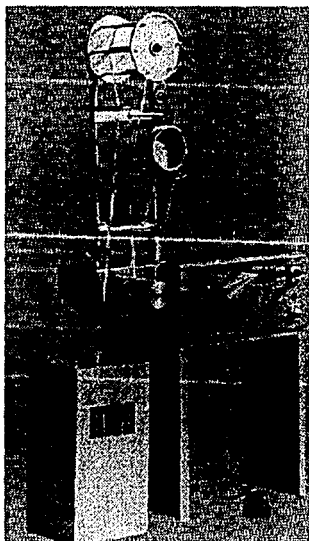
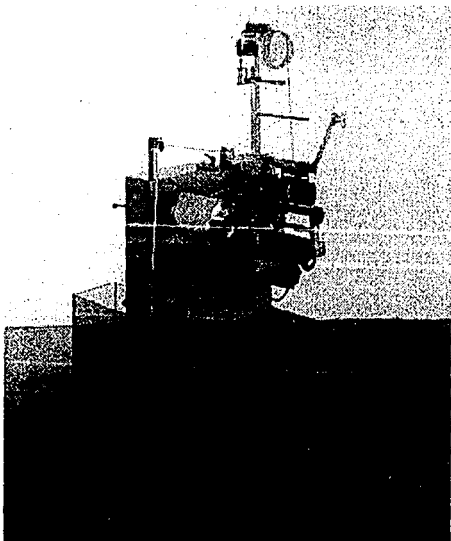
ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



M-7E

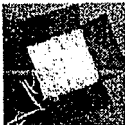
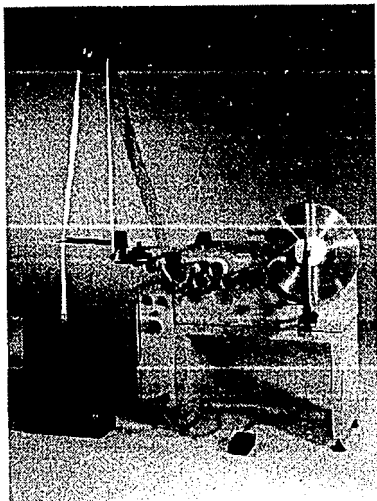


M-5E

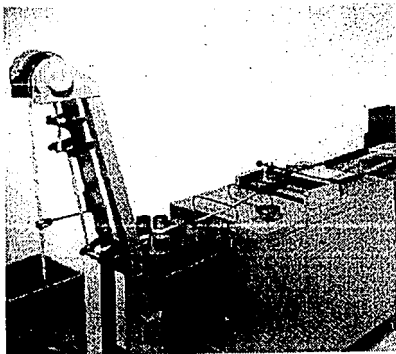


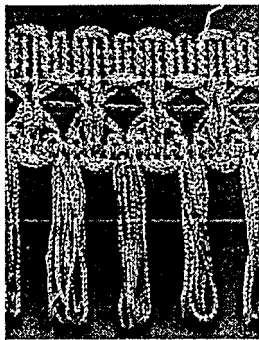
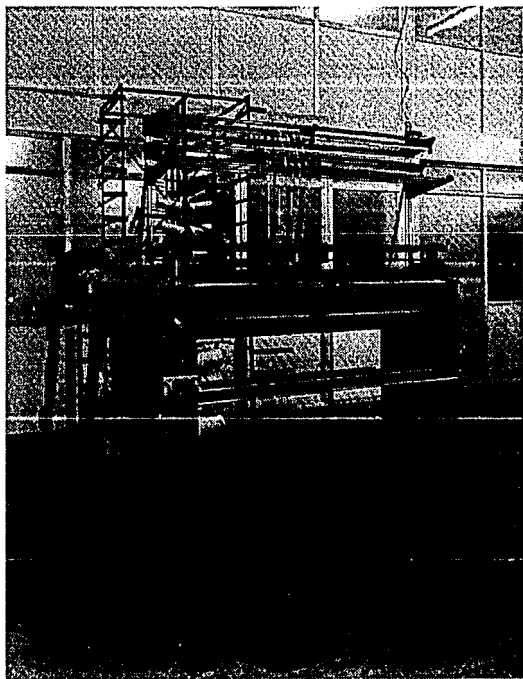


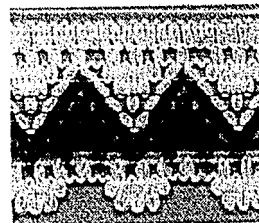
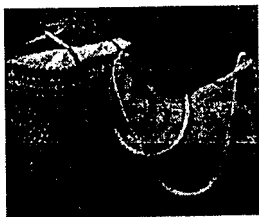
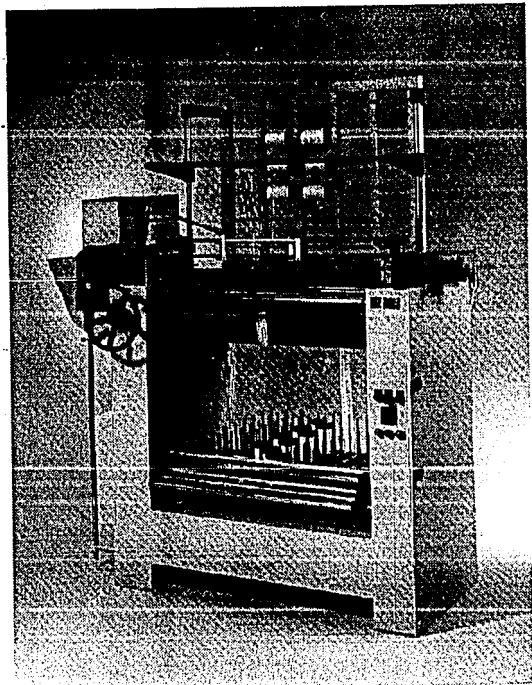
M-8

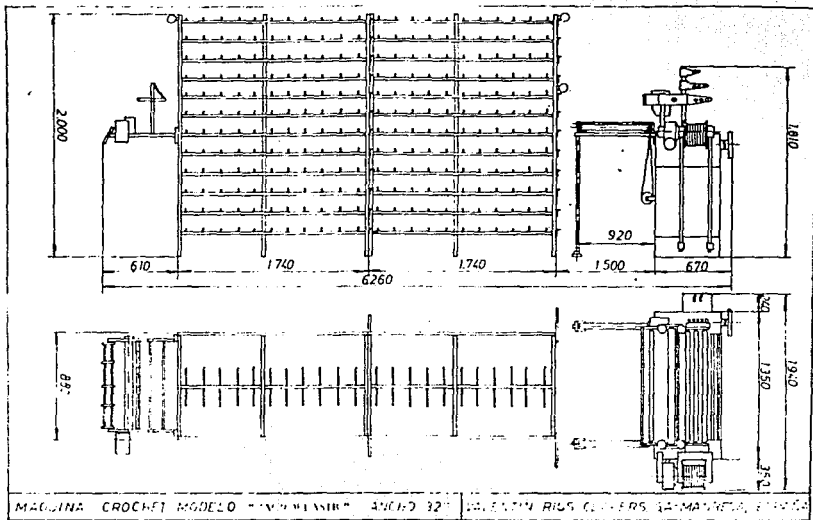


M-9









#### 4.6.- INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA PLANTA.-

Para instalar la nueva fábrica transcurrió un plazo como de seis meses para ponerla en funcionamiento, porque se fue instalando poco a poco, cada que llegaba una máquina nueva se instalaba y se ponía en funcionamiento hasta completar toda la instalación de la nueva maquinaria y así empezar a producir en la nueva planta sin parar la planta anterior, y así no interrumpir el proceso de producción.

Los costos de reacomodo fueron de aproximadamente 186 millones de pesos, y así Cintes, S.A de C.V., queda reubicada en la Calle 11 de Eneró de 1861 de la Colonia Leyes de Reforma, México D.F. Código Postal 09310, Tel 694-06-60 694-26-85, Fax 694-23-37. Pagando de renta 5 millones de pesos mensuales.

Se realizaron trabajos de remodelación del inmueble, ya que éste era una fábrica de muebles que se reubicó y vendió sus instalaciones, que aunque se encontraban en buenas condiciones requirieron algunas remodelaciones, y consistieron en el acondicionamiento de pisos, remodelación de oficinas, instalación eléctrica para las máquinas, la construcción de la bodega, la maquinaria por su peso no requiere de una cimentación especial, el montaje y armado de la nueva maquinaria así como el ajuste y nivelación.

El inicio de operaciones fué el 8 de febrero de 1992. Y en síntesis podemos decir que la puesta en marcha de la planta se llevó a cabo en tres etapas principalmente:

- 1).- Se instaló toda la maquinaria nueva adquirida hasta su funcionamiento antes de empezar a mover la maquinaria con que ya se contaba y así no interrumpir el proceso de producción.
- 2).- El resto de la maquinaria con que ya se contaba se reubicó en la nueva planta hasta que se empezó a producir.

Cuadro Comparativo de Capacidad de Producción.

Producto	1988	1992	Aplicación
CR- 52 mm	300,000	1,700,000	Mantas y Cobertores
CR- 22 mm	200,000	200,000	Colchones
CE- 32 mm	150,000	200,000	Trusas para hombre
CE- 25 mm	100,000	150,000	Trusa de niño
CE- 1030-11	150,000	500,000	Pantaleta
CF- 5080-114	20,000	170,000	Colchas
Total	920,000 m	2,920,000 m	

El motivo por el cual se mantienen estos porcentajes de aprovechamiento de la capacidad instalada, son las bajas ventas y a la falta de liquidez, es decir la falta de recuperación de lo vendido.

Las medidas para mejorar la explotación de la capacidad instalada se plantean en el siguiente capítulo; aunque en términos generales son el obtener una mayor liquidez para la compra de materia prima y aplicar una estrategia para aumentar el volumen de ventas.



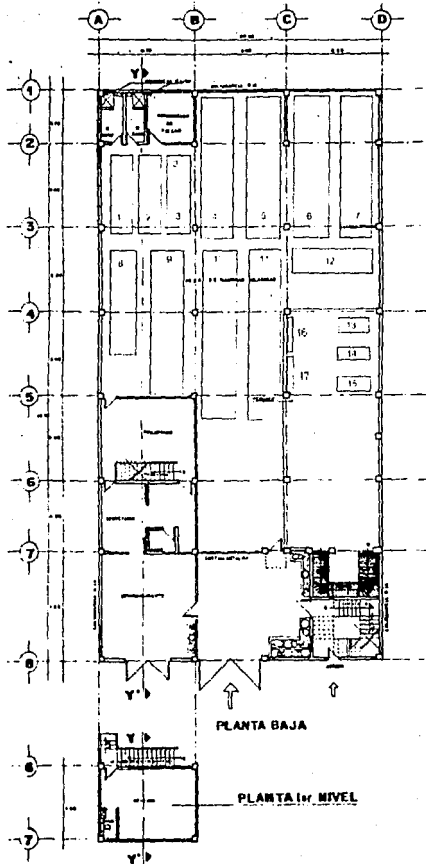


#### **4.6.1.- SECUENCIA DE INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA.-**

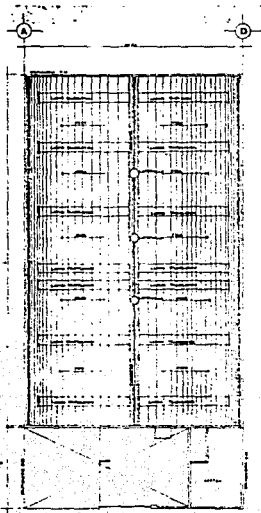
La secuencia fue la siguiente:

- 1).- *Se empezó primero con la Obra Civil adaptando baños, bodegas, oficinas y Planta según las necesidades en pisos, paredes, puertas, ventanas.*
- 2).- *Instalación de Plomería y Drenajes.*
- 3).- *Instalación Eléctrica (Fuerza 220 Volts) de acuerdo al proyecto de disposición de máquinas.*
- 4).- *Instalación Eléctrica (Alumbrado 127 Volts) de lámparas y contactos en toda la planta.*
- 5).- *Herrería (Instalación y diseño de toda la Herrería).*
- 6).- *Pintura en paredes y techos y pulido de pisos.*
- 7).- *Acabados de puertas y ventanas en el área de oficinas.*
- 8).- *Recepción parcial de maquinaria (Máquinas nuevas).*
- 9).- *Instalación y armado de la maquinaria (Máquinas nuevas).*
- 10).- *Abasto de Materias Primas para la maquinaria instalada.*
- 11).- *Puesta en marcha del 50 % de las máquinas recibidas.*
- 12).- *Estandarización de la producción del 50 % de las máquinas recibidas.*
- 13).- *Cambio de la maquinaria ya existente a las nuevas instalaciones.*
- 14).- *Armado e Instalación de la maquinaria ya existente.*
- 15).- *Puesta en marcha de la maquinaria ya existente.*
- 16).- *Estandarización de la producción del 75 % del total de las máquinas ya instaladas.*

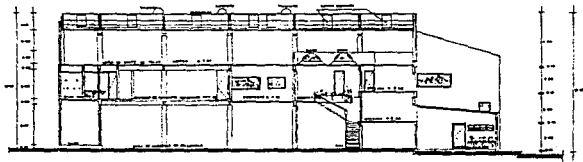
4. 6. 2. - PLANOS DE DISTRIBUCION DE LOS EQUIPOS EN LA NUEVA PLANTA



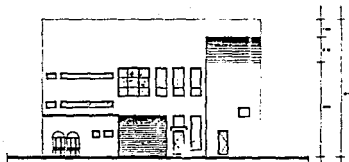
- 1 - Minicom 400
- 2 - Minicom 400
- 3 - Minicom 400
- 4 - Macroelastic 800
- 5 - Macroelastic 1000
- 6 - Macroelastic 1000
- 7 - Macroelastic 1000
- 8 - M-138
- 9 - Macroelastic 1000
- 10 - Jac-Punt
- 11 - Jac-Punt
- 12 - Minifity
- 13 - Enrolladora de rigido
- 14 - Enrolladora M-7E
- 15 - Enrolladora M-8
- 16 - Enconadora 6 husos multicono
- 17 - Enconadora 6 husos multicono



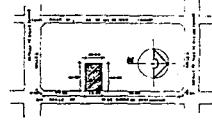
PLANTA DE AZOTEA



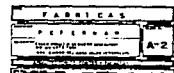
CORTE LONGITUDINAL Y-Y



FACHADA PRINCIPAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



#### **4.7.- SELECCION Y CAPACITACION DEL PERSONAL.-**

En Cintes, S.A. de C.V. se ha dado un verdadero avance en cuanto a la selección y capacitación del personal; como se recordará al inicio de operaciones de la empresa, el personal que se contrataba, no tenía experiencia en el ramo y la capacitación que se le otorgaba era oral y práctica, impartida por el mismo socio técnico.

Ahora, el criterio que se emplea para la selección del personal se basa en la historia de trabajo del solicitante, considerando aspectos tales como:

- Experiencia en el ramo.
- Conocimiento de su trabajo.
- Responsabilidad de su trabajo.
- Referencias.

Por otra parte, para asegurar el buen desempeño del nuevo trabajador, en un inicio se le contrata por 29 días, en lo que se podría denominar un periodo de prueba de habilidades.

Al personal masculino se le asignan las tareas de tejido y mantenimiento, mientras que al personal femenino se le asignan las tareas de control de calidad, empaque y limpieza.

Actualmente la capacitación del personal se hace por medio del Centro de Capacitación y Adiestramiento Textil (CATEX) cuyos cursos tienen una duración de un mes, con dos horas diarias.

En realidad lo único que hace falta, para mejorar aún más la capacitación del personal, es el diseño de manuales o procedimientos de trabajo, cuyas directrices sean las políticas generales de la empresa.

#### **4.7.1.- PERFIL DE PUESTOS.-**

##### **a).- Secretaria .-**

La secretaria será una de las caras de la empresa hacia el público, por lo tanto, deberá tener una buena presentación y buen carácter. Dentro de las responsabilidades de este puesto se encuentran las siguientes: Recibir las llamadas telefónicas de la empresa, y dirigir las a la persona adecuada. Tomar a revisión las facturas de los proveedores, hacer cartas y documentos en máquina de escribir o en el procesador de palabras del sistema. Se encargará de hacer las facturas de los clientes, así como notas de remisión, notas de crédito, notas de cargo, etc. Llevar un control de cuentas por cobrar a clientes y cuentas por meter a revisión. Controlará la caja chica y todos los gastos que de ella salgan. En los días de pago, recibirá la nómina, ensobretará y pagará a los empleados.

