



23  
205

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CONTADURIA Y  
ADMINISTRACION**

**FLEXIBILIDAD EN UNA LINEA DE  
PRODUCCION: CASO DE TELAS  
SINTETICAS ELASTICAS**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION  
ADMINISTRATIVA**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION**

**P R E S E N T A N:**

FABILA	GONZALEZ	LILIA
FABILA	GONZALEZ	EDUARDO
RIVERON	ESCALONA	GUSTAVO
SALAZAR	ARTEAGA	VICTOR M.
SANTIAGO	SAN JUAN	EDGAR

**ASESOR DE SEMINARIO:**

**L.A.E. EDUARDO ROMAN MORALES**

**MEXICO, D. F.**

**1995**



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 esta 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.



FACULTAD DE CONTADURIA  
Y ADMINISTRACION

❖ OCT. 30 1995 ❖

COORDINACION DE  
EXAMENES PROFESIONALES

U/1584/95

FALLA DE ORIGEN

## **PRESENTACIÓN**

Con el presente trabajo daremos un panorama de las aportaciones que los egresados de la carrera de Administración, pueden dar dentro de una área específica como lo es "la Administración de la producción". Por tradición no es común encontrar a éstos dentro del área productiva de una empresa. "Los ingenieros son muy renuentes a que un administrador trate de dar soluciones o mejoras a los problemas presentados en su planta".<sup>1</sup>

En el caso que nos ocupa queremos presentar las deficiencias adquiridas por muchos años en una empresa ( Likraton ) y las ventajas que se pueden obtener cuando se tratan los problemas desde el punto de vista de la administración.

Es fundamental, establecer la importancia y aportación que tiene la utilización de las herramientas administrativas, así como las herramientas de la Ingeniería Industrial para dar solución a los problemas que se presenten en una organización.

La productividad es un elemento que contribuye fuertemente a la investigación de nuevas técnicas y corrientes en beneficio de la organización y su entorno, en este sentido, la ergonomía jugara un papel importante dentro de Likraton ya que es una ciencia interdisciplinaria que estudia las relaciones hombre - medio ambiente de trabajo.

Sin embargo, la productividad no es objeto principal de la ergonomía, sino, generalmente uno de sus resultados finales. Su función consiste en crear las condiciones más adecuadas para los trabajadores en lo que se refiere a iluminación, clima y ruido, reducción de la carga física de trabajo, mejorar la postura del trabajador y disminuir el esfuerzo al realizar ciertos movimientos, aliviar las funciones psicosensoriales en la lectura de los dispositivos de señalización, facilitar la manipulación de palancas y mandos de máquinas.

Este trabajo servirá como aporte, para dar promoción a la integración de los administradores en una área tan compleja como es la **ÁREA DE PRODUCCIÓN**, donde podemos desarrollarnos plenamente y con magníficos resultados, siempre y cuando hagamos a un lado ese paradigma que desde la etapa universitaria nos van creando y cuando llegamos a la etapa productiva nos confirman.

## **PREFACIO.**

En nuestra permanencia en la compañía Ilikraton tuvimos experiencias con los gerentes de la planta, gracias a ellos conocimos los diferentes procesos productivos.

Empezaremos por describir el departamento de tejido, aquí empieza el proceso, en la recepción de materia prima (hilo) donde llegan los camiones, con los carretes de hilo.

Es en una bodega iluminada de mediano tamaño, donde la persona encargada de recibir los carretes, los va acomodando por fecha de recepción. Los carretes son de gran tamaño y en promedio pesan 350 kgs cada uno.

Los carretes de hilo son enviados según un traspaso, el cual es solicitado por el departamento de tejido; este departamento tiene registradas sus entradas y salidas en un kardex.

El departamento de tejido tiene una construcción más amplia aproximadamente de 2500 a 3000 metros cuadrados, cuenta con aire acondicionado (se nos explico que el aire acondicionado es necesario para humectar la poliamida -comúnmente conocido como Nylon- de otra forma el hilo ya tejido presentaría defectos).

Las máquinas tejedoras están acomodadas en hileras las cuales están frente a frente (son cuatro ) cada trabajador tiene a su cargo seis máquinas, los trabajadores comen en el lugar de trabajo ya que las máquinas no se deben parar, ya que trae como consecuencia un defecto el cual se llama "paro de máquina".

Las máquinas dejan de operar los sábados a partir de las doce horas de la tarde o cuando tienen averías, ajustes, cambio de dibujo etc.

Las partes de las máquinas que pueden ocasionar accidentes graves ( engranes, bandas ) , están protegidos y con avisos de peligro.

Recorrimos varias veces los pasillos, entrevistando a los obreros, ellos nos proporcionarán información, que incluimos en este trabajo, al principio se mostraban renuentes pero con el transcurso del tiempo nos brindaron su confianza.

Pudimos observar el acomodamiento de los carretes de hilos en cada máquina, cada una de estas pueden llevar como máximo tres carretes, cada carrete pesa 350 kg., es por esto que se tienen que subir con un monta cargas, posteriormente son fijados ajustados con una máquina especial.

Así mismo observamos como cambian un dibujo, el ensartado de los hilos en las agujas para otro dibujo, una tarea muy laboriosa y de cuidado, se tienen que ensartar 4026 hilos a todo lo ancho de la máquina. Estas personas son hábiles para elaborar este tipo de trabajo .

Cuando las máquinas tejen los últimos metros de la tela se corta a lo ancho la cual se envuelve en plástico, es pesada y enviada al almacén de producto en crudo .

Almacén de producto en crudo o Bodega de crudos. Como su nombre lo indica es una bodega donde todas las telas estan acomodadas en estantes a diferentes alturas comparando a este departamento con el de tejido, existe un silencio casi total solo se escuchan las voces de los almacenistas que son cinco para acomodar los rollos correspondientes a diversos números de pieza de los dibujos que se fabrican.

Pudimos revisar los controles que se llevan en los inventarios de entradas y salidas, de las mercancías, así como, las condiciones de limpieza bajo las cuales se encuentra este almacén o bodega

Nos percatamos de que llegó una camioneta con piezas del departamento de tejido y observamos como acomodaban la tela , intercambiamos algunos comentarios y nos dijo el supervisor que observaremos el procedimiento de salidas.

**Tintorería y acabado final:** Hicimos cita con el Gerente de la Planta.

Nos presentamos a las 7 a.m., existía mucho movimiento de personal ya que era la hora de entrada y salida, hicimos un recorrido rápido por toda la planta acompañados de un supervisor el cual nos señalo los diferentes tipos de máquinas .

Este departamento tiene un ambiente especial ya que en el área de teñido es muy húmedo y en el área de acabado es muy seco.

Empezamos en el departamento de costura y preparación aquí es en donde reciben la tela del departamento de crudos, existen dos máquinas de costura para unir las telas y hacer lotes de tres o cuatro piezas o más, el supervisor de este departamento dicta las actividades a seguir a tres acomodadores para que pongan las telas específicas, junto al personal que operan las máquinas de costura y empiecen a unir las piezas que formarán los lotes, una vez unidas estas piezas son puestas en un carro (transporte de 1.50 x 2.50 x 1.40 de altura ) para transportarlas al siguiente paso junto con una boleta en donde van anotados todos los datos requeridos como son color, número de color, cliente y ancho.

**Descrude y Teñido:** Aquí reciben el lote (el carro) y lo colocan en una máquina que le llaman Rama (máquina con las siguientes: dimensiones 4 metros de ancho, 20 metros de largo y 2.50 metros de altura, que genera calor por medio de gas o combustoleo y es usada para descrudar - dependiendo del material-, termofijar y dar acabados finales) para limpiar la tela y pueda ser enrollada a un carrete, el cual se le conoce como "Julio". Posteriormente este julio, es enviado al departamento de teñido en donde existen diferentes tipos de máquinas para teñir, como ejemplo de éstas, tenemos máquinas Jet, Then, Tina, Jigger. ( **Ver anexos** )

Es importante señalar que en esta área se trabaja arduamente, existe mucho movimiento de personal para mover y colocar los carretes de tela (llamados julios), en las máquinas de descrude y teñido. De estas máquinas, que están instaladas al fondo de esta área de trabajo, emana una cantidad de vapor impresionante. Nos pareció impactante la actividad humana necesaria para cuidar que las telas no se atoren en las máquinas y sigan su conducto normal.

El piso estaba húmedo en algunas partes, ya que había agua que no corrió por el alcantarillado. Una vez que el carrete de tela ( julio ) ha pasado al departamento de teñido, estará listo para ingresar al departamento de acabado final .

Cabe señalar que en esta parte del recorrido, pasamos de un clima húmedo frío a un clima caluroso.

Ya en el departamento de tintorería y acabado final, se acomodan los carretes de tela ( julio ) en la rama ( máquina generadora de calor ) para empezarse a procesar, caminamos con el supervisor al lado de la rama y nos fué indicando que el calor que se sentía era por los campos (que son quemadores de gas o combustoleo de la rama), llegamos a la parte posterior de la rama donde la tela es enrollada en piezas de máquina para su mejor manejo y poder ser enviadas al departamento de revisado y empaque .

En lo referente al personal el ambiente quizá por lo apresurado, no es muy agradable y el trabajo mismo lo hace peligroso, se muestran reservados, sólo algunos se muestran con deseos de platicar, actitud que detectamos en el departamento de costura y teñido también.

Nuestra visita al Departamento de Revisado y Empaque la solicitamos a la Gerente del mismo, la cual nos presentó a la supervisora , quien es una persona adulta de mucha experiencia, con una antigüedad dentro de la empresa de más de 10 años.

Nos citó al 6:45 am , y ahí estuvimos

Observamos el lugar sin ningún trabajador, vimos unas hileras de mesas de aproximadamente tres metros de largo por uno de ancho, cada una con lámparas grandes pendiendo del techo, al fondo había máquinas con lámparas respectivamente. Posteriormente fuimos al segundo nivel , en el cual se encontraban unas máquinas de coser, algunas en forma de rehilete (conocidas como molinos ), y otras que cuentan con navajas en forma circular.



Según la supervisora era para que nos dieramos cuenta de cómo se veía el lugar totalmente sólo con todo su equipo de trabajo ( mesas y máquinas). Todo esto ocurrió antes de que entrara el personal a laborar . Dieron las siete de la mañana y el personal empezó a entrar a laborar, a continuación solicitamos a la supervisora que nos fuera indicando por pasos, cuales eran las actividades en esa área.

Llegamos al lugar donde se recibe la tela del departamento de tintorería, la cual es transportada por un montacargas grande, al recibir la producción, ésta es checada contra la remisión detalladamente y en forma adecuada.

Esta producción posteriormente pasa a las mesas revisadoras, las cuales son las que vimos al entrar por primera vez .

Si la tela tiene las especificaciones correctas se envía al siguiente paso, si no, la regresan a tintorería para un reproceso.

Al pasar al segundo nivel, nos explicaron que las máquinas de coser las utilizaban realmente para hacer bandas (tela de tejido raschel, utilizado para la confección de lencería) que se solicitan en el departamento de pisado y aquellas que les llamamos rehiletos se utilizan para hacer paquetes de éstas, y las máquinas que tienen las navajas son para separar las bandas en forma individual, a las cuales se les nombra máquinas separadoras.

En esta área , todo los seguimientos de las piezas se hacen en forma ordenada y acompañadas de su respectiva etiqueta de producción. Con respecto al personal que aquí labora, esté fue amable con nosotros en todo momento y se observa un ambiente agradable y a su vez poco tenso ya que todo error en el trabajo puede ocasionar algunos retrasos en el envío de la misma mercancía.

A continuación le solicitamos nos indicara el proceso de las telas elásticas ya que éste es el objetivo de la investigación. Éste se hace en las máquinas que se encuentran en el primer nivel, al fondo de las mesas revisadoras. La tela la colocan en la parte de atrás de las máquinas mencionadas, para ser checada. Esta actividad se realiza eficientemente, pues en cada mesa existen lámparas, cuya luz facilita detectar los defectos.

La tela va pasando a una velocidad lenta para que el operador pueda observar que no lleve ningún defecto, posteriormente en la parte inferior de la máquina se va enrollando la tela y ésta se corta en rollos de 25 mts cada uno.

Cuando se localiza un defecto en la tela, es enviada como de segunda o retacería a un subdepartamento que es envoltura, en el cual la pesan, la miden y después la empacan con polietileno o en caja según su clasificación, a su vez esta área la envía al Departamento de Ventas, acompañado con un traspaso y una remisión.

Con esta descripción la empresa Likraton pretende dar a conocer en forma física sus áreas productivas y el comportamiento del personal.

Para poder realizar esta investigación queremos agradecer a la empresa Likraton su generosa colaboración y en especial:

Gerente de tejido.	ING. Victor Hugo Pileni G.
Gerente de teñido	ING. Otilio Mora G.
Gerente de revisado y empaque	ING. Graciela Nuñez Garcia
Supervisor de materia prima	Sr. Raul Pineda M.
Supervisor de bodega de crudos	Sr. Miguel Sanchez C.
Supervisores de teñido, acabado, revisado y empaque.	Sr. Victor Perez P.
	Sr. Gil Camargo
	Sra Teresa Villegas.

A todo el personal obrero por su tiempo , disposición y conocimientos proporcionados de sus actividades

**GRACIAS**

**PAGINACION VARIA**

**COMPLETA LA INFORMACION**

## INDICE

	PAGS.
<b>PRESENTACION</b>	<b>2</b>
<b>PREFACIO</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>12</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>17</b>
<b>DESCRIPCION GENERAL DE LA EMPRESA LIKRATON</b>	<b>28</b>
<b>CAPITULO 1</b>	
<b>1.1. HIPOTESIS</b>	<b>30</b>
1.1.1. DE TRABAJO	
1.1.2. ALTERNATIVA	
1.1.3. NULA	
<b>1.2. OBJETIVOS</b>	<b>31</b>
1.2.1. GENERAL	
1.2.2. PARTICULARES	
<b>1.3. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA</b>	<b>32</b>
<b>1.4. COSTO DE LA TESIS</b>	<b>33</b>
<b>1.5. NOMBRE DE LA TESIS</b>	<b>34</b>
<b>CAPITULO 2</b>	
<b>2.1. METODOLOGIA</b>	<b>36</b>
<b>CAPITULO 3</b>	
<b>3.1. MARCO TEORICO CONCEPTUAL</b>	<b>40</b>

	<b>PAGS.</b>
<b>CAPITULO 4</b>	
<b>4.1. PRESUPUESTO DE VENTAS</b>	<b>55</b>
<b>4.2. PLAN DE PRODUCCION</b>	<b>61</b>
<b>CAPITULO 5</b>	
<b>5.1. PROGRAMA DE FABRICACION</b>	<b>66</b>
5.1.1. MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL	66
5.1.2. MAXIMIZACION DE LA EFECTIVIDAD DEL EQUIPO	67
5.1.3. EFICIENCIA DEL RENDIMIENTO	70
5.1.4. LAS CINCO ACTIVIDADES DEL DESARROLLO	72
5.1.5. PROGRAMA DE MONTAJE FINAL	72
5.1.6. EL PROCESO DE PLANEACION DE LA PRODUCCION CONDUCENTE AL PROGRAMA DE MONTAJE FINAL	73
5.1.7. ANALISIS DE CAPACIDAD INSTALADA EN EL DEPARTAMENTO DE TEJIDO	78
5.1.8. DESCRIPCION GENERICA DE LOS PROCESOS DE TINTORERIA Y ACABADO	84
5.1.9. ANALISIS DE CAPACIDAD INSTALADA DEL DEPARTAMENTO DE TINTORERIA	88
5.1.10. ANALISIS DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE REVISADO Y EMPAQUE	93

	<b>PAGS.</b>
<b>CAPITULO 6</b>	
<b>6.1. PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION</b>	<b>94</b>
6.1.1. CINCO ELEMENTOS BASICOS DEL PLAN MAESTRO	95
6.1.2. ¿QUE ES UN METODO DE SEGUIMIENTO?	96
<b>6.2. EL PROGRAMA MAESTRO DE CONDUCTO DEL NEGOCIO A VENTAS</b>	<b>98</b>
6.2.1. PLANEACION DEL INDICE DE FLUJO	99
6.2.2. PLANEACION DE SECUENCIAS: EL TRABAJO CORRECTO A TRAVES DE LOS PROCESOS Y MOMENTOS CORRECTOS	101
6.2.3. CONTROL DEL INDICE DE FLUJO	101
6.2.4. UTILIZACION DE CONTROLES DE SECUENCIA PARA RESOLVER PROBLEMAS EN PROCESOS PRODUCTIVOS	102
<b>6.3. LOS CINCO OBJETIVOS BASICOS DEL PLAN MAESTRO</b>	<b>104</b>
<b>6.4. CONTROL Y EVALUACION DEL PROGRAMA</b>	<b>106</b>
<b>CAPITULO 7</b>	
<b>7.1. PROGRAMA DE FILTRACION DE PRODUCCION</b>	<b>110</b>
<b>7.2. PRUEBAS FISICO-QUIMICAS BASICAS PARA CONTROLAR ALGUNOS PARAMETROS DE LOS DIBUJOS DE ESTUDIO</b>	<b>113</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>117</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>123</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>125</b>
<b>BIBLIOGRAFIA COMENTADA</b>	<b>127</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>131</b>
<b>HEMEROGRAFIA</b>	<b>133</b>

## INTRODUCCIÓN

Las personas y las organizaciones, por diversas que sean, pasan por etapas distintas a las que tienen que adecuarse día con día. Modificar -por decirlo de alguna manera-, los objetivos, metas, prioridades, estrategias, tácticas, modos y organizaciones, tienen una estrecha vinculación con el cambio organizacional. Este pensamiento o reflexión funcionó bien en el pasado, pero no funciona del todo bien en esta época, la prueba está en que muchas empresas que gozaban de prestigio han realizado lo anterior y más, sin embargo sigue estando mal, la clave está en que siempre se esté buscando la evolución en su forma de organización.

Definitivamente hay muchas empresas que se han preocupado y están actuando ante tal situación. Sin embargo, Likraton es una empresa que apesar de saber que están en una situación peligrosa ante la difícil competencia no se dan cuenta que sean quedado rezagados y que al igual que otras cosas las formas de organización y producción han evolucionado con el fin de adaptarse a los nuevos acontecimientos.

Más aún, la Industria Textil con respecto al Tratado del Libre Comercio, se encuentra en una situación de riesgo, conviene señalar lo siguiente:

Las reglas de origen establecen que los productos textiles deben estar hechos con fibra e hilo de la región norteamericana para recibir trato preferencial dentro del acuerdo. Esta disposición incluye un período de desgravación paulatina para permitir que los productores regionales en las distintas fases de la cadena de valor que enfrentan una fuerte competencia externa puedan adaptarse a las nuevas condiciones .

"El 45% de las exportaciones mexicanas a Estados Unidos tendrán un arancel cero de inmediato mientras un 21% de las exportaciones estadounidenses también tendrá una desgravación total al momento de aplicación del tratado, la eliminación de aranceles para el resto de los productos tendrá lugar en lapsos que oscilan entre los 5 y los 15 años. Conviene destacar que las cuotas de importación estadounidenses no serán aplicables a los productos mexicanos que cumplan con la regla de origen."<sup>2</sup>

Likraton se encuentra en una situación difícil en donde alguno de sus problemas concretos son:

- Excedentes de inventarios de materia prima que quedaron obsoletos
- Tiempos muertos
- Pérdida de productividad
- Pérdida de producción
- Problemas de incumplimiento de pedidos
- Baja eficiencia
- Exceso de producto no terminado
- Compras excesivas en materias primas
- "Cuellos de botellas" en las etapas del proceso productivo
- Inventarios rezagados
- Falta de eficiencia de la maquinaria
- Falta de establecimiento de fechas compromiso con los clientes
- Falta de delarminación de la capacidad productiva
- Carencia de un flujo constante en la producción.

Básicamente, nuestra propuesta se basa en poner en marcha la forma de organización y producción que plantea la flexibilidad para poder dar solución a los anteriores problemas.

Sabemos que en la Industria Textil es sumamente importante, el adaptarse rápidamente a la tendencias cambiantes de los gustos de los clientes y así responder a sus necesidades. En este sentido una línea flexible de producción permite adaptarse sin demora, o con una demora muy corta, a los riesgos de los controles que se manifiestan en torno de un producto de base.

La automatización de los medios de producción no es un fenómeno nuevo. Ha empezado a desarrollarse desde el principio de los años sesenta en las industrias de gran serie. Estas últimas están equipadas con máquinas especializadas automáticas, así como con conjuntos automatizados de máquinas, capaces de efectuar sucesivamente las operaciones de producción relativas a una misma plaza (Líneas transferencia).



La evolución de los mercados y el incremento de la competencia han obligado a los industriales a darle características propias a su producto, presentando numerosas variedades alrededor de éste y reduciendo la duración de vida de los productos. Es así como van surgiendo nuevas necesidades, que se tienen que satisfacer de otra manera, diferente a la ya establecida.

"En 1990 parece que se ha dicho todo o casi todo, de la crítica al taylorismo. Taylor, o al menos el corazón de su enseñanza sigue presente y vivo en el centro de los dispositivos complejos supuestamente más modernos y más sofisticados. La electrónica por desgracia, a menudo sólo es introducida como soporte al servicio de las técnicas más tradicionales de intensificación del trabajo.

Sin embargo, también es cierto que al comienzo de la década de los ochenta cierta historia se termina. La del paradigma centrado en los principios taylorianos y fordianos, piedra angular de todas las organizaciones del trabajo hasta nuestros días y que estipula que la eficacia y la productividad depende centralmente de un trabajo fragmentado y distribuido a lo largo de una línea, la cual se desplaza a ritmo rígido<sup>3</sup>. Podemos decir que históricamente lo anterior fue eficaz pero en una situación completamente distinta de los mercados de trabajo y del sindicalismo, es por esto que se dice que el taylorismo, considerado bajo su forma canónica llega a sus límites.

El punto importante aquí es que su exámen crítico deja libre un espacio para la búsqueda de nuevas prácticas y nuevos conceptos en organización.

Esta búsqueda de nuevos conceptos en organización comenzaron desde principios de la década de los setentas. Ayer como hoy las investigaciones sobre organización se siguen centrando en los principios en materia de ahorro del tiempo en la producción

De modo que pequeñas, medianas y grandes empresas tienen en adelante una necesidad común: **LA FLEXIBILIDAD.**

La necesidad de flexibilidad no es ni mucho menos novedosa, al menos para las industrias de pequeña o mediana serie. Desde comienzos de los años sesenta, han empezado a adquirir máquinas de mando numérico que permiten, dentro de ciertos límites, cambiar con rapidez el tipo de trabajo efectuado, no teniendo sino que reemplazar una banda magnética.

Las máquinas de mando numérico suponen una flexibilidad muy superior a la de las máquinas automáticas tradicionales que, sin embargo llevan ventaja en el plano de los volúmenes de producción.

La necesidad de resolver este problema ha conducido a la creación de **CÉLULAS-TALLERES FLEXIBLES**.

La lógica de tales sistemas es la siguiente:

- La flexibilidad ha logrado hacerse posible gracias a las máquinas de producción que hacen un cambio a otro en menor tiempo.
- La productividad es muy elevada gracias a la automatización y a la integración completa del conjunto de las tareas de producción, de logística, de gestión y de control. Las máquinas de producción y sus cargadores de herramientas se encuentran automatizadas e igual sucede con el almacenaje, el transporte de piezas, la alimentación y la evacuación de piezas de máquina, así como, con la ordenación de la producción, su conducción, su seguimiento o incluso la gestión de los almacenes y de los recorridos.

La coordinación global de todas estas operaciones automatizadas se realiza por un sistema informático jerarquizado.

Al permitir de modo simultáneo versatilidad de utilización y productividad, los sistemas flexibles presentan algunas ventajas:

- Capacidad para cambiar rápidamente el producto fabricado;
- Capacidad para producir de modo eficaz, pero en cantidades reducidas, cada una de las versiones diferentes de un mismo producto básico
- Capacidad para aceptar un cambio en la concepción del producto.

Para conseguir la flexibilidad pueden considerarse dos vías:

La primera consiste en utilizar máquinas polivalentes, adaptadas para un cambio rápido de herramientas. Estas máquinas deben explotarse y mantenerse con rigor. Cuando sean necesarias varias máquinas, deberán agruparse en una distribución que optimice los plazos e impida los almacenes intermedios.

La segunda solución, ampliamente utilizada en Japón, consiste en crear varias líneas de fabricación de bajo coste. En lugar de instalar un proceso único, complicado y costoso para realizar -por ejemplo- tres productos diferentes, se trata de crear tres procesos, cada uno de ellos "identificados" sobre uno de los productos. Cada proceso puede así dimensionarse en función de los volúmenes de producción normales del producto correspondiente. Cuando no es necesario fabricar un producto se detiene el proceso.

La flexibilidad, en este caso, se sitúa esencialmente a nivel del personal, que es lo bastante polivalente como para pasar de un proceso a otro. Una de las ventajas que se puede identificar es que puede ser posible fabricar simultáneamente los tres procesos si es necesario, con la ayuda de mano de obra complementaria cuando el mercado lo reclame.

Buen número de sistemas flexibles logran de hecho realizar hoy una producción cuya cantidad y calidad son superiores a las de los viejos talleres que han reemplazado.

Ya que, hoy por hoy, los sistemas flexibles no siempre pueden producir pequeñas cantidades a bajo coste. Parecen encontrarse todavía en la fase de las pequeñas cantidades a coste elevado.

No obstante, los progresos futuros en este ámbito serán seguramente muy numerosos.

La línea integrada flexible realiza un equilibrio entre productividad y flexibilidad, se basa en las tecnologías de la información: Las operaciones son automatizadas.

Hay que señalar un punto: según los objetivos buscados por la ingeniería de la producción, ese tipo de línea puede prestarse a "dosificaciones" diferentes entre objetivos de productividad y de flexibilidad según, en particular, el nivel de diferenciación que se desee obtener, o según las características de los objetos por fabricar.