##### **b).- Chofer.-**

El chofer será el encargado de hacer las entregas de producto terminado a los clientes, ya sean locales o foráneos en los estados de Puebla y Tlaxcala. Deberá mantener en buenas condiciones el equipo de transporte, así como reportar cualquier falla o desperfecto en el mismo. El chofer será el encargado del almacén de producto terminado, deberá mantenerlo limpio y ordenado y realizar las entradas al almacén.

##### **c).- Cobrador.-**

Este puesto será el encargado de visitar a los clientes para el cobro de facturas, notas de crédito, etc. así mismo tendrá las funciones de mensajero y auxiliar del área administrativa.



**d).- Vendedor.-**

*El vendedor visitará a los nuevos clientes y a los ya conocidos. Promoverá los productos de la empresa entre nuevos clientes, procurando vender al mejor precio posible para la empresa, así como brindar un buen servicio al cliente tanto en respuesta a sus llamados, como en la entrega de muestras. Deberá visitar constantemente a los clientes en cartera, promoviendo nuevos artículos, así como solucionando sus dudas y problemas, ya sean técnicos, sobre nuestros precios, plazos de entrega, formas de pago y cualquier otro asunto relacionado con la empresa. Deberá estar pendiente de que los pedidos sean surtidos a tiempo así como del estado de cuenta de cada uno de sus clientes. Todas las semanas deberá hacer y entregar al gerente de ventas, un reporte de visitas semanal, en el cual enlistará a los diferentes clientes visitados durante la semana.*

**e).- Almacenista.-**

*El almacenista será el encargado de mantener limpio y ordenado el almacén de materia prima, consumibles y herramienta. Deberá mantener identificables cada uno de los artículos de los almacenes, ya sea con una tarjeta de cardex o con una etiqueta fosforescente. Será el encargado de hacer las salidas y entradas a cualquiera de los almacenes que el maneje, así como de reportar cuando algún artículo este por terminarse. Todas las salidas y entradas de almacén deberá entregarlas al gerente de logística.*

**f).- Supervisor.-**

*Este se encargará de vigilar el buen funcionamiento de las máquinas, así como de revisar constantemente la calidad del producto, reportando al gerente de planta, cualquier avería o defecto que se presente, y si es posible, solucionar el problema. Deberá verificar que los colores y modelos de cinta en cada máquina, sean los verdaderamente requeridos por el cliente. Supervisará el trabajo de los tejedores, enrolladores y del personal de limpieza de planta. Es responsable de que las máquinas trabajen, por lo menos con un 75% de eficiencia.*

**g).- Tejedor.-**

*El tejedor será el encargado de mantener trabajando las máquinas a la mayor eficiencia posible por arriba del 75%. Deberá verificar constantemente la calidad del producto en cada una de las máquinas que se le hayan asignado. Es su responsabilidad aceitar las máquinas en los puntos predeterminados por el control de mantenimiento, por lo menos una vez durante el turno, de preferencia al iniciarlo.*

**h).- Enrollador.-**

*El o la enrolladora serán los encargados de empacar el producto terminado, lo harán según las especificaciones del producto, o en su defecto, de acuerdo a las especificaciones del cliente. Deberán revisar la calidad de los productos, separando todo el material defectuoso. Serán responsables de mantener limpia y ordenada el área de empaque, así como de reportar al supervisor, cualquier falla en la maquinaria con la que trabajan. Deberán pesar cada uno de los paquetes de producto terminado que realicen y llenar un reporte en el que desglosen los diferentes productos que empacaron durante el turno.*



**ij).- Vigilante.-**

El velador o vigilante se encargará de controlar el acceso a la empresa, llevando un registro de todas y cada una de las personas que ingresen, anotando la fecha, nombre, empresa a la que pertenecen, persona a la que visitan, hora de entrada y hora de salida. Será encargado de controlar el acceso del personal a la planta, de acuerdo a los diferentes turnos establecidos, pudiendo regresar a aquellas personas que no cumplan con su horario de entrada. Registrará todas las bolsas y bultos que salgan de la empresa, ya sean sacados por empleados, visitantes o cualquier otra persona. Tendrá en su poder una serie de refacciones de la s máquinas (agujas, plomos, ganchos con boquilla, ganchos para goma, etc.), que deberá suministrar a los empleados que así se lo soliciten, siempre y cuando le entreguen la pieza rota o defectuosa.

**jj).- Limpieza.-**

El personal de limpieza se encargara de mantener limpia y ordenada tanto la planta, como las oficinas, así como los patios.

**k).- Gerente de Planta.-**

El gerente de planta se encargara de programar la producción en función de los pedidos y la urgencia de cada uno de los clientes. Será el responsable de hacer las reparaciones mayores de la maquinaria, programar y vigilar que se cumpla con los planes de mantenimiento preventivo para cada una de las maquinas según sus necesidades. Calculara la eficiencia de cada una de las máquinas y programara la distribución diaria de máquinas por empleado, según las eficiencias que cada uno obtenga. Será el responsable de mantener un inventario adecuado de refacciones y piezas de máquina. Mantendrá actualizado el cardex de fichas técnicas de los productos con capacidad de fabricación. El gerente de planta , emitirá un reporte diario para el gerente general, constará de las eficiencias de cada una de las maquinas durante el día inmediato anterior, así como los problemas que hubo con la maquinaria en su caso.

**lj).- Gerente de Logística.-**

El gerente de logística será el encargado de controlar todos los almacenes de la empresa, así como dar de alta o baja los diferentes movimientos de inventario diariamente. Será el responsable de mantener los stocks mínimos, tanto de materia prima como de producto terminado. Vigilara el buen funcionamiento y uso de la red de computo, solucionando todos los problemas que se puedan presentar. Levara un control de todos los productos defectuosos. Mantendrá un stock apropiado de todas las formas de control que se manejan en la empresa, así como buscará mejorar todos los procesos de la planta, flujo de información, control de inventarios, etc. El gerente de logística deberá hacer un manual de operaciones para toda la empresa. En este manual se describiran todas las funciones de cada uno de los puestos que existan en la empresa, así como una descripción de cada uno de los procesos, tanto de fabricación como administrativos. Emitira reportes diarios para el gerente general, de movimientos a inventarios, principalmente producto terminado y producto defectuoso o desperdicio, pendientes por recibir, etc. Mensualmente, reportara el valor de cada uno de los inventarios y producto o materia prima en proceso.

**m).-Gerente de Ventas.-**

*El gerente de ventas será el responsable de todos los vendedores de la empresa. Ayudará a los vendedores en la programación de visitas y los asesorará en todo lo relacionado con los clientes. Debe recibir los reportes de visita semanales de cada uno de los vendedores. Será la persona que reciba las quejas de los clientes. Es también su responsabilidad el recibir los pagos de manos del cobrador, y mantendrá las cuentas por cobrar de cada cliente actualizadas. Emitirá un reporte de pendientes por surtir, en el cual se desglosen cada uno de los pedidos, de esta forma se sabrá el estado de entrega de cada uno de los pedidos. Es la persona encargada de mantener informado al gerente general de el estado de facturación, cuentas por cobrar generales, visitas realizadas por los vendedores, etc.*

**n).- Gerente General.-**

*El gerente general será quien reciba toda la información de los diferentes gerentes, interpretarla y tomar las decisiones administrativas que juzgue necesarias. Será el responsable de la administración de la empresa, así como fijar los diferentes sueldos en función al tabulador que se maneja en la empresa. Es la única persona con capacidad de decisión sobre asuntos que pudieran comprometer a la empresa, tales como toma de líneas de crédito, compra de maquinaria, incrementos salariales, etc. Se encargará de reportar a los accionistas de la empresa, el estado financiero de la misma, así como efectuara el reparto de utilidades a accionistas. Ayudará a resolver cualquier tipo de problema que se presente en la empresa. Será el responsable del control de pago a proveedores, y de las negociaciones que puedan ser necesarias. Supervisará el trabajo de cada uno de los gerentes y apoyara a las gerencias cuando le sea solicitado.*



## **CAPITULO V.- PROPUESTA PARA UN MAYOR CRECIMIENTO DE LA EMPRESA.-**

### **5.1.- ANALISIS Y ADECUACION DE LOS PROCEDIMIENTOS ACTUALES DE LA EMPRESA EN LAS DIFERENTES AREAS.**

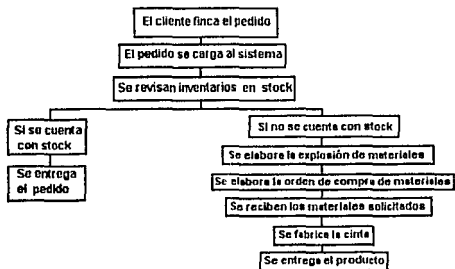
A continuación se presenta un desglose de los procedimientos que se siguen en cada área de Cintes, S.A. de C.V., identificándose los puntos débiles y se plantean algunas medidas correctivas que redunden en mejoras al sistema.

#### **5.1.1.- COMPRAS.-**

El procedimiento de compras es el siguiente:

- 1).- El cliente finca el pedido.
- 2).- Se registra dicho pedido en el sistema de control de inventarios.
- 3).- Se emite una lista de surtido que identifica los productos con los que si cuenta y aquellos de que se tiene carencia.
- 4).- Se elabora la orden de compra, para abastecerse de las materias primas necesarias.
- 5).- Se maneja un stock mínimo de aquellos productos considerados como de línea; es decir, aquellos que tienen un consumo generalizado.
- 6).- En el caso de los pedidos de productos que no son de línea; regularmente se da un retraso en la entrega (producción sobre pedido) ya que la materia prima para producirlos se solicita hasta el momento en que es fincado el pedido. Por lo que antes de surtir el pedido transcurre el tiempo de entrega del proveedor, el tiempo que toma producir la cinta deseada, el tiempo de envase y empaque y finalmente el de entrega.

Diagrama del Proceso del Departamento de Compras de Cintes, S.A de C.V.





#### **Identificación de los Puntos débiles.-**

*En el caso de los productos de línea, no existe ningún problema porque permanentemente se cuenta con un stock mínimo que calcula la computadora, de acuerdo al número de pedidos que reciben; por lo cual es inmediata la entrega de estos productos. Sin embargo el tiempo de entrega de los productos que no son de línea es demasiado largo; Esto puede originar que si nuestro cliente tiene urgencia de ser abastecido del tipo de cinta que solicitó, y alguna empresa de la competencia le ofrece un plazo menor de entrega, se pierda la venta.*

*Sugorencia.- Se identificarán los principales clientes que efectúan pedidos que no son de línea; el área de ventas se encargará de visitarlos y negociar con ellos, que presenten un estimado de compra, aunque no sea el 100 % confiable, si nos permita tener una pauta para solicitar las materias primas que se requerirán con anticipación suficiente para mejorar el tiempo de entrega*

*Básicamente serán dos ventajas las que se obtendrán con esta medida.*

*1).- En cierta forma se asegurarán más ventas, porque de acuerdo al estimado (que el mismo cliente presente) se le hará un seguimiento para recordar a éste sus necesidades de abastecimiento y nuestra disponibilidad para surtir.*

*2).- Al mejorar el tiempo de entrega y estar haciendo seguimiento de los requerimientos de los clientes; se mejorará sustancialmente el servicio a éstos.*

*3).- A continuación se ejemplifica el tipo de formato propuesto para la orden de compra. Figura. 5.1.*

*4).- Se anexa un listado de los principales proveedores. Figura. 5.2.*





**CINTES S.A. DE C.V.**

Nº 0607

**ORDEN DE COMPRA**

PROVEEDOR: \_\_\_\_\_ FECHA DE ORDEN: \_\_\_\_\_

DIRECCION \_\_\_\_\_ FECHA DE ENTREGA: \_\_\_\_\_

TEL \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_ INSTRUCCIONES ESP: \_\_\_\_\_

ADJUNTAR ESTE PEDIDO A LA  
CORRESPONDIENTE FACTURA  
AL REALIZAR LA ENTREGA.

REVISION Y PAGOS: MIERCOLES 9:00 - 13:00

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE
RECIBO DE MERCANCIA LUNES A SABADO DE 8:30 A 14:00 Y DE 15:00 A 18:30			

PROVEEDOR

Cintes S.A. de C.V.  
 Catalogo de Proveedores  
 Figura 5.2.

Clave y Nombre Dirección	Población	Stat. Telefono código Desc
1 Acriset, S.A. de C.V. Ave. del Convento No. 22	México D.F.	91-723-5
2 Tintorería Cosmica, Bilbao No. 64-B	México D.F.	685-71-8
3 Proveedora de Hilos y Filamnt Rumania 1206, Portales	México D.F.	532-61-1
4 Hilos Nylon Lucero S.A. Blv. Hnos. Aklama 1302.	León, Guanajuato.	2-80-50
5 Colomer S.A. de C.V.	México D.F.	745-64-5
6 Derivados de Acrílico S.A. Santa María No. 13.	San Luis Potosí, S.L.P.	373-80-5
7 Estambres Ingleses S.A. Ave. Acueducto No. 115	México D.F.	573-45-5
8 Encajes Mexicanos S.A. Sn. Fco. Cuautlalpan No. 18	Estado de México	576-64-3
9 Akra S.A. de C.V. Uranio No.157.	México D.F.	368-61-8
11 Kimex S.A. de C.V. Km 26.5 Au México Querétaro	Tlanepantla, Edo. de México	379-80-1
12 Medias Temple S.A. Av. Revolución No. 94	México D.F.	516-85-1
13 J. Antonio Alcantara G. Sur 111-A Mz. 8 Lt. 17	México D.F.	649-67-5

## 5.1.2.- PRODUCCION.-

a).- Los planes de producción se hacen en base a los pedidos y se ejecutan como se van recibiendo en un orden secuencial, para los productos de línea se maneja un stock independiente de los pedidos y la producción es constante.

b).- Los materiales de fabricación son los hilos (poliéster, acrílico, latex, nylon en ocasiones, polipropileno, algodón). Los que normalmente usa Cintes S.A. de C.V. son los de poliéster, acrílico y latex, la calidad es de primera para todos ellos. Sólo en poliéster crudo a veces se utiliza de segunda calidad por su buen rendimiento y debido a que este material no se teñirá posteriormente. La cantidad de compra depende de la demanda de los pedidos.

c).- La producción de cada máquina se encuentra dada según los siguientes factores:

- 1).- Las revoluciones por minuto a las que está operando la máquina.
- 2).- El número de cintas que tenga cada máquina (según el ancho).
- 3).- El número de pasadas por cm. que se halla preseleccionado.
- 4).- El tipo de producto que se esté fabricando (cinta elástica, cinta rígida o fleco).
- 5).- La destreza del operario que tenga asignada esa máquina.

A continuación se ejemplifica un formato de la gráfica de eficiencia por turno o máquina Fig. 5.3 y un formato de las gráficas de eficiencias por turnos Fig. 5.4. y el formato de eficiencias por máquina y empleado Fig. 5.5, y un registro de máquinas Fig. 5.5 A

d).- El método de Trabajo -

- 1).- Primero se analiza cual es la máquina que se puede utilizar y teniendo la máquina lista para operar con el producto ordenado.
- 2).- Para la puesta en marcha de las máquinas, primero se revisa la colocación y orden de todos los hilos (trama, urdimbre, goma y dibujo). Después se revisa que cada una de las cintas se encuentren adecuadamente montadas con los ganchos, agujas, plomos (para urdimbre, tramas), según lo requiera cada uno en específico.
- 3).- Mover la máquina con el volante manualmente para cerciorarse de que se encuentra lista para trabajar.
- 4).- Revisar y poner en caso necesario los botes de recolección del producto en las salidas laterales de la máquina
- 5).- Oprimir el botón de arranque de la máquina.
- 6).- La máquina para automáticamente (hilo roto, cinta enredada, acabado de un cono, la banda de latex, la banda de hilos de goma), pero no arranca.
- 7).- La función del operario es rutinaria y se encarga de restablecer el funcionamiento de la máquina cuando ocurra rotura de cualquier hilo, que se acabe un cono de hilo (urdimbre, trama o dibujo), o que se acabe una banda de hilo de goma, reponiéndolos por uno nuevo y restableciendo la máquina.
- 8).- El operario se encarga también de vigilar que todas las cintas que se están produciendo en la máquina tengan las características de control de calidad que se encuentran en la orden de producción para cada máquina teniendo también una muestra física.