## **ANTECEDENTES**

México por su estructura socioeconómica está considerado como país en vías de desarrollo agroindustrial. Sin embargo, la economía mexicana ha experimentado, como es bien conocido, un crecimiento rápido y continuo durante un lapso que abarca ya cuatro décadas. En dicho período el promedio del producto bruto aumentó a una tasa media de más de 6 % anual.

La actividad textil en México, tiene profundas raíces que se entrelazan al desarrollo histórico y económico del país. Se remonta al inicio de las primeras organizaciones indígenas, en especial a las que se localizaron en el antiplano y meseta central. Las inmigraciones que se asentaron en las zonas costeras de los Estados de Veracruz, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco y Nayarit, también dejaron vestigios de su actividad textil. La región del sureste fue fiel exponente de la artesanía textil.

Los antecedentes primarios del cultivo y beneficio del algodón desde el punto de vista textil se paralelizan cronológicamente a las culturas avanzadas del Mediterráneo. Las fibras duras sobre todo el henequén, es una contribución del sureste mexicano al mercado textil mundial.

La etapa de desarrollo industrial del país, realizada durante la segunda guerra mundial y la postguerra propició hacia 1950 la creación de una nueva industria textil, ésta empezó a desarrollarse en relación directa a la comercialización de las fibras químicas, las cuales cambiaron los viejos y tradicionales conceptos textiles del algodón y la lana.

Actualmente, la industria textil, ha demostrado un asombroso avance, sobre todo en lo que se refiere al uso de su maquinaria automatizada y de las materias que utilizan. Los textiles naturales están formados de tejidos vegetales ( algodón, lino) y animales (lana, seda) mientras que los textiles artificiales se obtienen al someterse a una serie de operaciones químicas.

El sector de fibras e hilaturas es la base de la cadena de valor textil. Provee los insumos básicos para una serie de líneas de productos, tales como las vestiduras de la industria automotriz, el vestido y otras prendas. Las fibras empleadas son tanto de origen natural como químico ( fibras artificiales y sintéticas ), los productos sintéticos, como la poliamida y el poliéster, provienen de la industria petroquímica. En 1994 la industria textil representa el 5.1 % del P.I.B. manufacturero y el 1.2 % del producto interno bruto.<sup>4</sup>

#### **DEMANDA INTERNA.**

En 1990 se demandaron 39 millones de toneladas métricas de fibras en el mundo, de las cuales las empresas mexicanas participaron con el 0.28 % .

La composición del mercado mundial de fibras ha tendido a la sustitución de la tradicional fibra de algodón por fibras sintéticas, habiéndose llegado a una situación en que el mercado de ambas es similar. En el caso de nuestro país, la demanda en 1990 fue de 350 000 toneladas métricas (0.9 % de la demanda mundial ). De éstas, dos terceras partes fueron fibras artificiales y sintéticas (rayón, poliéster, poliamida y acrílicas )..

La importación total de fibras ascendió a tan sólo un 8.7 % del consumo total lo que muestra que las empresas mexicanas han resistido la liberación comercial que tuvo lugar en el último lustro. Han tenido que resistir los embates de las empresas estadounidenses y coreanas, que son las más competitivas a escala mundial en el caso del poliéster en filamento, fibra corta y de uso industrial. El rayón, que es poco consumido en México se ha dejado de producir y se importa en su totalidad.

La disminución de la demanda interna de fibras ha obligado a los productores nacionales de fibras sintéticas a exportar, para lograr un uso adecuado de la capacidad instalada. "México exporta cerca del 22% de su producción de fibras sintéticas, lo que compensa la menor exportación de fibras de algodón.

La demanda nacional de fibras sigue siendo relativamente poco sofisticada. El 60 % se emplea en la industria de la confección, mientras un 20 % se destina a usos industriales (particularmente en la industria automotriz ), y el 20% restante en usos especializados.

En los países desarrollados las fibras de uso industrial tienen un peso mayor en el consumo así por ejemplo, mientras el 80% de los acabados automotrices mexicanos son de poliéster en los Estados Unidos un porcentaje similar está hecho de nylon de fibra corta que tiene un valor agregado mucho mayor.<sup>5</sup> Una sofisticación de la demanda nacional tanto a través de los usuarios industriales como de los consumidores especializados, podría dar pie a un crecimiento sustantivo de la importancia del sector en la industria nacional.

## **LA INDUSTRIA TEXTIL Y SU COMPETENCIA**

La segmentación del mercado y la enorme protección de que gozaron los productores textiles en el pasado incidieron en una estructura industrial poco competitiva. Había un exceso de demanda estructural que hacía atractivo entrar en la producción de textiles, aún con plantas pequeñas y bajas escalas de producción. La mayoría de las empresas carecía de métodos de organización y administración agresivos, así como de incentivos para incorporar cambios tecnológicos.

Esto llevó a que el proceso de apertura fuese particularmente desestabilizador para las empresas que operaban en este mercado, sustituyendo la falta de competencia interna por una feroz competencia desde el exterior.

La política de sustitución de importaciones dió lugar a un patrón de localización que obedecía fundamentalmente a la existencia de demanda más que a la disponibilidad de factores. Esto llevó a que la mayoría de las empresas se localizaran en el centro del país lejos de las fuentes de insumos básicos y de los puertos y vías de comunicación que favorecerían la exportación.

La producción de fibras sintéticas está sumamente concentrada, con nueve empresas que controlan más del 85 % del total. Entre ellas podemos citar a Celanese, Grupo Akra, Fibras Sintéticas S.A. y Celulosa y Derivados S.A.

---

<sup>5</sup> Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas. La Competitividad de la Empresa Mexicana. México, 1995.

El nylon nos muestra la existencia del poder monopólico de algunas empresas. Existe un sólo productor de caprolactama ( Univex S.A.) que es el insumo para la fabricación del nylon. Univex es una empresa controlada por las empresas Akra y Celanese, que sitúa los precios en estricta línea con los internacionales. Sin embargo, este poder monopólico no se traduce en precios excesivos en prácticamente ningún sector.

En el sector de hilatura, donde la tecnología es común a las fibras sintéticas y naturales, hay cerca de 450 plantas. Sin embargo, la mayoría son microempresas distribuidas en el territorio nacional. Esto lleva a niveles de capacidad instalada sumamente reducidos. Mientras en promedio una empresa mexicana tiene 7 000 husos ( pequeño instrumento que sirve para hilar), el promedio español supera los 15000 y los estadounidenses sobrepasa los 30 000 . Esto genera significativas deseconomías y eleva los costos de compra venta, de distribución y de administración.

Con excepción de la producción de fibras acrílicas, el uso de la capacidad instalada es bajo. Esto obedece a que la demanda ha ido declinando, a que hay problemas de suministro de insumos críticos y a que hay grandes costos de aprendizaje que inhiben la utilización plena de las nuevas inversiones .

Los productores de la rama que compiten en el mercado mundial están intentando crear eslabonamiento verticales y horizontales, que vinculen a la totalidad de la industria textil y sus derivadas hasta llegar al comercio detallista. Así, un productor de fibras puede buscar alianzas estratégicas con productores de alfombras, adaptando su producción a las necesidades del mercado. A pesar de que la integración vertical de las empresas no constituye un elemento fundamental para la competitividad en el sector textil, las empresas mexicanas no han logrado desarrollar alianzas y vínculos logísticos a lo largo de la cadena de valor que se observa con frecuencia en otros países. Esto hace que perduren problemas en los flujos de información, que los contratos sean de corto plazo e inestables y que haya incertidumbre acerca de la demanda y el abasto de insumo críticos. Las empresas que pueden lograr establecer alianzas efectivas son, en general, las usuarias de los productos textiles, dada su mayor proximidad con los productores finales.

Los productores de la industria textil son factores claves para lograr que los productos finales ( confección, textiles, para el hogar y para uso industrial ) lleguen a ser competitivos porque suelen tener una alta incidencia en el costo. Esto genera oportunidades que los productores nacionales podría aprovechar para desbancar a los productores asiáticos que dominan el mercado, si logran desarrollar ventajas competitivas fundamentalmente a través de calidad . La disponibilidad de recursos petroquímicos y el bajo costo de la fuerza de trabajo hacen pensar que México podría desarrollar una industria de la confección competitiva a escala mundial. Sin embargo ello requiere que se desarrolle la industria del diseño y que se establezcan alianzas entre empresas dentro de las cadenas de valor, de manera que se logren responder rápidamente a los cambios en la demanda del mercado final otorgándole a sí una ventaja a los distribuidores detallistas . Como en casi todas las actividades, se requiere acrecentar la productividad y la eficiencia.

La industria mexicana de la confección está muy segmentada, lo que impide el aprovechamiento de economías de escala de otras empresas, particularmente coreanas, explotan ampliamente. Además la reducida escala de operación les resta poder de negociación con los distribuidores y el comercio mayorista.

Los productores nacionales de la industria de la confección han perdido una proporción importante del mercado nacional, lo que ha afectado a la industria textil. La apertura ha significado la posibilidad de adquirir productos de confección sumamente competitivos, tanto en precios como en diseño que han dañado considerablemente a los productores nacionales, provocando a menudo significativas pérdidas de empleo y una disminución de la demanda de fibras.

Se requiere que la demanda se torne más exigente en materia de calidad, innovación, servicio y productividad para que los productores textiles se vean presionados a elevar su competitividad. El sector mexicano de diseño que podría nutrirse de la amplia tradición artesanal para captar un nicho importante en el mercado mundial de la industria del vestido no ha presionado a lo largo de toda la cadena de valor .



## **LA CRISIS DEL PAIS, EL SECTOR TEXTIL Y LA ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION.**

El gobierno mantuvo el sector bajo una enorme protección hasta 1986. Los aranceles actuales están entre los más altos, con un arancel promedio ponderado de 20% para confección y 15% de hilado y tejidos.

Los apoyos crediticios por parte del gobierno fueron de gran ayuda al momento de la apertura, pues aportaron recursos a tasas preferenciales. Las actuales medidas del gobierno para frenar la competencia de productores del exterior favorece el sano desarrollo del sector. Apartir de 1994 el gobierno ha dispuesto que las importaciones sean sometidas a normas mínimas de control de calidad, lo que reducirá las prácticas comerciales desleales. Sin embargo, es sumamente complejo establecer usando tales prácticas existentes, dada la enorme heterogeneidad de Industria Textil Mundial.

El sector textil mexicano presenta cierto rezago en relación a los principales competidores mundiales. La dotación nacional de factores podría permitirle un fuerte crecimiento, y el TLC coloca a los productores mexicanos en una posición favorable en relación a los productores asiáticos. Parte de los problemas de competitividad de la industria proviene de la segmentación excesiva tanto de los productores como de sus mercados.

Las empresas requieren que la demanda de los consumidores de sus productos se torna más exigente para los cambios técnicos que se requieren, y que en algunos casos se están llevando a cabo aún sin esta presión. Si bien el segmento de producción de insumos es intensivo en capital los segmentos posteriores de la cadena de valor son intensivos en trabajo, lo que podría ser la base de una mayor competitividad.

La integración vertical y la cooperación entre los productores en las distintas fases de la cadena de valor serían un elemento que fortalecería a los productos internos y les permitiría resistir, la por ahora, apastante competencia del exterior.

La fabricación de productos a nivel internacional está siendo afectada por la introducción de nuevas filosofías, métodos y técnicas de manufactura y administración, que tiene un gran impacto en la capacidad competitiva, afectando sustancialmente la función de la manufactura y las estrategias de los negocios de las empresas.

Estos desarrollos tienen implicaciones muy importantes en términos de:

- \* La capacidad de competir internacionalmente.
- \* La formación de recursos humanos.
- \* El desarrollo tecnológico.

En la actualidad las políticas de desarrollo industrial han cambiado con la apertura de fronteras, la disminución del proteccionismo gubernamental y la incorporación de nuevas tecnologías de manufactura de la industria; lo que ha ocasionado una crisis en los productos mexicanos, ya que muchos de estos carecen de competitividad comparado con los extranjeros.

Esta crisis más que un problema, representa una oportunidad y un reto para salir adelante; y las armas para luchar y triunfar son dadas por el desarrollo de una nueva cultura industrial, que se basa en la utilización de los principios de la Administración y de la Ingeniería Industrial con otras características de actitud mental, habilidades y conocimientos necesarios para luchar competitivamente y salir victoriosa en la modernización y supervivencia industrial.

El logro de una mayor competitividad es el objetivo de la evolución que se está dando a nivel internacional en el área de Administración e Ingeniería Industrial y de Manufactura; y la falta de competitividad en México se ha originado fundamentalmente por deficiencias en los siguientes valores tecnológicos:

**Productividad:** en los costos y precios competitivos.

**Oportunidad:** en hacer las acciones a tiempo.

**Calidad:** en cumplir los requisitos del cliente.

**Servicio:** en la garantía y soporte al cliente.

**Superación:** en el desarrollo integral de nuestros recursos humanos.

Se puede observar que estos cinco valores tecnológicos tienen interacción entre sí y las nuevas tecnologías de manufactura engloban un conjunto amplio de elementos que van desde la formulación de negocios hasta la ética del personal, pasando por la inversión de la maquinaria y equipo automatizado para acelerar el flujo de materiales en las plantas.

En forma general puede decirse que la industria manufacturera nacional no tiene los niveles adecuados de competitividad, la cual lo hace vulnerable a la apertura comercial y es importante entender que se trata de revalorar la función de la Administración e Ingeniería Industrial y de manufacturas, en las empresas conceptualizando su importancia estratégica para la modernización industrial.

#### **SISTEMA DE PRODUCCION**

La producción es el proceso por medio del cual se crean productos y servicios. Encontramos procesos de producción en fábricas, oficinas, hospitales y supermercados. La administración de la producción se ocupa de la toma de decisiones relacionadas con los procesos productivos de modo que los productos o servicios resultantes se fabriquen de acuerdo con las especificaciones, en las cantidades y la distribución requerida al costo mínimo.

Sistema de producción, conjunto de actividades dentro del cual ocurre la creación del valor, el sistema se integra por insumos y entradas, procesos de transformación, productos o salidas conectando las entradas y salidas existen unas series de operaciones o procesos, almacenamiento e inspecciones.

La administración de la producción se asocia más a menudo con la administración fábril. Como campo de conocimiento, la administración de la producción se desarrolló en gran medida en la fábrica, lo cual es lógico por que los problemas importantes de la producción ocurrieron primero en la fábrica. Antes de que se iniciara el sistema fábril el gran número de talleres productores de bienes donde trabajaba una sola persona, constituía un problema insignificante de administración de la producción.

La situación ha cambiado radicalmente con la tendencia continua hacia la mecanización y la automatización. En la fábrica los costos de la mano de obra directa, dada la estructura actual de la economía industrial, una empresa encuentra antieconómica la fabricación de muchos de los componentes de productos, de modo que suele predominar el costo de los materiales.

En consecuencia, en la fábrica la administración de la producción se ha desarrollado en las áreas del diseño y la selección del equipo el control del costo de la mano de obra indirecta el control de la producción de los inventarios y control de calidad.

La producción aporta, estudio de métodos de la medida del trabajo, mediante las cuales se asegura el mejor aprovechamiento posible de los recursos humanos y materiales para llevar a cabo una tarea determinada dependiendo de las circunstancias, tomar medidas para mantener y mejorar la confiabilidad y eficiencia de las operaciones, controlar la cantidad y la calidad de la producción, operaciones lineales que se utilizan para fabricar el producto o dar el servicio y equipos de instalaciones que les permite hacer muchos trabajos dentro de la producción.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DE DE LA EMPRESA LIKRATON**

A continuación haremos referencia a los antecedentes con los cuales contamos de la empresa Likraton.

Ésta tiene una antigüedad de 35 años , en un principio se encontraba en la zona Industrial de Naucalpan posteriormente se fue descentralizando, actualmente se encuentra de la siguiente manera :

Dos plantas de tejido en el Edo. de Queretaro.

Una planta de tejido en Edo. de México.

Dos plantas de teñido y acabado en el Edo. de México

Dos plantas de revisado y empaque en el Edo. de México

Likraton fue la acaparadora del mercado durante 15 años ya que todos los productos producidos eran totalmente demandados y prácticamente todo era colocado con los clientes incluyendo los productos de segundas.

Esto no fue aprovechado por la empresa ya que no hubo un desarrollo, ni tecnológico ni en cuanto a su personal. Por lo anterior se ha demostrado que en la actualidad se tendrá que hacer un cambio radical desde sus objetivos, políticas, procesos productivos y administrativos. Esperando que con estos cambios la empresa vuelva a recuperar el nivel de competitividad necesaria en estos tiempos.

El personal con que cuenta actualmente la empresa es de 1500 personas entre personal sindicalizados y empleados de confianza.

Su capital social es de N\$ 15,000,000

Esta empresa dentro de sus áreas productivas tiene los siguientes departamentos:

- Almacén de materia prima
- Departamento de tejido
- Almacén producto en crudo
- Departamento de tintorería y acabado
- Departamento de revisado y empaque

#### **ALMACÉN DE MATERIA PRIMA**

Este departamento se encarga de la recepción y clasificación del hilo que va a ser procesado en el departamento de tejido de acuerdo con un programa de producción previamente establecido.

#### **DEPARTAMENTO DE TEJIDO**

En este departamento se encargan de recibir el material a procesar (hilo) del almacén de materia prima, para que sea tejido en las Máquinas Rachel. Que es donde se realiza el tejido propiamente dicho que consiste en el entrelazamiento de mallas por medio de agujas.

En las plantas de tejido se producen telas con diferentes composiciones como:

- Nylon 100%
- Poliéster 100%
- Nylon-Rayon
- Nylon -Lyca

En la planta de Querétaro se tiene la mayor diversificación de productos

Encajes

Canesús (telas a todo lo ancho)

Cortinas

Encajes Elásticos

Canesús Elásticos

#### **ALMACÉN DE PRODUCTO EN CRUDO.**

En este almacén se encargan de recibir los rollos elaborados en el departamento de tejido. Para que enseguida sean revisados, clasificados y ordenados; Esto es de acuerdo al tipo de tejido, tipo de material, ancho de la tela, peso de los rollos y color al que van a ser destinados. Con un número de partida de acuerdo a un programa de producción de tintorería previamente elaborado.

#### **DEPARTAMENTO DE TINTORERÍA Y ACABADO**

En este departamento se realizan las operaciones de descruce, blanqueo, teñido y acabado de las telas, así como también, un secado y termofijado de las mismas.

Las operaciones, las técnicas, la maquinaria y los productos empleados en esta área o departamento son muy variados, dependiendo del tipo de fibra o material a teñir.

En cuanto al acabado, se conoce con este nombre genérico todas las operaciones de carácter físico-químico destinadas a darles su presentación final al producto conforme a ciertas especificaciones de apariencia y comportamiento en el uso final al que será destinada la tela. Aquí también existe una enorme variedad de posibilidades y medios.

## **DEPARTAMENTO DE REVISIÓN Y EMPAQUE**

A este departamento llega la tela acabada, y abarca las operaciones de revisado, medición, cortado, empaque, almacenamiento (temporal) y embarque del producto final

En lo referente a la medición, revisión y empaque se hace tanto en forma manual como automática.

Es importante mencionar que la siguiente área aunque no está dentro del proceso productivo, es a través de la cual la empresa coloca sus productos con el cliente final.

## **AREA DE COMERCIALIZACIÓN**

Actualmente la cartera de clientes de Likraton son los siguientes:

- Confeccionistas de Vestidos**
- Confeccionistas de Ropa Intima**
- Confeccionistas de Lencería**
- Confeccionistas de Traje de Baño**
- Distribuidoras de Telas y Cortina**
- Distribuidoras de Telas para Decoración**
- Mercerías y Boneterías**

Los anteriores son tanto Nacionales como Internacionales.

Algunos clientes nacionales exportan un 85% de su producción y sus productos de estos tienen de un 60% a un 80% de nuestros productos.

En cuanto a los clientes de exportación (Inglaterra, Estados Unidos, Centroamérica, Canadá) participando en un bajo porcentaje (5% al 10%).



## **CAPITULO 1**

### **1.1. HIPÓTESIS**

#### **1.1.1. DE TRABAJO**

a) Para optimizar los procesos en Tejido, Tintorería, Revisado y Empaque, se acortarán y ajustarán los ciclos de producción en los productos en la empresa Likraton, logrando un proceso de oferta balanceada.

#### **1.1.2. ALTERNATIVA**

b) Para lograr procesos de producción balanceados en tiempo y espacio en los departamentos de Tejido, Tintorería, Revisado y Empaque de la empresa Likraton, se modificarán los procesos básicos a fin de hacerlos más cortos y aplicables.

#### **1.1.3. NULA**

c) Se buscará que en el departamento de Tejido, Revisado y Empaque se mantengan procesos productivos en línea para que se mantega una producción lineal.

## **1.2.OBJETIVOS**

### **1.2.1. GENERAL**

Aplicar la producción integral flexible en los procesos de producción, tejido, tintorería, revisado y empaque en la empresa Likratón.

### **1.2.2. PARTICULARES**

Obtener de la producción integral flexible una toma de decisiones oportuna sobre la asignación de todos los recursos de la empresa Likratón.

Mantener y mejorar la confiabilidad y eficiencia de las operaciones para controlar la cantidad y calidad de la producción.

Poner en marcha la forma de organización y producción que plantea la flexibilidad para dar solución a los problemas a los que se enfrenta la empresa Likratón.

Elaborar un presupuesto de ventas, para obtener una estimación, la cual nos ayudará a analizar donde se encuentra la empresa y su dirección a seguir.

Implantar el desarrollo del mantenimiento productivo total, para eliminar pérdidas, mejorar la efectividad del equipo, incrementar la capacidad del personal de mantenimiento y sus operaciones para maximizar la eficiencia de la empresa Likratón..

### **1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

No es raro observar hoy en día que los clientes demandan cada día mejores productos, servicios, entregas a tiempo, cada vez más rápidas y con una perfecta calidad. Así mismo, los nuevos principios de administración nos indican que son los empleados los que deben de tener cada vez más control sobre las tareas que realizan, para que ellos mismos tomen las decisiones en la solución de sus problemas.

Adicionalmente, la empresas especialmente Likraton, tendrá que ver en que forma podrá ser cada vez más flexible, sin perder el enfoque de lo que se está haciendo, ya que las exigencias del medio ambiente van en continuo, incremento, impulsando así, la optimización los procesos de tejido, tintorería , revisado y empaque ajustando y acortando los ciclos de producción en los productos de la empresa Likratón, logrando de esta forma una **PRODUCCIÓN INTEGRAL FLEXIBLE**.

#### **1.4. COSTO DE LA TESIS.**

**Para la elaboración de la tesis incurrimos a los siguientes costos:**

<b>LIBROS</b>	<b>N \$ 960.00</b>
<b>PAPELERIA.</b>	<b>N \$ 1086.00</b>
<b>CURSO</b>	<b>N \$ 400.00</b>
<b>REVISTAS</b>	<b>N \$ 100.00</b>
<b>TRANSPORTE</b>	<b>N \$ 800.00</b>
<b>OTROS GASTOS</b>	<b>N \$ 800.00</b>

---

<b>SUBTOTAL</b>	<b>N \$ 4146.00</b>
-----------------	---------------------

#### **COSTOS QUE FALTAN POR INCURRIR:**

<b>IMPRESION DE TESIS</b>	<b>N\$ 2450.00</b>
---------------------------	--------------------

<b>TOTAL</b>	<hr/>
	<b>6596.00</b>

## **1.6. NOMBRE DE LA TESIS**

La idea de adentrarnos en un proyecto como es la producción, surgió por la poca información que se encontraba al respecto y por el poco interés de los estudiantes en administración por el tema, ya que la consideran un área complicada, decidimos buscar un proyecto que abarcara diferentes puntos de la producción, se pensó en varios títulos para este trabajo y se consideraron a varios autores con sus respectivas teorías.

Entre los títulos que se pensaron para este proyecto, se encuentran los siguientes:

- Manufactura integral flexible,
- Sincronización de la producción flexible,
- Los administradores y la producción.
- Producción integral flexible.

Títulos que se fueron descartando, conforme se adelantaba la investigación, se tenía que buscar un título que fuera de acuerdo a nuestra investigación, sin involucrarnos en problemas de interpretación de palabras, ya que se podía dar otro significado a la investigación.

Se dará una breve explicación de los diferentes títulos y la razón por la cual fueron descartados:

-Los administradores y la producción: La administración es un tema general que abarca varios aspectos y que de ninguna manera toca específicamente el tema de la tesis, razón por la cual se descartó.

-Manufactura integral flexible: Este título se descartó puesto que la palabra manufactura es ambigua, de tal manera que de una parte puede significar realizar un producto a mano; y por otra parte un producto a máquina, para evitarnos este tipo de confusión decidimos descartarlo.

-Sincronización de la producción flexible: Este título se descartó debido que la palabra sincronización se utiliza más para términos armónicos.

-La producción integral flexible: Este título se descartó porque la palabra integral agruparía más elementos de la compañía como son costos, personal, finanzas, comercialización, e implicaría enfocarnos a todas las áreas de una organización.

De esta manera llegamos a la conclusión de que el título que más se acerca a nuestra investigación es el de **"FLEXIBILIDAD EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN, CASO DE TELAS SINTÉTICAS ELÁSTICAS"**

## CAPITULO 2

### 2.1. METODOLOGIA

Antes de adentrarnos a explicar la metodología que usamos para la presente investigación, es conveniente señalar los conceptos importantes que nos llevan a ésta:

**Investigación.**- El vocablo investigar viene del latín *investigare* que quiere decir desarrollar actividades con el objetivo de registrar, indagar o descubrir la verdad<sup>6</sup>. Se usan otros términos sinónimos como pesquisar, explorar, seguir la huella de algo. El propósito de la investigación, en términos muy generales, es agregar algo nuevo a los conocimientos nuevos.

Aristóteles, al referirse a la investigación, decía: "Aprender es el más grande de los placeres no solamente para el filósofo, sino también para el resto de la humanidad, por pequeña que sea su capacidad para ello.

R. Mondolfo, considera que la investigación surge cuando se tienen conciencia de un problema y nos sentimos impedidos a buscar su solución. La indagación realizada para alcanzar esa solución constituye, precisamente, la investigación propiamente dicha<sup>7</sup>.

"La investigación científica también se presenta cuando nos enfrentamos a un problema, sólo que al llamarla científica nos obliga a seguir un "proceso " y a reunir los requisitos establecidos en los principios generales del método científico<sup>8</sup>.

El proceso general que se sigue en la investigación científica comprende: la formulación y definición de problemas; la formulación de hipótesis; la recopilación, sistematización y elaboración de datos; la formulación de deducciones y proposiciones generales; y por último, el análisis de las conclusiones para determinar si confirman las hipótesis formuladas, y encajan dentro del marco teórico del que se partió.

---

<sup>6</sup> Litton, Gaston. La Investigación académica. Buenos Aires, Bowker Editores, 1971.

<sup>7</sup> Mondolfo, Rodolfo. Problemas y métodos de investigación en la historia de la filosofía. Tucumán, Instituto de Filosofía, 1949.

<sup>8</sup> Zorrilla Santiago. Introducción a la metodología de la investigación. México, sexta edición, Ediciones Océano, 1990.

En último análisis la investigación constituye un camino para conocer la realidad, para descubrir verdades parciales.

A partir de estos conceptos revisados en forma somera, se puede comprender la importancia que representa para el investigador la metodología y por ende el método, los cuales se materializan y demuestran su utilidad en el proceso de la investigación científica.

Es conveniente señalar que por medio de concienzudos métodos objetivos y científicos, que sean apropiados, podemos acumular una cantidad creciente de conocimientos acerca del hombre y la sociedad.

La palabra método se deriva de los vocablos griegos *meta* "a lo largo" y *odos* "camino".

"El cual debe entenderse como:

- a) La manera de ordenar una actividad a un fin
- b) El orden sistemático que se impone en la investigación científica, y nos conduce al conocimiento.
- c) El camino por el cual se llega a cierto resultado en la actividad científica, cuando dicho camino no ha sido fijado por anticipado de manera deliberada y reflexiva." <sup>10</sup>

Los anteriores conceptos nos llevan a decir que la presente investigación se realizó en el período comprendido entre junio de 1994 y junio de 1995. Corresponde al estudio del área técnica de la investigación general sobre "la flexibilidad en los sistemas de producción en una empresa textil".

Para tal efecto, la metodología de trabajo se concentró en una área principalmente: la de producción.

La razón fundamental de tal situación, la constituyó el hecho de que ya se tenía contemplado el problema existente en ésta área y esta empresa textil mexicana en particular.

---

Yurén Camarena, Ma. Teresa. *Leyes, teorías y modelos*. México, Trillas, 1981.

Zorrilla, Santiago. *Introducción a la metodología de la investigación*. México, sexta edición, Ediciones Océano, 1988.



En primer lugar, ya se contaba con un análisis general, fundamentalmente sobre los procesos productivos y la relación con la productividad y eficiencia de la empresa, en base a esto se pudo determinar el problema.

No obstante lo anterior, se realizó un estudio específico en las líneas de producción. Este estudio se efectuó de las 7:00 a.m. a las 1:00 p.m. durante una semana, determinándose que de las 12 líneas de producción existentes en la empresa, sólo en 1 se aplicaría el caso práctico (tela elástica). Hasta entonces, con estas bases se determinaron los objetivos, y las hipótesis.

Se continuó con la observación del recorrido, por el cual tienen que pasar cada línea de producción. ( Se estudió el recorrido que tienen que hacer las materias primas para convertirse en producto final.).

En relación a este recorrido, se analizaron los departamentos productivos siguientes:

- Almacén de producto en crudo
- Tintorería y acabado.
- Revisión y empaque.
- Área de comercialización.

Tomando en cuenta en cada uno de los departamentos anteriores: tiempos para realizar el lote de producción, maquinaria disponible, requerimientos como materia prima, horas hombres necesarias:

Al determinar en qué consistía exactamente el problema, se recurrió a pensar en algunas posibles y alternativas soluciones.

En tercer lugar, se recurrió a los antecedentes en la literatura de estudios similares.

En este punto se plantearon exactamente las fuentes bibliográficas y hemerográficas a utilizar y así determinar las condiciones que precisamente generaron el surgimiento de esta manera de pensar y organizar el trabajo.

Se tomaron los conceptos principales e importantes de las formas de organización y producción en una empresa, y después ponerlo en práctica contra el modelo práctico que se ha ideado.

Además de la observación y recolección de datos por medio de bibliografía y hemerografía se utilizó también la herramienta de la entrevista informal.

Para reunir más información acerca del problema existente en la empresa, se decidió entrevistar a los gerentes de los departamentos productivos involucrados ( tejido, tintorería, y revisado y empaque). Las preguntas que se les hicieron fueron enfocadas a conocer :

- El número de piezas que se producen en una máquina en determinado tiempo.
- La producción máxima y mínima que puede hacer una máquina en determinado tiempo (capacidad instalada).

Así mismo, dentro de la empresa se recurrió a la obtención de datos mediante fuentes de información primaria, como fueron: proyectos y banco de datos.

Del proyecto se pudo determinar cómo se podían balancear la capacidad instalada de las máquinas en los diferentes departamentos y de esta manera , lograr la necesaria flexibilidad.

En el banco de datos que llevan los supervisores, se determinaron los siguientes datos:

- Relación de la producción diaria, dadas en Piezas- máquina- horas, con respecto a cada línea.
- Paros técnicos durante un día.
- Tiempos muertos.

## CAPITULO 3

### 3.1. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A través del tiempo la sociedad entera ha estado en constante cambio, desde su estructura más elemental hasta la más compleja.

Es por esto conveniente señalar brevemente las herramientas y las técnicas, que se fueron utilizando según la situación económica que imperaba en la sociedad. Así mismo es importante puntualizar lo que dice Benjamin Coriat " ...." la técnica sigue siendo dependiente de los conceptos de organización en los que esta inserta y de los mercados en los que y para los cuales opera ".<sup>12</sup>

Empecemos por recordar que en Europa, en la década de los cincuentas prevalecía la producción en serie, esto como consecuencia de los mercados en expansión. Es aquí cuando encontraron entrada -en materias de organización del trabajo- los pensamientos Taylorianos, el estudio de tiempos y movimientos, el trabajo fragmentado, la banda transportadora y la línea de montaje; es en este contexto en el que se efectúa el desarrollo de la automatización.

En ésta década tenía gran significado la utilización de la máquina herramienta<sup>13</sup> -torno, fresadora, mandril.

Por otra parte, se impone un clásico de la automatización: la línea de traslado, que es una banda transportadora de ritmo fijo, que asegura el desplazamiento automático de la pieza por trabajar (en la práctica, un bloque de metal a lo largo de una serie de puestos de trabajo). En cada puesto de trabajo no hay ningún obrero, sino una máquina automática ajustada y provista de una cabeza electromecánica que le permite operar en diferentes ángulos, efectuando cada máquina operaciones sucesivas.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Benjamin Coriat es profesor adjunto de ciencias económicas en la universidad de Paris-XIII. Es autor del taller y el cronómetro, taller y el robot y pensar al revés.

<sup>13</sup> En su libro Taller y el Robot

<sup>14</sup> Máquina herramienta es un dispositivo relativamente complejo que alberga a varias herramientas distintas y que mediante la aplicación de operaciones sucesivas se desarrolla un programa que permite efectuar tareas finalmente complejas de transformación de la materia. El Taller y el Robot, Benjamin Coriat, editorial Siglo Veintiuno

<sup>15</sup> Pensar al Revés, Benjamin Coriat, editorial Siglo Veintiuno.

Pasada la época de los sistemas de programación mecánica, todas las dificultades se concentraron en las técnicas de codificación de las informaciones como ejemplo clásico tenemos la técnica de las tarjetas perforadas, utilizadas por Jacquard para sus telaras, el cual puede considerarse como un eslabón real en la historia de la máquina herramienta programable.

En los años siguientes la máquina herramienta de control numérico se perfeccionaba lentamente. Hasta la década de los ochentas es cuando llega los progresos de la electrónica y la informática que permite realizar tareas de programación directa muy simplificadas.

En suma esta automatización sigue siendo fragmentaria, y por encima de todo rígida. Si bien corresponde perfectamente a las necesidades económicas del momento, cuando estas se modifiquen la investigación se modificará hacia nuevos apoyos técnicos y nuevas soluciones.

Según Benjamin Coriat es posible caracterizar la década de los cincuenta como de la automatización de las tareas de fabricación en las industrias de fabricación en serie, en la década de las sesenta como de la informatización de la conducción y del pilotaje de los procesos en las industrias. Como ya hemos señalado reiterativamente, los arreglos productivos deben obedecer a las presiones de los mercados y a las exigencias relativas del cambio.

Las técnicas Taylorianas y Fordianas de organización del trabajo y de la producción suscitaron y favorecieron al surgimiento de dos paradigmas en materia de ingeniería productiva: la búsqueda de la integración y de la flexibilidad de las líneas productivas, como soporte de adaptación al carácter inestable, volátil o diferenciado de los mercados.

Una línea flexible de producción permite adaptarse sin demora o con una demora muy corta, a los riesgos de los controles de un producto determinado.

La flexibilidad del producto designa la posibilidad de fabricar sobre la base de un mismo arreglo técnico, una variedad de productos diferentes que tienen algunos componentes comunes.

En el plano de la organización la máquina de traslado aparece como un dispositivo eminentemente fordiano, que combina transportación automática y operaciones fragmentadas. Esto solo vale para la producción de grandes y muy grandes volúmenes, la línea una vez instalada y ajustada, no puede sino repetir las mismas operaciones al mismo ritmo, en otros términos la novedad de la línea de traslado reside en el nacimiento de la automatización integrada.

Es en lo anterior cuando se reitera la unión de las concepciones técnicas y organizacionales con el estado de los mercados; en la década de los cincuentas (y hasta la de los setentas), de ninguna manera se percibe ésta extrema rigidez de la línea de traslado. Por el contrario, dado que los mercados son crecientes, se trata de un apoyo adecuado a la producción de grandes volúmenes.

La automatización rígida corresponde a las necesidades del momento, y la línea de traslado es un elemento circunstancial de la producción en serie. La máquina herramienta de control numérico<sup>15</sup> es la segunda innovación clave de la década de los cincuentas, se caracteriza por ser una herramienta adaptada a los pequeños volúmenes de piezas complejas, que deben obedecer a especificaciones, normas y tolerancias finas y extremadamente precisas.

Aunado a lo anterior es conveniente señalar la flexibilización con un enfoque general, determinando las repercusiones a nivel empresa.

Para la realización de un estudio del comportamiento de una empresa no solo se debe tomar como base fundamental la situación económico-financiera y capacidad técnica, sino que por el contrario, es de vital importancia el funcionamiento colectivo de las partes internas que constituyen a la empresa, es decir, es muy importante ver qué características presenta, pero antes se estudia el cómo y por qué de dichas características, que serán la base para la imagen corporativa, de tal suerte que puedan ser comparables con sus semejantes dentro del mundo de la competencia.

Así vemos que la importancia del funcionamiento colectivo, que como ya dijimos es la base para la imagen corporativa, permite a la empresa tener una gran flexibilidad dado que al ver el comportamiento del mercado externo ( competencia ) o problemas ajenos a la propia empresa tales como la crisis económica o desestabilidades macroeconómicas, es posible hacer los ajustes necesarios para combatir dichos problemas. Dentro de los problemas que no hay que descartar y que cuya herramienta para su solución es la flexibilidad, se encuentra la relación mano de obra-textil, ya que esta, corre el riesgo de ser o no calificada y principalmente que se agrupen en un sindicalismo que pretenden el interés particular por encima del interés colectivo de las empresas.

---

<sup>15</sup> En la máquina herramienta de control numérico se asocia una cabina de control, que permite programar el movimiento de las herramientas para efectuar trayectorias cuyo objetivo es imprimir a un bloque de metal, o de plástico, o de madera, una forma y características deseadas. El Taller y el Robot, Benjamin Coriat, editorial Siglo Veintiuno.

Una vez atendido el problema anterior, habiendo estabilizado el problema de la mano de obra y su aplicación entonces, podremos hablar de una especialización flexible, misma que ayudará a ofrecer un sistema mucho más competitivo para la realización del objetivo de servir a la sociedad y lograr los fines económicos de la propia empresa así como la ejecución de proyectos de inversión o cambios estructurales .

Como sucedió en el fordismo, donde los cambios en los sistemas productivos y la evolución en las condiciones del mercado propiciaron la obsolescencia de dicho sistema ya que las economías surgen de escala y el mercado de trabajo se torna flexible es decir que la relación laboral presenta muy pocos conflictos entre sí , además ,se propicia el desplome de la empresa por dichos cambios que originaron el debilitamiento del aparato productivo y por lo tanto tienen que entrar los aumentos en la movilidad del capital para vitalizar dicho aparato productivo.

Una vez que el esquema técnico se ve rehabilitado por los ajustes originados por la movilidad del capital, surgen dos conceptos importantes ,los cuales conocemos hoy en día como productividad y política de desarrollo ,los cuales le dan gran flexibilidad al sistema económico de la empresa, mediante la recuperación de la inversión y aún de la distribución de los rendimientos y la plena satisfacción de las necesidades que demanda la sociedad a la que sirve.

Como consecuencia de lo anterior surge la necesidad de introducir tecnología más avanzada y por ende, una mejor adaptación de la mano de obra a dicho sistema con la finalidad de cumplir con las demandas de calidad exigida por la sociedad y por el propio mercado y es aquí donde encontramos una diferencia mas en el sistema fordista donde el desarrollo tecnológico y los sistemas de reclutamiento a dicho desarrollo estaban condicionados al funcionamiento del mercado de trabajo, o sea a las relaciones laborales, mientras que en los modelos flexibles los cuales ya hemos hecho referencia el desarrollo tecnológico es exigido por los hechos y sucesos económicos externos a las empresas y el mercado de trabajo no resulta condicionado sino que es mas bien autónomo .

Con este ajuste productivo entra finalmente lo que se denomina flexibilidad en producción, dado que con los aumentos en el movimiento del capital, se evoluciona tecnológicamente así como en la fuerza de trabajo y entonces hablar del ciclo del producto en donde surge la idea que cuando este sale al mercado comienza a ser obsoleto y se ha de pensar en un nuevo proyecto de inversión que sustituirá al actual gracias a la flexibilidad en los procesos de producción y en el aumento en la productividad .

Pero que pasa cuando se llega a dar este cambio, surge la problemática de la pequeña empresa, ya que su mercado se ve absorbido por las grandes empresas que logran tener dicho desarrollo económico por lo tanto dentro de las pequeñas empresas también tiene que surgir un nuevo sistema de flexibilidad en sus procesos comenzando por atacar aquel mercado o para satisfacer aquellas necesidades que las grandes empresas por su propia estructura y nivel de producción no logran cubrir, y es aquí donde surgen las pequeñas unidades, las cuales, aunque son limitadas en cuanto a volumen de producción son de gran importancia para las grandes empresas que no les resulta costeable realizar esas operaciones y que se enfocan también, principalmente en el ramo de servicios de esta forma, se genera una relación entre las pequeñas y las grandes empresas de tal suerte que originan una causa fundamental para el crecimiento y desarrollo económico-social del medio en el que operan y se desenvuelven.

Así pues derivado de lo anterior con la expansión de las grandes empresas surge como parte del sistema flexible la descentralización por la necesidad de satisfacer el mayor mercado posible y el crecimiento económico ,pero atendiendo a tres elementos que sin ellos no podría existir dicha

descentralización y que es: 1.- la mencionada flexibilidad, para poder atender a la sociedad que va en constante evolución y cambio, 2.- la diferenciación que según la región donde se encuentra la empresa, la demanda puede ser muy radical, 3.- por último la competitividad que es la que da origen a la estabilidad en relación con el mercado de competencia.

Es por eso que la industria difusa resulta virtual, ya que esta teoría se refiere a una descentralización en la cual los procesos de producción y distribución son segmentados según el medio socioeconómico donde se encuentra instalados dichos procesos, debiendo ser lo correcto una descentralización en la cual se tenga distintas regiones de producción pero completas para distribuir las unidades de conformidad con la sociedad demandante de la región teniendo como base la flexibilidad en los procesos.

Más específicamente, se señalará cómo ha repercutido o cómo va a repercutir el concepto de flexibilidad en las empresas mexicanas.

A mediados de los años noventa existe ya consenso en la literatura de la sociología industrial acerca de que estamos inmersos en una nueva revolución industrial y de que están "Emergiendo uno o varios nuevos modelos de producción " alrededor del paradigma de la flexibilidad. La implantación del modelo flexible en los países industrialmente avanzados se presenta al inicio de los años ochentas y unos años después en los países de recién industrialización.

El enfoque de la producción flexible es relevante para comprender la reorganización industrial que acontece en los países menos desarrollados. Se trata de una nueva racionalización en las empresas<sup>16</sup>. Tiene que ver con una profunda reorganización técnica, organizativa, espacial y laboral en las industrias de los diferentes países, y una nueva forma de reinserción de los países



de reciente industrialización en la economía mundial. Con ello se cambian las ventajas comparativas y se modifican sustantivamente las formas de regulación estatal y las relaciones laborales.

"Se considera que la etapa más desarrollada de la industrialización en los países de reciente industrialización es precisamente la producción flexible, particularmente aquella dirigida a la producción masiva y la forma más eficiente para incentivar los recursos humanos y el capital local es aquella dirigida a la producción de pequeña escala. En concreto la conveniencia de su implementación en países como México esta referida a que el sistema reduce:

- a) Escalas de producción.
- b) Requiere de una menor inversión en activos fijos y tecnología.
- c) Potencializa los vínculos productivos nacionales y regionales.
- d) Eleva la calificación y capacitación de la mano de obra.

En este sentido se menciona que el nuevo sistema de producción ofrece una gran oportunidad para los países menos desarrollados.

Existe una mayor flexibilidad laboral en estos países, producto de una menor cultura fordista y de la experiencia acumulada desde mediados de los años setenta, de condiciones flexibles en las zonas de producción para la exportación. Por eso, Shaiken y Herzenberg ( 1987) concluye que mientras más se automatice la producción en los países industrialmente avanzados, más producción crecerá en los países de reciente industrialización en lugar de disminuir."<sup>17</sup>

Si consideramos éstos conceptos de manera global se puede mencionar lo siguiente :

La estrategia tiene que convertirse en plan estratégico, como visión real de acción planeada y administrada a lo largo y ancho de la empresa paso a paso, sin prisas, en etapas vitales y escalonadas de mejora e innovación continua para servir al cliente.

Obviamente, como lo dice Juran en su reciente informe en estricta causa-efecto, es decir con recursos adecuados. Existe todavía gente con pensamiento mágico que quiere milagros y elude el plan estratégico.

Los diferentes casos de flexibilización laboral en las empresas han sido la punta de lanza de un conjunto de transformaciones tendientes a disminuir los costos de diversa índole que exige la competitividad del nuevo modelo industrial.

" En México se ha reestructurado la parte de los costos relacionada con el modo de emplear la fuerza de trabajo, son los años durante los cuales se impuso el principio de flexibilización de la organización del trabajo y de las relaciones contractuales, rompiendo el esquema tradicional taylorista, caracterizado por su rigidez, gracias a esta reconversión centrada en el trabajo, una parte del aparato manufacturero tiene hoy capacidades competitivas internacionales."<sup>18</sup>

Con lo anterior es posible entender que cambiar la forma de organización de trabajo en el departamento productivo no es equivalente a que una empresa eleve automáticamente su productividad. La productividad se elevará sólo parcialmente.

Es por esto, que paralelamente a la implantación del concepto de flexibilidad han surgido otros enfoques revolucionarios que se complementan para elevar la productividad total de la empresa.

Algunos de estos conceptos revolucionarios que se han señalado anteriormente son: La calidad total, administración por objetivos, motivación e incentivación de personal, reingeniería.

Todo se reduce a determinar que tenemos que hacer como negocio , en cada área, en cada nivel, para lograr la satisfacción del cliente.

Para puntualizar de que manera se maneja en una empresa la calidad paralelamente a la flexibilidad, se tiene:

La productividad no engendra a la calidad sino viceversa, es seguir este camino para no desaparecer, mantenerse vivo a mediano y largo plazo.

La calidad queda engendrada en cada empresa, en el momento del acto supremo en que cada empresario y su alta dirección toma, la decisión de que la estrategia de su negocio va ser la estrategia de la calidad, esperando a ser así competitivo, existir a mediano y largo plazo, lograr más utilidades.

Calidad es comprometerse a poner todos los medios para que ese servicio se dé en realidad. Es total , a lo largo y ancho de la empresa, en todas las etapas del producto, en la profundidad individual del autocontrol.

El servidor es el hombre , se compromete y ejerce el control. Nada es mecánico ni automático, detrás de cada servicio y mejora alguien decidió jugársela para servir.

De esta manera se puede entender que la calidad y la flexibilidad son conceptos que surgen para elevar la productividad de una empresa, satisfacer las necesidades del cliente, y generalmente desarrollarse en la sociedad.

Si se habla de necesidades del cliente e incremento de la productividad de una empresa, es necesario hablar también de la reingeniería de procesos de negocios.

En los últimos años, las empresas de nuestro país han enfrentado presiones coyunturales de tipo competitivo y de productividad ante la realidad de la globalización económica y la apertura comercial a nivel internacional.

Sin embargo, a pesar de considerables esfuerzos en automatización y en implantar programas de calidad total, la gran mayoría de nuestras organizaciones no están preparadas para enfrentar los retos de los años subsecuentes.

Las tecnologías informáticas no han traído las "impresionantes" mejoras que de ella se esperaban, sobre todo tomando en cuenta las considerables inversiones realizadas. Pareciera que hubieramos estado utilizando los sistemas computacionales para automatizar antiguos e ineficientes procesos organizacionales e industriales que datan de un par de décadas atrás o más. Estos procesos han sido saturados hasta el cansancio con automatización, dejando la esencia funcional del proceso intacta y sólo acelerando la generación de resultados.

De igual manera, los programas de calidad total se han enfocado a aspectos como: productividad laboral, servicio al cliente, eliminación de jerarquías organizacionales, medición del desempeño y creación de climas organizacionales de confianza mutua entre empleados, clientes y proveedores; sin embargo, estos excelentes deseos de mejora incremental continua se han topado con barreras de procesos, que han sobrevivido a innumerables reestructuraciones.

Es importante remarcar que con lo mencionado anteriormente, no se está diciendo que no han servido de nada las corrientes administrativas que han surgido a través de los años, para mejorar la eficiencia y productividad de una organización; sino que estas han sólo ayudado de manera parcial a sostener la empresa, pero no a mejorar la global y radicalmente. Todo parece indicar que se necesita de un plan estratégico que abarque toda una serie de herramientas, enfoques y estrategias.

Dentro de este contexto, nace la necesidad de una corriente o enfoque que complemente estos "huecos" que aún no se han llenado, y que traen como consecuencia que las empresas mejoren muy poco en comparación con las necesidades que exige la situación económica del país, este enfoque es: LA REINGENIERIA DE PROCESOS DE NEGOCIOS.

La reingeniería de procesos de negocios que, en simples palabras, "toma prestados" los conceptos o herramientas administrativas que ya se han venido utilizando en las organizaciones, tales como: desarrollo organizacional, calidad total, teorías motivacionales, da como resultado una solución a los problemas de negocios. Es decir, si para llevar a cabo la reingeniería es necesario motivar a los empleados, se tendrán que aplicar herramientas motivacionales.

Mientras que la reingeniería se basa en los procesos principales de la compañía, entendiéndose estas como el conjunto de actividades administrativas necesarias para seguir el curso de la operación de la misma; la flexibilidad actúa en los procesos principales, del área productiva.

Aunado a lo anterior " En el plano tecnológico se dirá que la flexibilidad, centralmente, descansa en el carácter programable del que las nuevas tecnologías de la información han permitido dotar a las generaciones actuales de máquinas herramientas o de manipuladores. La disposición de una línea de máquinas y de manipuladores, dotados de antemano de series diferentes y alternativas de modos operatorios, permite a esta línea fabricar (simultáneamente si es necesario, y de manera automática ) una gama diferenciada de piezas, sobre la base de una forma elemental dada.<sup>19</sup>

En este sentido es factible decir que una línea flexible de producción permite adaptarse sin demora, o con una demora muy corta, a los cambios que se susciten por las necesidades cambiantes del mercado.

Si nos damos cuenta los conceptos anteriores son puramente técnicos, utilizados en las áreas productivas de cualquier organización.

En cuanto a la reingeniería de negocios, empezaremos por decir que un proceso de negocios es un conjunto de actividades que recibe uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente, como ejemplo tenemos cuando se habla del despacho de pedidos, que recibe un pedido como insumo y da por resultado la entrega de los bienes pedidos; es decir, la entrega de dichos bienes en las manos del cliente es el valor que el proceso crea.

El anterior concepto se enfoca más a la forma administrativa de trabajar en la compañía.

Estos dos conceptos nacen como una respuesta a la necesidad cambiante de la sociedad. En la que, hoy en día las empresas se encuentran inmersas en un ambiente de incertidumbre, riesgo, baja productividad y desesperanza.

El mercado ha cambiado, evolucionado; por ende, las formas de organización, estructuración, producción tienen que ir a la par.

Los grandes acontecimientos que suceden a través del tiempo, marcan la elaboración y terminación de los sistemas de organización y producción y como acertadamente dice Ohno: "La creación, la innovación siempre nace de la necesidad"<sup>20</sup>

Cuando las compañías se rediseñan, juntan el trabajo que Adam Smith y Henry Ford dividieron en diminutas fracciones hace tantos años.

Las estructuras clásicas de los negocios, que especializan el trabajo y fragmentan los procesos, tienden a perpetuarse porque "ahogan" la innovación y la creatividad en una organización. Si alguien en un departamento funcional realmente tiene una idea nueva, primero tiene que convencer a su jefe, el cual a su vez tiene que convencer a su superior y así sucesivamente a través de la jerarquía corporativa.