Figura 5.3



GRAFICA DE EFICIENCIA POR TURNO O MAQUINA.

FECHA: \_\_\_\_\_

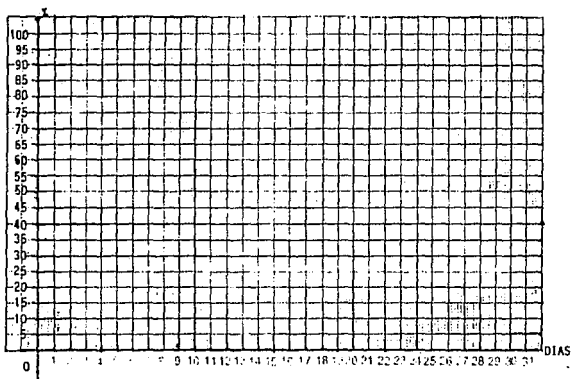
TURNO O MAQUINA: \_\_\_\_\_

OPERARIOS: \_\_\_\_\_

PROMEDIO DIARIO: \_\_\_\_\_ %

HORARIO DEL TURNO: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

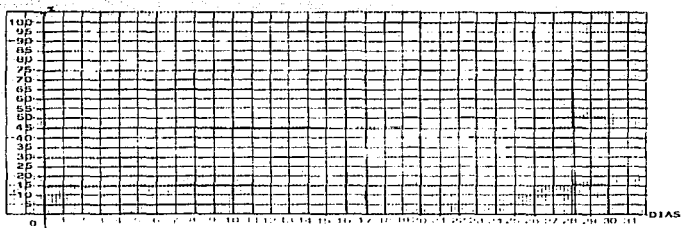


# GRAFICAS DE EFICIENCIAS POR TURNOS

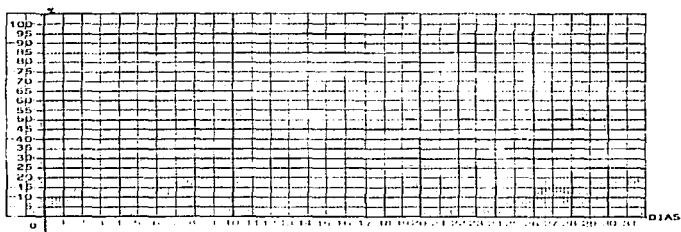
PRIMER TURNO

FECHA: \_\_\_\_\_

MAQUINA: \_\_\_\_\_



SEGUNDO TURNO



TERCER TURNO

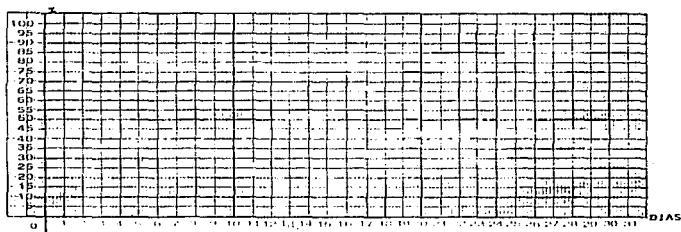


Figura 5.4



**EFICIENCIAS POR MAQUINA Y EMPLEADO**

EMPLEADO	TURNO																															MES			
	MAQ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	PROM.		
1																																			
2																																			
3																																			
4																																			
5																																			
6																																			
7																																			
8																																			
9																																			
10																																			
11																																			
12																																			

EMPLEADO	TURNO																															MES				
	MAQ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	PROM.			
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
9																																				
10																																				
11																																				
12																																				

Figura 5.5





9).- El operario se encarga de cortar las cintas cuyos botes se encuentran llenos y transportarlos a el área indicada (envase y empaque) a una zona específica para los botes.

10).- El operador (tejedor) se encarga también de hacer los cambios necesarios para el correcto funcionamiento de la máquina como son (plomos, agujas, ganchos).

11).- El operador (empacador) toma los botes de la zona indicada y los acerca a la máquina de empaque (enrollado, encarretado) para posteriormente proceder a medir y revisar la cinta.

12).- El operador (empacadora) tiene que revisar que su máquina trabaje correctamente y el contador de metros esté programado según sea el tipo de (producto o pedido). Y ahí mismo se pasa el control de calidad.

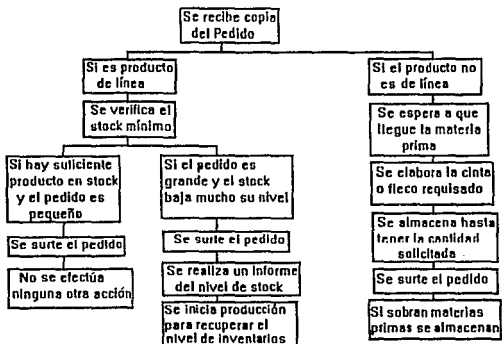
13).- Después de medir y revisar la cinta se apila en rollos o carretes en cierta zona destinado a ello (por color, medida, ancho).

14).- Posteriormente embolsar y etiquetar el paquete, la cantidad es según sea el tamaño del pedido.

e).- El tiempo asignado para efectuar el montaje de la máquina varía mucho dependiendo de lo complicado que sea el diseño del producto a elaborar, puede variar desde un día hasta una semana.

f).- La fijación de las fechas de ejecución, se especifican en la entrega del producto pero a veces se tienen ciertos retrasos por falta de material, por ausencia del personal o por descomposturas de la maquinaria. La cantidad de productos es de 136 productos diferentes. Y la programación se va haciendo según sea la urgencia del cliente, y en base a la programación por medio de la computadora. A continuación se muestran los formatos de un programa de producción Fig. 5.6., y el de distribución diaria de máquinas por operario Fig. 5.7.

#### Diagrama del Proceso del Departamento de Producción de Cintes, S.A. de C.V.





CINTES S.A. DE C.V.

CINTAS ELASTICAS FRODAS Y ENCAJES

PROGRAMA DE PRODUCCION		Fecha		Maquina #							
Programa:											
#	Modelo	Color	Tip	Color	Tip	Color	Tip	Area	Hora Inicio	Hora Fin	OBSERVACIONES
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
OBSERVACIONES GENERALES:											

Figura 5.6



## DISTRIBUCION DIARIA DE MAQUINAS POR OPERARIO

FECHA:		REALIZO:			
TURNO # 1					
MAQ.	ENCARGADO	HR ENTRADA	HR SALIDA	FIRMA	MAQ.
1					1
2					2
3					3
4					4
5					5
6					6
7					7
8					8
9					9
10					10
11					11
12					12
TURNO # 2					
MAQ.	ENCARGADO	HR ENTRADA	HR SALIDA	FIRMA	MAQ.
1					1
2					2
3					3
4					4
5					5
6					6
7					7
8					8
9					9
10					10
11					11
12					12
TURNO # 3					
MAQ.	ENCARGADO	HR ENTRADA	HR SALIDA	FIRMA	MAQ.
1					1
2					2
3					3
4					4
5					5
6					6
7					7
8					8
9					9
10					10
11					11
12					12
REVISO				FECHA	

Figura 5.7



<b>OBSEVACIONES TURNO # 1</b>
MAQ. 1 _____
MAQ. 2 _____
MAQ. 3 _____
MAQ. 4 _____
MAQ. 5 _____
MAQ. 6 _____
MAQ. 7 _____
MAQ. 8 _____
MAQ. 9 _____
MAQ. 10 _____
MAQ. 11 _____
MAQ. 12 _____
<b>OBDERVACIONES TURNO # 2</b>
MAQ. 1 _____
MAQ. 2 _____
MAQ. 3 _____
MAQ. 4 _____
MAQ. 5 _____
MAQ. 6 _____
MAQ. 7 _____
MAQ. 8 _____
MAQ. 9 _____
MAQ. 10 _____
MAQ. 11 _____
MAQ. 12 _____
<b>OBSERVACIONES TURNO # 3</b>
MAQ. 1 _____
MAQ. 2 _____
MAQ. 3 _____
MAQ. 4 _____
MAQ. 5 _____
MAQ. 6 _____
MAQ. 7 _____
MAQ. 8 _____
MAQ. 9 _____
MAQ. 10 _____
MAQ. 11 _____
MAQ. 12 _____

Figura 5.7

### **Identificación de los Puntos débiles.-**

Los puntos débiles en el área de producción son: Las bajas eficiencias que se tienen en las máquinas, esto es debido muchas veces al personal que labora no presta la debida atención en su trabajo, o a descomposturas de las maquinas.

El nivel de calidad del producto en la elaboración de las cintas. El mantenimiento de la maquinaria y equipo.

### **Sugerencias.-**

1).- Para lograr un cambio de actitud del personal que opera las máquinas es necesario:

a).- Involucrarlo en la política de enfoque al cliente, con el fin de que conozca el impacto que sus actividades tienen en el servicio al cliente.

b).- Estrechar la supervisión ya que esta actividad se lleva a cabo esporádicamente y que necesita mayor atención.

2).- Para que el nivel de calidad del producto mejore es necesario.

a).- Establecer un parámetro de medición de la calidad, el cual actualmente no se tiene ya que la revisión del producto terminado es visual.

b).- Efectuar pruebas de resistencia, elasticidad, grosor, lavado, con algunas muestras del producto terminado que se fabrique.

c).- Hacer una encuesta sencilla a través de los vendedores a los clientes para recabar su opinión sobre la calidad de los productos que elabora Cintes, S.A. de C.V. y detectar aspectos susceptibles de mejora.

3).- El aspecto de mantenimiento de la maquinaria y equipo está ligado a la productividad, aunque las sugerencias para mejorar en este campo se plantean en el punto 5.1.2.5.

4).- Plan de incentivos.- Objetivos.-

a).- Incrementar la eficiencia del personal de producción.

b).- Incrementar la productividad de cada una de las máquinas, manteniendo un buen nivel de calidad en el producto.

c).- Incrementar los ingresos del personal en el área de producción, de una manera justa en función del trabajo, sin provocar problemas interpersonales.

### **Propuesta No. 1.-" Incentivo al mejor Turno "**

El mejor turno será aquel que obtenga el más alto promedio de eficiencia durante una semana, siempre y cuando, este promedio se ubique entre el mínimo aceptable (75%), y el máximo de eficiencia posible. Este promedio se obtendrá tomando la eficiencia de cada una de las máquinas en cada uno de los turnos, diariamente. Al finalizar la semana, se obtendrán los promedios por turno de dicha semana, aquel turno que haya sobrepasado el mínimo aceptable con mayor margen, será el merecedor del incentivo de esa semana. Este incentivo será económico y predeterminado por la dirección de la empresa.

Este tipo de incentivo, genera una competencia entre los tres turnos. Es el sistema más fácil de manejar, y el más sencillo de implantar. Pero puede provocar problemas interpersonales, considerando que solo uno de los tres turnos tendrá acceso al incentivo semanalmente. Este puede causar un decaimiento en el ánimo del personal de los turnos no ganadores.

**Propuesta No. 2.- "Por puntos porcentuales semanales".**

La mecánica de este sistema sería básicamente la misma que en la Propuesta No. 1. Una vez obtenido el promedio semanal en cada turno, se le restará el promedio mínimo aceptable, así, se obtendrá la cantidad de puntos porcentuales por la que se sobrepaso el mínimo aceptable, cada punto porcentual, tendrá un valor económico que será pagado a cada una de las personas que laboren en dicho turno.

EJEMPLO.- Mínimo aceptable \_\_\_\_\_ 75 %  
 Sueldo base semanal \_\_\_\_\_ N\$ 190.00  
 Incentivo por punto \_\_\_\_\_ N\$ 4.00

Semana No. x

Promedio semanal 1er turno \_\_\_\_\_ 87 %  
 Promedio semanal 2o. turno \_\_\_\_\_ 78 %  
 Promedio semanal 3er turno \_\_\_\_\_ 90 %

Diferencial del 1er turno \_\_\_\_\_ 12 puntos  
 Diferencial del 2o turno \_\_\_\_\_ 3 puntos  
 Diferencial del 3er turno \_\_\_\_\_ 15 puntos

Incentivos del 1er turno \_\_\_\_\_ N \$ 48.00  
 Incentivos del 2o turno \_\_\_\_\_ N \$ 12.00  
 Incentivos del 3er turno \_\_\_\_\_ N \$ 60.00

En esta propuesta se está provocando, que el personal mantenga un buen nivel de productividad durante toda la semana, pues el diferencial se obtiene a partir del promedio semanal. También se obtiene una justa remuneración a los trabajadores que más se esfuerzen.

**Propuesta No. 3.- "Por puntos porcentuales diario".**

En esta propuesta, no se utilizará el promedio semanal, utilizaremos el promedio diario. Bajo la misma mecánica para obtener el diferencial de remuneración.

EJEMPLO.-	Lunes	78 %	3 puntos	Incentivo N \$ . 3 00
	Martes	90 %	15 puntos	Incentivo N \$ 15.00
	Miércoles	87 %	12 puntos	Incentivo N \$ 12.00
	Jueves	92 %	17 puntos	Incentivo N \$ 17.00
	Viernes	88 %	13 puntos	Incentivo N \$ 13.00
	Promedio	87 %	60 puntos	Incentivo N \$ 60.00

En este sistema, el personal sabe diariamente, si el día anterior, superó el mínimo aceptable, así como cuanto le representó económicamente su esfuerzo. Esto puede provocar, que una persona, al sentir cubierta su necesidad económica el día miércoles, el resto de los días se limite a asistir a trabajar. Para solucionar este problema, se propone lo siguiente: Los días en los que no se llegue al mínimo aceptable, se sacará la diferencia con respecto al mínimo. Esta diferencia será restada de los puntos positivos que haya acumulado a través de la semana.

EJEMPLO.-	Lunes	78 %	3 puntos	
	Martes	90 %	15 puntos	
	Miércoles	65 %	-10 puntos	
	Jueves	92 %	17 puntos	
	Viernes	88 %	13 puntos	
	Promedio	82 %	38 puntos	Incentivo N \$ 38.00

### 5.1.2.1.- CONTROL Y ESTANDARIZACION.-

#### a).- De Materias Primas.-

Para establecer el control y estandarización de las materias primas; lo primero que se hace es identificar todos los materiales que se necesitan para la elaboración de las cintas (elásticas, rígidas, y flecos).

Como base para la estandarización, es necesario partir de un programa de simplificación que consiste en eliminar las variedades, los tipos, los tamaños, los estilos y las formas innecesarias o poco utilizables, así como otras irregularidades semejantes y realizar una fusión en base en el menor número posible de variedades, con el fin de eliminar del almacén y sus registros todos los artículos innecesarios que pudieran figurar entre las existencias .

Los pasos que se desarrollaran para lograr la estandarización de las materias primas son:

- 1).- Obtener una lista completa de los hilos que normalmente se utilizan.
- 2).- Estos se clasificarán por su material y color. Para su clasificación se realizará un catálogo de colores, para poder ordenar y controlar el almacén de materia prima. A cada color se le asignará un número de identificación, una vez identificados todos los colores (catálogo de colores), se generarán las claves para cada artículo, como un ejemplo de la clave A-006-30-2 que significa (A) el material, (de hilo acrílico), (006) el número del color del hilo respecto a el (catálogo de colores), (30-2) el calibre (grueso del hilo).
- 3).- Se investigará minuciosamente el uso a que se destina cada hilo.
- 4).- Teniendo las claves de los productos se empezará a ordenar y controlar el almacén de materia prima por medio de un vale de almacén.

#### b).- Producto Terminado.-

Para el producto terminado se organizará de la misma manera que la materia prima. Se asignarán claves para cada producto, cinta elástica (CE), cinta rígida (CR), cinta con fleco (CF), fleco (F). y un ejemplo CR-1056- 52-570 que significa (CR)cinta rígida, el primer número que significa que es de poliéster (material del hilo), el segundo número significa si es de (color o crudo), el tercer y cuarto número significa el modelo, el quinto y sexto número significa el ancho de la cinta, el séptimo , octavo y noveno número significa el color en función del catálogo general de colores que se tiene en la estandarización de materiales.