Los procesos fragmentados y las estructuras especializadas de las compañías diseñadas para otra época tampoco responden bien a grandes cambios en el ambiente externo. Las organizaciones fragmentadas muestran diseconomías de escala, precisamente lo contrario de lo que buscaba Adam Smith. La diseconomía de escala no obedece sólo a la proliferación burocrática y gigantismo, es más bien consecuencia de un concepto equivocado de administración organizacional. Las compañías toman un proceso natural, como por ejemplo, el despacho de pedidos, y lo dividen en un montón de piezas pequeñas: las tareas individuales que hace la gente en los departamentos funcionales.

---

<sup>20</sup> Pensar al revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa. Benjamín Coriat. Edit, Siglo XXI.

Luego tienen que contratar un ejército de personas para que vuelvan a juntar las piezas y armar el proceso. Estas personas son el supervisor, gerente, auditor, que simplemente actúan como el "pegamento" que mantiene unidas a las personas que realizan el trabajo real. Muchas compañías pueden bajar los costos de mano de obra directa, pero los costos indirectos suben. En otras palabras, las compañías trabajando de esta manera, están pagando más por el "pegamento" que por el trabajo real.

Dice Michel Hammer: " La inflexibilidad, insensibilidad, falta de enfoque al cliente, obsesión con la actividad más bien que con el resultado, parálisis burocrática, falta de innovación, altos costos indirectos - estas características no son nuevas; no han aparecido de repente. Siempre han existido. Lo que pasa es que hasta hace poco tiempo las compañías no tenían que preocuparse mucho por ellas. Si los costos subían mucho, podían trasladarlos al cliente. Si el cliente no estaban satisfechos, no tenían a quien acudir. Si tardaban en aparecer nuevos productos, los clientes esperaban.

El trabajo administrativo importante consistía en administrar el crecimiento, y lo demás no importaba. Ahora que el crecimiento se ha nivelado, lo demás importa muchísimo"<sup>21</sup>

Además de los aspectos anteriores en los que coinciden la reingeniería con la flexibilidad: los "pilares" de la flexibilidad están en las existencias (de materia prima, productos en proceso, productos no terminados), son puntos de partida, parámetros que nos indican los problemas de funcionamiento en los que la empresa debe enfocarse.

Tomando en cuenta que detrás de las existencias está el exceso de hombres empleados en relación con la demanda; y si las existencias son permanentes, de atrás de las existencias está el sobreequipo, se puede decir por ende, que eliminando las existencias también se elimina el exceso de personal y de equipo.

---

<sup>21</sup> Reingeniería. Michael Hammer, Edit. Grupo Norma. Pag. 32.

Si planteamos en estos momentos a la calidad de esta manera:

**CALIDAD = SATISFACCION DE CLIENTES + EFICIENCIA**

Entendemos que es una representación de calidad, y que de esta manera se encuentra este concepto estrechamente relacionado con la flexibilidad y la reingeniería de procesos de negocios.

Sabemos que tener clientes satisfechos significa mantenemos en el mercado y que ser eficientes significa ser más productivos con menos costos; lograr estas dos condiciones será lo que permita a una organización crecer como compañía.

Para que estos conceptos puedan ponerse en marcha paralelamente, se tiene que crear un plan general a nivel empresa, que contemple las estrategias de cada uno de estos conceptos y que se vayan implementando de manera interrelacionada.

Básicamente la reingeniería se hace en base a las necesidades y deseos de los clientes, es por esto que tiene las siguientes iniciativas:

- Definir las necesidades del mercado, es entender mejor qué es lo que el mercado en general y nuestros clientes necesitan y esperan.
- Eliminar defectos, es mejorar la precisión con la que respondemos a las necesidades de nuestros clientes y del mercado.
- Reducir tiempos de ciclo, es disminuir el tiempo que nos toma responder a las necesidades y expectativas de nuestros clientes y del mercado.



- **Medición y comparación, es medir las características de calidad que son importantes para los clientes y comparar nuestro desempeño contra las mejores organizaciones.**
- **Participación de todos, que todos los empleados participen activamente en el esfuerzo de mejorar continuamente todo lo que hacemos.**

**Tenemos así mismo, las esencias de la reingeniería:**

- **Inicia y termina en el cliente**
- **Orientación a los procesos**
- **Enfoque estratégico y de referenciación competitiva.**
- **Ambición y agresividad**
- **Uso creativo de la Tecnología de Información.**

## CAPITULO 4

### Introducción:

Cabe mencionar que en este capítulo observaremos el papel que juega un presupuesto de ventas aplicado a Likraton para que integre un plan de producción.

### 4.1 PRESUPUESTO DE VENTAS

El presupuesto de ventas " Es la proyección de unidades a satisfacer al mercado a través de la asignación y transformación de los insumos de una unidad productiva"<sup>22</sup>. Con lo anterior es una estimación que nos ayudará a analizar donde se encuentra la empresa y su dirección a seguir, teniendo los programas<sup>23</sup> y proyectos necesarios para conseguirlos. Los elementos básicos para para lograrlo los pasos son los siguientes :

- a. Recopilar, información de periodos anteriores en cuanto a volúmenes vendidos por producto, zona y canal.
- b. Incluir proyectos de nuevos productos y cancelación o eliminación de productos obsoletos o de poco movimiento.
- c. Actualizar índices económicos y determinar la porción del " mercado potencial."<sup>24</sup>
- d. Obtener estimaciones previas por parte de los grupos de venta.
- e. Proyectar datos estadísticos.
- f. Comparar proyecciones estadísticas con estimaciones previas , para seleccionar alternativas del plan de ventas.
- g. Fijar, según políticas, las metas para poder llegar a lotes de producción planeados por centros.

El presupuesto de ventas determina los volúmenes de artículos a fabricar, con lo que se elaborará una cédula por artículo, en el cual se colocará las unidades proyectadas menos el inventario de artículos terminados y unidades equivalentes en proceso, para obtener así las unidades a producir

<sup>22</sup> J. MARTINO, ASIGNACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE RECURSOS, EDITORIAL TÉCNICA S.A., MÉXICO 1987

<sup>23</sup> PROGRAMA: conjunto de instrucciones dadas en orden secuencial que conducen a la solución de un problema o la producción de una información.

<sup>24</sup> MERCADO POTENCIAL: se refiere a las personas que están en condiciones de comprar el producto.

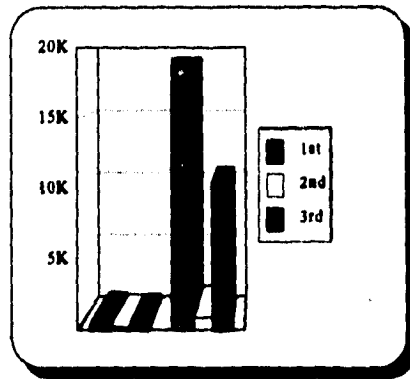
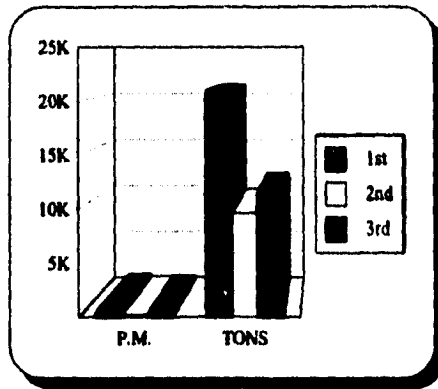
De acuerdo a la información recopilada por el departamento de ventas, el total obtenido fue dividido entre doce meses para obtener un promedio de ventas estimadas mensuales.

Es conveniente señalar que este promedio de ventas estimadas estará dado en piezas de máquina (p.m.) y kilogramos por mes, su formato corresponde a la tabla siguiente

Nota: todos los cálculos están hechos con 22 días hábiles por mes, contando los sábados como 0.5 de día

Así mismo anexamos gráficas que corresponden a la información contenidas en las tablas.

**GRAFICAS DEL PRESUPUESTO DE VENTASE VENTAS**



**ENERO**

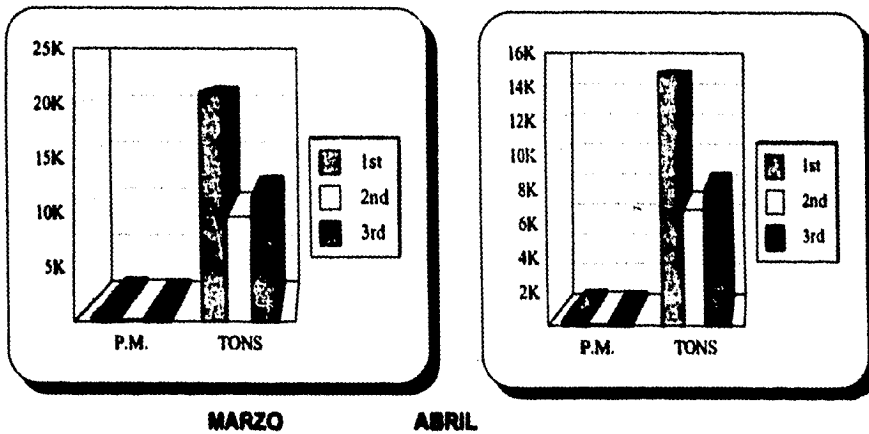
**FEBRERO**

**NOTA: LOS KILOS SON EXPRESADOS EN TONS**

**PRESUPUESTO DE VENTAS ENERO - FEBRERO**

CODIGO	DIBUJO	COMPOSICIÓN	ENERO P.M. KILOS	FEBRERO P.M. KILOS
090A1	00010	PA ED	342 20509	320 19200
090A1	00015	PA ED	171 9.400	160 8800
090A1	00020	PA ED	171 11109	160 10400

**GRAFICA DEL PRESUPUESTO DE VENTAS**



**PRESUPUESTO DE VENTAS DE MARZO - ABRIL**

CÓDIGO	DIBUJO	COMPOSICIÓN	PRESUPUESTO DE VENTAS	
			MARZO P.M. KILOS	ABRIL P.M. KILOS
09A01	00010	PA ED	349 20945	247 14836
09A01	00015	PA ED	174 9600	124 6800
09A01	00020	PA ED	174 11345	129 8036

Para los anteriores cálculos se tomaron los siguientes datos: En abril sólo se cuentan con 17 días hábiles por descontarse los días de Semana Santa ( del 10 al 15 de abril ) que no se trabajan.

La siguiente tabla nos representa el presupuesto de ventas del mes de Febrero, la cual es objeto del estudio comparativo de los departamentos de procesos. Vs. presupuesto de ventas.

CÓDIGO	DIBUJO	COMPOSICIÓN	P.M.	KILOS
090A1	00010	PA ED	320	19200
090A1	00015	PA ED	160	8800
090A1	00020	PA ED	.160	10400
<b>TOTAL</b>			<b>640</b>	<b>38400</b>

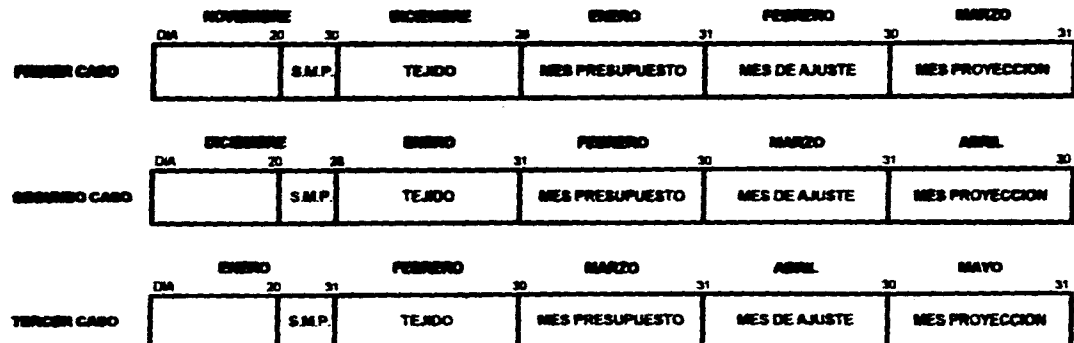
Es importante notar que un plan producción debe estar regido por políticas y reglas, ya que así se evita la discrepancia de información. Nosotros proponemos una serie de políticas:

Las políticas de este presupuesto serán las siguientes:

- 1.- El presupuesto de ventas deberá ser entregado con un mes y diez días de anticipación.
- 2.- Los diez días de anticipación se utilizarán para solicitar materia prima (hilo).
- 3.-El mes de anticipación será utilizado para tejer
- 4.-El presupuesto será analizado por las áreas productivas
- 5.-El presupuesto de ventas se hará por tres meses.
- 6.-El primer mes del presupuesto será sin cambios.
- 7.-Apartir del segundo mes el departamento de ventas enviará sus ajustes en prioridades, cambio de color, presentación, y después de esto quedará sin cambios.
- 8.-El tercer mes es un requerimiento de los proveedores y se puede también empezar a ajustar con tiempo.

En la siguiente figura trataremos de explicar lo anterior expuesto

**GRAFICA DE SEGUIMIENTO DE PROGRAMACION**



**S.M.P.:** SOLICITAR MATERIA PRIMA (MILO) A PARTIR DEL 20 DE NOVIEMBRE.  
**TEJIDO:** DURANTE TODO DICIEMBRE SE TEJE (Y CUANDO SE EMPIEZA A TENER LOTES MÍNIMOS SE ENVÍAN AL SIGUIENTE DEPARTAMENTO)  
**MES DE PRESUPUESTO:** ESTE MES (ENERO) SERA SIN CAMBIO ALGUNO Y ES LA NECESIDAD REAL DE VENTAS  
**MES DE AJUSTE:** EN ESTE MES (ABRIL) SE PODRAN HACER TODOS LOS AJUSTES PARA CUANDO PASE A SER MES DE PRESUPUESTO  
**MES DE PROYECCION:** EN ESTE MES (MARZO) SERA UN MES MERAMENTE ESTADISTICO EN ESTE CASO

EN EL PRIMER CASO, EL 20 DE NOVIEMBRE, VENTAS ENTREGARA A PRODUCCION SU PRESUPUESTO DE VENTAS POR TRES MESES, EN DONDE EL MES DE ENERO SERA EL MES PRESUPUESTADO, FIRME Y SIN CAMBIOS, FEBRERO SERA EL MES DE AJUSTE Y MARZO EL MES DE PROYECCION DEL 20 DE NOVIEMBRE AL 30 DE NOVIEMBRE, PRODUCCION EXPLOIONARA LAS MATERIAS PRIMAS PARA EL MES DE ENERO. DURANTE TODO EL MES DE DICIEMBRE SE ESTARA TEJENDO. DESDE FINALES DE DICIEMBRE HASTA MEDIADOS DE ENERO SE ESTARA TORNIENDO PARA ENTREGAR EL TRABAJO A FINALES DE ENERO.

PARA EL SEGUNDO CASO SE RECORRERA LA DESCRIPCION ANTERIOR, DE ESTA MANERA DEL 20 AL 30 DE DICIEMBRE SE EXPLOIONARA LAS MATERIAS PRIMAS DEL MES DE FEBRERO QUE PARA ESTE CASO SE CONVIERTE EN EL MES PRESUPUESTADO SIN CAMBIOS, AQUI SE CONVIERTE EL MES ANTERIOR DE PROYECCION EN UN MES DE AJUSTE Y SE INTRODUCI UN NUEVO MES DE PROYECCION QUE ES ABRIL.

EN EL TERCER CASO DEL 20 DE ENERO AL 31 DE ENERO SE EXPLOIONARA LA MATERIA PRIMA DEL MES DE MARZO, QUE SE CONVIERTE EN FIRME Y SIN CAMBIOS; ABRIL PARA A SER UN MES DE AJUSTE Y MAYO EL MES DE PROYECCION.

INDICIA DE SEGUIMIENTO

#### 4.1.1 PLAN DE PRODUCCIÓN

El Plan de producción, sin producto en piso y sin proceso es prepararse para ejecutar un conjunto de programas nivelados. "Un programa nivelado es aquél que tiene una distribución en el tiempo lo más igualada posible de los requerimientos de mano de obra y materiales"<sup>24</sup>.

Aquí se comprende que una planeación de la producción donde el objetivo de la empresa es el de tener una distribución **FLEXIBLE** y **CONSTANTE** de cada uno de sus productos a cada hora del día, trae consigo adaptar todos los cambios (Cancelaciones y Urgencias de Ordenes de Producción) que se puedan presentar para el área productiva.

Los cambios físicos en la planta -en equipo y administrativos-, modifican considerablemente los tiempos de operación dentro los planes y programas, esta situación en una producción lineal rígida llevaría tiempo y sin una respuesta firme de los movimientos a efectuar.

El proceso de programación ( capítulo seis ) al ajustarlo a un plan de producción, afecta el orden cronológico de cualquier programa ya que se balancea. Un plan de producción debe abarcar todos los niveles o procesos de producción hasta un período de uno a tres meses, donde se podrán ajustar para el aprovechamiento de la planta, la adquisición de materiales, presupuesto, fuerza de trabajo, etc..

Un plan de producción es muy general, abarca todos los niveles de producción y se extiende la programación hasta un período de uno a tres meses. Se emplea para ajustar los planes financieros, el aprovechamiento de la planta, presupuestos y adquisición de materiales.



Para efecto del caso práctico con la empresa Likraton los pasos ejemplificados son los siguientes:

Empezaremos por decir que nuestros artículos de estudio son telas elásticas, estando ubicadas, dentro de una de las doce rutas de proceso, con las que trabaja actualmente la empresa Likraton. Para mayor referencia, citaremos estas doce rutas de proceso:

- Encajes rígidos.
- Canesú elásticos
- Canesú stretch
- Canesú burbuja
- Canesú con hilos metálicos
- Canesú y encajes tricot
- Cortinas Rachel
- Cortinas Jacquard
- Manteles Jacquard
- Canesú crochete
- Canesú elásticos Jacquard
- Canesú mailas

**Nota:**

Es importante mencionar que para nuestro caso práctico, se estudiará la ruta de proceso de los canesú elásticos. ( Ver el siguiente Esquema de Proceso)

Después de haber dado un panorama general de la conceptualización que requerimos para mejorar la situación productiva de nuestra empresa Likraton, presentaremos a continuación el análisis de tres unidades diferentes físicamente (aparición, ancho, facto, ) realizando su seguimiento de acuerdo al procedimiento lógico en que se encuentren dentro del proceso.

**RUTAS DE PROCESO DE LIKRATON**

SEGMENTOS	PROCESOS	ENCAJER	CAMBIO ELÁSTICOS		STRETCH	BURBUJA	HILOS METÁLICOS	TRICOTT	CORTINAS RASHEL	CORTINAS JACQUARD	MANTELES JACQUARD	CROCHETT	ELÁSTICOS JACQUARD	MALLAS
			A	B										
TEJIDO OPERACION	1													
TEJIDO OPERACION	2													
REMALLADO OPERACION	1													
REMALLADO OPERACION	2													
TINTORERIA OPERACION	1													
TINTORERIA OPERACION	2													
TINTORERIA OPERACION	3													
TINTORERIA OPERACION	4													
TINTORERIA OPERACION	5													
TINTORERIA OPERACION	6													
TINTORERIA OPERACION	7													
TINTORERIA OPERACION	8													
TINTORERIA OPERACION	9													
TINTORERIA OPERACION	10													
TINTORERIA OPERACION	11													
TINTORERIA OPERACION	12													
TINTORERIA OPERACION	13													
TINTORERIA OPERACION	14													
TINTORERIA OPERACION	15													
TINTORERIA OPERACION	16													
TINTORERIA OPERACION	17													
TINTORERIA OPERACION	18													
REV Y EMP OPERACION	1													
REV Y EMP OPERACION	2													

63

**DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE LOS ELÁSTICOS LIKRA**

**PROCESO "A"**

TEJIDO OPERACION	1	PREPARACION DE LA MAQUINA
TEJIDO OPERACION	2	TEJER EL GUSLLO
REMALLADO OPERACION	2	PESAR LA TELA DESPUES TEJIDA
TINTORERIA OPERACION	7	DESCRUIDE DE LA TELA
TINTORERIA OPERACION	3	TERMOFLUADO DE LA LIKRA
TINTORERIA OPERACION	12	TENIDO DE LA LIKRA
TINTORERIA OPERACION	18	ACABADO DE LIKRA
REV Y EMP OPERACION	1	REVISADO DE LA TELA
REV Y EMP OPERACION	2	EMPAQUE DE LA TELA

**PROCESO "B"**

TEJIDO OPERACION	1	PREPARACION DE LA MAQUINA
TEJIDO OPERACION	2	TEJER EL GUSLLO
REMALLADO OPERACION	2	PESAR LA TELA DESPUES DE TEJIDA
TINTORERIA OPERACION	7	DESCRUIDE DE LA TELA
TINTORERIA OPERACION	12	TENIDO DE LA LIKRA
TINTORERIA OPERACION	18	ACABADO DE LIKRA
REV Y EMP OPERACION	1	REVISADO DE LA TELA
REV Y EMP OPERACION	2	EMPAQUE DE LA TELA

\* PARA MAYOR REFERENCIA LOS PROCESOS DE TINTORERIA, REVISADO Y EMPAQUE SE VEN CON DETALLE EN LA PAGINA 51

Después de conocer las unidades requeridas, se debe tener una herramienta de identificación y seguimiento que es el Código de Artículo, este nos proporcionará una mejor información logística.

Para seguir con el caso práctico, ahora se definirá la identificación del artículo por medio de un código así como las características físicas de los productos a estudiar ( canesús elásticos)

La definición de los códigos de los artículos a estudiar son los siguientes:

XX	XX	X	XXXXX
TIPO DE TEJIDO	NÚMERO DE AGRUPACIÓN	NÚMERO DE LÍNEA	NÚMERO DE DIBUJO

**TIPO DE TEJIDO** :Se define así a la clasificación que se le va a dar al material dependiendo del tipo de máquina en que se forme el tejido.

**NÚMERO DE AGRUPACIÓN**: es la característica física del dibujo (bandas, cortinas, elásticos).

**NÚMERO DE LÍNEA**: es dar una característica diferente al dibujo original (likra para estampe, bandas plegadas).

**NÚMERO DE DIBUJO** :número secuencial para identificar el diseño o dibujo.

Los códigos de la tela elástica de estudio son los siguientes:

090A100010

090A100015

090A100020

Como segundo paso estableceremos las características físicas requeridas de los dibujos.

**CARACTERISTICAS**

**NUM. DE DIBUJO ( TELA ELÁSTICA )**

<b>DIBUJO</b>	<b>00010</b>	<b>00015</b>	<b>00020</b>
<b>Composición poliamida</b>	<b>80 %</b>	<b>78 %</b>	<b>85 %</b>
<b>Composición Elastano</b>	<b>20 %</b>	<b>22 %</b>	<b>15 %</b>
<b>Peso Kilogramos / P.M.<sup>1</sup></b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>65</b>
<b>Metros Largo Tejido / P.M.</b>	<b>250</b>	<b>250</b>	<b>250</b>
<b>Metros Largo Terminado / P.M.</b>	<b>130</b>	<b>130</b>	<b>130</b>
<b>Ancho metros / P.M</b>	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>2.00</b>

**Pieza de máquina ( P.M.) Es la unidad de medición estandarizada en mts y kgs.**

**Cabe señalar lo siguiente:**

**La poliamida utilizada para el artículo 09A0100010 es OPACA**

**La poliamida utilizada para el artículo 09A0100015 es BRILLANTE**

**La poliamida utilizada para el artículo 09A0100020 es SEMIOPACA**

Con lo anterior se está dando a entender que la diferencia de los tres artículos, radica en que siendo una misma tela ( tela elástica ) se le dan tres apariencias distintas: opaca, brillante, semiopaca.

## **CAPITULO 5**

Al conocer la cantidad de artículos a entregar, según ventas, necesitamos hacer una serie de preguntas (Cuanto, Como, Cuando ) entregar lo solicitado. Un programa de fabricación, donde se agrupan los ciclos de fabricación nos brindará un excelente equilibrio de operaciones, que es hipótesis a comprobar en los siguientes capítulos .

### **5.1. PROGRAMA DE FABRICACIÓN**

Un programa de fabricación es un estructura de producción previamente definida con el objeto de medir y evaluar las tasas de flujo de los centros de trabajo.

#### **5.1.1. MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL**

Al querer establecer estándares productivos dentro de Likraton, en los diferentes procesos de fabricación, se tiene que seguir un mantenimiento productivo total que lleva a la **ESTANDARIZACIÓN DE NIVELES DE OPERACIÓN** para lograr los resultados esperados. Para llegar al mantenimiento productivo total se debe de seguir los siguientes pasos:

- a) Maximización del equipo.
- b) Eficiencia del rendimiento.
- c) Las cinco actividades del desarrollo del mantenimiento productivo total. ( Las cuales se mencionan en el punto 2.1.4 )
- d) Programa de montaje final.
- e) Proceso de planificación de la producción conducente al programa de montaje final.

### 5.1.2. MAXIMIZACION DE LA EFECTIVIDAD DEL EQUIPO

Si la efectividad del equipo en la planta Likraton es superior al 80% , se puede asumir razonablemente: Que el equipo se está operando eficiente y efectivamente. Pero, ¿ qué método de cálculo se ha empleado para determinar la efectividad global del equipo y sobre qué datos se han hecho los cálculos ? Muchas compañías usan el término "tasa de efectividad del equipo", pero los métodos de cálculo varían ampliamente con diferentes métodos para conocer su porcentaje de efectividad, nosotros utilizaremos una de las fórmulas más concretas.

#### Tasa de operación

La tasa de operación es el resultado del tiempo de trabajo efectivo que se logra de la siguiente manera :

1) Tiempo de operación (tiempo de trabajo normal de máquina)

2 ) Paro técnico:

El paro técnico es donde la máquina deja momentáneamente de funcionar con fines de producción, es decir, mientras la ajustan , la adaptan, la limpian, etc.

3) Tiempo muerto:

El tiempo muerto, es aquel en que la máquina no puede funcionar con fines de producción ni fines accesorios, sino por averías .

Es :

Tiempo de operación + el paro técnico = tiempo de operación accesorio.

$$\text{TASA DE OPERACION} = \frac{(\text{Tiempo de operación accesorio} - \text{tiempo muerto})}{\text{Tiempo de operación accesorio}} = \text{tiempo activo}$$

**Nota:** Para realizar las fórmulas siguientes, los datos fueron tomados de horas y niveles estandarizados de la planta Likraton.