Producto	Tipo	Material	Características	Número	Ancho
C= Cinta	E=Elástica	1= Poliéster	0= Color		
R=Red	R=Rígida	2=Nylon	1=Crudo		
	F=Fleco	3=Polietileno			
		4=Polipropileno			
		5=Acrílico			

### 5.1.2.2.- ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.-

*En Cintes, S.A. de C.V. hasta la fecha no se ha llevado un estudio de tiempos y movimientos. En un principio porque la fábrica era muy pequeña y todos los esfuerzos se canalizaron a la supervivencia de la compañía. En la actualidad la empresa cuenta con dos tejedores por cada turno, dos empacadores para el primer turno, un empacador para el segundo turno, en horas de oficina (8.30 A.M. a 6.30 P.M.) se tiene un supervisor que se encarga del mantenimiento, un vendedor, una secretaria, un gerente de producción, un jefe de almacén, una persona encargada de limpieza, un vigilante y un velador, (siendo 3 turnos durante el día). Por tal motivo se sugiere efectuar un estudio de esta naturaleza que permita identificar si se está aprovechando óptimamente la capacidad de producción de las máquinas y de los trabajadores. A continuación se plantean de forma general los aspectos que involucra un estudio de tiempos y movimientos*

*El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar las tareas según una norma preestablecida. Para calcular la productividad se toma como base la cantidad de mercancías que se obtiene de una máquina o de un trabajador en un tiempo dado y se expresa entonces como la producción de mercancías o servicios en cierto número de horas-hombre o de horas-máquina.*

*Lo primero que hacemos en el estudio de tiempos es seleccionar el trabajo que se va a estudiar. La selección rara vez se hace sin un motivo preciso, aquí nuestro motivo principal se debe al bajo rendimiento o excesivo tiempo muerto de las máquinas.*

*El estudio de tiempos y los trabajadores calificados. - El trabajador calificado es aquel de quien se reconoce que tiene actitudes físicas necesarias, que posee la requerida inteligencia e instrucción y que ha adquirido la destreza y conocimientos necesarios para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad.*

*Una vez seleccionado el operario cuyo trabajo se estudiará en primer lugar, se le hablará para explicarle cuidadosamente cual es el objeto del estudio y lo que hay que hacer. Se le pide que trabaje a su ritmo normal habitual, haciendo las pausas a que esté acostumbrado, y se le recomienda que exponga las dificultades con que tropiece.*

*De ningún modo se intentará cronometrar al operario desde una posición oculta, sin su conocimiento o llevando el cronómetro en el bolsillo. El estudio del trabajo no tiene nada que ocultar. La mayoría de los obreros pronto se habitúan a trabajar a su ritmo normal.*

*El estudio de tiempos suele constar de 8 etapas:*

- 1).- Obtener toda la información de la tarea, del operario y de las condiciones que pueden influir en la ejecución del trabajo.*
- 2).- Registrar una descripción completa del método descomponiendo la operación en elementos*
- 3).- Examinar el desglose para verificar si se están utilizando los mejores métodos y movimientos, y determinar el tamaño de la muestra.*
- 4).- Medir el tiempo con un cronómetro y registrar el tiempo invertido por el operario en llevar a cabo cada elemento de la operación.*
- 5).- Determinar simultáneamente la velocidad de trabajo efectiva del operario en comparación del ritmo tipo.*
- 6).- Convertir los tiempos observados en tiempos básicos*





7).- Determinar los suplementos que se añadirán al tiempo básico de la operación.

8).- Determinar el tiempo lipo de cada operación.

**Se obtiene y se registra toda la información como sigue:**

a).- La que permite identificar el estudio.

b).- La que permite identificar con exactitud el producto que se elabora.

c).- La que permite identificar con exactitud el proceso, el método, la instalación o máquina.

d).- Información que permite identificar al operario.

e).- Duración del estudio.

f).- Condiciones físicas de trabajo.

**Comprobar el método empleado por el operario.**

Descomponer la tarea en elementos. El elemento es la parte delimitada de una tarea definida que se selecciona para facilitar la observación, medición y análisis. El ciclo es la sucesión de elementos necesarios para efectuar una tarea u obtener una unidad de producción.

Es necesario detallar los elementos para poder:

1).- Separar el trabajo (o tiempo) productivo de la actividad (o tiempo) improductiva.

2).- Evaluar la secuencia de trabajo con la mayor exactitud posible en un ciclo íntegro.

3).- Reconocer y distinguir los diversos tipos de elementos. Y los elementos se han dividido en 8 tipos: repetitivos, casuales, constantes, variables, manuales, mecánicos, dominantes, extraños.

4).- Aislar los elementos que causan especial fatiga y fijar con mayor exactitud los tiempos marginales de descanso (suplementos de fatiga).

5).- Verificar más fácilmente el método, de modo que más tarde se note enseguida si se omiten o añaden elementos, para el caso en que haya protestas contra el tiempo lipo de la tarea.

6).- Hacer una especificación detallada del trabajo.

7).- Comprobar los tiempos de los elementos que se repiten a menudo, con el fin de poder establecer datos lipo.

**Delimitar los elementos.**

1).- Deben ser de fácil identificación y claramente definidos de principio a fin.

2).- Deben ser lo más breve posibles.

3).- Los manuales deberán separarse de los mecánicos.

4).- Los constantes deberán separarse de los variables.

5).- Los que no aparecen en todos los ciclos (casuales y extraños).

**Tamaño de la Muestra.**

Para este caso se puede utilizar un método estadístico o un método tradicional.

**Cronometraje de cada elemento.**

**Cronometraje Acumulativo.**- Se pone en marcha al principio del primer elemento del primer ciclo y no se detiene hasta terminar el estudio.

**Cronometraje con vuelta a cero.**- Los tiempos se toman directamente al acabar cada elemento se hace volver a cero y se le pone de nuevo en marcha.



### **5.1.2.3.- MANIPULACION DE MATERIALES.-**

Con el propósito de mejorar el abasto de materiales a la planta productiva, se asignará a una persona para el control de almacenes de materia prima y piezas consumibles para evitar paros de máquinas

El espacio de que se dispone para la manipulación de la materia prima es lo suficiente amplio para no tener problemas

La circulación que se tiene son dos posiciones fijas que no se pueden cambiar, por lo que se aplica con éxito la manipulación

### **5.1.2.4.- CONTROL DE CALIDAD.-**

En Cintes, S.A. de C.V. hasta la fecha no se ha llevado un Control de Calidad estricto, y el que se lleva consta de una inspección visual por parte del personal de empaque y que consta de descubrir defectos tales como Ligas salidas, Hilos salidos, que no haya deformación (torcido), que no estén manchadas, que no tengan falta de tejido (falta de hilo).

Los Beneficios que la empresa puede conseguir al implantar un departamento de Control de Calidad son:

- 1).- Reducción de los costos de desecho.
- 2).- Reducción en los costos de los factores de la producción, la continuidad de la producción y una mejor utilización de la mano de obra y de los medios que se emplean en su fabricación
- 3).- Reducción en los costos de la inspección
- 4).- Estándares mejorados en la calidad, teniendo como resultado una mayor aceptación
- 5).- Mejores conocimientos técnicos, datos de Ingeniería más seguros para perfeccionar el producto y el diseño de la fabricación y una caracterización segura de los resultados que pueden alcanzarse en los procesos.

**Carácter y Alcance de la Inspección.-** La prueba depende en gran parte de las características medida, de la exactitud y la precisión deseadas, de la pericia y la instrucción del personal encargado de la inspección y las condiciones generales de ésta

Los tipos de inspección pueden ser:

- 1).- Visual, para identificar defectos y grados de calidad cuando no es posible aplicar, calibres e instrumentos, por ejemplo hilos salidos.
- 2).- Calibración de un carácter de válido o no válido, utilizando calibres de dimensión, aparatos de prueba indicadores o límites en la escala del instrumento
- 3).- Medida, cuando se emplean aparatos de medida, dispositivos con escala de medida continua.

**La responsabilidad del Departamento de Control de Calidad.-**

- 1).- Coordinación de Estándares y Especificaciones
- 2).- Métodos y Resultados del Control del Proceso
- 3).- Métodos de Inspección y Aceptación
- 4).- Investigaciones Estadísticas
- 5).- Quejas de los clientes.

**El Departamento de Control de la Calidad debe tener Autoridad y Responsabilidad.-**

- 1).- Lo adecuado de los métodos y los registros de la inspección de aceptación; diseño y aceptación de los planes de muestreo, juicio de los casos dudosos de caracterización de la calidad
- 2) - Establecimiento de una inspección de control en los puntos estratégicos; investigación de las causas consignables de la variación de las características de la calidad y actuación de acuerdo
- 3).- Acción pronta sobre materiales, máquinas y procesos, cuando sus desviaciones con respecto a los estándares pongan en peligro la aceptabilidad del producto
- 4).- Coordinación de las especificaciones, las operaciones y los resultados para obtener una economía conjunta óptima de volumen de producción

**El establecimiento de la inspección será: Para todas las Cintas.**

- Ancho de las Cintas
- No. de hilos de Trama
- No. de hilos de Urdimbre
- No. de hilos de Goma
- No. de hilos de Dibujo
- Color o Solidez de la Cinta (Tono) en Trama
- Color o Solidez de la Cinta (Tono) en Urdimbre
- Color o Solidez de la Cinta (Tono) en Dibujo
- Resistencia al Lavado
- Resistencia a la Luz
- Resistencia a la Rotura

**El establecimiento de la inspección será: Para las Cintas Elásticas.**

- Elasticidad Máxima.
- Dureza (Ponch)

La gráfica de Control nos proporcionará una base para actuar. El uso continuo de la gráfica de control y la eliminación de las causas consignables, a medida que se descubre su presencia por fallar el criterio que se deduce de ella, tienden a reducir la variabilidad y a estabilizar la calidad en los niveles buscados. El método de la gráfica de control proporciona una técnica sencilla y un criterio que se ha encontrado prácticamente útil para analizar e interpretar otros tipos de datos.

A continuación se ejemplifica un formato propuesto para el Departamento de Control de Calidad Figura 5.8 , Figura 5.9 y Figura 5.10.

# CINTES S. A. DE C. V.

## ESPECIFICACIONES DE MATERIA PRIMA

Estas son las especificaciones mínimas y máximas para cada uno de los diferentes materiales que se manejan en el almacén de materia prima. Estas especificaciones tendrán rangos del 10% a excepción de los rangos que se den específicamente para algún inciso.

Realizo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

<b>MUESTRA</b>	
<b>Clave de material:</b> _____	
<b>Descripción:</b> _____ _____ _____	
<b>Stock mín:</b> _____	
<b>Stock Máx</b> _____	
<b>Línea de material:</b> _____	
<b>Observaciones:</b> _____ _____ _____ _____	
<b><u>ESPECIFICACIONES</u></b>	
<b>Calibre:</b> _____	<b>Resistencia:</b> _____
<b>Color:</b> _____	<b>Peso por metro</b> _____
<b>Torsión:</b> _____	<b>Elongación:</b> _____
<b>Presentación:</b> _____	<b>Elasticidad:</b> _____
<b>Empaque</b> _____	
<b>Observaciones:</b> _____ _____ _____	
Figura 5.8	



# CINTES S. A. DE C. V.

CLAVE DE PROD \_\_\_\_\_

## ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO TERMINADO

Realizo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

<b>Clave de producto:</b> _____	<b>MUESTRA</b>	
<b>Descripción:</b> _____ _____ _____		
<b>Stock Min:</b> _____		
<b>Stock Máx</b> _____		
<b>Línea de producto:</b> _____		
<b>Observaciones:</b> _____ _____ _____		
<b>ESPECIFICACIONES</b>		
<b>Ancho</b> _____	<b>Peso por metro:</b> _____	<b>Color:</b> _____
<b>Diseño</b> _____	<b>Elasticidad</b> _____	<b>Elongación</b> _____
<b>Número de hilos de trama</b> _____	<b>Clave de material:</b> _____	<b>%</b> _____
<b>Número de hilos de urdimbre:</b> _____	<b>Clave de material:</b> _____	<b>%</b> _____
<b>Número de hilos de dibujo</b> _____	<b>Clave de material:</b> _____	<b>%</b> _____
<b>Número de hilos de goma</b> _____	<b>Clave de material:</b> _____	<b>%</b> _____
<b>Número de hilos flotados:</b> _____	<b>Clave de material:</b> _____	<b>%</b> _____
<b>Número de hilos</b> _____	<b>Clave de material:</b> _____	<b>%</b> _____
<b>Observaciones:</b> _____ _____ _____		
<b>Unidad de empaque</b> _____	<b>mts</b> _____	<b>Empaque:</b> _____
<b>Unidad de empaque:</b> _____	<b>mts</b> _____	<b>Empaque:</b> _____
<b>Unidad de empaque</b> _____	<b>mts</b> _____	<b>Empaque:</b> _____
<b># Máquina</b> _____	<b>Galga</b> _____	<b>Relación de engranes:</b> A _____ B _____
<b>Máquina:</b> _____		<b>Pasadas por centímetro:</b> _____
<b>R P M</b> _____	<b>Producción por min</b> _____	<b>Relación de engranes:</b> C _____ D _____
<b>Separación entre cintas</b> _____ <b>agujas</b> _____		
<b>Número de cabos en boquilla # 1</b> _____	<b>Tipo de hilo</b> _____	
<b>Número de cabos en boquilla # 2</b> _____	<b>Tipo de hilo</b> _____	
<b>Número de cabos en boquilla # 3</b> _____	<b>Tipo de hilo</b> _____	
<b>Número de cabos en boquilla # 4</b> _____	<b>Tipo de hilo</b> _____	
<b>Número de cabos en boquilla # 5</b> _____	<b>Tipo de hilo</b> _____	
<b>Número de cabos en boquilla # 6</b> _____	<b>Tipo de hilo</b> _____	
<b>Número de cabos en boquillas de Jacquard</b> _____	<b>Tipo de hilo</b> _____	
<b>Comentarios:</b> _____ _____ _____		
<b>Aplicaciones:</b> _____ _____ _____		

Figura 5.9





### **5.1.2.5.- MANTENIMIENTO.-**

*Un departamento eficiente de mantenimiento es de la mayor importancia para el éxito del departamento de producción, y puede ayudar a aumentar los estándares de tarea de toda la fábrica.*

*Para estimular la eliminación de las reparaciones innecesarias y acelerar las necesarias es conveniente implantar un programa de mantenimiento y reparación. El ideal sería que los operarios de este departamento emplearan todo su tiempo en trabajos encaminados a prevenir las averías, eliminando así estas últimas por completo. La simple asignación de responsabilidades definidas a cada uno de los trabajadores de este departamento da por resultado la disminución de las reparaciones por avería reduciendo al mismo tiempo las demoras en la producción*

*El dinero que se invierte en un verdadero mantenimiento preventivo, tiene por objeto evitar las deficiencias y disminuir la magnitud de las cuentas por concepto de reparaciones.*

*El nivel óptimo de mantenimiento implica el equilibrio de los costos en que se incurra como resultado de las descomposturas, contra los gastos de mano de obra y materiales invertidos en el mantenimiento preventivo. Una empresa que mantiene un control eficiente sobre estos dos aspectos de los costos, evitará desembolsos excesivos por concepto de descomposturas, así como también de un sobremantenimiento.*

*La prevención de fallas costosas de las máquinas requiere:*

- 1).- Selección y aplicación apropiadas del equipo.*
- 2).- Realización de un programa regular de inspección y lubricación.*
- 3).- Reemplazo oportuno de las partes desgastadas antes que se inutilicen por completo.*

*La programación del mantenimiento y de la producción deben correlacionarse de tal manera que las reparaciones y reposiciones puedan llevarse a cabo cuando el equipo no sea requerido para producción. Todas las máquinas y equipos operan con eficiencia dentro de algún tipo de carga para la cual han sido diseñados, y excederse de ella conducirá fatalmente a fallas prematuras. El diseño del equipo puede también facilitar el mantenimiento cuando se construye en secciones o módulos. Una falla en una de las secciones de la máquina, puede eliminarse rápidamente, con el reemplazo por otra en perfectas condiciones de funcionamiento, minimizándose de esta manera el tiempo perdido. Entonces la localización y reparación de la componente particular puede tener lugar en cualquier otra ocasión, sin detener la producción y sin incurrir en los elevados costos de espera.*

*La distribución de la planta se diseñó para facilitar el acceso a las máquinas con fines de reparación, lo que implicó dejar espacio suficiente alrededor de las unidades, para que se tenga acceso a todas sus partes y sea posible retirar secciones completas para inspección o reemplazo.*