TURNO	HORAS
M	8
V	8
N	8
<b>3 Turnos</b>	<b>24</b>

DÍAS MENSUALES PRODUCTIVOS	HORAS TOTALES LABORABLES
22 DÍAS LABORABLES	528 HORAS

TIEMPO DE OPERACIÓN	500 HRS
PARO TÉCNICO	8 HRS
TIEMPO MUERTO	20 HRS

$$500 + 8 = 508$$

$$\text{Tasa de operación} = \frac{(508 - 20)}{508} = \frac{488}{508} = .96$$

No hay necesidad de medir tiempos al segundo pero en la práctica, a menudo varían los tiempos reales de los registrados hasta diez minutos que esto lo llamaríamos tiempo de holgura.

Un "Mantenimiento productivo total" persigue una óptima efectividad del equipo, donde son cruciales los dos factores siguientes:

Primero, debemos mantener registros precisos de la operación, de forma que puedan proveerse dirección y controles apropiados.

Segundo debemos diseñar una escala precisa para medir las condiciones de operación del equipo.

#### Tasa de velocidad de operación

La tasa de velocidad de operación del equipo se refiere a la discrepancia entre la velocidad ideal, basada en la capacidad del equipo - tiempo de operación accesorio sobre el tiempo total laboral. La fórmula aritmética para la tasa de velocidad de operación es:

$$\text{Tasa de velocidad de operación} = \frac{\text{Tiempo de operación accesorio}}{\text{Tiempo total laboral}}$$

$$\text{Tasa de velocidad de operación} = \frac{508}{528} = .96$$



### 6.1.3. EFICIENCIA DEL RENDIMIENTO

La eficiencia de rendimiento, es la razón del tiempo de marcha normal de una máquina al tiempo utilizable de ella; por consiguiente queda la razón de la siguiente manera:

La eficiencia del rendimiento es el producto de la tasa de velocidad de operación y la tasa de operación neta.

$$\text{Eficiencia del rendimiento} = \text{Tasa de velocidad de operación} \times \text{tasa de operación}$$

$$\text{Eficiencia del rendimiento} = .96 \times .96 = .92$$

### TASA DE CALIDAD

Es el porcentaje de unidades en perfecto estado de estandarización, en función a la meta establecida o al estándar establecido.

La tasa de calidad del producto, es la relación de la cantidad procesada de unidades menos las unidades con defectos entre la cantidad procesada de unidades.

$$\text{Tasa de calidad de productos} = \frac{\text{Cantidad procesada de unidades} - \text{unidades defectuosas}}{\text{Cantidad procesada de unidades}}$$

### CANTIDAD PROCESADA DE UNIDADES DEFECTUOSAS.

$$\begin{array}{l} \text{Tasa de} \\ \text{Calidad} \end{array} = \frac{616 - 45}{616} = .92$$

### EFFECTIVIDAD GLOBAL DEL EQUIPO.

La efectividad global del equipo o de la planta es la capacidad de utilizar su maquinaria en producir una determinada cantidad de unidades, funcionando en condiciones óptimas.

$$\text{Efectividad global del equipo} = \text{Tasa de operación} \times \text{Eficiencia rendimiento} \times \text{tasa de calidad de productos}$$

$$= .96 \times .92 \times .92 = .81 \times 100 = 81.0\%$$

La efectividad global del equipo es aplicado a todos los procesos de los departamentos productivos, con el objetivo de tener y mantener un nivel de estandarización global del equipo, esto es posible después de haber ajustado el tiempo de operación, tiempo de operación accesorio, tiempo activo y tiempo muerto, elementos que intervienen en el ciclo de fabricación de los procesos.

Para lograr las operaciones anteriores es básico seguir las cinco actividades de desarrollo del mantenimiento productivo total.

#### **5.1.4. LAS CINCO ACTIVIDADES DE DESARROLLO DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL.**

Los detalles prácticos y los procedimientos para usar el Mantenimiento productivo total, con el fin de maximizar la efectividad del equipo deben ajustarse a cada compañía particularmente. Cada compañía debe desarrollar su propio plan de acción, porque las necesidades y problemas varían, dependiendo de la compañía, tipo de industria, métodos de producción, tipo de equipo y condiciones.

Generalmente la implantación con éxito del Mantenimiento productivo total requiere:

- 1.- Eliminar las pérdidas de tiempo para mejorar la efectividad del equipo.
- 2.- Un programa de mantenimiento autónomo.
- 3.- Un programa para el departamento de mantenimiento.
- 4.- Incrementar las capacidades del personal de mantenimiento y operaciones.
- 5.- Un programa inicial de dirección y gestión del equipo.

Estas son las actividades básicas de desarrollo del mantenimiento productivo total.

#### **5.1.5. PROGRAMA DE MONTAJE FINAL.**

El programa de montaje final establece una secuencia mixta de modelos o productos en el montaje final, donde las estaciones de montaje tienen que diseñarse con suficiente flexibilidad. Para obtener un conjunto de artículos adecuado para el montaje se debe diseñar un sistema rotativo ingenioso (balanceo de líneas) que vaya presentando precisamente este conjunto, de otra manera, se tendría que diseñar distintas estaciones para cada conjunto de artículos.

Para un programa de montaje final se tiene que tomar en cuenta el "diagrama de flujo" del trabajo de la estación de montaje, el mayor problema es hacer llegar a la estación un índice de flujo preciso e ininterrumpido de materiales. Una estación de montaje necesita concentrarse en él, no en manejar materiales, lo que en general significa búsqueda y enredos.<sup>28</sup> El material tiene que ser entregado en pequeñas cantidades, conforme se necesita. La diferencia entre una buena organización de pequeñas cantidades de material, puede causar hasta un 50% de disminución del tiempo de montaje, esto por una parte, por la disminución del tiempo de búsqueda del material sin organizar.

El montaje de una secuencia mixta de materiales requiere capacidad de selección en lotes pequeños para obtener un proceso nivelado de inventarios.

El sistema de fabricación y suministro tiene que ser proporcionada tanto física como organizadamente.

Hay algunas ideas para iniciar en esta dirección la disposición del montaje final:

· Suministrar las piezas grandes en secuencia por modelo. Las rampas por gravedad son a veces un modo para hacerlo sin costo excesivo y ahorrando espacio, como podría hacerse con las combinaciones de ruedas en una línea de camiones.

- Las piezas menores pueden a menudo presentarse en secuencia dentro de sus contenedores.

- Emplear cintas perpendiculares a la línea de montaje o paralelas a ellas, llevando materiales en la secuencia pedida.

- Utilizar descargas por gravedad o autoselectoras, que permiten que una combinación de piezas caigan en una bandeja para seleccionarla con facilidad. El trabajador no tiene que buscar en varias cajas o depósitos durante el montaje.

#### **5.1.6. EL PROCESO DE PLANEACIÓN DE LA PRODUCCION CONDUCTENTE AL PROGRAMA DE MONTAJE FINAL**

El sistema de planeación de los materiales evoluciona con el tiempo hasta el programa de montaje final. Es difícil describir un sistema de este tipo sin un ejemplo, así que usaremos uno típico de la Industria Mexicana Textil. Toda compañía de producción industrial, que trabaje sin inventarios, tiene un modelo más o menos semejante de planeación. La diferencia puede radicar en que la Compañía produzca sobre pedidos y sin inventarios, o para suministrar a otros fabricantes. A pesar de estas diferencias los pedidos reales para inventarios o para clientes deben ser reducidos a programa. Toda la planeación se desarrolla a partir de una previsión en las primeras etapas.

La planeación a largo plazo no sigue un formato similar en todas las Compañías. Normalmente se realiza para la creación de nuevos productos e instalaciones.

El plan de producción es casi siempre el primer plan para la compra de los materiales. Lo normal es que tenga un horizonte de planeación de 1 a 3 meses, así mismo este plan de producción contendrá programas que contemplen específicamente fechas y cantidades; a menudo no es más que una previsión muy meditada que se usa para lanzar los pedidos de materias primas. También es la base para pactar con los proveedores. Los acuerdos con ellos se replantean cada seis meses aproximadamente, basándose en previsiones puestas al día.

La integración de estos programas al plan de producción, permiten a los supervisores de aprovisionamiento tener un conocimiento anticipado sobre el contenido de éstos e implantarlos. Una pieza importante de la información son las tasas de los ciclos planificados para la producción. "Esto permite anticipar la disposición de las áreas de trabajo, los métodos y organización del equipo, precisos para balancear las operaciones, mover los materiales y realizar el mantenimiento preventivo."<sup>27</sup>

La planeación de la capacidad procede en general, de la revisión por los jefes de departamento, de estos programas y de la determinación de poder organizar sus departamentos para cumplir el programa. Una planeación avanzada para producir sin inventarios debe haber previsto capacidad en exceso, dejándo así, márgenes de tiempo para mantenimiento y reordenación de recursos. (Los jefes de departamento deben asistir a reuniones regulares para tratar del estado de preparación de sus departamentos para operar con los programas proyectados).

El departamento de planeación tiene que revisar el programa maestro, verificar si los informes de los responsables señalan dificultades en la ejecución del programa. Aunque no hay que olvidar que el objetivo de la flexibilidad es reducir la frecuencia de revisión.

También se envían estos programas a los proveedores y se discuten con ellos.

Así mismo, las cantidades y fechas de las entregas previstas deben enviarse a las compañías de transporte para su programación .

- Debe considerarse el plan de movimiento de materiales en el interior de la planta, para asegurarse de que los equipos de manipulación tengan una carga equilibrada y que la transferencias de materiales no provoquen congestión en diversos lugares y tiempos.

- Siguiendo esta planeación, una actividad muy importante es la estimación de los niveles de existencias de trabajo en curso, necesarios para sostener el plan y los volúmenes en tránsito entre una planta y otra, los centros de trabajo de las mismas. Se llama a veces esta actividad "planeación de la profundidad de proceso".

- La "profundidad del proceso" está tan íntimamente ligada a la capacidad de cada departamento para actuar eficazmente, que el departamento de control de la producción solo puede proponer niveles de inventario.

-El programa de fabricación sólo advierte a los departamentos del impacto del Programa de Montaje Final sobre cada pieza. La fabricación real tiene lugar en respuesta al sistema de arrastre que llegan desde el montaje final. Los programadores tienen que tener en cuenta que los departamentos de producción usarán estos programas para prepararse en cuanto a :

- Manejo de materiales.
- Configuración de equipos y distribución en planta
- Programas de útiles y herramientas.
- Mantenimiento preventivo.
- Métodos
- Rutinas de control de calidad
- Proyectos de mejoras futuras.

Los programas de montaje final se realizan en la etapa de la planeación. El departamento de control de la producción entrega los programas a las áreas de trabajo. La ejecución práctica de los programas se realizan de forma que la demanda de materiales y de mantenimiento sea uniforme a lo largo de todo el periodo de producción, se considera que esto no es fácil, por lo que el control de producción debe comparar constantemente los resultados con el programa y emprender acciones correctivas cuando se precise. La responsabilidad de producir sincronizadamente con el programa de montaje finales recae sobre los jefes y encargados de departamento. El Control de Producción sólo puede resolver problemas ajustando los programas, si es necesario. Con todo, su objetivo es hacer que los ajustes logren la meta de complementar el programa previsto con la menos desviación posible.

Con lo anteriormente escrito nos apoyaremos para analizar un caso real dado en la empresa Likraton en las siguientes areas.

- TEJIDO
- TINTORERIA Y ACABADO
- REVISADO Y EMPAQUE

Nuestro campo de estudio serán las áreas citadas anteriormente donde se compara la capacidad instalada contra el presupuesto de ventas.

Si en alguno de los campos de estudio no cumple con el presupuesto de ventas éste será ajustado.

Este ajuste es realizado con la utilización de tiempo extra, balanceo de líneas y tiempos de entregas largos.

**DEPARTAMENTO**

**DE**

**TEJIDO**



### 5.1.7. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN EL DEPARTAMENTO DE TEJIDO

El siguiente formato se anexa con el fin de explicar la relación de la siguiente hoja.

Formato de relación de dibujos en máquina.

<b>COLUMNA 1</b>	<b>MAQUINA</b>	Número progresivo asignado a la máquina para su identificación.
<b>COLUMNA 2</b>	<b>PEINES ÚTILES USADOS</b>	Dispositivo en el cual van montadas las agujas que intervienen en la realización del tejido. Son aquellos con lo que cuenta la máquina.  Son los que se van ha utilizar de acuerdo al dibujo
<b>COLUMNA 3</b>	<b>ANCHO ÚTIL ANCHO USADO</b>	Distancia física de un extremo a otro extremo de la máquina Distancia física de un extremo al otro extremo pero del dibujo propiamente dicho.
<b>COLUMNA 4</b>	<b>GAUGE ( GG )</b>	Número de agujas de una pulgada.
<b>COLUMNA 5</b>	<b>YA DESCRITA</b>	
<b>COLUMNA 6</b>	<b>YA DESCRITA</b>	
<b>COLUMNA 7</b>	<b>MTS / PZAS</b>	Estándar de metros por piezas de máquina (P.M.).
<b>COLUMNA 8</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	Datos adicionales

La capacidad instalada en el área de tejido es de 57 Maqs. en total.

A continuación se presenta la siguiente figura adaptada a un cédula de codificación llamada Relación de Dibujos en Máquina.



**\* EJEMPLO COMO SE TRABAJABA ANTERIORMENTE SIN OBJETO DE FLEXIBILIDAD.**

MAQS	TIPO	PEINES	ANCHO	G. G.	DIBUJO
1	RE4N3K	4 / 2	130" / 96"	64	30
2	RE4N3K	4 / 2	130" / 115"	24	45
3	RE 4 N	4 / 2	130" / 93"	24	40
4	R 4 N	4 / 2	130" / 100"	40	50

**\* EJEMPLO COMO SE PROPONE TRABAJAR CON OBJETO DE FLEXIBILIDAD**

MAQS	TIPO	PEINES	ANCHO	G. G.	DIBUJO
1	RE4N3K	4 / 2	130" / 130"	56	10
2	RE4N3K	4 / 2	130" / 130"	56	15
3	RE 4 N	4 / 2	130" / 130"	56	20

El resultado de las tablas anteriores contestará a la hipótesis que planteamos, ya que como se observa en la columna de ancho de la 1a. tabla se tiene una diversificación de ancho causando una serie de horas - hombres, improductividad. Con lo anterior se explica que para realizar un cambio de dibujo se realizaba en un tiempo de 14 a 16 hrs. Y ahora con la propuesta, estos mismos cambios se logran en un tiempo de 4 a 6 hrs.

Análisis de Producción promedio p.m./kgs/mes/máquina

DIBUJO	Peso de p.m.kgs	P.M. / MES X MÁQUINA	KGS / MES MÁQUINA
09A0100010	60	14.1	846
09A0100015	55	13.4	737
09A0100020	65	14.6	949
<b>TOTAL</b>		<b>42.1</b>	<b>2532</b>

**NOTA :**

Presupuesto de ventas contra capacidad instalada en tejido.

Se divide el presupuesto de ventas solicitado entre el promedio de kilos por mes para obtener las máquinas necesarias.

Dibujo	Promedio/mes kgs/maq	Presupuesto ventas	Maquinas necesarias
09A0100010	846	19,2	23
09A0100015	737	8,800	12
09A0100020	949	10,400	11
Total	2532	38,400	46

PLANTA DE TEJIDO	TOTAL DE MAQUINA a utilizar 46	PRODUCCION DE PIEZAS POR POR MES 14	TOTAL DE PIEZAS POR MES 644

Con una capacidad de 46 máquinas de las 57 que se disponen tenemos que :

PRESUPUESTO	CAPACIDAD DE TEJIDO
640 P.M.	644

Como se puede observar, el departamento de tejido dispone de una capacidad necesaria. La restante es ocupada para la creación de otros dibujos que no son campo de estudio de la investigación. De lo anterior se observa que se subasteca las necesidades del presupuesto de ventas.

Si el presupuesto de ventas tuviera modificaciones en forma radical con respecto a las cantidades inicialmente solicitadas, la flexibilidad que tendremos en el área de tejido responderá en forma inmediata:

**Realizar cambios de dibujos en las máquinas ajustándolas a trabajar a las necesidades de ventas:(Mismo ancho de los dibujos, apariencia, tacto)**

**El dibujo 10 en todas las máquinas**

**El dibujo 15 en todas las máquinas**

**Cada cambio de dibujo nos llevaría 4 horas en promedio. Y en un turno podríamos cambiar hasta dos dibujos.**

**Nota :Estos dibujos son tejidos a 250 mts y por las propiedades físicas de éstos, tienen un encogimiento del 50%. Se hace esta aclaración para cálculos de los siguiente departamentos**

**DEPARTAMENTO**

**DE TINTORERIA**

**Y ACABADO**

## **DEPARTAMENTO DE TINTORERÍA Y ACABADO.**

Se harán descripciones genéricas de los subdepartamentos que componen al departamento.

Se analizarán estos subdepartamentos (Descruce, Blanqueo, Teñido, Termofijado y Acabado) contra el presupuesto de ventas.

### **5.1.8. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LOS PROCESOS DE TINTORERÍA Y ACABADO**

#### **DESCRUDE**

Se conoce con este término al proceso que se aplica básicamente a las fibras naturales, principalmente al algodón, el cual le sirve para proporcionar hidrofiliabilidad a la fibra, quitando una serie de impurezas ( grasas, aceites, mugre, etc.). En el caso que nos ocupa propiamente, es un lavado en donde con los productos utilizados pretenden emulsionar los aceites, antiestéticos o lubricantes que intervienen en la obtención de la fibra, se requiere también aquí de tiempo y temperatura.

#### **BLANQUEO.**

Es el proceso mediante el cual se va a proporcionar al material un mayor grado de pureza y el cual va a degradar el tono original de la fibra. Vamos a obtener un mayor rendimiento del color, mayor penetración, por lo tanto, tonos más afines. Existen algunos tipos de blanqueos en función de las diferentes fibras y se les conoce como blanqueos químicos.

#### **TERMOFIJADO.**

Proceso mediante el cual se van a fijar las características físicas finales del material mediante temperatura

#### **TEÑIDO.**

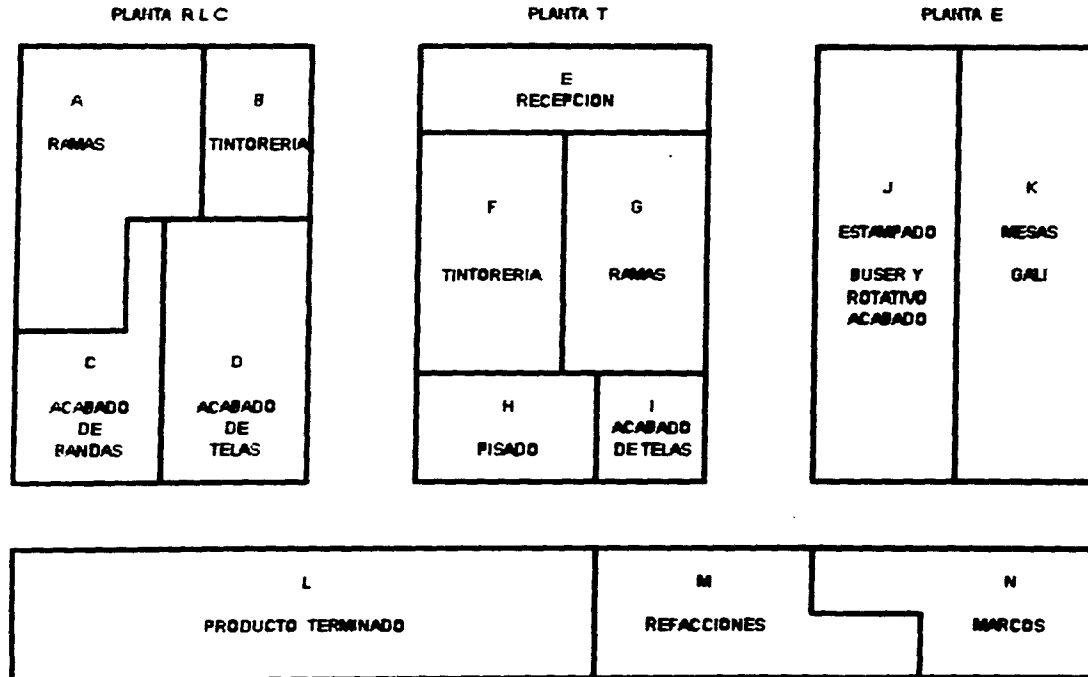
Proceso mediante el cual se aplican y depositan o fijan los materiales tintoreros ( colorantes) sobre las diversas fibras textiles, para proporcionarles color. Las opciones para el teñido son muy diversas, desde colorantes, productos auxiliares, procesos, hasta equipo.

#### **ACABADO**

Proceso mediante el cual se le darán las características finales, tacto y ancho solicitado por el cliente.

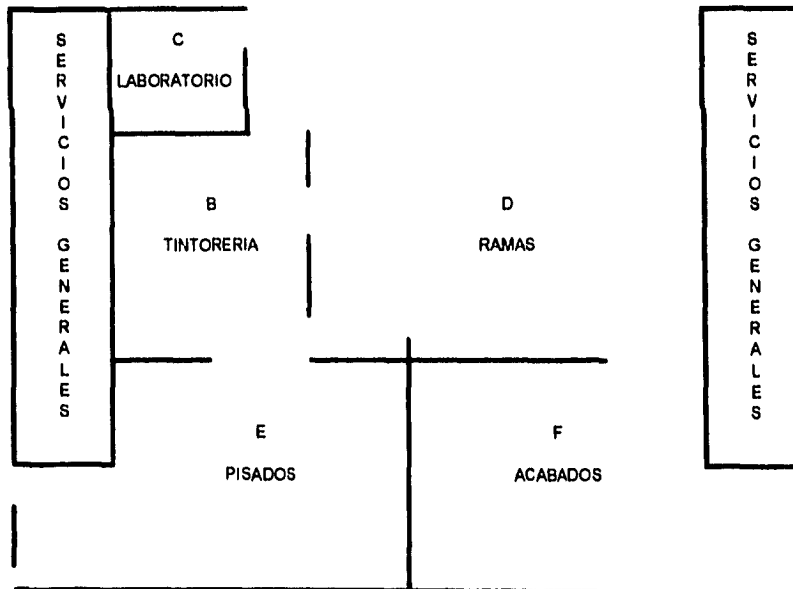
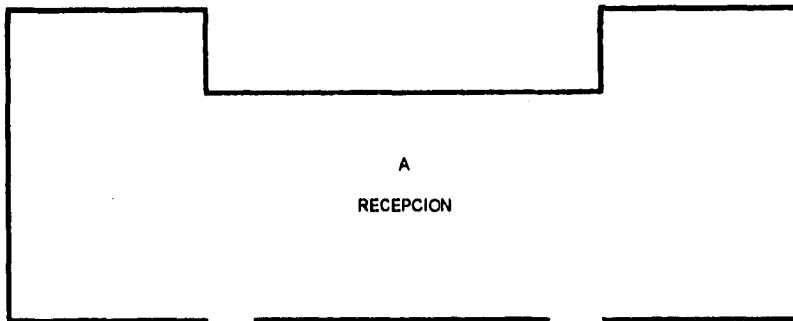
**PLANO GRAL. DE LA PLANTA LIKRATON**

**TENIDO Y ACABADO**

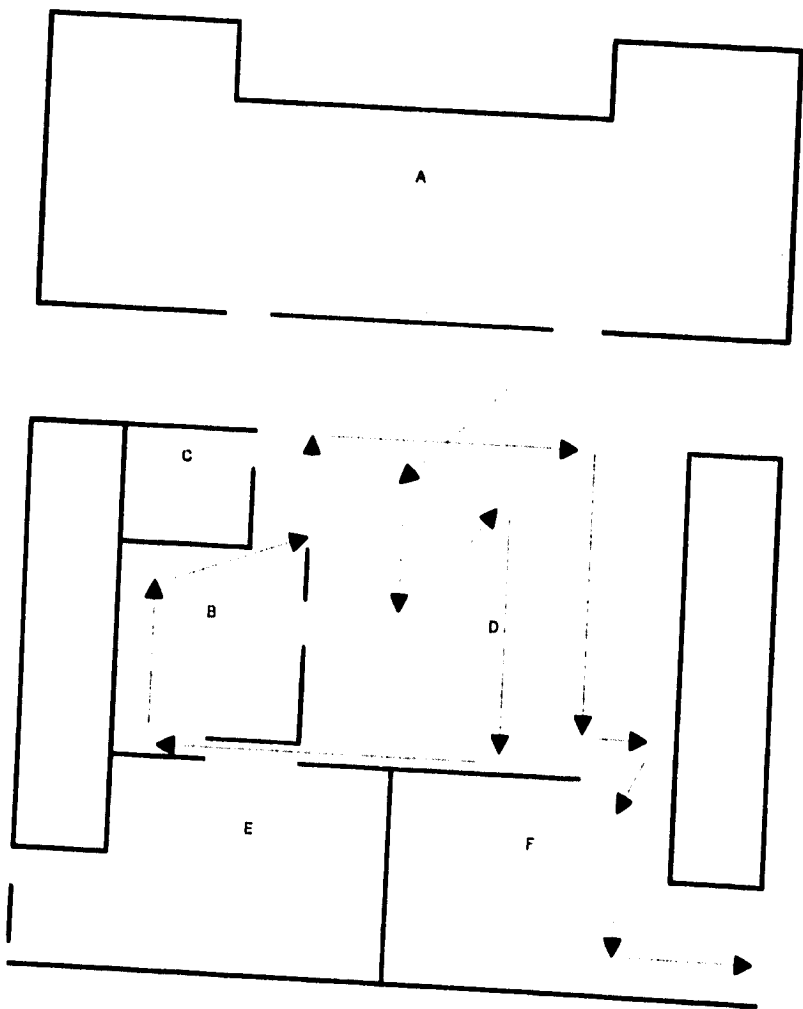




**PLANO PARTICULAR DE LA  
LINEA DE ESTUDIO  
PLANTA "T"**



**PLANO PARTICULAR DE LA  
LINEA DE ESTUDIO  
PLANTA "T"**



**5.1.9. ANÁLISIS DE CAPACIDAD INSTALADA EN EL DEPARTAMENTO DE  
TINTORERIA**

Descrude y blanqueo: producción

	MAQUINA 1	MAQUINA 2
<b>P.M. / CARGA</b>	6	6
<b>CARGA / 24 HRS</b>	3	3
<b>TOTAL</b>	18	18

**TOTAL 36**

Ahora tenemos 36 p.m.x 22 días = 792 p.m.