*Un programa regular de inspección y lubricación es la clave óptima para evitar costosas averías en el equipo. La sobre lubricación debe evitarse, pero al mismo tiempo debe asegurarse la lubricación adecuada. Para esto es muy importante el empleo de registros del equipo, de tal manera que un componente se pueda reparar o reemplazar antes de que falle durante el servicio; procedimiento que ayudará a señalar rápidamente hacia donde ha de concentrarse la atención.*

*A continuación presentamos un plan de mantenimiento preventivo para el año 1993. Figura 5 11 y una bitácora de mantenimiento. Figura 5.12.*







### **5.1.3.- ALMACEN.- (Materia Prima y Producto Terminado).-**

*El funcionamiento del almacén influye directamente sobre la manera de llevar el registro de las existencias y del departamento de costos en la contabilidad de los materiales. Si el almacén no realiza bien su trabajo puede hacer más complicado y costoso el proceso.*

*a.)- La forma en que se encuentra organizado el almacén de materias primas en Cintes, S.A. de C.V. es que al recibo de la materia prima (hilos) se almacena en la entrada para verificar que venga lo requisitado, después de haber hecho esto se procede al acomodo de la materia prima según sea su naturaleza (poliéster, acrílico, latex) se acomoda en el lugar que corresponde y se le coloca una etiqueta adhesiva fluorescente con el número de color del catálogo general.*

*La factura del proveedor se carga al almacén por medio de la computadora que automáticamente lo manda a cuentas por pagar. En la entrada del almacén existe un plano de la bodega, y en el andén de cada pasillo tiene un número de identificación por ejemplo el poliéster 093 está en el pasillo 5 del lado derecho, y cada color de hilo tiene su propia localización.*

*La función fundamental del almacenista; además de darle cabida a los materiales de fabricación, es la de mantener informada al área de compras sobre los niveles de materia prima para que en el caso de que haya tardanza en el abastecimiento de algún proveedor se pueda presionar a éste para que cumpla con los tiempos de entrega pactados.*

*b.)- En cuanto al almacén de producto terminado. Una vez que producción efectúa su reporte de cinta fabricada (modelo de cinta, color, peso, metros, calidad, turno en que se fabricó, observaciones y el responsable). El producto es medido y pesado para ingresarlo al almacén mediante un vale. A continuación presentamos un vale de almacén. Figura 5.13 y Figura 5.14.*

#### **Identificación de los Puntos débiles.-**

*La problemática que se deriva de las funciones del almacén; es que en éste no se están reportando oportunamente las salidas de materia prima por lo que tampoco Compras genera las requisiciones adecuadamente; lo que origina una mayor tardanza en la entrega de pedidos.*



## MATERIA PRIMA VALE DE ALMACEN

FECHA DE ELABORACION _____		<b>MATERIA PRIMA VALE DE ALMACEN</b>		HORA DE SOLICITUD _____	
SOLICITO: <input type="checkbox"/> SALIDA		ó		<input type="checkbox"/> ENTRADA DE MATERIAL	
<input type="checkbox"/> POLIESTER	<input type="checkbox"/> ACRILAN	<input type="checkbox"/> LATEX	OTRO: _____		
No. DE MATERIAL _____		COLOR _____		CALIBRE _____	
CANTIDAD					
PRODUCCION QUE SOLICITA O ENTREGA			ALMACEN ENTREGA O RECIBE		
No. DE CONOS _____	No. DE KILOS _____	No. DE CONOS _____	No. DE KILOS _____		
USO DEL MATERIAL PARA: <input type="checkbox"/> MONTAR      ó <input type="checkbox"/> REPONER					
PRODUCCION		ALMACEN		CONTROL DE INVENTARIO	
NOMBRE DE QUIEN SOLICITA O ENTREGA _____		NOMBRE DE QUIEN ENTREGA O RECIBE _____		NOMBRE DE QUIEN REGISTRA _____	

Figura 5.13







## **5.2.- ESTABLECIMIENTO DE POLITICAS.-**

*En la actualidad Cintes, S.A. de C.V. no cuenta con políticas definidas para las diferentes áreas, esto origina que el personal de la compañía no se integre ni dirija, sus acciones hacia una meta común. Por esta razón a continuación se plantean los lineamientos generales que habrán de dar la pauta para el desarrollo de las actividades de los empleados de la empresa.*

### **5.2.1.- POLITICAS GENERALES DE LA EMPRESA.**

*Cintes, S.A. de C.V. tiene como política general el enfocar el desarrollo de todas sus actividades a la satisfacción de los requerimientos de sus clientes. Por tal motivo busca la mejora constante en sus actividades de mercado, manufactura, suministro de materias primas, calidad de sus productos y servicios.*

*Para llevar a cabo lo anterior las áreas internas de soporte guían sus acciones con los siguientes lineamientos:*

*Los individuos que conforman el equipo de trabajo deben esforzarse en forma continua para mejorar la calidad de sus actividades cotidianas.*

*Es responsabilidad de todos los trabajadores el fomentar un medio ambiente de cordialidad; en donde el talento, habilidades y esfuerzo tanto de los individuos, como del equipo de trabajo en general, sean valorados y recompensados.*

*Únicamente se suministran productos y servicios cuyo estándar de calidad cumpla con los requerimientos de los clientes; para lo cual cada individuo deberá mantenerse atento a las necesidades que éstos manifiestan y tomar acciones que nos lleven a la satisfacción de los requerimientos detectados.*

*El bienestar físico y moral de los empleados es de suma importancia para la empresa. Por lo que en la medida de las posibilidades de la compañía se fomentará un ambiente seguro que resguarde la integridad física de los trabajadores, y de igual forma se mantendrá una amplia comunicación con los trabajadores para brindarles el apoyo necesario.*

### **5.2.2.- POLITICAS DE VENTAS.-**

**1).-** *Los precios para todos los clientes serán los que aparezcan en la lista de precios en vigor y ésta está sujeta a cambio sin previo aviso.*

**2).-** *Para otorgar un descuento especial sobre la lista de precios a un cliente; deberán considerarse los siguientes aspectos:*

**a).-** *Lealtad a nuestros productos.*

**b).-** *Estimado de Ventas previamente acordado.*

**c).-** *Estricto cumplimiento de las políticas de Crédito y Cobranzas.*

**d).-** *Participar en mercados importantes y/o claves para la empresa.*

*La bonificación por las metas alcanzadas en volumen será en producto o en efectivo a través de entregas facturadas de producto o de la expedición de una nota de crédito que se aplicará a cuentas de saldos pendientes, de acuerdo a los porcentajes de bonificación previamente convenidos y, siempre y cuando se cumplan con las condiciones de Crédito y Cobranza previamente establecidas.*

3).- Podrán otorgarse excepciones o descuentos especiales siempre y cuando éstos estén respaldados por el formato de "Autorización de Excepción de Precios y Términos de Crédito", debidamente llenado y firmado. Figura 5.15.

4).- Clientes del Sector Oficial.- En caso de existir algún pedido de una empresa del gobierno, debe tomarse muy en cuenta para efectuar la venta la opinión del Departamento de Crédito y Cobranza; por las condiciones de crédito y la dificultad que representa la cobranza.

5).- Los pedidos mínimos serán de N \$ 500.00.

6).- Las ventas a clientes que cuentan con plazo y límite de crédito establecido; deberán consultarse con la persona o área encargada de la cobranza.

7).- Las ventas a clientes desconocidos se realizarán de riguroso contado, o bien contra cheque certificado o de caja.

8).- Devolución de Mercancía.- No se aceptará ninguna devolución; salvo que a juicio del Gerente de Ventas; exista una razón que la justifique. En tal caso la autorización deberá darse por escrito (que deberá anexarse al consecutivo correspondiente), y dicha devolución deberá registrarse a través de una nota de crédito.

Las devoluciones que se efectúen sin este requisito, por ningún motivo serán aceptadas ni acreditadas y la mercancía correrá por cuenta y riesgo del remitente.

9).- El Representante de Ventas estará al pendiente de ocurrir al Almacén con la mayor frecuencia posible para vigilar los siguientes aspectos en relación a las entregas de producto:

a).- Revisar que los cheques y pedidos de los clientes coincidan con los importes del producto entregado.

b).- Cotejar las fechas de entrega al cliente y la baja del producto en los controles del Almacén.

Figura 5.15.

**AUTORIZACION DE EXCEPCION DE PRECIOS  
Y TERMINOS DE CREDITO.**

Fecha	Ciudad	Vendedor	
-----	-----	-----	
<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRE DEL CLIENTE O RAZON SOCIAL</b>		
-----	-----		
<b>MODIFICACION:</b>	<b>A PARTIR DE QUE FECHA:</b> _____		
	<b>HASTA QUE FECHA:</b> _____		
<b>EN QUE PRODUCTO</b>	<b>DESCUENTO EN %</b>	<b>SERV. DIST.</b>	<b>COND. PAGO</b>
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Razón de la Propuesta:

-----  
-----  
-----

**NOTA:** No se deberán considerar Precios Rebajados Fijos, todas las excepciones deberán ser calculadas sobre un Porcentaje (%) de Descuento, para que en cada cambio de Precios general, se actualice automáticamente el precio al cliente en cuestión:

**NOMBRES Y FIRMAS:**

-----	-----	-----
CLIENTE	REP DE VENTAS	GERENTE DE VENTAS

-----  
**PARA SER LLENADO POR LAS OFICINAS. MEXICO**  
-----

Fecha y sello de recepción por el Responsable de Facturación:

C.C. CREDITO Y COBRANZAS.  
CLIENTE.



### **5.2.3.- POLITICAS DE CREDITO Y COBRANZA.-**

#### **FACTORES QUE SE DEBEN TOMAR PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS LINEAS DE CREDITO.-**

*El departamento de Crédito y Cobranza se avocará a efectuar una selección razonada de aquellos clientes que hayan hecho méritos suficientes para otorgarles una línea de crédito. Estos méritos se deben sustentar con los tres factores que son la base del otorgamiento de una línea de crédito:*

**CARACTER.-** *Es la voluntad que tiene el deudor para pagar el crédito concedido, y son las formas de comportamiento de un individuo en el que no solamente debe existir la voluntad de pago, sino también la firme determinación de hacerlo oportunamente.*

**CAPACIDAD.-** *Es la habilidad que tiene el sujeto para conducir su negocio y debe entenderse como la adecuada aptitud física y mental aunada a la actividad con que tal aptitud se emplea.*

**CAPITAL.-** *Es el soporte financiero del nesgo, y puede considerarse como la suma de riqueza que un deudor posee para garantizar el crédito y deberá determinarse su cuantía neta, así como también conocer su origen y desarrollo en la historia del negocio.*

**CONDICIONES.-** *Es el 4o. factor básico y es ajeno a la voluntad del sujeto. Nos referimos a las condiciones económicas existentes en el país, en la comunidad, o en su mercado en particular. Importa mucho tomarlas en cuenta, puesto que nadie escapa de la influencia buena o mala que pueden tener sobre un sujeto de crédito.*

#### **TRAMITE DE LA SOLICITUD DE LA LINEA DE CREDITO.-**

*Tratandose de clientes, personas físicas.- Estos deberán llenar la solicitud de crédito. Figura 5.17 y Figura 5.18.*

*Tratandose de Sociedades Mercantiles únicamente se llenará la Figura 5.18 y acompañarla con una copia del Acta Constitutiva y/o Poderes Otorgados.*

*Al mismo tiempo que se llena la información de la solicitud en presencia del cliente, también se le deberá presentar a firma un pagaré por el monto del crédito que se pretende, más un porcentaje (%) mensual de exceso, si no cumple el pago en la fecha de vencimiento.*

**a).- Personas Físicas.-** *Firma del interesado en el anverso del pagaré y el avalista firmará en el reverso del mismo Figura 5.16.*

**b).- Sociedades Mercantiles.-** *Firma del Gerente General o Apoderado, y de ser posible tratar de obtener su misma firma en el anverso del documento como aval de su propia Empresa.*

*Una vez cubiertos los dos pasos anteriores, la documentación se remitirá a Crédito y Cobranzas, pero antes deberá ser firmada la solicitud por el Gerente de Ventas Crédito y Cobranzas evaluará la información, y procederá a autorizar la línea de crédito y dar de alta el código respectivo en el caso de que no haya sido hecho antes.*

### CONDICIONES DE CREDITO.-

1).- Las ventas se realizarán con crédito de 30 días a partir de la fecha de la factura o crédito especial acordado.

2).- Todo saldo vencido y pendiente de pago causará el cargo porcentual vigente en Crédito y Cobranzas por concepto de intereses moratorios, a partir de la fecha de vencimiento. La tasa de interés se incrementará de acuerdo al aumento que registren los intereses bancarios.

3).- Cuando la cuenta de algún cliente muestre que haya sido girado algún cheque y que éste haya sido devuelto por fondos insuficientes, en las siguientes operaciones se requerirá cheque de caja o ficha de depósito o efectivo, sin que a juicio de la compañía se deje de exigir como mínimo el 20 % sobre el valor de los cheques devueltos, más gastos relativos de acuerdo con lo establecido en el Artículo 193 de la Ley de Títulos y Operaciones de Crédito.

4).- No se autorizarán nuevos pedidos a los clientes cuya cuenta muestre saldo vencido; en todo caso, serán autorizados en conjunto por las Areas de Ventas y Crédito y Cobranzas.

5).- Se generará un listado de todos los clientes que cuentan con un descuento especial; especificando razón social, producto y descuento que poseen.

A continuación se presentan las Figuras 5.16, 5.17 y 5.18.

NUMERO	DESCRIPCION	L U G A R			F E C H A			V E N C I M I E N T O			F E C H A T A P A D O			REFERENCIA	OBSERVACIONES
		DA	MES	ANOS	DA	MES	ANOS	DA	MES	ANOS					
<p>En la fecha de vencimiento arriba indicada se espere(n) Ustedes) mandar pagar incondicionalmente por este unico LETRA DE CAMBIO a la orden de _____ la cantidad de _____</p> <p style="text-align: center;"><b>IMPORTE (CON LETRA)</b></p> <p>Valor recibido que cargará(n) Ustedes) en cuenta según aviene de _____</p> <p style="text-align: right;">F I R M A</p>															
<p>ESCRIBA AL REVES DEL LON DATOS PERSONALES Y FIRMA(S) DEL (OS) AVALI(S)</p>															

Figura 5.16



**CINTES S.A DE C.V.**

CINTAS ELÁSTICAS RIGIDAS Y ENCAJES

**Solicitud de Crédito Personas Físicas.**

Fecha de Solicitud	Folio	Código
Nombre Completo		
Domicilio Particular		
Colonia	Código Postal	
Población	Teléfono	
Edad	Soltero ( )	Unión Libre ( ) Viudo ( )
	Casado ( )	Reg. Soc. Cony ( )
Reg. Fed. Contribuyentes	Sep. de Bienes ( )	

**Inversión de Bienes.**

Casa Propia No ( ) Si ( )	Ubicación		
Valor Comercial \$ _____	Datos de Reg. Pub No. _____ Libro _____ Fojas _____		
	Superficie M2 _____		
Terrano Rustico ( ) Urbano ( )	Ubicación		
	Superficie M2 _____		
Otro Negocio No ( ) Si ( )	Giro		
Inv. Aprox. \$ _____	Nombre		
	Ubicación		
Automovil?	Marca _____ Modelo _____	Valor Com. \$ _____	
	Marca _____ Modelo _____	Valor Com. \$ _____	
Otro Vehículo?	Tipo _____		
	Marca _____ Modelo _____	Valor Com. \$ _____	
Cuentas Bancarias			
De Ahorro No. _____	Banco _____	Suc. _____	
		Saldo _____	
De Inversión No. _____	Banco _____	Suc. _____	
		Saldo _____	

**Compromisos**

Casa/Depto. Rentado No ( ) Si ( )	Renta Mensual _____
Casa/Depto. Familiares No ( ) Si ( )	Renta Mensual _____
No. de Dependientes _____	

Declaro que los datos arriba mencionados son ciertos y verdaderos por lo que no tengo inconveniente en que estos se verifiquen por la Compañía para la apertura del Crédito que estoy solicitando.

Firma del Vendedor \_\_\_\_\_

Firma del Solicitante \_\_\_\_\_

Figura 5.17





**CINTES S.A. DE C.V.**

CINTAS ELASTICAS RIGIDAS Y ENCAJES

FECHA: \_\_\_\_\_

**S O L I C I T U D D E C R E D I T O**

NOMBRE O RAZON SOCIAL: \_\_\_\_\_

DIRECCION OFICINAS : \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_

FABRICA : \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL GERENTE O PROPIETARIO: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL CONTADOR: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA PERSONA AUTORIZADA PARA FIRMAR DOCUMENTOS: \_\_\_\_\_

FECHA DE INICIACION DE OPERACIONES: \_\_\_\_\_

CAPITAL SOCIAL : \$ \_\_\_\_\_ REG. FED. CAUS. \_\_\_\_\_

GIRO O ACTIVIDAD \_\_\_\_\_ CREDITO QUE SOLICITA: \_\_\_\_\_

**R E F E R E N C I A S B A N C A R I A S**

BANCO \_\_\_\_\_ SUCURSAL \_\_\_\_\_ CTA. NUM. \_\_\_\_\_

BANCO \_\_\_\_\_ SUCURSAL \_\_\_\_\_ CTA. NUM. \_\_\_\_\_

**R E F E R E N C I A S C O M E R C I A L E S**

\* NUMBRE DE LA CIA. \_\_\_\_\_

DIRECCION : \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_

PERSONA A TRATAR : \_\_\_\_\_

\* NUMBRE DE LA CIA. \_\_\_\_\_

DIRECCION : \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_

PERSONA A TRATAR : \_\_\_\_\_

PARA LLENAR POR EL DEPARTAMENTO DE CREDITO Y COBRANZA :

FECHA : \_\_\_\_\_

CALIFICACION: \_\_\_\_\_ N° DE DIAS DE CREDITO AUTORIZADO: \_\_\_\_\_

CREDITO AUTORIZADO \_\_\_\_\_ AUTORIZO : \_\_\_\_\_

Figura 5.18



#### **5.2.4.- POLITICAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.-**

*Es bien sabido que sólo el trabajo puede asegurar a la persona la satisfacción de sus necesidades. Sin embargo, el trabajo puede constituir una fuente de prosperidad solamente cuando la persona conserva su salud y su vida. La salud constituye para el individuo su capacidad de trabajo y producción.*

*Para elaborar una política de seguridad en el trabajo tenemos que tomar en cuenta los siguientes principios:*

- 1o. Las circunstancias propicias para los accidentes deben ser identificadas.*
- 2o. La seguridad en el trabajo, debe ser administrada con la misma seriedad que las demás actividades del sistema de producción. El responsable debe velar por la seguridad estableciendo objetivos, planificando, organizando, coordinando, y controlando su puesta en marcha.*
- 3o. La clave de la eficacia de este departamento consiste en contabilizar la ejecución de la seguridad*
- 4o. El departamento de seguridad debe localizar y definir los errores operacionales que causan accidentes. Esta función puede realizarse:*
  - a).- Buscando el origen del accidente.*
  - b).- Investigando si se han aplicado ciertas medidas de control para evitarlo.*

*La seguridad en el trabajo consiste en un conjunto de actividades que tienen como finalidad eliminar los accidentes y garantizar la seguridad de las personas. Para hacer esto, el departamento responsable pone en práctica dos tipos de medidas: preventivas y correctivas. Las primeras combaten las causas de los accidentes, y las segundas, que son complementarias, tienen como finalidad restablecer la salud de los accidentados.*

*1).- La compañía considera que todos los accidentes y lesiones pueden ser prevenidos. Para evitar el daño físico y moral de sus empleados y familias.*

*2).- Cada empleado es responsable de su seguridad y de la de los demás; es decir todos los miembros de la compañía deberán contribuir para crear un ambiente seguro.*

*3).- Para lograr todos los objetivos de seguridad deben de efectuarse las siguientes acciones cotidianamente:*

- Supervisar el buen funcionamiento de las máquinas.*
- Evitar dejar objetos en el suelo obstruyendo los pasillos.*
- No dejar herramientas sobre las máquinas, y utilizar las herramientas adecuadas en caso necesario.*
- No correr dentro de las instalaciones de la empresa para evitar tropezarse o caer y ser lastimado.*
- Seguir la secuencia de operación en la puesta en marcha de cada máquina.*

- No colocar objetos pesados arriba de la maquinaria o escritorios.
- No balancearse en las sillas (oficinas y área de empaque).
- No limpiar la maquinaria estando en funcionamiento.
- No reparar la maquinaria estando en funcionamiento.
- Utilizar las lámparas de cada máquina para la operación de la misma.
- Utilizar carretillas para la transportación de Materia Prima y Producto Terminado.
- Respetar las áreas de operación de la maquinaria.
- Mantener limpios los baños y en general el área de trabajo.
- No ingerir alimentos y bebidas dentro de las áreas de trabajo.
- Utilizar casco protector en el área de almacenes.
- Utilizar señalamientos de advertencia cuando se esté haciendo limpieza o dando mantenimiento a alguna área.
- No dejar encendidos los aparatos eléctricos y lámparas que no se usen.
- Utilizar las áreas destinadas a Materia Prima y Producto en Proceso.

### **5.3.- DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE VENTAS.-**

Para lograr establecer una estrategia de ventas adecuada para Cintes S.A. de C.V., es necesario considerar los aspectos que a continuación se mencionan en relación a las funciones de ventas y las funciones administrativas que un vendedor debe desempeñar cotidianamente.

#### **a).- Función de Ventas.-**

##### **1).- Realizar labor de prospectación:**

Implica en el vendedor la preocupación constante de la búsqueda de nuevos prospectos, para sustituir en su cartera los que se cambian de ramo, se cambian de casa, ruta o que fracasan.

Supone en el vendedor no solo la preocupación de mantener su cartera de prospectos, sino también de aumentarla en forma constante, y lógicamente implica la búsqueda constante de ellos, pero con un perfil dado, a fin de evitar esfuerzos inútiles, y desilusiones desmotivantes.

##### **2).- Obtener datos de precontacto.-**

Supone una actitud mental técnica, de tal modo que no se realice una visita sin haber detectado antes sus necesidades, ya que el vendedor técnico actual no puede encarar al prospecto "para ver que puede querer", si no para "ofrecerle aquello que sabe que le hace falta".



**3).- Concertar citas.-**

Aun cuando en cierto tipo de ventas, puede llevarse a cabo visitas sin previa cita, y aun cuando en algunos métodos de trabajo (v.g. canvaseo y puerta a puerta) no se hagan citas previas, en los demás casos, el vendedor técnico ahorrará pérdidas de tiempo con una previa cita, profesionalmente concertada.

**4).- Realizar visitas.-**

Esto ha sido y sigue siendo la base del trabajo de venta. A mayor número de visitas, mayor número de oportunidades y probabilidades.

El cierre de las operaciones representa siempre un porcentaje sobre el número de visitas efectuadas, que aunque variable según la línea, se mantiene dentro de límites previsible y calculables.

**5).- Llevar a cabo entrevistas de venta.-**

Si la visita representa la oportunidad, la entrevista supone el logro. La exposición de venta solo puede lograrse a partir del momento en que se concede la entrada al vendedor, mediante una entrevista.

**6).- Crear una curiosidad inicial.-**

Constituye el primer paso en la técnica profesional de venta y se tiene que provocar en el momento mismo de la presentación, que debe ser más una sugerencia de oferta (no abierta, exposición) de presentación personal de índole social. En ese momento la curiosidad se requiere, como una preatención.

**7).- Obtener su atención.-**

Para cualquier actividad o acción frente al prospecto se necesita la atención integral a éste. El vendedor técnico debe poseer los recursos profesionales para crear y mantener la atención. Tanto si quiere crearla, despertarla desde un principio, como si tiene que apartarla de un motivo de distracción y afianzarla luego.

Solo después de haberse asegurado que se cuenta con la atención absoluta total, comienza realmente la entrevista de venta.

**8).- Provocar el interés.-**

Cuándo la atención conseguida se madura y se mantiene, se convierte en interés en ese momento y no antes es cuando el vendedor iniciará el despliegue inteligente de los argumentos de la oferta.

**9).- Adecuar la oferta a las necesidades.-**

La exposición de los argumentos o puntos de venta de la oferta, no puede llevarla a cabo el vendedor, de una manera general.

Cada quien requiere un enfoque especial, interpretando los argumentos de la oferta en función de sus muy particulares necesidades y circunstancias.

**10).- Explicar claramente los puntos de venta.-**

En forma muy clara que no tenga duda de los beneficios y servicios de la oferta para él. Hasta llegar a la convicción de lo que el producto puede hacer por él.

**11).- Hacer demostraciones y presentar pruebas.-**

Es actividad imprescindible, ya que permite corroborar todas las afirmaciones de la argumentación para consultar la convicción de él mismo.

**12).- Reconocer las motivaciones.**

Ya que cada quien actúa en función de sus muy personales motivaciones, el vendedor tendrá la preparación profesional adecuada para identificar y manejar las situaciones primarias de venta. Lo hará en forma tal que el mismo perciba que la oferta es adecuada a su motivación y actúe en congruencia.



**13).- Sugerir y crear deseo.-**

Debe ser capacidad profesional del vendedor el convertir las situaciones en deseos potenciales, que mediante la adecuación en el momento se conviertan en deseo de posesión o disfrute de la oferta.

**14).- Contestar preguntas y desvanecer objeciones.-**

Es decir, eliminar los obstáculos que él pone para tomar una decisión, de que le permita la posesión o disfrute de la oferta.

Tras la convicción lograda a través de la argumentación y la demostración, el vendedor técnico debe estar en posibilidad de manejar la entrevista en forma tal que se produzca la persuasión, y se admita la conveniencia de adquirir la oferta.

**15).- Explicar normas de la empresa.-**

Una vez convencido de la bondad del producto y persuadido de la conveniencia de su adquisición, él mismo ha decidido llegar al cierre de la operación. Sin embargo, falta ponerle en conocimiento de las políticas de la empresa, en relación con plazos de entrega, anticipos, intereses, informes, etc. Es labor del vendedor obtener toda la información que le haga falta.

**16).- Facilitar el oportuno cierre.-**

El cierre es el momento en donde se cristalizan todos los esfuerzos del vendedor y donde culminan las actividades profesionales que durante el transcurso de la operación han desarrollado.

Es el momento en que él mismo adopta una decisión positiva, para el disfrute o posesión de la oferta.

Sin embargo, la labor del vendedor profesional, no acaba con la venta.

**Tiene además la función de Servicio.**

**b).- Funciones Administrativas.-**

**1).- Organizar la Actividad.-**

Consiste en establecer cuotas semanales, quincenales y mensuales. Determinar el número mínimo de visitas y entrevistas, en función del Índice de productividad y las cuotas marcadas. Señalar prioridades en las visitas.

**2).- Preparar los Informes sobre actividades de la Competencia.-**

La conquista del mercado no se lleva a cabo en función de las propias actividades, sino en función de las que la competencia lleven a cabo en intensidad, permanencia y agresividad. En consecuencia, para un manejo profesional de su territorio de ventas, el vendedor técnico no solo tiene que realizar esfuerzos, sino conocer los que la competencia lleve a cabo. En virtud de que la neutralización de esas actividades de la competencia, exceden la capacidad y atribuciones personales del vendedor, este debe informar a la empresa para recabar su ayuda.

**3).- Preparar el Reporte Diario de trabajo.-**

En contraposición con el antiguo concepto del informe de trabajo, que encerraba una finalidad de control casi perfecta, los actuales informes se orientan hacia una sana información de las actividades del vendedor para detectar problemas y dificultades, en los que la Gerencia de Ventas o los supervisores pueden ayudar, con más medios y más experiencia, para que al vendedor se le facilite su trabajo.

**4).- Investigar las Ventas Perdidas y sus causas.-**

El vendedor práctico, empírico, no acusa las operaciones fallidas, simplemente las elimina de su lista y su memoria. El profesionista de la venta, obtiene enseñanza, experiencia a través de





*un análisis de las ventas perdidas y sus causas. Por lo tanto, es una importante actividad que habrá de aumentar su experiencia profesional.*

**5).- Elaborar Fichas.-**

*Un valioso instrumento para el profesionista de la venta es la ficha del prospecto. En ella queda plasmado el resumen de lo tratado en cada entrevista, que servirá de base o referencia en las sucesivas. Anotará las incidencias y los datos que sirvan para complementarlos inicialmente, obtenidos con el precontacto. Señalará la fecha y hora de cada entrevista y el pedido que en cada uno haya efectuado, así como la opinión o quejas en relación con el pedido anterior. Señalará las condiciones de venta (documentos, escalas, formas de pago y envío).*

**6).- Cooperar en los Cobros.-**

*Las funciones del vendedor y el cobrador, son muy distintas y de diferente jerarquía. Por ello el vendedor no debe cobrar (ni el cobrador debe vender). Las técnicas de venta y las de cobro son diferentes. El hecho de cobrar, coloca al vendedor en una posición diferente e incómoda respecto al cliente, que dificultará las relaciones posteriores. El cobro es una actividad posterior a la venta tan ajena al vendedor como también la entrega del pedido. Sin embargo, a pesar de esto, cuando su cliente resulta moroso, el vendedor debe intervenir, pero no para cobrar, sino para hacer intervenir su influencia y relación con él. Empleará el conocimiento que de él tiene, para hacerle ver la conveniencia de cumplir con los pagos pendientes, para no perder el crédito que le ha sido concedido y la imagen de solvencia comercial.*

**7).- Elaborar Pronósticos de Venta.-**

*En lugar de que los pronósticos de venta le sean impuestos desde arriba, es el vendedor quien debe hacer su propio pronóstico como buen conocedor de las realidades prácticas de su territorio, sus tendencias y factores de influencia. Pronóstico de las ventas mensuales, trimestrales, semestrales y anuales que se comprometen a obtener. No sería profesional el vendedor que con un equivocado sentido de autoprotección y deseo de no comprometerse, quisiera mantener sus pronósticos sin los aumentos de venta. La reunión de todos los pronósticos individuales de los vendedores, será uno de los factores más confiables para el Gerente de Ventas.*

**c).- Otras Funciones de Servicio.-**

*Otra de las actividades que el vendedor debe tener muy en cuenta para lograr obtener buenos resultados de su actividad comercial y proyectar además una buena imagen futura para posibles clientes, es la referente al servicio que éste debe proporcionar al cliente después de cerrado el trato de compra-venta.*

*Algunos de los puntos que deben considerarse para el buen cumplimiento del servicio por parte del vendedor son:*

**1).- Hacer canalizar las fallas y quejas.-**

*Que él pudiera tener sobre el producto o la entrega de éste. Estas fallas constantemente son del tipo de falta de la calidad pactada en el producto, deficiente forma de empaque, cantidad menor a la especificada o la entrega de un producto completamente distinto al ordenado. Estas quejas deben ser tomadas muy en cuenta por el vendedor y debe hacerlas llegar a la persona indicada dentro de la empresa de forma que ésta les dé inmediata solución.*



**2).- Reportar inmediatamente los errores y anomalías.-**

*De nuestro posible cliente haya observado de las personas de nuestra empresa que pudieran tener algún trato con él (el encargado de repartos, el cobrador).*

**3).- Analizar las causas de las devoluciones y cancelaciones de pedidos.-**

*El instrumento principal de que se vale el profesional de ventas para en verdad progresar y triunfar en su campo es el uso de la experiencia de hechos pasados en sus estrategias a futuro, y parte de esta tarea consiste en tratar de buscar las causas por las que un pedido fué cancelado o devuelto, de esta forma el vendedor tomará nota para el futuro evitar estos errores.*

**4).- De las Solicitudes de Credito.-**

*El vendedor debe actuar como un intermediario entre la empresa que representa y su prospecto, siendo el encargado de balancear lo más justamente posible las ventajas que se obtengan para una parte como para la otra en la operación compra-venta.*

*Atendiendo lo anterior, cuando se presente el caso de la negación de una extensión de crédito por parte de la empresa, lo que le corresponde al vendedor es dar una explicación de las causas por las que la empresa le negó el crédito abordando el problema de forma despersonalizada, con el objeto de que aquello no origine desmerecimiento de las relaciones del vendedor para con su posible cliente.*