La capacidad productiva que se tiene es de 792 p.m.

Presupuesto contra capacidad productiva

<b>PRESUPUESTO KGS / MES</b>	<b>PRESUPUESTO P.M. / MES</b>	<b>CAPACIDAD PRODUCTIVA P.M. / MES</b>
38400	640	792

En este departamento tenemos capacidad productiva para trabajar y cumplir con el presupuesto de ventas

**Termofijado:** En este proceso, la tela pasa a una velocidad de 20 metros/minuto dentro de la máquina, la cual se le conoce como rama.

**Producción**

1 hora	6 horas	24 horas
1200 mts	9600 mts	28800 mts

Recordando que cada p.m. mide 130 mts, procederemos a convertir los metros producidos en p.m..

1 hora	6 horas	24 horas
9.2 p.m.	73.8 p.m.	220 p.m.

Normalmente se termofija la producción que se realiza en descruce y blanqueo, el tiempo restante se ocupa en acabados finales de esta y las demás líneas de producción.

Como podemos observar, tenemos capacidad productiva sobrante en este departamento.

**ANALISIS DEL TEÑIDO**

	COLOR BLANCO	COLOR NEGRO	COLORES
	MAQUINA 1	MAQUINA 2	MAQUINA 3
<b>P.M. / CARGA</b>	6	6	4
<b>CARGAS / 24 HRS</b>	3	3	3
<b>P.M. TOTAL / DIA</b>	18	18	12

Gran total

48 p.m.

Ahora tenemos que 48 p.m. X 22 día = 1056 p.m.

**PRESUPUESTO CAPACIDAD DE TEÑIDO**

640 P.M.

1056 P.M.

## ACABADO

Acabado final; para este proceso la tela es procesada a una velocidad de 15 mts/min, se realiza este proceso también en la rama

1 HORA	8 HORAS	24 HORAS
900 MTS	7200 MTS	21 600 MTS

Recordando que cada p.m. mide 130 mts tenemos que:

1 HORA	8 HORAS	24 HORAS
6.9 P.M.	55.3 P.M.	165 P.M.

Observando los datos tenemos tiempo sobrante que se ocupa en las demás rutas de proceso.

	CAPACIDAD	PRESUPUESTO	TIEMPO
ACABADO	165 P.M. X DÍA	640 PZAS / MES	3.8 DÍAS
TERMOFIJADO	176 P.M. X DÍA	640 PZAS / MES	3.6 DÍAS

Como se puede observar, para estos dos procesos que se hacen en la misma máquina (rama) tenemos tiempo sobrante que se ocupa en las demás rutas de proceso.

La flexibilidad que encontramos en este departamento, lo tendremos en los diferentes cambios en el proceso productivo; por lo consiguiente, en sus acabados finales.

<b>RUTA DE PROCESO A</b>	<b>RUTA DE PROCESO B</b>
DESCRUDE	DESCRUDE
TERMOFIJADO	TEÑIDO
TEÑIDO	ACABADO
ACABADO	

<b>DIFERENCIAS EN LAS RUTAS DE LOS SUBPROCESOS DE TINTORERÍA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- TELA CON ADELGAZAMIENTO EN EL ELASTANO</li> <li>- TELA DELGADA</li> <li>- MENOS PESO POR METRO LINEAL</li> <li>- MENOS ENCOGIMIENTO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NO SUFRE ADELGAZAMIENTO EN EL ELASTANO</li> <li>- TELA CON MAS VOLUMEN</li> <li>- MAS PESO POR METRO LINEAL</li> <li>- MAS BRILLANTE</li> <li>- MAS SUAVE</li> </ul>

**DEPARTAMENTO**

**DE REVISADO**

**Y EMPAQUE**

**6.1.10. ANÁLISIS DE CAPACIDAD INSTALADA EN EL DEPARTAMENTO DE REVISADO Y EMPAQUE**

Cada pieza de máquina es de aproximadamente de 130 mts de largo en los tres dibujos.

Se usan tres revisadoras

Su velocidad es de 2 mts/minuto

La velocidad real de las revisadoras es de 3.5 mts /minuto, pero los revisadores también marcan defectos y si no cumplen políticas de empaque se procede a cortar. Estos esto nos da el promedio de 2 mts por minuto

La capacidad productiva es la siguiente:

MÁQUINA	1er TURNO METROS	2do TURNO METROS
1	960	960
2	960	960
3	960	960
TOTAL	2.880	5760 MTS/ DÍA

$5760 \text{ mts/día} / 130 \text{ mts} = 44 \text{ p.m. /día}$

Se trabajan en promedio 22 días /mes

ahora tenemos  $44 \text{ p.m.} \times 22 \text{ días} = 968 \text{ p.m./mes}$

**PRESUPUESTO**

640 P.M.

**CAPACIDAD DE REVISADO Y EMPAQUE**

968 P.M.



## **CAPITULO 6**

En el presente capítulo se reforzará al lector con un simple plan de logística-control-evaluación, que es universalmente adaptable a cualquier proceso de producción textil, que uno requiera. Nosotros tratamos de unificar una serie de experiencias y conocimientos básicos de logística y planeación con la experiencia de 15 años en rama textil, y fundamentar así, las bases del "Plan Maestro".

La estructura, objetivos, pasos del plan maestro nacen de la necesidad de Likraton de conocer al instante su situación en los diferentes niveles de procesos, ya que el objetivo de hoy en día es tener sólo lo mínimo de inventario en proceso, y no generar "cuellos de botella".

### **6.1. PLAN MAESTRO**

Es un conjunto de programas que nos sirven para controlar y evaluar las actividades de la compañía.

En el plan maestro se planea en forma anual, con la intervención de todas las áreas involucradas de la compañía, como área administrativa, financiera, productiva y de ventas.

Habitualmente se realiza una planeación mensual, con el objeto de llevar un control. En el primer mes presupuestado se deja sin cambios y en proceso.

El segundo mes consta de una revisión exhaustiva por parte del área de ventas, para que después de las modificaciones pertinentes pase hacer un mes sin cambios y en proceso.

El tercer mes y los siguientes son de proyección.

Es importante mencionar que en las compañías, la introducción de nuevos modelos o series de pruebas se planean como parte del programa maestro de producción.

Los programas de fabricación planeados se realizan a partir de los programas maestros de producción, utilizando las listas de materiales.

El plan maestro involucra ordenes de producción con desgloses como son: partidas con colores, metros, kilos, especificaciones del producto a procesar y clientes; así mismo se involucran áreas productivas, prioridades, fechas compromisos, evaluaciones y cifras de control.

Para involucrar todos los detalles de un programa maestro tenemos lo siguiente:

Después de una unificación de criterios que realizamos y observación de 10 años en la materia de logística, Gustavo Riveron Escalona y los demas integrantes de la tesis formulan lo siguiente:

#### **6.1.1. CINCO ELEMENTOS BÁSICOS DEL PLAN MAESTRO**

Sin importar lo que hagan, todas las compañías deben desarrollar los mismos elementos de planeación evaluación y control.

1. Programa maestro. Es un conjunto de actividades futuras de capacidad de producción y seguimiento.

2. Programas. Es el cálculo de los índices necesarios de producción<sup>28</sup> de todos los recursos del negocio , áreas productivas y departamentos de apoyo para ejecutar el programa maestro.

3. Controles (de capacidad) de índices de flujo. Medidas de la producción real de todos los procesos, comparados con los planes calculados. Y deben emprenderse acciones correctivas para manejar desviaciones importantes.

4. Programas ( de prioridad ) de secuencia. Es el cálculo de las secuencias de las actividades que todos los productos del negocio que se deberán seguir para ejecutar el programa maestro.

---

<sup>28</sup> INDICE DE PRODUCCION, es el estándar de números de unidades establecidas a producir.

5. Controles (de prioridad) de secuencia. Técnicas para garantizar que todas las secuencias reales se alcancen con objeto de seguir los planes.

### **6.1.2. MÉTODO DE SEGUIMIENTO**

El método de seguimiento como toda la información del capítulo 6, inicia de la necesidad de codificar la inmensa información que fluye en la empresa Likraton, lo siguiente fue elaborado con el objetivo de que no únicamente sea aplicado a la rama textil, sino tenga validez teórica y práctica para cualquier proceso productivo con base a ordenes de producción.

El método de seguimiento es el conjunto de información que se va recopilando en forma secuencial, de tal manera que se va actualizando la información ya plasmada en el plan maestro.

La información en el Método de seguimiento está dispuesta de forma vertical y horizontal dentro de la empresa. (Likraton.)

Generalmente en la empresa Likraton, el "qué", el "cuándo" y el "cuánto", se determinan por el departamento de planeación a través de un plan inicial de trabajo, plan de traslado, pedidos de fabricación, o pedidos de entrega que son circulados a la planta.

Cuando se utiliza el método de seguimiento, el "cuándo" se establece de forma arbitraria y esto estará bien tanto si las piezas llegan a tiempo, como si llegan antes de tiempo. Sin embargo, la manipulación de piezas fabricadas demasiado pronto significa la intervención de varios trabajadores intermedios. Si las piezas llegan en cualquier momento anterior, a cuando se necesitan, en lugar de llegar en el momento preciso en que se necesitan, no puede eliminarse la improductividad.

En el método de seguimiento, el exceso de producción está completamente controlado y previsto gracias al análisis continuo de la información. Como resultado, no se obtendrá un inventario excesivo y, en consecuencia, no hay necesidad de un almacenamiento.

**Funciones del método de seguimiento y normas de uso:**

1. Facilita información de retirada o transporte.
2. El último proceso retira el número indicado por el método de seguimiento en el primer proceso.
3. Facilita en forma correcta que puede causar una enorme diversidad de producción, indicadas en el método de seguimiento es un medio para conseguir el justo a tiempo.
4. Previene el exceso de producción y el transporte innecesario.
5. Previene los productos defectuosos al identificar el proceso que los produce de un 100% de productos sin defectos.
6. Revela los problemas existentes y mantiene el control de inventarios.
7. No se transportan ni fabrican artículos sin un método de seguimiento.
8. Siempre debe adherirse un método de seguimiento a los productos.
9. Los productos defectuosos no se envían al siguiente proceso.
10. Reduciendo el número de pasos del método de seguimiento se incrementará su eficiencia.

La parte medular es que la primera norma del método de seguimiento es que el último proceso sea el primero para retirar los productos.

El método de seguimiento es esencialmente autónomo de las líneas de producción, puesto que estas se deben adaptar a las reglas del método de seguimiento y cualquier producto que se quiera introducir en los procesos.

El objetivo de eliminar los costos improductivos también está implícito en el método de seguimiento. Su uso pone de manifiesto de forma inmediata cuál es la improductividad, permitiendo su análisis creativo y las propuestas de mejora.

En la planta de producción Likraton, el método de seguimiento es un gran medio para reducir la mano de obra, inventarios, eliminar los productos defectuosos y prevenir la recurrencia de interrupciones.

## **6. 2. EL PLAN MAESTRO: EL CONDUCTO DEL NEGOCIO A VENTAS**

El conducto de flujo del programa maestro, define los productos que queremos que deje la fábrica Likraton, para que puedan incluir entregas directas a clientes, al centro de distribución, o afiliar plantas para procesamiento posterior.

El programa maestro ofrece dos formas de análisis de datos.

1.-¿Qué índice de producción se planea alcanzar en el futuro?. Esto podría expresarse en pesos/mes, unidades/semana, toneladas/turno, y así sucesivamente.

2.-El programa maestro también define la secuencia de producción: ¿qué productos queremos embarcar primero, después? y así sucesivamente. Es probable que esto se base en las promesas de entrega al cliente, necesidades de almacenamiento y otros criterios de demanda.

### **6. 2.1. PLANEACIÓN DE ÍNDICE DE FLUJO**

La planeación del índice de flujo es un término más claro, que el término técnico más correcto de "planeación de capacidad", en virtud de la confusión con la palabra capacidad. La definición de índice de flujo es lo que razonablemente se desea o espera que fluya, a través de una área productiva.

Las áreas productivas se definen como tejido, tintorería, revisado y empaque.

Todos los recursos fabriles, ya se trate de centros de trabajo de tejido (por ejemplo, preparación y tejido), centros intermediarios de trabajo (producción de submontaje) o centros primarios de trabajo (producción de partes), deben verificarse para comprobar si pueden hacer fluir la producción al ritmo necesario, con objeto de ejecutar el programa maestro.

Todos los demás productos y los componentes relacionados a ellos a largo del eje de flujo en la línea, como por ejemplo proveedores, grupos de apoyo tales como técnicos y diseñadores, también deben de ser probados para el ritmo de producción, para los índice de producción deseado en el programa maestro. Un proceso que fluya demasiado, significará exceso de inventarios inutilizables. Uno que fluya muy poco, ocasionará faltantes. También significará un exceso de inventarios a partir de todos los demás procesos que introduzcan al ritmo deseado, mientras que los cargamentos están limitados por el proceso pequeño.

Es importante identificar la diferencia que hay entre lo que es capaz de hacer fluir la producción en un centro de trabajo y lo que queremos que fluya en un momento dado. Pero en realidad, hacerlo fluir mas de lo previsto en el programa maestro no beneficiaría al negocio, de manera que los inventarios crecerían, la circulación de efectivo disminuirían y los costos se incrementarían, puesto que tendría que cuidarse el exceso de inventarios.<sup>29</sup>

La planeación del índice de flujo no corresponde directamente a lo que los procesos son capaces de hacer fluir. Se buscan índices de flujo equilibrados en todos los procesos, ya que no es la misma capacidad en todos ellos, para hacer fluir artículos. Así, un departamento productivo es capaz de hacer fluir tanto como el programa maestro requiere.

El análisis continuo del programa maestro permitirá que cuando se incremente el flujo de trabajo planeado, se realicen medidas preventivas como subcontratación de personal.

De esta manera cuando existen diversas plantas que pertenecen a la misma compañía en una línea de flujo de producto. La producción de una se convierte en el insumo de la otra como es en el caso de likratón, es por esto que el programa maestro debe de ser capaz de controlar los flujos de varias plantas productivas.

El problema real que plantea la planeación del índice de flujo es el número de variables, tales como desperdicio, ausentismo, descomposturas de maquinaria, faltantes y reprocesamiento. Todos estos elementos influyen en la capacidad real de los recursos para producir un producto

Si todos acudieran al trabajo todos los días, no existirían problemas tales como desperdicios o reprocesamiento, y si todos trabajaran con una eficiencia del cien por ciento, entonces la producción potencial de la fábrica sería enorme. Pero ésta no es la realidad

Todos estos problemas disminuyen la producción potencial, y lo que queda es la capacidad promedio de índice de flujo. Sin embargo, la predicción de capacidad de índice de flujo se torna más difícil en virtud de que estos problemas varían en intensidad día con día.

Por la imposibilidad de tales acontecimientos, lo mejor que puede hacerse es planear alrededor de los promedios y reaccionar ante lo que realmente ocurre. Esto representa un plan agresivo para vigilar los índices reales de flujo y emprender la acción cuando ocurran las desviaciones

### **6.2.2. PLANEACIÓN DE SECUENCIA: EL TRABAJO CORRECTO A TRAVÉS DE LOS PROCESOS Y MOMENTOS CORRECTOS.**

El término *secuencia*, en lugar del término técnico correcto de "prioridad", la utilizamos ya que la palabra *prioridad* evoca a menudo *urgencia* en la mente de las personas. Aquí no significa *urgencia*, lo que se quiere decir es que, el flujo de trabajo a través de un recurso debe arreglarse en *secuencia* con el artículo más requerido en primer lugar, con el menos requerido en segundo lugar, y así en forma *secuencial*.<sup>20</sup>

Sería inútil equilibrar el flujo y tener un recurso que operara alrededor de las cosas equivocadas. Los inventarios elevados y el servicio mediocre al cliente resultará de lo anterior, con la misma seguridad que lo hará a partir de los flujos *desequilibrados*. Esto es especialmente válido en la *fabricación* y las partes de montaje, ya que uno de estos departamentos debe tener juegos correspondientes de partes para producir productos en modo eficiente. Las partes que no corresponden entre sí resultarían *inútiles*.

### **6.2.3. CONTROL DE ÍNDICE DE FLUJO**

Las *desviaciones* en los índices de flujo deben identificarse para una solución rápida del problema. En casos extremos, el índice deseado del programa maestro deberá ajustarse de modo temporal para satisfacer la capacidad de índice de flujo que verdaderamente sea posible, para llevar el control se requiere del análisis sistemático de una situación dada y de las medidas correctivas necesarias planeadas cuidadosamente.

Deben incluirse en este proceso a los proveedores, así como otros recursos de apoyo técnicos.



Cuando se toman a los proveedores como recursos de apoyo se piensa en ellos sencillamente como unidades de trabajo que están fuera de su ámbito o administración, para obtener mejores resultados. De otro modo, resultan ajenos y serían tratados de modo distinto a como lo hacemos con nuestros propios recursos.

#### **6.2.4. UTILIZACIÓN DE CONTROLES DE SECUENCIA PARA RESOLVER PROBLEMAS EN PROCESOS PRODUCTIVOS.**

Al igual que los planes en los índices de flujo, los planes de secuencia están sujetos a los contratiempos y mediciones de tiempo imprevisto. Los controles de secuencia disciplinan todos los centros de trabajo, incluyendo a los proveedores, para producir las cosas correctas en el momento adecuado. Las desviaciones importantes deben resolverse rápidamente para asegurarse de que se obtiene un flujo sincronizado que corresponda a la secuencia deseada del programa maestro.

Lo primero es aceptar que los cinco objetivos básicos del Plan Maestro que se mencionaran más adelante son la clave de el programa maestro, que satisfaga las necesidades del mercado, un índice de producción apoyado por los flujos equilibrados de todos los recursos de corriente ascendente<sup>31</sup>, y una secuencia de producción a la que siguen secuencias correctas en todos los mismos recursos de corriente ascendente, estaría llamado a la perfección.

Si se quiere que cambien el índice de flujo o la secuencia del programa maestro, entonces todos los índices de flujo y secuencia en los recursos de corriente ascendente deberán cambiar rápidamente para permanecer equilibrados.

El movimiento hacia la planeación - control - evaluación comenzará cuando todos comprendan que los cinco objetivos básicos tienen igual importancia.

---

<sup>31</sup> Corriente ascendente, son los recursos que apoyan el incremento de los flujos normales de trabajo.

La mayoría de las personas otorgan demasiada importancia a la secuencia, y en todos niveles se preocupan por las listas críticas de materiales, los faltantes y el orden de prioridades más reciente.

"El mismo énfasis en la secuencia también aparece en el software operaciones. ¿Qué es lo que fallará en una fábrica que no sabe si los índices de flujo de los recursos de corriente ascendente están equilibrados con el índice de producción deseado del programa maestro? Las probabilidades serán que estén desequilibrados en relación con algunos flujos que producen demasiado y otros que producen muy poco, pero pueden cambiar secuencias de un minuto a otro. Una respuesta evidente es que tienen inventarios elevados. El flujo desequilibrado garantizará que suceda lo anterior."<sup>32</sup>

Otra respuesta es que se dará un servicio deficiente al cliente. Es imposible obtener todas las cosas que se necesitan a través de un recurso que no produce en conjunto lo suficiente. Como resultado, los faltantes generarán entregas tardías. Los gastos fijos se elevarán para transmitir estas secuencias modificadas a todos los centros de trabajo afectados, y para tratar de sobrellevar los fracasos derivados de ello. La fábrica puede estar muy activa, pero será ineficaz al crear inventarios y tener que sobrellevar los faltantes constantemente.

La situación correcta que se proporcionó antes, de un plan excelente de producción llamado programa maestro, con su índice de producción apoyado por flujos equilibrados provenientes de todos los recursos ascendentes y de su secuencia de producción a la que siguen secuencias correctas en todos los recursos ascendentes, sólo puede producirse por un ataque equilibrado a los cinco elementos básicos. Ninguno de éstos puede asumir prioridad sobre ningún otro. ¿Cómo definiría una compañía que ha alcanzado todo lo siguiente?

### **6.3. LOS CINCO OBJETIVOS BÁSICOS DEL PLAN MAESTRO**

Esperamos que los cinco elementos básicos del plan maestro establecidos a través de la práctica (10 años de experiencia de Gustavo Riveron Escalona) y el trabajo de investigación del resto de los integrantes de la tesis se obtengan los beneficios de un enfoque equilibrado, los cuales se mencionaran a continuación.

**1. Mejor servicio al cliente.** Nuestra compañía ejecutará programa maestro en un cien por ciento. Suponiendo que el programa maestro estuviera bien hecho, se tomará muy en consideración las necesidades del mercado, en cuanto al funcionamiento de entrega al cliente de la disponibilidad de los productos, acercándose así aun cien por ciento.

**2. Inventarios bajos.** Estos estarán a un nivel mínimo, tan solo equivalente a los tiempos de procesamiento del producto. Al definir los tiempos de procesamiento de muchos productos en horas, esto significa: si el inventario se vuelve de varios cientos o incluso de más de mil.

**3. Tiempos cortos de producción.** Con los inventarios en un nivel mínimo, el plazo de entrega para convertir las materias en productos terminados en la fábrica también serán cortos; de nuevo, en la mayoría de los casos, cuestión de horas. Si se extienden las ideas de los índices de flujo y las secuencias equilibrados a los proveedores, considerándolos como los centros primarios de trabajo entonces el plazo de entrega, a partir de la solicitud de materias primas hasta la entrega de productos al cliente, será corto a su vez cuando mucho de unos cuantos días.

**4 Flexibilidad ante los mercados cambiantes.** Los tiempos de producción proporcionarán excelente flexibilidad ante un mercado cambiante, especialmente cuando se trata de cambios secuenciales. Si todos los índices de flujo de los proceso pueden también ajustarse rápidamente entonces se tendrá flexibilidad tanto en los cambios como en las secuencias del programa maestro. Esta idea de ser capaz de cambiar los índices de flujo en forma rápida llevará a muchos a pensar que eso significa una excesiva Capacidad ociosa durante una buena parte del tiempo.

**5- Costos bajos.** La planta tendrá bajos Costos. El funcionamiento excelente de la entrega a clientes elimina muchas de las quejas de éstos.

**Análisis de capacidad instalada en los deptos de producción contra presupuesto de ventas.**

Presupuesto de ventas comparado con las áreas productivas, se puede observar que se tiene la capacidad productiva con lo cual podemos empezar a trabajar los dibujos en sus diferentes materiales y acabados. Como pudieron observar, existe una productividad ociosa en los departamentos de procesos, con el fin de cumplir con la hipótesis de ajustar y balancear los ciclos de fabricación, para llegar a la flexibilidad de artículos y maquinaria.

**Control y evaluación del presupuesto en el área productiva**

El departamento de ventas enviará ordenes de producción (O.P:) por la cantidad de p.m. y kg. solicitados en el presupuesto éstas ordenes de producción tendrán los siguientes datos formato.

<b>NÚMERO DE O.P</b>	<b>ES UN NÚMERO CONSECUTIVO QUE SE LE ASIGNA A UNA ORDEN DE PRODUCCIÓN</b>
<b>O.P</b>	<b>ORDEN DE PRODUCCION O DE TRABAJO</b>
<b>FECHA</b>	<b>FECHA DE EMISIÓN DE LA ORDEN DE PRODUCCIÓN</b>
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>	<b>ES EL NOMBRE O LA RAZÓN SOCIAL DEL SOLICITANTE</b>
<b>NÚMERO DEL DIBUJO</b>	<b>ES LA DESCRIPCIÓN GENÉRICA DEL DIBUJO</b>
<b>NÚMERO DE COLOR</b>	<b>ES EL TONO QUE SE LE ASIGNA AL PRODUCTO</b>
<b>COLOR</b>	<b>ES COLOR ASIGNADO POR EL CLIENTE</b>
<b>CANTIDAD DE P.M.</b>	<b>NÚMERO DE PRODUCTOS SOLICITADOS</b>
<b>CANTIDAD DE KGS</b>	<b>NÚMERO DE KILOS EQUIVALENTES A PIEZAS</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>ES LA ENTREGA FÍSICA FINAL DEL PRODUCTO CON ALGUNAS PREFERENCIAS QUE PUEDA QUERER EL CLIENTE</b>
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE ALGÚN COMENTARIO EXTRA DE PRODUCCIÓN</b>

**Ver el siguiente formato de la O.P**

<b>ORDEN DE PRODUCCION (2)</b>	
<b>FECHA (3)</b>	<b>FOLIO 00010 (1)</b>
<b>NOMBRE DEL CLIENTE (4)</b>	
<b>DIBUJO (6)</b>	
<b>No. DE COLOR (6)</b>	
<b>COLOR (7)</b>	
<b>PZAS DE MÁQUINAS (8)</b>	
<b>CANTIDAD KILOS / METROS (9)</b>	
<b>PRESENTACIÓN (10)</b>	
<b>OBSERVACIONES (11)</b>	

#### **6.4. CONTROL Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA**

Para controlar y evaluar el programa maestro de líkra se implementó el siguiente formato, Éste nos da una visión amplia del seguimiento a través de los procesos productivos en donde podemos analizar lo siguiente:

- Si vamos en tiempo con respecto a la fecha compromiso.
- Si hay algún retrasó en los procesos productivos.
- Razones de estos retrasos y reprogramar fechas.
- Podemos conocer inventarios por procesos.
- Se evalua el porcentaje de cumplimiento de entregas de las Ordenes de Producción (O.P.) partidas en relación a las fechas estimadas por departamento.