**PRINCIPIOS DE LA VENTA.-**

*Un vendedor siempre debe mantener en mente que:*

**1).- PARA VENDER CALIDAD, SE DEBE CONOCER.**

*Los productos de buena calidad por lo general poseen un precio más elevado, pero esta calidad no siempre es evidente para el posible cliente, este desea saber porque es superior a los demás, si el vendedor no tiene conocimiento amplio sobre el producto, el vendedor tiene un tanto por ciento en su contra.*

**2).- DEL CONOCIMIENTO SURGE LA CONFIANZA.**

*El conocimiento inspira confianza y cuando la irradia, se transmite a los demás, el no contestar a una pregunta, es causa suficiente para destruir la confianza de la cual depende la venta.*

**3).- VENTAS A COMPRADORES EXPERTOS.**

*Aquellos vendedores de artículos complicados que venden a compradores profesionales, deben poseer un conocimiento mayor sobre su producto; se requiere aquello de que para vender a un experto, se requiere de otro experto.*



## **ESTRATEGIA DE VENTAS PROPUESTA.-**

*Al considerar todos los aspectos anteriores; podemos proponer que en Cintes S.A. de C.V. se lleven a cabo las siguientes acciones:*

### **1).- Localizar todos los clientes actuales y potenciales en el mercado.-**

*Mediante un escrutinio, tanto en la sección amarilla, como en revistas especializadas de la Industria de la Confección y Cámaras Textiles; extraer los datos (razón social, dirección y teléfono) de todas las empresas que consuman cintas.*

### **2).- Conseguir cuanta información sea posible sobre las empresas antes citadas.-**

*Recavar datos sobre el tipo de productos que elabora cada empresa, para determinar que tipo de cinta pudieran requerir y elaborar un argumento de venta que resulte interesante a la empresa visitada. Además es indispensable conocer el nombre de la persona encargada de compras; para dirigir todos los esfuerzos de venta directamente a quien nos interesa.*

*Para recavar los datos se puede hacer lo siguiente:*

a).- *Por medio de una investigación o zondeo del mercado (compañía que se dedica directamente a ello)*

b).- *Una persona encargada a investigar el mercado (acción separada del área de ventas).*

c).- *Acción directa de ventas (visitar a la empresa con el objetivo primordial de venderle).*

### **3).- Formar una cartera documentada con fichas personales de cada uno.-**

*Lo anterior tiene como fin el tener organizada y accesible; la información de los posibles clientes para tener un acceso rápido y sencillo a ella.*

*La ficha debe contener la siguiente información:*

*Número, Nombre, Dirección, Colonia, Ciudad, Estado, Código Postal, Lada, Teléfono, Fax, Representante, Actividad*

### **4).- Planear un itinerario.-**

*Una vez documentada la cartera de clientes; las fichas deberán organizarse por zonas o rutas; para determinar un plan de visitas en que el tiempo sea aprovechado al máximo.*

*Las rutas se planean por áreas. Se divide al país de acuerdo a las carreteras, de acuerdo a las poblaciones importantes y de acuerdo al tiempo planeado para realizar las ventas.*

*Para la provincia por medio de carretera el tiempo óptimo son 3 semanas (20 a 21 días), Poblaciones importantes o ciudades medias.*

*Para la ciudad de acuerdo a la localización de la fábrica y la cantidad de clientes por zona de la ciudad, se puede hacer por medio de las Delegaciones o Municipios y se selecciona un área de trabajo, se planean salidas de visitas de 1 a 3 días en esa zona dependiendo de los clientes a visitar para cubrir dichas zonas.*

### **5).- Hacer un análisis, distribución o control del tiempo de visitas.-**

*Con el fin de no descuidar a los clientes actuales deberá analizarse el programa de visitas que se tiene y con base a éste los tiempos "libres" (o menos ocupados) deberán asignarse a los posibles clientes. Se tiene que planear dentro de ése mismo programa de visitas.*

*Primero a los clientes y luego a los posibles dentro de la misma zona.*

### **6).- Planear las actividades por día y formular una hoja de trabajo.-**

*Una vez determinados los días u horas que se asignarán a los posibles clientes habrá que registrar en una hoja de trabajo las actividades que se efectuarán con horarios determinados.*

*Para planear las actividades se hacen por medio de una Agenda de Trabajo y se va planeando anticipadamente lo que se tiene que hacer y hacia donde hay que ir. Aproximadamente se efectúan 8 visitas a clientes, 1 hora por cliente considerando la visita y la transportación.*

**Figura 5.19.**



**REPORTE SEMANAL DE VISITAS**  
 \* CINTES \*

Semana : \_\_\_\_\_  
 Vendedor : \_\_\_\_\_

	Fecha	PROSPECTO	CLIENTE	PERSONA	TELEFONO	INTERES EN	COMENTARIOS
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							

Importantes : \_\_\_\_\_  
 Clientes Nuevos: \_\_\_\_\_  
 Pedidos : \_\_\_\_\_

Observaciones : \_\_\_\_\_  
 Observaciones : \_\_\_\_\_  
 Observaciones : \_\_\_\_\_

**7).- Seleccionar el método de visitas más adecuado y ponerlo en marcha.-**

Deberá decidirse si se efectuarán visitas de puerta en puerta (de las fábricas con potencial de compra), o solicitarse citas. O si se realizarán ventas telefónicas.

**5.4.- DISEÑO Y APLICACION DE UNA CAMPAÑA PUBLICITARIA Y PROMOCIONAL.-**

Las actividades de publicidad y promoción de ventas de muchas empresas proporcionan al vendedor una valiosa ayuda en la colocación de mercancías a un nuevo comprador y ayudan a que los clientes habituales renueven sus pedidos.

Si bien a veces es difícil la distinción entre las actividades publicitarias y las actividades de promoción de ventas, es interesante conocer las siguientes definiciones funciones, elementos y medios.

**A).- PUBLICIDAD.-** Es el conjunto de actividades que se ocupa de informar sobre la existencia de cualidades de bienes y servicios de tal forma que estimule su adquisición.

**B).- OBJETIVOS DE LA PUBLICIDAD.-**

- a).- Incrementar las ventas a fin de lograr una mayor participación en el mercado de la marca.
- b).- Crear y mantener la imagen adecuada del producto.
- c).- Evitar la penetración de la competencia.
- d).- Lograr el posicionamiento de la marca en la mente del consumidor, esto se logra a través del tiempo y tiene como finalidad mayores segmentos del mercado.

**C).- ELEMENTOS DE LA PUBLICIDAD.-**

- a).- Publicidad oral.
- b).- Publicidad gráfica.
- c).- Diferencia entre propaganda y publicidad.-

A la propaganda se le considera como el trabajo que se hace para esparcir una idea. Mientras que la publicidad es un conjunto de actividades utilizadas por una Empresa para conquistar y aumentar su clientela.

**D).- MEDIOS PUBLICITARIOS.-**

Los medios utilizados para la publicidad son:

- Periódicos, Revistas, Radio, Televisión, Exhibiciones, Carteles, Películas Cinematográficas, Catálogos, Circulares.

**E).- CARACTERISTICAS DE ALGUNOS MEDIOS PUBLICITARIOS Y EL RAITING.-**

Los medios se definen como la forma utilizada para comunicarse con el consumidor, el medio más importante es la Televisión.

**RAITING.-** Es la unidad de medida de alcance en un canal de radio o de televisión, en un momento determinado en un lugar es decir es el momento en el cual se encuentran encendidos un mayor número de aparatos de radio o de televisión.

El rating se determina a través de la proyección de una muestra. Al hablar de rating no se habla de rating, no se habla de tanto por ciento (%), sino de puntos de rating.

**RADIO.-** Es el segundo medio de publicidad más importante, pues existe un gran número de radiodifusoras y cuenta con un gran auditorio.

**PRENSA.-** Es el medio publicitario que solo llega por un sentido y tiene poca penetración.

**REVISTAS.-** Tiene un alto grado de conservación y de penetración.

**CINE.-** Tiene algunas ventajas, como las de la televisión el hecho de llegar a dos sentidos, así como mantener el auditorio cautivo.

**ANUNCIOS EXTERIORES.-** Son los carteles que se exhiben en camiones, edificios, taxis, etc. Tienen la ventaja de que son accesibles a todo el público y son baratos.

**INVERSIONES EN PUBLICIDAD.-**

Es evidente que la impresionante inversión que efectúan algunas empresas en publicidad, no la realizarían, si no esperaran su retorno en dividendos de ventas. La inversión que cada compañía destina en publicidad dependen de:

EL TIPO DE PRODUCTO

EL MERCADO

POLITICAS DE LA EMPRESA.

**A).- PROMOCION DE VENTAS.-** Se define como el conjunto de actividades cuyo objetivo fundamental consiste en acercar el producto a el consumidor. El objetivo de la promoción de ventas es aumentar las ventas y puede ser dirigida hacia el consumidor y hacia los canales de distribución

**B).- FUNCIONES Y MEDIOS DE LA PROMOCION DE VENTAS.-**

Los objetivos de la promoción son:

a).- Ayudar a los mayonistas y detallistas en todo lo posible a fin de facilitar el movimiento de mercancías del fabricante al consumidor.

b).- Educar al consumidor, con el fin de que el clima creado por la publicidad, pueda producir los efectos deseados

**C).- DIFERENCIAS ENTRE LA PROMOCION DE VENTAS Y PUBLICIDAD.-**

a).- La publicidad se efectúa a través de los medios o instrumentos que no pueden ser propiedad de la empresa.

La promoción de ventas se efectúa por medio de un departamento propio de la empresa.

b).- Se considera la publicidad como todo aquello que tiende a acercar al consumidor hacia el producto.

Se considera la promoción de ventas como todo aquello que tiende a acercar el producto hacia el consumidor para lograr su objetivo.

c).- Existe diferencia por sus funciones: la función de la publicidad consiste en dar a conocer las características del producto al público consumidor.

La función de la promoción de ventas, consiste en los instrumentos de trabajo que cada una emplea. la publicidad se efectúa por medio de periódicos, revistas, boletines, comerciales, radio y televisión. anuncios al aire libre, correspondencia directa.

La promoción de ventas se efectúa a través de ayuda a los Agentes Vendedores, mediante capacitación y adiestramiento en ventas, reuniones de venta.



**D).- MEDIOS PROMOCIONALES.-**

- Ferias, Exhibiciones y Espectáculos.
- Demostraciones.
- Muestras.
- Regalos.
- Campañas Directas por Correo.
- Concursos.
- Cupones.
- Exposiciones en el mundo de Ventas.
- Exposiciones de Mostrador.

**E).- DEFINICION DE PROMOCION.-**

La Ley Federal de Protección al Consumidor, define la promoción como el ofrecimiento al público de bienes o servicios, con el incentivo de proporcionar adicionalmente otro objeto o servicio de cualquier naturaleza.

**PROPUESTA.-**

En virtud de que el presupuesto con que cuenta Cintes, S.A. de C.V. asignado a publicidad y promoción es de (N \$ 25,000), si se sugiere efectuar lo siguiente:

**1).- PUBLICIDAD.-**

- a).- Poner un anuncio en la Sección Amarilla en la sección de (elásticos) que cuesta N \$ 13,000 y tiene las siguientes dimensiones 5 cm X 6 cm. Dicho anuncio tiene cobertura local es decir, se distribuye en la Ciudad de México.
- b).- Poner un anuncio en la Sección Amarilla en la sección de (cintas) que cuesta N \$ 1,200 y tiene las siguientes dimensiones 13 mm X 5 mm. Dicho anuncio tiene cobertura local es decir, se distribuye en la Ciudad de México.
- c).- Poner un anuncio en el Directorio de la Industria del Calzado y el Vestido que cuesta N \$ 6,000 y tiene las siguientes dimensiones 5 cm X 6 cm. Dicho directorio se distribuye en seis estados que son: Tlaxcala, Puebla, Aguascalientes, Jalisco, Monterrey y León.
- c).- Poner un anuncio en la Revista de Expo Vestido en Guadalajara que cuesta N \$ 1,500 y tiene las siguientes dimensiones 10 cm X 20 cm y sólo se publica en el evento.
- d).- Mandar hacer calendarios portátiles (5,000) y de escritorio (200) para fin de año que cuesta N \$ 750, Relojes para escritorios (30) con un costo de N \$ 1,500.
- d).- Elaborar un folleto muy sencillo de presentación tanto de la empresa como de los productos que se fabrican. Donde la información se presente de una forma atractiva que despierte el interés del prospecto por la empresa.
- e).- Tiraje.- Inicialmente se elaborarán 300 folletos tomando en consideración el número de prospectos aproximados (50) y clientes (80), dejando además un stock disponible. Que cuesta N \$ 1,050.
- f).- Distribución.- Puede manejarse una distribución directa apoyándose en las visitas del vendedor a los prospectos (según la estrategia de ventas) o bien mandarlos por correo, o directamente a las personas interesadas (los de compras).

## **2).- PROMOCION.-**

*Para promocionar el producto se armarían paquetes de 6 rollos de 5 a 10 metros cada uno de diferentes cintas (elásticas y rígidas). Cabe aclarar que la selección de los 6 tipos de cinta se efectuará según las necesidades de cada empresa que se pretenda visitar, para armar los paquetes que les puedan interesar al encargado de compras.*

*Por otra parte; actualmente Cintes, S.A. de C.V., efectúa descuentos por volumen de compra; se sugiere que para evitar un gasto financiero de este tipo se sustituyan los descuentos en dinero por descuentos en especie; es decir en vez de darle al cliente 10 % de descuento se le dé 10 % de cinta extra. Pudiendo ser el tipo de cinta de obsequio distinta al que se compró originalmente; esto ayudaría a que conocieran otros tipos de cinta distintos a los que usualmente compran y posiblemente se lleguen a interesar por éstos.*

## **5.5.- IMPLICACIONES DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO EN LA INDUSTRIA TEXTIL.-**

*La década de los noventa representa para México una época de grandes retos, así como de grandes oportunidades al insertarse de manera total dentro del movimiento de la globalización de la economía mundial*

*Para este proceso, el gobierno mexicano ha venido instrumentando una serie de acciones y cambios, que permiten a la economía mexicana insertarse en las mejores condiciones posibles. En este sentido, cabe resaltar dos acciones prioritarias:*

**1).- La inclusión de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) durante la década de los ochenta.**

**2).- La firma del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y Canadá.**

*Con estas dos acciones, la economía mexicana sufre un cambio trascendental, al pasar de un mercado totalmente proteccionista a uno abierto y en donde conceptos como calidad y productividad toman un énfasis muy importante al considerarse factores clave para el desarrollo y crecimiento industrial y la economía en general.*

*Con esta acción, el comercio exterior mexicano ha tenido un crecimiento impresionante, en donde los primeros resultados de las acciones antes señaladas fueron: incremento en las exportaciones manufactureras y, por otra parte, un aumento de las importaciones, tanto de bienes de consumo, intermedio y bienes de capital.*

*En este sentido y considerando que ahora el comercio exterior es en muchos aspectos la fórmula de crecimiento y desarrollo de la economía mexicana.*



## **IMPACTO DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO (T.L.C.)-**

Existen varios aspectos a considerar para determinar el impacto que el (T.L.C.) puede tener en una industria determinada o en un país en general:

Primero:

\* En que consiste un **TRATADO DE LIBRE COMERCIO**.

- Compromiso a otorgarse de concesiones recíprocas.
- Compromiso a tener (0) aranceles en un período de tiempo.
- Eliminación de tarifas arancelarias.

\* **DIFERENCIAS ENTRE UN (T.L.C.) Y UN MERCADO COMUN.**

### **TRATADO DE LIBRE COMERCIO**

- Eliminación total de tarifas arancelarias
- Cada país firmante tiene el derecho a establecer aranceles diferentes a 3 ros. países.
- Libre flujo de materiales, capital y servicios.

### **MERCADO COMUN.**

- Eliminación total de tarifas arancelarias
- Cada país firmante debe establecer los mismos aranceles a 3ros. países.
- Libre flujo de materiales, capital, servicios y mano de obra
- Unificación de Políticas Fiscales y Monetarias.

\* **BENEFICIOS GENERALES DE UN TRATADO DE LIBRE COMERCIO.-**

- Mercado más grande.
- Mejoramiento en el crecimiento económico.
- Menor nivel de costos/precios de materiales y servicio.
- Oportunidad de competir mejor contra otros bloques comerciales.

**\* BENEFICIOS ESPECIFICOS DE UN TRATADO DE LIBRE COMERCIO (T.L.C.).**

**a).- Beneficios para México.**

- Mayor flujo de Inversiones.
- Menores Costos Financieros
- Mejor Calidad, menores Costos, mayores opciones de bienes y servicios.

**b).- Beneficios para Estados Unidos y Canadá.**

- Acceso a menores Costos de Mano de Obra para industrias intensivas en mano de obra.
- Oportunidad de relocalizar negocios intensivos en Mano de Obra de Asia-Pacífico a Norteamérica

Mantenimiento de Fronteras Estables

**\* VENTAJAS COMPETITIVAS QUE OFRECE MEXICO.**

- Disponibilidad de Mano de Obra barata (1/8 de los Costos de Mano de Obra Americanos).
- Disponibilidad de algunas Materias Pnmas básicas (Petróleo, Plata, Fluorita, etc).
- Condiciones climatológicas favorables
- Cercanía a los Estados Unidos
- Reducción de Tarifas con países desarrollados y con algunos países Sudamericanos.

**\* POSIBLES COMPONENTES DE UN TRATADO DE LIBRE COMERCIO.**

- Elegibilidad de Productos para la Reducción de Tarifas.
- Programa para la Reducción de Tarifas
- Reglas de Origen.
- Inversión Directa
- Principio de "Tratamiento Nacional"
- Principio de "Derechos de Establecimiento"
- Mecanismo de Disputas.

## ASPECTOS QUE INFLUIRAN EN LA INDUSTRIA TEXTIL CON LA FIRMA DEL(T.L.C).

- Más Competencia en el Mercado Mexicano.
- Productores Canadienses y Americanos.
- Grandes Distribuidores.
- Aumentarán los competidores de los Clientes de Cintes, S.A. de C.V.
- Desaparecerán los subsidios.
- Los Productores Nacionales deberán volverse competitivos o estarán en peligro de desaparecer.

El mundo vive la globalización, y México no debe quedar fuera por lo que México a través de su Política Económica nos ha llevado a una Macroeconomía más estable. Parte de esta Política es convertir al país más competitivo Internacionalmente. Se fijó la meta de crear una integración comercial de América del Norte.

En el futuro inmediato los Industriales Mexicanos tendrán que ser más agresivos a fin de que los beneficios del (T.L.C.) queden en sus manos.

### 1).- Cuotas.-

Se acordó una eliminación de éstas para los productos que cumplan con la regla de origen y sólo quedarán 14 categorías con cuotas para los productos que no cumplan con dichas reglas y se eliminarán paulatinamente

Categoría	Descripción	Periodo de Eliminación.
219	Lonas y Lonetas	7 años
313	Lienzos	7 años
314	Popelinas y Ropa de temporada	7 años
315	Telas Estampadas	7 años
317	Sargas	7 años
338/339/638/639	Camisas y blusas de Punto	7 años
340/640	Camisas No de Punto	7 años
347/348/647/6478	Pantalones y Shorts	7 años
410	Telas Tejidas de Lana	10 años
433	Abrigos tipo Saco Hom/Niño Lana	10 años
443	Trajes de Lana Hombre y Niño	10 años
611	Telas Artificiales de Fibrana	10 años
633	Abrigos tipos Saco Hom/Niño Fib.Sint	7 años
643	Trajes Hombres y Niños Fib.Sint.	7 años

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>	<b>Límite</b>
219	NDC. MC.	9 438 000
313	NDC. MC	16 854 000
314	NDC. MC	6 966 904
315	NDC. MC.	6 966 904
317	NDC. MC.	8 427 000
338/339/638/639	NDC. MC.	650 000
340/640	LE .NUM	120 000
347/348/647/648	NDC. MC.	650 000
410	NDC. MC.	397 100
433	NDC. MC.	11 000
443	LE. NUM	150 000
611	NDC. MC.	1 267 000
633	NDC. MC.	10 000
643	NDC. MC.	155 556

**NDC.** = Nivel Designado de Consulta.

**LE.** = Límite Específico.

**MC.** = Metros Cuadrados.

**DOC.** = Docenas.

#### **REGLAS DE ORIGEN.-**

Permiten determinar los productos que gozan de trato preferencial sobre los provenientes de países ajenos a la región, es decir los beneficios los obtendrán aquellos productos que en su elaboración tengan un mayor contenido regional. La transformación del producto debe ser de tal manera que cumpla con un cambio en la clasificación arancelaria. Se acordó que los productos deben cubrir cambios de hilo en adelante, es decir que el hilo sea elaborado en la zona, aunque se tienen algunas excepciones a fibra en adelante y otras de transformación simple.

**Maquila.-** Para las categorías de la 807-A (Maquila régimen especial) los Estados Unidos han pedido se manejen sin cuotas y con una desgravación inmediata.

**TRQ's.-** Debe entenderse por esto "Cupos de Preferencia Arancelaria" para bienes producidos en México, pero que no cumplan con la regla de origen, siendo el objetivo de esto el permitir a exportadores mexicanos, el acceso preferencial a E.U. y Canadá hasta ciertos límites.

#### **DESGRAVACION ARANCELARIA.-**

Llegar a un arancel cero en un tiempo determinado es el objetivo que persigue la negociación, para lograr esto se determinaron tres periodos:

- **INMEDIATO.-** El cual se identifica con la letra "A" , y que entrará en vigor al día que se implemente el Tratado de Libre Comercio.

- **MEDIO.**- El cual se identifica con la letra "B", a partir de la entrada en vigor del Tratado, se reducirán en una cantidad igual en términos porcentuales a las tasas base, posteriormente se reducirán en cinco etapas iguales anuales.

- **LARGO.**- El cual se identifica con la letra "C", se eliminarán en diez etapas anuales de montos iguales. En este sentido desde el principio de las mismas negociaciones se trató de alcanzar los tiempos que más convinieran al Sector Textil, es decir para los productos en que se tuviera una mayor capacidad de exportar obtener un plazo más reducido o inmediato, y para los que no fueran tanto darles un mayor espacio de tiempo.

#### **SALVAGUARDAS.-**

Se pretende formular un lenguaje común, con posibilidad de emplear el que exista el AMF, es decir la distorsión en el mercado con el fin de que durante la transición sectorial de diez años, no se presenten desequilibrios graves que dañen a la cadena textil en alguno de los tres países, se han incorporado medidas de emergencia transitorias que garantizarán a los productores afectados un plazo para ajustarse a las nuevas condiciones del mercado.

Para los bienes que cumplan con la regla de origen, la salvaguarda consistirá en la posibilidad de restablecer, hasta un periodo de tres años el arancel vigente previo a la entrada en vigor del tratado. Al concluir los tres años de salvaguarda se reanuda el programa de desgravación para concluir en el término pactado originalmente. Esta salvaguarda para productos originarios, sólo podrá adoptarse una vez por producto.

Asimismo, el país que adopte una salvaguarda de esta naturaleza deberá compensar al país exportador afectado, otorgándole concesiones comerciales de valor equivalente en el propio sector textil.

Para los productos que no cumplan con la regla de origen, los países podrán imponer restricciones cuantitativas, también hasta por tres años, aunque dichas restricciones solo podrán aplicarse a las exportaciones que rebasen el valor registrado en el momento de decretarse la salvaguarda.

#### **ETIQUETADO.-**

La falta de homogeneidad de las normas que existen en cada uno de los tres países dificultan el Libre Comercio de Mercancías, por lo cual se formó un Comité integrado por miembros del Sector Privado y del Gobierno, que mantendrán una estrecha relación, para alcanzar dicho objetivo.

#### **DEVOLUCION DE ARANCELES (DRAWBACK).**

El tratado de libre comercio establece reglas para la devolución o exención de aranceles en los materiales que sean utilizados en la producción de bienes que posteriormente sean exportados a Estados Unidos o Canadá.

Los programas vigentes serán eliminados el 1o. de Enero del año 2001 para el comercio entre México y E.U., y entre México y Canadá. En el momento en que estos programas se eliminen, cada país adoptará un procedimiento para evitar los efectos de la doble tributación en pago de impuestos en los dos países en el caso de bienes que aún estén sujetos a impuestos en el área de Libre Comercio.

Los acuerdos que se alcanzaron establecen reglas claras del comercio trilateral, lo cual da una seguridad al Industrial Mexicano para poder invertir y producir con vistas a la exportación sin tener el freno de barreras no arancelarias, dan opción a crear nuevas sociedades.



## CONCLUSIONES.-

*Hoy en día el sector de Pasamanería tiene una gran perspectiva de crecimiento dentro de la Industria del Vestido, debido a que cada vez son más los productos requeridos por ésta Industria. Y esto lleva a su vez a que la competencia dentro del sector sea mayor.*

*Por lo tanto podemos concluir que las empresas que inician sus actividades sin tener las bases de las Técnicas de Ingeniería Industrial se enfrentan a problemas como Control y Planeación de la Producción, Capacitación de Personal, Mantenimiento, entre otros, esto forzosamente genera una desventaja importante con aquellas empresas que aplican dichas Técnicas, pudiendo ordenar su crecimiento anticipadamente y controlar su funcionamiento, lo cual redundará en mayor calidad, productividad y competitividad.*

*Un análisis de la problemática de una pequeña empresa debe incluir además de los aspectos relacionados a la Ingeniería Industrial, la parte relacionada a la mercadotecnia enfocada a satisfacer las necesidades de los clientes, actualmente se considera que dentro de los principales factores que determinan que un cliente compre o no compre es el servicio y la calidad.*

*Por otro lado debe tenerse en cuenta el entorno en el momento en que se realiza la evaluación de los procedimientos en las diferentes áreas de la empresa (Compras, Ventas Producción, Mantenimiento, Control de Calidad, etc.), permitiendo identificar aquellas áreas débiles y su relación entre ellas, de tal forma que se puedan aplicar acciones correctivas teniendo siempre como objetivo principal lograr un aumento de la productividad.*

*Dentro de los puntos débiles que se identificaron en el caso práctico, fueron los relacionados con la adecuación de los procedimientos en las diferentes áreas de la empresa, el establecimiento de políticas generales y el desarrollo de una estrategia de ventas junto con la promoción y publicidad que ésta requiere.*

*La propuesta para lograr un mayor crecimiento de una pequeña empresa de Pasamanería está dirigida a ser aplicada sin dificultad y con un mínimo costo pudiendo tener una mejora sustancial en el control y en la productividad de dicho tipo de empresa a corto plazo. Teniendo presente las implicaciones del Tratado de Libre Comercio que posiblemente entrará en vigor a partir de 1994.*

*El presente estudio nos permite resumir que el crecimiento de una pequeña empresa está basado principalmente en cuatro puntos:*

- 1).- La estrategia de ventas aplicada.*
- 2).- La organización interna a través de la aplicación de las Técnicas de Ingeniería Industrial.*
- 3).- El financiamiento de bancos y proveedores.*
- 4).- La administración general de la misma incluyendo la participación de los socios capitalistas al comprender que el crecimiento implica el restringir el reparto de utilidades anuales hasta lograr la consolidación de la empresa.*

*Es conveniente señalar que un estudio de este tipo siempre podrá ser mejorado y actualizado según las circunstancias y los tiempos que se vivan.*

### RECOMENDACIONES.-

- 1).- Antes de decidir el crecimiento de una pequeña empresa, es conveniente cerciorarse que a la fecha se están aplicando las Técnicas de Ingeniería Industrial de tal forma que la información y controles que éstas proporcionan sean correctas y reales. Para poder lograr un crecimiento ordenado y confiable.
- 2).- Sería muy conveniente, el realizar un minucioso estudio de mercado de los productos que una industria de pasamanería puede producir, incluyendo un análisis de costos y rentabilidad por productos. Para poder determinar cual es el producto más óptimo de fabricar, dando mayor apoyo al departamento de Diseño del Producto.
- 3).- Se sugiere el implementar cursos de capacitación intensivos para el personal de planta (Tejedores, Supervisores, Enrolladores) y volverlo permanente. antes de efectuar el crecimiento.
- 4).- Es importante mencionar que el departamento de Control de Calidad debe ser reforzado, por medio de la implantación de controles y sistemas más estrictos. Sugerimos profundizarse al estudio en este renglon. Ya que hoy en día es uno de los tres factores determinantes para el éxito de una empresa.
- 5).- Convendría lograr un crecimiento paralelo de la capacidad de producción y la de promoción de ventas. Se sugiere el contactar representantes de ventas locales (Comisionistas) relacionados con el ramo para cada plaza en que se quisiera penetrar. De tal forma que los costos de operación se minimicen, a la vez que la planilla de personal no aumentaría. Esto también se aplicaría si se quisiera lograr una penetración Internacional, pensando en el T.L.C.
- 6).- Se recomienda el instalar un sistema de computo en forma de "Red" dentro de la empresa para lograr la agilidad y efectividad de los reportes y controles que se derivan de la aplicación de las Técnicas de Ingeniería Industrial, así como de la cuestión administrativa y contable. Para poder lograr una toma de decisión adecuada y óptima. Este punto consideramos es de gran relevancia y requiere ser atendido urgentemente.



### BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS.-

- 1.- Humberto Soto Rodríguez, Ernesto Espejel Zavala, Hector F. Martínez Frías.  
*La Formulación y Evaluación Técnico-Económica de Proyectos Industriales.*  
México 1975, Edit. Centro Nacional de Enseñanza Industrial. (CeNETI).
- 2.- Louis Tawfik, Alain M. Chauvel.  
*Administración de la Producción.*  
México 1987, Edit. Interamericana.
- 3.- Keith Lockyer.  
*La Producción Industrial (su administración).*  
México 1985, Edit. Representaciones y Servicios de Ingeniería.
- 4.- Thomas R. Hoffman.  
*Producción (Sistemas de Administración y Fabricación).*  
México 1982, Edit. Ceca.
- 5.- Noriega Editores.  
*Introducción al Estudio del Trabajo.*  
México 1989, Edit. Limusa.
- 6.- Alford y Bangs.  
*Manual de la Producción.*  
México 1981, Edit. Uthea.
- 7.- Rodríguez Ramón.  
*Relaciones Humanas.*  
México 1988, Edit. Limusa.
- 8.- Hollen Norma, Jane Saddler, Anglord Auna.  
*Introducción a los Textiles.*  
México 1992, Edit. Limusa.
- 9.- H.B. Maynard  
*Manual de Ingeniería de la Producción Industrial.*  
Barcelona España 1982, Edit. Reverté S.A. Tomo I y II.
- 10.- Francesc-Angel Barrera, I. Tomás.  
*Tecnología del Tejido de Punto por Trama a una sola Cara.*  
Villasar de Mar (Barcelona) España 1984, Edit. Oikos-Tau, S.A.
- 11.- Joaquín Gacén Gullón.  
*Fibras de Poliéster.*  
Terrasa España 1984, Edit. Universidad Politécnica de Barcelona.



- 12.- **Joaquín Gacén Guillén.**  
*Fibras Acrílicas.*  
Tarrasa España 1984, Edit. Universidad Politécnica de Barcelona
- 13.- **I. Rius Sintes.**  
*Aprestos y Acabados de los Géneros de Punto.*  
Barcelona España 1971, Edit. Bosch, Casa Editorial.
- 14.- **Vicente Galcerán Escobet.**  
*Tomo Primero: Teoría de Tejidos*  
Tarrasa España 1960, Edit. Gustavo Gili.
- 15.- **Vicente Galcerán Escobet.**  
*Tomo Segundo: Análisis de Tejidos y Técnica de Fabricación.*  
Tarrasa España 1960, Edit. Gustavo Gili.
- 16.- **Herzog.**  
*Tejidos Especiales.*  
Barcelona España 1972, Edit. Enciclopedia de la Industria Textil
- 17.- **Herzog.**  
*Técnica y Teoría del Tejido.*  
Barcelona España 1972, Edit. Enciclopedia de la Industria Textil.
- 18.- **Jesús Rivero Quijano.**  
*La Revolución Industrial y la Industria Textil en México.*  
México 1990, Edit. Joaquín Porrúa, Editor.  
Volumen I y II.
- 19.- **Enrique Aranzabal Lasagabaster.**  
*Boletín Textil.*  
Organo Informativo de la Cámara Nacional de la Industria Textil.
- 20.- **Textiles Panamericanos.**  
*Revista Textil.*  
Atlanta Georgia, 3er Trimestre 1992, Edit. Billian Publishing Inc.