**PLAN MAESTRO DE LICRA**

COD	CLIENTE	SERVICIO	C.P.	NUMERO COLOR	COLOR	PESOS BS	FECHA ENT. TENDIDO	FECHA FIN TENDIDO	DIAS	P.B.	FECHA ENT. TENDIDA	FECHA FIN TENDIDA	DIAS	P.B.	FECHA ENT. SERV Y RESP.	FECHA FIN SERV Y RESP.	DIAS	P.B.	FECHA ENT. SOLICITADA	FECHA FIN SOLICITADA	DIAS	P.B.	
																							10
BA10	ROPA IMPULSORA	08010	PA ED	AC7 E2780-03	00770	NEGRO	85-05-24	85-05-24	0		85-05-31	85-05-30	-2		85-05-05	85-05-05	1	4	85-05-07	85-05-15	8		
							TOTAL		0														
BA10	JADE EXCLUSIVA	08010	PA ED	AC7 E2780-02	00480	BEIGE	85-05-25	85-05-29	1		85-05-02	85-05-02	0	4	85-05-05				85-05-05	85-05-05	28-05-05		
BA10	JADE EXCLUSIVA	08010	PA ED	AC7 E2780-01	00800	BLANCO	85-05-29	85-05-29	1	6	85-05-05								85-05-05	85-05-05	28-05-05		
BA10	JADE EXCLUSIVA	08010	PA ED	AC7 E2787-01	00800	BLANCO	85-05-29	85-05-29	0	8	85-05-05								85-05-12	85-05-12	28-05-05		
BA10	JADE EXCLUSIVA	08010	PA ED	AC7 E2787-02	00480	BEIGE	85-05-30	85-05-31	1	6	85-05-07								85-05-05	85-05-13	28-05-05		
							TOTAL		7														
BA10	ALARCON BARRA	08010	PA ED	AC7 E2785-01	00270	ROJO	85-05-31												85-05-14	85-05-14	13-05-05		
BA10	ALARCON BARRA	08010	PA ED	AC7 E2785-02	00180	ROSA	85-05-01												85-05-15	85-05-15	13-05-05		
							TOTAL		6														
BA10	ALARCON BARRA	08010	PA ED	AC7 E2814-03	00770	NEGRO	85-05-02												85-05-14	85-05-15	05-13-05		
							TOTAL		6														
BA10	ROPA IMPULSORA	08010	PA ED	AC7 E2785-01	00800	BLANCO	85-05-05												85-05-10	85-05-10	05-05-05		
BA10	ROPA IMPULSORA	08010	PA ED	AC7 E2785-02	00470	BEIGE	85-05-05												85-05-20	85-05-20	05-05-05		
							TOTAL		1														
BA10	ROPA IMPULSORA	08010	PA ED	AC7 E2781-03	00800	BLANCO	85-05-07												85-05-21	85-05-21	05-05-05		
BA10	ROPA IMPULSORA	08010	PA ED	AC7 E2781-02	00470	BEIGE	85-05-08												85-05-22	85-05-22	05-05-05		
							TOTAL P. B. BS		24														
							TOTAL P. B. TEND		19														
							TOTAL P. B. R.T.E		4														
							TOTAL P. B. V.T.A.A		4														

**EXPLICACIONES DE LOS PUNTOS QUE FORMAN EL PROGRAMA MAESTRO**

COLUMNA 1	CODIGO	Ya descrito
COLUMNA 2	CLIENTE	Ya descrito
COLUMNA 3	SERVICIO	Ya descrito
COLUMNA 4	C.P.	Ya descrito
COLUMNA 5	NO. COLOR	Ya descrito
COLUMNA 6	COLOR	Ya descrito
COLUMNA 7	PESOS BS	Son los pesos en crudo a entregar a proceso
COLUMNA 8	FECHA ENTENDIDA DESPTO.	Es el periodo de tiempo (dias) que deben entrar el No. de peso a un dígito
COLUMNA 9	FECHA FIN DESPTO.	Son el numero de (dias) que deben salir el no. de peso en un dígito
COLUMNA 10	DIAS	San el numero de dias a favor o atraso que puede tener las C.P.
COLUMNA 11	P. B. BS DESPTO.	Son el monto de lo encontrado en proceso dentro del Depto.
COLUMNA 12	FECHA ENTENDIDA SOLICITADA	Es la fecha comprometida o requerida por el area de venta que es proporcionada por el cliente
COLUMNA 13	FECHA FIN SOLICITADA	Ya descrito



## **CAPITULO 7**

La importancia de los filtros de producción que deben establecerse en cada uno de los procesos productivos es de suma importancia y aunados a la flexibilidad que tengamos puesta en los mismos procesos adquiere un nivel superior.

Que pasa si la flexibilidad en tejido está respondiendo a las necesidades del cliente ( en cuanto a tiempo, planeación ) y los filtros de producción en este proceso no cumplen con su función, el artículo no reunirá las especificaciones que fueron solicitadas desde un principio por nuestros clientes y tendremos automáticamente segundas.

En los procesos de tintorería y acabado final, se tendrá la flexibilidad y el balanceo de una forma interrelacionada muy importante, de tal manera que jueguen un papel determinante para poder cumplir con los artículos afines que han sido solicitados por el cliente. Establecidos los filtros de producción, la flexibilidad y el balanceo en forma adecuada podemos asegurar que se cumplirán las necesidades del cliente, al entregar exactamente los artículos que pidió en el tiempo pactado, así como también, en caso de haber variaciones a las características de los artículos, puedan responder prontamente y tener esa comunicación con el cliente.

### **7.1. PROGRAMA DE FILTRACION DE PRODUCCION**

Una empresa de vanguardia, se asegura de que se entreguen al cliente productos con un sistema de calidad que no perdona el reproceso, reparación, los desechos o el incumplimiento de cualquier tipo, ya que todos éstos son problemas muy caros, no deben ser, sólo detectados y resueltos inmediatamente, sino, que de ser posible deben prevenirse .

Para hacer esto último, es necesario establecer programas que van desde la preparación de nuevos empleados, hasta la organización de mejora de calidad.

Cabe destacar, que el enfoque "filtros de calidad" comprende un panorama muy amplio, que conlleva una serie de lazos entre los diversos puntos que integran la empresa.

Retomando la parte de prevención mencionada anteriormente, requerimos del "entendimiento de cuatro elementos que son básicos para llegar a nuestro objetivo, que es evitar el producir artículos o servicios que no satisfagan las expectativas de nuestros clientes."<sup>23</sup>

#### **PROCESO**

Es la combinación completa de materias primas, métodos, personas y medio ambiente que trabajen juntos para producir un resultado.

El comportamiento del mismo, la calidad y la eficiencia productiva, depende de la manera como fue diseñado, construido y de cómo es operado.

#### **COMPORTAMIENTO**

Hay mucha información que se puede obtener del comportamiento del proceso estudiando el producto, que no solamente incluye los dibujos producidos propiamente, sino, también el estado de operación (tiempo, temperaturas, velocidades, etc.).

Cuando toda esta información se interpreta correctamente, puede mostrar si se requiere de una acción correctiva sobre el proceso o sobre el producto, cuando no es así, la información obtenida se desperdicia.

---

<sup>23</sup> Técnica desarrollada por el Dr. W.A. Shewhart.  
Juan Manuel Moreno M. Texto básico para control de procesos, México 1987.  
Celanese Mexicana

### **ACCIONES SOBRE EL PROCESO**

Éstas estarán orientadas hacia el futuro, y puede consistir en cambios de operación (capacitación de gente, cambio de materia prima, etc.) o en los elementos básicos del proceso mismo (equipo mejor para teñido, máquinas más rápidas de tejido, etc.)

### **ACCIÓN SOBRE EL PRODUCTO**

Esta orientada al pasado, debido a que involucra la detección de errores en el producto una vez producido

Aquí es necesario tomar la acción correctiva sobre el proceso o definitivamente cambiar de especificación del producto.

Es evidentemente que esto, no nos lleva a cumplir con nuestro objetivo al 100% , pero si nos va a ayudar a tener la información y analizarla para poder ir corrigiendo nuestros procesos y mejorarlos hasta alcanzar la meta fijada.

## **7.2. PRUEBAS FÍSICO-QUÍMICAS BÁSICAS PARA CONTROLAR ALGUNOS PARÁMETROS DE LOS DIBUJOS DE ESTUDIO**

### **DEPARTAMENTO DE TEJIDO**

Algunas de las pruebas físicas que se deben de establecer de forma continua son:

Hacer un muestreo y realizar pruebas al hilo que se recibe, empezando por determinar, la torsión y resistencia, en caso de ser posible, verificar el contenido de aceite que tiene el material (Prueba Química). Es importante que se le pida a nuestros proveedores una relación(certificada) de la calidad de los materiales que requerimos de ellos.

En el caso del material propiamente ya tejido se deben de contar o establecer estándares que nos sirvan de referencia para determinar en que punto de control tenemos nuestro proceso.

Se debe obtener del material ya tejido:

- Peso por metro cuadrado
- Ancho del material
- Elongaciones
- Revisar apariencia
- Verificar que los rollos no se maltraten y la estiba adecuada.
- Revisar apariencia ( que los hilos no esten flojos o salidos ), y de ser posible hacer el ajuste necesario, para disminuir o evitar estos problemas.

## **DEPARTAMENTO DE TINTORERÍA Y ACABADO.**

En este caso contamos con una serie de pruebas químicas y físicas como son:

- Evaluaciones continuas de los colorantes y productos auxiliares utilizados en el proceso de teñido y acabado.

- Determinación de concentración
- Prueba de afinidad tintórea
- Grado de reserva
- Potencial de hidrógeno (ph)

Dependiendo del tipo de producto las siguientes pruebas específicas:

- Detergencia
- Humectación
- Porciento de sólidos

Ahora con las pruebas físicas, se tendrá que evaluar:

- Peso en metro cuadrado
- Ancho
- Elongación
- Recuperación
- Apariencia
- Tono (al material en el proceso mismo de teñido, así como, ya terminado)

Se debe cuidar en el proceso de tratamiento previo, tanto como en teñido, acabado, tiempo, velocidad, temperatura, tensiones y alimentaciones.

Un punto importante es corroborar que el agua utilizada en el proceso tenga la menor dureza posible ya que de lo contrario podría traer ciertos problemas, tanto en el material como en la misma maquinaria.

#### **REVISADO Y EMPAQUE**

Aquí procederemos a dar una última certificación del material en cuanto a:

- Tono
- Ancho
- Metraje
- Apariencia
- Presentación a entregar

Lo mencionado anteriormente son pruebas de suma importancia que nos van a dar una idea de como se está comportando nuestro material, pero también, de cuál es la calidad de algunos de los insumos que utilizamos (hilos, colorantes, productos auxiliares), que influyen para tener un producto de mejores condiciones.

Es necesario, al igual que la de materia prima (hilo), tener el certificado o las especificaciones de los colorantes y productos auxiliares.

Por otro lado, es primordial que se tenga un estándar probado estadísticamente para cada uno de los dibujos que se maneje y proporcionárselos a los clientes, el cual debe de contener los siguientes datos:

- Ancho acabado
- Peso por metro lineal
- Peso por metro cuadrado
- Elongación
- Densidad
- Estabilidad dimensional
- Composición

De manera muy breve y general, hemos visto algunos de los parámetros necesarios, de la producción de nuestros dibujos, de los diferentes departamentos por donde tienen que pasar para su proceso, en caso de detectar alguna anomalía inmediatamente se tendrá que reportar y no dejar pasar ese material, evitando con esto, que le llegue a nuestro cliente en condiciones diferentes a las pactadas.

Por lo tanto, cada departamento deberá tener sus filtros, y crear una concientización de mejora en cada una de las personas que están involucradas, con esto, evitar en lo mayor posible, recibir o entregar material fuera de especificaciones.

Es con esta última parte, que damos por terminada la investigación, pero antes de pasar a las conclusiones, quisieramos resaltar que por falta de tiempo, no profundizamos más en este tema, pues como ya se han dado cuenta, la flexibilidad, el balanceo, la reingeniería son enfoques o corrientes que si no se han tomado muy en cuenta hasta ahora, debemos de empezar a estudiarlos e implantarlos en las organizaciones, de manera que sean más productivas.

Sabemos que hemos cumplido con los objetivos que nos propusimos, antes de empezar la investigación, sin embargo, es importante señalar que nos gustaría que este trabajo sirva de base para iniciar una nueva investigación, más profunda, con los temas afines: balanceo, reingeniería, calidad.

Es un hecho que el ambiente competitivo actual, obliga a las organizaciones a buscar no sólo mejoras marginales a sus procesos, sino cambios radicales que generen efectos multiplicadores sobre el rendimiento de las variables estratégicas del negocio. Tales niveles de cambios requiere de nuevas y poderosas herramientas y metodologías que facilitan el rediseño fundamental de las organizaciones de hoy en día.

Es por lo anterior, que consideramos ésto un reto y una oportunidad para los Administradores, quienes contamos con los conocimientos suficientes para desarrollarnos y competir fuertemente en esta área: Administración de la Producción.



## CONCLUSIONES.

La crisis por la que está pasando actualmente nuestro país y mundialmente hablando, más que un problema, representa una oportunidad y un reto para salir adelante; y las armas para luchar y triunfar son dadas por el desarrollo de una nueva cultura industrial, que se basa en la utilización de los principios de la Administración y de la Administración de la Producción específicamente -aunque es claro que en este punto, es muy importante la interrelación con otras carreras como la Ingeniería Industrial - con otras características de actitud mental, habilidades y conocimientos necesarios para luchar competitivamente y salir victoriosa en la modernización y supervivencia industrial.

El sector textil mexicano presenta cierto rezago en relación a los principales competidores mundiales. Con respecto a este punto, tenemos la siguiente observación:

"La dotación nacional de factores podría permitirle un fuerte crecimiento, y el T.L.C. coloca a los productores mexicanos en un posición favorable en relación a los productores asiáticos. Parte de los problemas de competitividad de la industria provienen de la segmentación excesiva tanto de los productores como de sus mercados.

Las empresas requieren que la demanda de los consumidores de sus productos se torne más exigente, para que los cambios técnicos que se requieren, y que en algunos casos se están llevando a cabo aún sin esta presión, pueden fructificar. Si bien el segmento de producción de insumos es intensivo en capital los segmentos posteriores de la cadena de valor son intensivos en trabajo, lo que podría ser la base de una mayor competitividad internacional.

Además existen en el país dotaciones de factores específicos ( derivados petroquímicos por el lado de la oferta y capacidad de diseño) que podrían significar una posición competitiva a escala internacional, pero éstos no han sido debidamente aprovechados. No basta con tener ventajas comparativas. Es necesario desarrollarlas hasta convertirlas en ventajas competitivas".<sup>34</sup>

En este sentido, los retos de las empresas de manufactura son muchos y variados. Por otra parte, los egresados en la carrera en Administración deben ser conscientes, de que se requieren herramientas que les permitan tomar decisiones más rápidas que en el pasado, al tiempo que deben ofrecer cada vez más espacio de decisión a los supervisores y empleados.

---

<sup>34</sup> Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas. La Competitividad de la Empresa Mexicana. México, 1995.

Por otro lado, los competidores, que ahora están presentes en forma local y global, son cada vez más agresivos, amenazando con conquistar mercados tradicionalmente dominados y protegidos. Las regulaciones económicas, sociales, fiscales, ecológicas y de salud, cada vez exigen más control sobre lo que se está haciendo. Por último, y más importante, los clientes y proveedores, están ligados a nuestras empresas para producir cadenas de valor que entreguen eficiente y eficazmente, productos y servicios al consumidor final.

Las empresas de manufactura están obligadas a responder a estos retos con un mayor grado de competitividad que en el pasado, ya que antes la holgura en éstos aspectos, no ejercía presión sobre ellas. Sin embargo, ahora estas mismas empresas están buscando la forma de ganar las batallas diarias en todos los frentes de negocios. Ya no es suficiente con tener un genio de mercadotecnia, que con un buen programa de promoción pueda penetrar el mercado con un producto que sea de baja calidad, ni tampoco se puede contar con el experto financiero, que aunque se estuviera produciendo un producto en forma honerosa, siempre conseguía hacer un truco para obtener márgenes en la operación. La guerra es dura y tenemos que estar bien preparados en todos los frentes, inclusive en aquellos que por tanto tiempo hemos inconcientemente relegado.

Por imposible que sea, el último lugar donde pensamos obtener una ventaja competitiva para combatir estos retos, es donde se origina gran parte, es decir, en la producción que es la línea de fuego en la batalla por la competitividad.

Se hacen cientos de mejoras en la empresa para que circule mejor la información del mercado, para que tengamos mejores herramientas de decisión financiera, o inclusive para poder concebir productos más rápidamente, pero ¿se ha hecho algo en forma estructurada, disciplinada y con una visión total para mejorar nuestros niveles competitivos en la planta?

Hay muchos avances en áreas independientes. Es así como encontramos un mar de técnicas, metodologías y/o filosofías que han invadido en forma desordenada los escritorios de los gerentes de planta, manufactura, producción y otros.

De esta forma, es de tal importancia, entender que si queremos que una empresa realmente salga adelante en estos momentos, debemos realizar un plan integral que contemple las mejores y más avanzadas técnicas y corrientes administrativas para poner en práctica las estrategias que nos lleven a nuestros objetivos.

Dentro de estas estrategias está la reingeniería de procesos de negocios, mejoras continuas, calidad, uso de principales tecnologías, diseño para la manufactura, flexibilidad; todo esto nos llevaría a tener un enfoque hacia una empresa global.

Mejoras continuas, debe ser una filosofía que nace con la idea de que todos los días podemos hacer las cosas mejor. Algunos la presentan como de origen oriental, pero en realidad es la base de la propia conducta del hombre.

Diseño para la manufactura, relacionado con la ingeniería concurrente y la de procesos, lo que se busca es hacer que toda actividad, producto y/o servicio generado en la planta, se diseñe pensando en el último cliente que lo recibirá, y por lo tanto invitando al desarrollo del modelo a todos los involucrados en algún paso del mismo. Adicionalmente, al diseñar nuestros productos y servicios, hacerlo en forma tal que éstos formen parte de una familia estandarizada, para evitar inventar el hilo negro cada vez que se genere algo nuevo.

Uso de las principales tecnologías, es aplicar en forma razonada las tecnologías de punta, que permitan obtener una ventaja competitiva. Al hablar de tecnologías, no se refiere sólo a las de cómputo o las de procesos de producción, sino que también a las de organización y administración, que permitan volver a la empresa más dinámica, gracias a la infraestructura establecida.

Calidad. Son los conceptos que han estado presentes en pocas empresas en el pasado, pero hoy el reto no es contribuir con calidad simplemente por lo que el valor de la calidad significa, sino integrar este concepto al de costo y al de la disponibilidad.

El rediseño de procesos (reingeniería) es concebido como un cambio que provoca una ruptura entre las estructura preconcebidas y las ideas innovadoras que generan beneficios directos al desempeño de la organización, mejorando la efectividad de los procesos de negocios en una organización: costos, calidad, rendimientos sobre la inversión, servicios, velocidad y respuesta de los cambios del entorno y anticipación para satisfacer las necesidades del cliente.

Es un hecho que en todas las organizaciones se han generado reglas informales y formales de como hacer las cosas, que a lo largo del tiempo se han convertido en paradigmas para una organización o unidad de negocios.

La idea del rediseño de procesos consiste en la ruptura de estas viejas reglas y adoptar nuevas formas de conseguir los objetivos deseados en cada proceso de negocios.

Flexibilidad, es la habilidad de una organización de manufactura, para organizar y reorganizar sus recursos efectivamente, respondiendo a los cambios de su entorno. Son dos los conceptos a recalcar en este sentido; el primero, el hecho de que más significativo de organizar, es reorganizar, ya que el mundo en el que vivimos está en constante cambio, y lo que se requiere no son planes perfectos que nadie siga, sino que ajustados a la impredecible realidad. El segundo tiene que ver con el origen de lo impredecible, es decir, el entorno, que es todo aquello que no es factible de controlar en las organizaciones.

Los conceptos mencionados anteriormente están interrelacionados en la empresa que hoy en día necesita ser competitiva.

Hablando específicamente, el poder aplicar la flexibilidad dentro de nuestro sistema productivo nos trae como consecuencia el poder reducir los espacios de los productos en proceso, el tiempo de trabajo de los productos, la mano de obra oculta dentro de las tareas abrumadoras, así como para mejorar la productividad.

Los beneficios económicos y la detección pronta de la segundas, hace hincapié en que también podemos encontrar el mejoramiento en la calidad que nos ayudará a disminuirla.

Definitivamente se debe hacer un cambio en las formas de aprendizaje y prácticas administrativas tradicionales, no es fácil, pero si de suma importancia el tener la facultad de generar estrategias para conducir a la empresa ( Likraton ) a un cambio cultural para hacerla competitiva, incluso no sólo a nivel nacional sino también a nivel internacional, los administradores podemos aportar mucho en este cambio como se mencionó en un principio.

Después de todo lo anterior expuesto podemos establecer lo siguiente: Con respecto al capítulo cuatro, de la planeación de producción, trajo consigo como primera consecuencia el establecer un plan de producción que contemple una serie de programas por departamentos, y que a su vez en estos programas se unifiquen criterios, en el sentido de obtener y transferir información que sea útil.

Al establecer un proceso de programación al plan de producción está afectando directamente a los departamentos y a sus actividades, quedando obligados a realizar los ajustes y cambios para establecer un mismo nivel de trabajo. Es decir, todas las unidades de trabajo deberán contar con el plan de producción, el cual contenga las actividades y fechas compromisos, con las que se deberá cumplir invariablemente.

No es por demás importante resaltar, que la elaboración del plan de producción hizo que los departamentos productivos se agruparan para fijar los objetivos a obtener, trayendo consigo la unificación de criterios (estandarización de datos), lo que antes no se lograba.

La política a seguir del presupuesto de producción, modificó completamente la forma diaria de trabajo, ya que anteriormente no se conocía con exactitud lo que se tenía que producir, no había una planeación y por lo tanto no se tomaban en cuenta las prioridades.

Ahora, el programa presupuestal delimita funciones departamentales y tiempo programado, con el objeto de no retrasar ni acelerar el índice de flujo del trabajo.

En el capítulo cinco, el programa de fabricación evolucionó totalmente, de manera que éste contempla los datos primordiales de fabricación, en cuanto a fechas compromiso de elaboración y entregas de producto. Así se podrá conocer con exactitud el día en que la materia prima entrará a proceso y con esto, calcular el día de entrega al cliente final. Esto significa un avance en cuanto a servicio y atención al cliente, al comprometer y entregar el pedido en la fecha requerida.

Este programa de fabricación sólo proporciona una visión general, esto es, por departamentos, de tal forma que no contiene las actividades, a realizar por subdepartamentos.

En este capítulo también se describe, cómo al conocer la efectividad global del equipo nos proporciona información real y completa sobre la producción y productividad de la empresa. De manera que se puede saber lo que están produciendo las máquinas, en metros, kilos y piezas de máquina, contemplando las mermas que pueden existir por la naturaleza misma del producto y el proceso.

Al elaborar la planeación de la producción nos percatamos de que la flexibilidad empieza y se da en mayor grado en el departamento de tejido. Anteriormente no existía similitud en las características de los productos, los anchos de las telas eran diferentes, esto daba como consecuencia que no se pudiera responder rápidamente a algún cambio imprevisto. Las máquinas de tejido son capaces de tejer al número de metros de ancho que se les asigne, si se unifican estos números, es posible ajustar una nueva producción en alguna máquina.

El proceso de planeación de la producción, al aplicarlo al departamento de tintorería se convirtió en el departamento más flexible e integral, a través del ajuste en los ciclos de fabricación de las unidades e investigando y fijando rutas de proceso e las mismas unidades, formándolas con características y experiencias heterogéneas en un mismo índice de flujo balanceado y en un tiempo de entrega calculado con ayuda del programa maestro.

En el capítulo seis, se habla sobre la elaboración del programa maestro, mismo que cambia radicalmente la manera de trabajar, en virtud de que éste se convierte en tipo de orden a realizar, antes se trabajaba a grandes volúmenes y sin cronología, sin prioridades; el programa maestro es la visión general condensada de los departamentos productivos por que uno de los elementos básicos del programa es que cada tarea se esigne prioridad, secuencia y control.

Likraton, anteriormente desconocía su proceso actual, el lugar preciso de piezas con sus respectivos pedidos y con más razón el desconocimiento de la fecha de entrada al siguiente departamento, provocando una serie de fechas compromiso, que se quedaban en sólo días sin cumplimiento alguno.

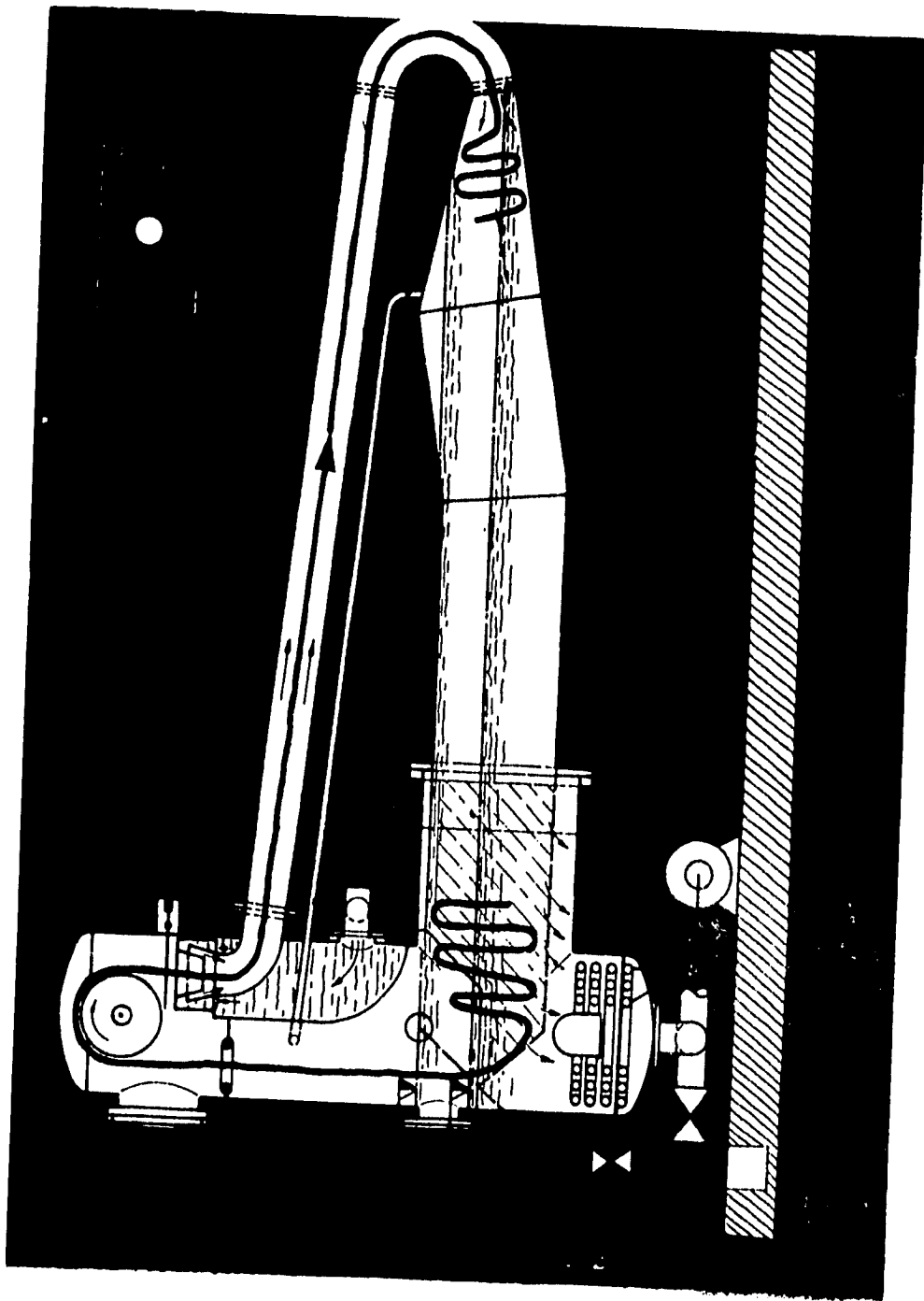
Contar con el programa maestro brinda la capacidad de estimar y realizar la compra de materia prima mes por mes, conforme se vaya produciendo, esto significaría no tener exceso de ésta en el almacén. Esto significa, visualizar las cargas de máquinas a futuro y lograr el objetivo de producción con pedido y sin producto en piso.

La situación actual de Likraton mejoró en un mejor servicio al cliente, a través de las necesidades del mercado y la capacidad de la planta, reducción de tiempos de ciclos de fabricación y la flexibilidad para cambios de la demanda.

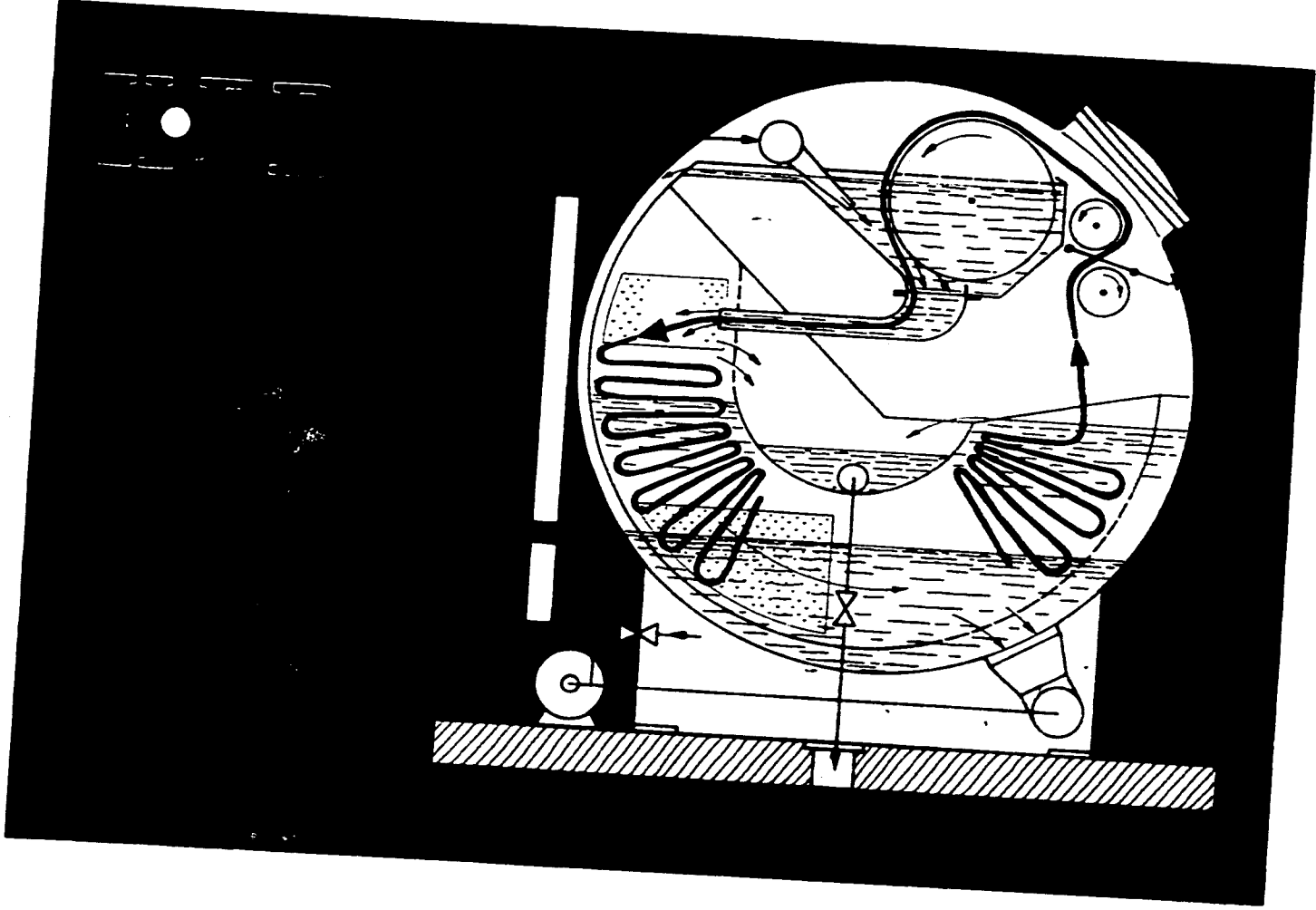
En el capítulo siete, se habla de la implementación de filtros de calidad en la producción, que no es más que un programa implícito en el plan de producción, con el objeto de cuidar que las características solicitadas por el cliente se cumplan en la mayor medida posible.

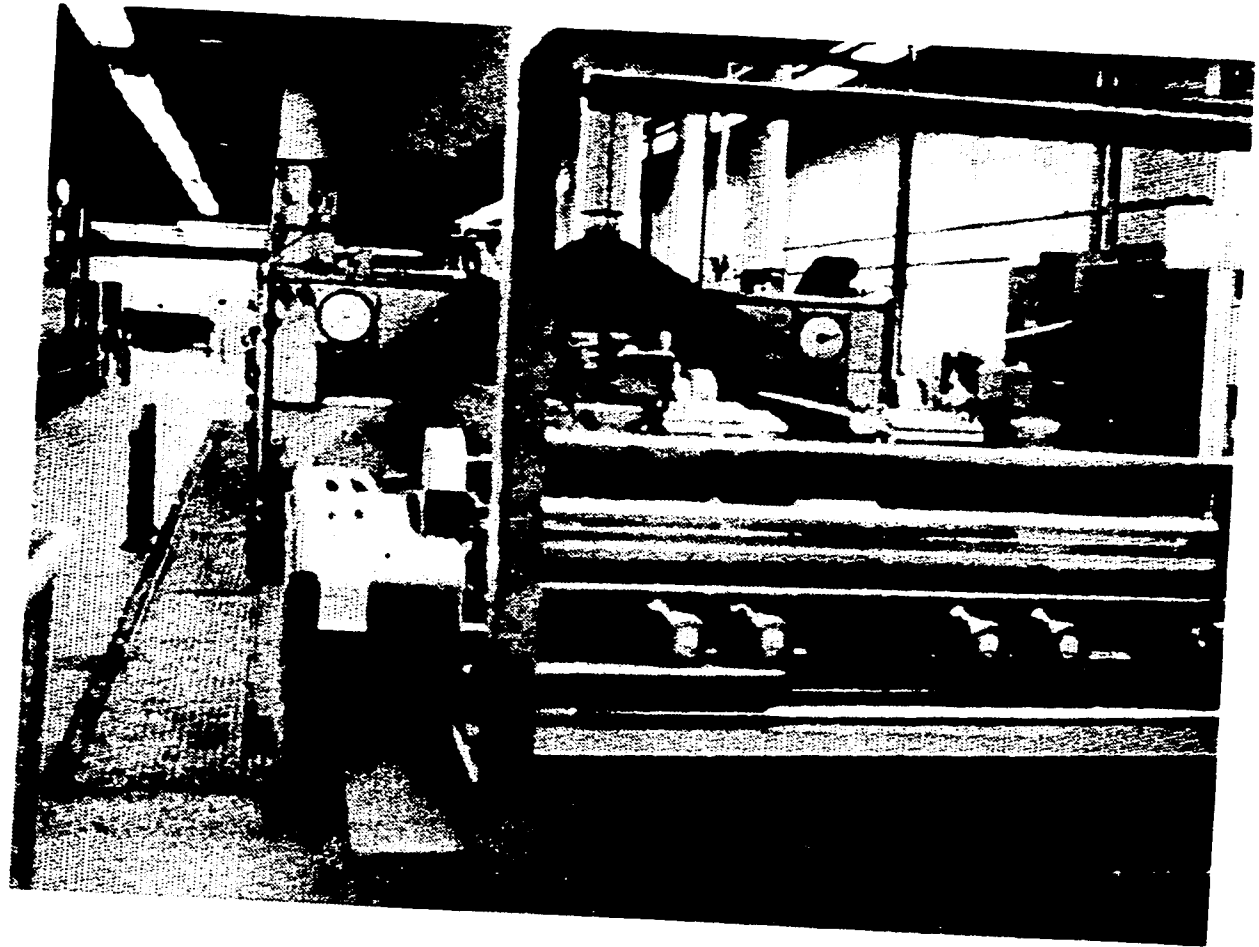
Es muy importante, señalar que este trabajo sólo se limitó al estudio de la flexibilidad, dejándolo como base para el estudio de el balanceo de la producción.

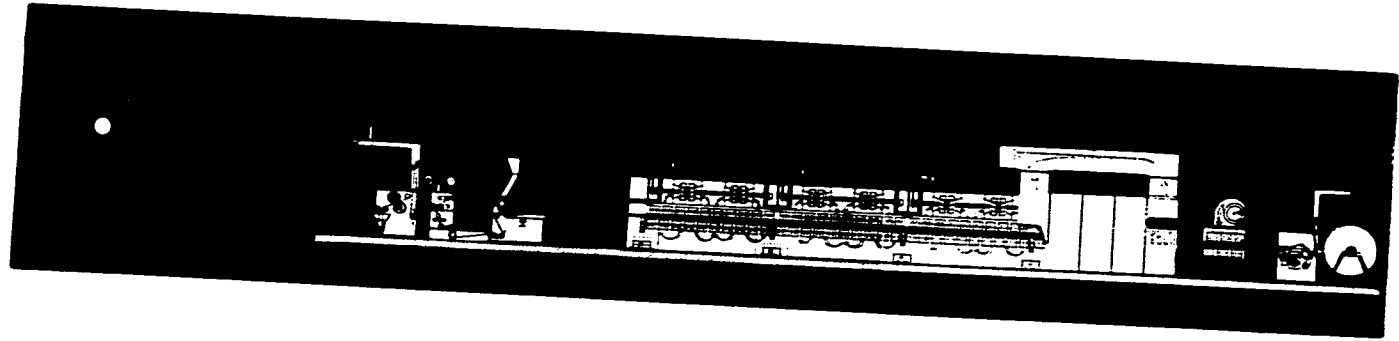
# **ANEXOS**

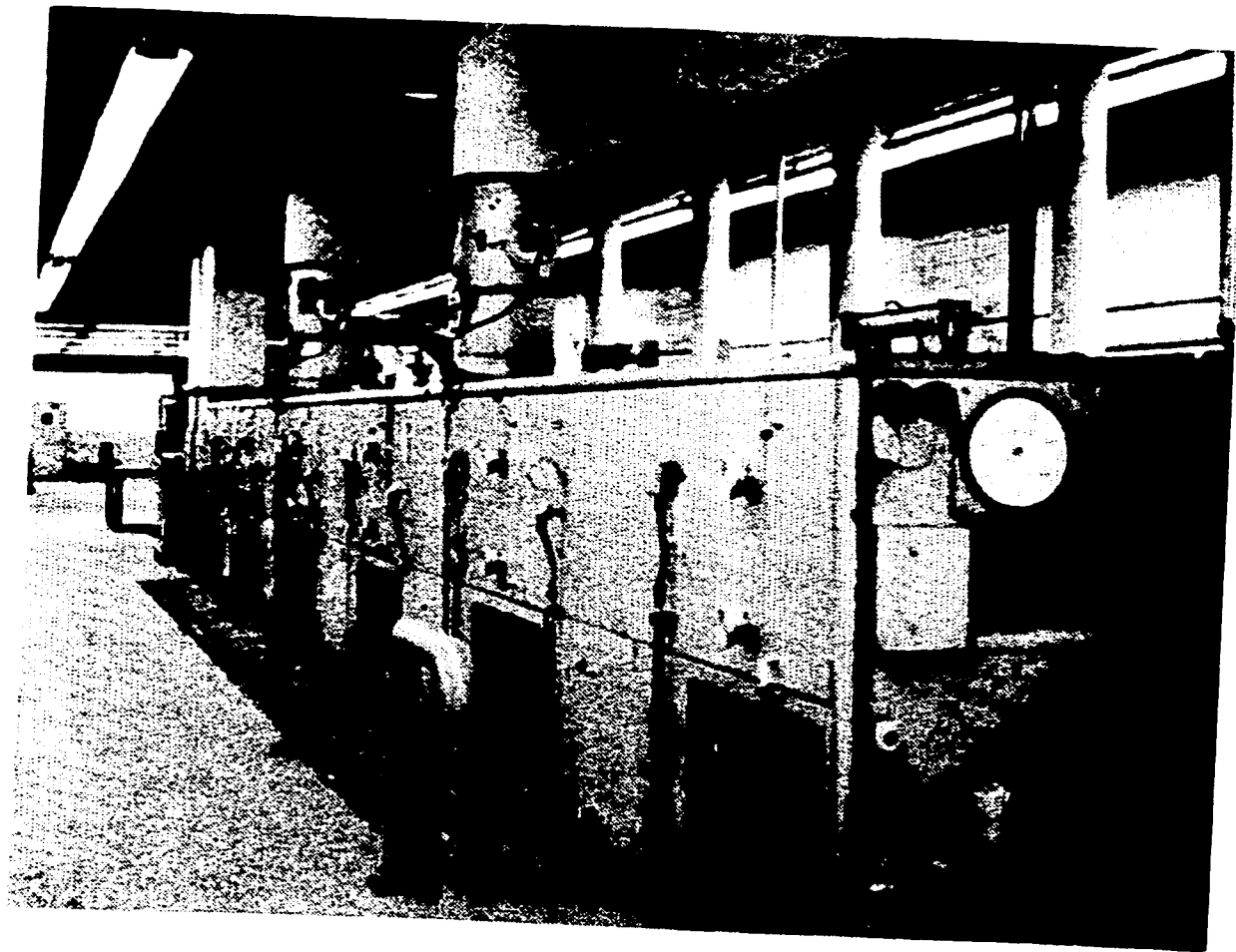












## GLOSARIO

**ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN** Es el conjunto de los centros de trabajo procesos y puntos de inventarios e incluidos centros de aprovisionamiento de proveedores, líneas de flujo y movimiento desde los primeros materiales hasta las piezas producidas para realizarle los acabados. ( pag. 66 )

**PROGRAMA NIVELADO** Es un programa tal que el uso de todas las piezas y componentes se realiza con una atribución tan igualada como sea posible a lo largo del programa. **NIVELADO** significa uso equilibrado de todas las partes para un periodo de programación dado ( pag. 61 )

**ALMACENAMIENTO:** Conservación y protección contra los movimientos no autorizados de un objeto ( pag. 24,29,97,98 )

**CAPACIDAD:** Tiempo de trabajo disponible en los centros de producción expresados en horas / máquina ( minutos etc.) o en horas hombre ( minutos etc.) ( 35, 73, 100 )

**EFICIENCIA:** Lograra los objetivos deseados con la optimización de recursos materiales, tiempo, costo etc. ( pag. 21,25,30,38,49,97,100)

**EFICACIA:** La eficacia de una acción viene determinada por la satisfacción de los motivos que la impulsaron. ( pag. 14 )

**ALMACEN:** Lugar en el que se guarda, almacenan y depositan mercancías o materias primas en tanto no se las de un destino definitivo. ( pag. 27, 122)

**PROCESO:** Un grupo de operaciones sucesivas y estrechamente interrelacionadas que forman una unidad apropiada para su administración y control. (pag. 3,7,13,36,51,111 )

**ESTANDAR:** Cualquier norma, modelo o criterio establecido o aceptados que sirven de base de comparación. ( pag. 78 )

**ESTIMACIÓN:** Arte y ciencia de prever valores futuros de unos determinados factores mediante la comparación sistemática de los resultados pasados. ( pag. 31, 55,75 )

**PRODUCTOS DE SEGUNDA:** Son artículos que fabrica la empresa que no cumplen con los estándares de calidad previamente fijados, pero que de cualquier forma pueden ser vendidos al cliente a un menor precio ( 26 )

## BIBLIOGRAFÍA COMENTADA

EDWARD J. HAY, Justo a tiempo. Grupo Editores Norma, Diciembre, 1992.

Este libro empieza con la expresión justo a tiempo que se refiere a la metodología cuyo objetivo es eliminar grandes cantidades que no son productivas en los procesos de fabricación, compras y distribución.

La implantación de la filosofía justo a tiempo reduce significativamente no sólo el costo de fabricación y de los materiales, sino también la necesidad de mantener grandes inventarios así también permite eliminar tiempos de espera en producción.

En este libro es una guía estratégica de producción así como muestra como llevar a cabo el gran cambio en los procesos de fabricación.

BUFFA, ELWOOD SPENCER, Dirección Técnica y administración de la producción. Editorial Limusa, México, 1923.

El desarrollo del conocimiento en el área de la administración de la producción ha sido sumamente rápido.

El objetivo que tiene este autor en su libro es el de explicar los principios y técnicas que se requieren para la toma de decisiones a corto plazo necesarias para el control de las operaciones, desde el principio del libro proporciona cierta orientación hacia los métodos analíticos, con el fin de que el estudio de las áreas problemáticas de planeación y control se pueda basar en dichos métodos analítico.

En síntesis es una obra valiosa para cuantos se interesen en conocer los métodos avanzados de la dirección actual de la producción

**VELAZQUEZ MASTRETA GUSTAVO, Administración de los Sistemas de Producción, Editorial Limusa, México, 1986.**

En este libro como lo menciona el mismo autor es como una caja de herramientas de conceptos para la interpretación y análisis de la administración científica de los sistemas de producción.

En esencia el autor trata de darnos un conocimiento básico de la administración de producción, además de algunos planteamientos de ciertas situaciones que se puedan presentar algún problema así como el adecuado manejo de los problemas de la actividad productiva ya que la administración de la producción en el sentido de producir bienes o productos industriales se quiere hacer hincapié la importancia que reviste el enfoque de sistemas en la administración moderna.

**BUFFA, ELWOOD SPENCER, Dirección Técnica y Administración de la Producción, Editorial Limusa, México, 1973.**

El desarrollo del conocimiento en el área de la administración de la producción ha sido sumamente rápido.

El objetivo que tiene este autor en su libro es el de explicar los principios y técnicas que se requieren para la toma de decisiones a corto plazo necesarias para el control de las operaciones, desde el principio del libro proporciona cierta orientación hacia los métodos analíticos, con el fin de que el estudio de las áreas problemáticas de planeación y control se pueda basar en dichos métodos analítico.

En síntesis es una obra valiosa para cuantos se interesen en conocer los métodos avanzados de la dirección actual de la producción



**HENRY J JOHNSON, PATRICK MCHUGH, A. JOHN PENDLEBURY, WILLIAM A WHEELER III, Reingeniería de los procesos de negocios, Editorial Limusa, Colombia, 1994.**

En este libro nos dicen cómo ir más allá de la vieja manera de pensar más allá de los silos funcionales, reducción de costos, incluso de la simple noción del trabajo en equipo para crear una compañía orientada hacia procesos principales.

En un proceso principal es aquel que crea fronteras, funciones y departamentos, mediante el enfoque en la efectividad del proceso principal del negocio y la atracción de procesos de soporte recursos a los procesos principales, las compañías puedan modificar sus operaciones e inevitablemente, recortar sus costos, sin necesidad de tomar decisiones arbitrarias.

**MICHAEL HAMMER Y JAMES CHAMPY, Reingeniería, Editorial Norma, Colombia, 1994**

Estos autores muestran cómo algunas de las principales compañías del mundo aplican los principios de la reingeniería para economizar anualmente algunas millones de dolares, alcanzan niveles sin precedentes de satisfacción de sus clientes, acelerar y hacer más flexible todo los aspectos de sus operaciones.

La clave de la reingeniería es abandonar las ideas básicas de la organización moderna. Estos autores nos dan algunas recomendaciones para que la reingeniería tenga éxito y exponer los métodos que les han permitido a empresas a reinventarse así mismo.

**MORRIS DANIEL, BRANDON JOEL, Reingeniería Como aplicada con Exito en los Negocios.**  
Editorial Mc Graw Hill, Colombia, 1994.

En este libro desde el principio ofrece a los gerentes a todo nivel, en cualquier tipo de compañía, las primeras explicaciones detalladas sobre los qué, porqué y como de la reingeniería aplicada a los negocios.

Estos autores nos dicen como aplicar con éxito en los negocios, nos muestran en forma tan amplia y además en todo el libro se presentan numerosos ejemplos e ilustraciones diseñados a partir de la experiencia real de los autores.

**OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT), El trabajo en el mundo.** Editorial Nueva Sociedad, Venezuela, 1990.

El libro "EL TRABAJO EN EL MUNDO" aborda asuntos laborales esenciales versa sobre los ingresos laborales, entre la equidad y la eficacia, también se dedica más especialmente a este tema, se precisa que la situación laboral ha empeorado en el plano mundial desde hace unos años.

También en este libro se le da la importancia a la eficiencia en los asuntos laborales ya que siempre surgen siempre problemas en este rubro. Gracias a unas formas más flexibles de empleo y de remuneración, ha sido posible aumentar la eficacia y promover el crecimiento económico.

## BIBLIOGRAFÍA

ROBERT W. HALL, Estrategia Moderna de fabricación, Cambridge- Massachusett, Productivity Press, Julio, 1988.

SEIICHI NAKASIMA, T.P.M. Introducción al mantenimiento productivo total, Cambridge- Massachusett, Productivity Press, Octubre, 1984.

BENJAMIN CORIAT, Pensar al revés, Siglo Veintiuno Editores, Julio, 1992.

BENJAMIN CORIAT, El taller y el robot, Siglo Veintiuno Editores, Agosto, 1992.

EDWARD J. HAY, Justo a tiempo, Grupo Editores Norma, Diciembre, 1992.

SOCIOLOGIA DEL TRABAJO, Neofordismo o especialización flexible ?, Siglo Veintiuno Editores, Madrid 1991.

DAVID J. OSBORNE, Economía en acción, Editorial trillas, México, 1991.

LAURA FISHER, Marketing de tecnología, Editorial Mc Graw Hill , México, 1991.

BUFFA, ELWOOD SPENCER, Dirección Técnica y administración de la producción, Editorial Limusa, México, 1923.

VELAZQUEZ MASTRETA GUSTAVO, Administración de los Sistemas de Producción, Editorial Limusa, México, 1988.

RICHARD E. KOPELMAN, Administración de la Productividad en las Organizaciones, Editorial Mc Graw Hill, México, 1990

MONTANO AGUSTIN, Administración de la producción, Editorial Trillas, México, 1980

MICHAEL HAMMER Y JAMES CHAMPY, Reingeniería, Editorial Norma, Colombia, 1994

MORRIS DANIEL Y BRANDON JOEL, Reingeniería, Editorial Mc Graw Hill, Colombia 1994

JOHANSON, MCHUGH, PENDLEBURY Y WHEELER. Reingeniería de procesos de negocios, Editorial Limusa, México, 1994.

DON TAPSCOTT Y ART CASTON, Paradigmas empresariales, Editorial Mc Graw Hill, Colombia, 1995.

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT), El trabajo en el mundo, Editorial Nueva Sociedad, Venezuela, 1990.

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT), La Competitividad de la Empresa Mexicana, Nacional Financiera, México 1995.

HENRY J JOHNSON, PATRICK MCHUGH, A. JOHN PENDLEBURY, WILLIAM A WHEELER III, Reingeniería de los procesos de negocios, Editorial Limusa, Colombia, 1994.

MORRIS DANIEL, BRANDON JOEL, Reingeniería Como aplicarla con Exito en los Negocios, Editorial Mc Graw Hill, Colombia, 1994.

**HEMEROGRAFIA:**

**REVISTA, TECNOINDUSTRIA DEL MES DE OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 1993**

**REVISTA, TECNOINDUSTRIA DEL MES DE FEBRERO- MARZO DE 1994**

**REVISTA, TECNOINDUSTRIA DEL MES DE DICIEMBRE 92 ENERO DE 93**

**REVISTA, TECNOINDUSTRIA DEL MES DE JULIO- AGOSTO DE 1994**

**REVISTA, TECNOINDUSTRIA DEL MES DE MAYO- JUNIO DE 1993**