

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA



“APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PARA LA MEJORA Y CRECIMIENTO DE UNA EMPRESA
TEXTIL”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL
PRESENTA:

GIOVANY ISRAEL DANIEL VILLASEÑOR

Directora de tesis: M. en I. Lourdes Arellano Bolio

México, D.F.

Abril, 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

Agradecimientos

Con el presente trabajo, se cierra una etapa más en mi vida, la cual será punta de lanza para recibir nuevas y mejores etapas, de eso no hay duda.

A Dios, nuestro padre gracias por darme el punto justo de las cosas que suceden en la vida, la capacidad de comprender, analizar y esperar el momento adecuado para tomar las cosas bonitas que nos da cada día. Te agradeceré eternamente el hecho de darme la oportunidad de tener una Madre como la mía, gracias.

A mi Mamá, Leticia Villaseñor Kuri la mujer más importante y maravillosa de mi vida, te debo todo, la vida, la fortaleza, todo mi ser, gracias por todo tu apoyo incondicional, por tus consejos, regaños y bendiciones, este trabajo esta hecho con todo mi corazón y alma para ti, por que eres un ángel que Dios mandó para guiarme y darme la oportunidad de vivir sólo como tú lo puedes hacer. Amar a los demás sobre todas las cosas, te amo madre.

A mi Abuelo, Rafael Villaseñor Lafarga quién en su última etapa de abuelo, se convirtió en un verdadero Padre para mí, siempre tenía una forma muy especial de demostrar su cariño y satisfacción, donde quiera que estés, recuerda que la vida no vale nada pero vale mucho el estar con los que amas y tu estás en mi corazón. Me haces mucha falta.

A Carmen Carbajal, gracias por tu apoyo diario, has sido una persona que marca mi vida y me deja ver que el mundo es mucho más bonito, detrás de una gran sonrisa y una gran actitud de valentía ante los imprevistos de la vida. Te quiero mucho.

A mis amigos, más que mis amigos, son mis hermanos, no existen diferencias entre nosotros, buscamos siempre el bienestar común y sobre todo, saben dar el apoyo de cualquier tipo en las buenas y las malas. Los quiero y gracias por ser parte de mi espacio.

A la Facultad, a mis maestros y sinodales, a todos aquellos que trabajan detrás de un escritorio y generalmente no sabemos de ellos, gracias a ustedes es posible forjar mejores seres humanos y profesionales en las áreas de estudio. Gracias Universidad Nacional Autónoma de México.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
1 MARCO TEÓRICO	4
1.1 <i>Análisis factorial de producción.....</i>	<i>4</i>
1.2 <i>Diagnóstico de productividad.....</i>	<i>6</i>
1.3 <i>Análisis de la calidad.....</i>	<i>9</i>
1.4 <i>Planeación</i>	<i>11</i>
1.5 <i>Motivación y liderazgo.....</i>	<i>13</i>
2 MARCO DE REFERENCIA.....	17
2.1 <i>Antecedentes históricos</i>	<i>17</i>
2.2 <i>Estado actual de la empresa.....</i>	<i>18</i>
3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	21
3.1 <i>Diagnóstico de productividad (evaluación de la fábrica).</i>	<i>21</i>
3.2 <i>Planeación</i>	<i>27</i>
3.3 <i>Análisis de la calidad.....</i>	<i>51</i>
3.4 <i>Análisis laboral.....</i>	<i>53</i>
4 PROPUESTAS DE MEJORA	57
4.1 <i>Automatización del área de corte.....</i>	<i>58</i>
4.2 <i>Planeación integral de la empresa</i>	<i>62</i>
4.3 <i>Implantación de la calidad.....</i>	<i>72</i>
4.4 <i>Recursos humanos</i>	<i>75</i>
4.5 <i>Manejo de las propuestas y plan de acción</i>	<i>84</i>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA.....	90

INTRODUCCIÓN

El contexto en que se desenvuelven las empresas sin duda ha cambiado. La globalización plantea escenarios distintos a los acostumbrados, entornos poco estables en los que la empresa está hoy, más que antes, afectada por sucesos que se producen en lugares muy alejados; es por esto que es necesario contar con una empresa en constante desarrollo, crecimiento y que sea capaz de adaptarse a los cambios externos que la afectarán directamente. En el presente trabajo se plantea un estudio global de la situación de la empresa, que refleja una radiografía integral de su situación actual y en la que se tiene que mejorar sustancialmente si se desea ser competitivos en la industria, tal como se verá más adelante.

Si se hace un recuento de lo que ha sido la producción, se inspiró en el renacimiento en el siglo XVII y posteriormente tomó más fuerza en la primera revolución industrial, por lo que Europa se convirtió rápidamente en el centro del poder económico en el siglo XIX; Estados Unidos ante esto, se convirtió en el precursor de la segunda revolución industrial, que dominó durante todo el siglo XX, por lo que los conceptos de la teoría y técnica de la administración fueron desarrollados por la ideología occidental, los conceptos de línea de producción, división del trabajo, y estructura administrativa funcional maduraron en América y Europa, pero el surgimiento de Asia después de la segunda guerra mundial, dedicada totalmente a la exportación, encabezada por Japón como potencia industrial, dio origen a un sistema abierto de competencia internacional, en el cual la superación individual y colectiva es primordial para poder subsistir. Se sabe que los sistemas de producción en la sociedad moderna son muy sofisticados, sobresalientes y sobre-todo han logrado un nivel de competitividad nunca antes visto, esto es la base para conformar el desarrollo económico de un empleado, un área, una empresa, una región, un estado, un país y finalmente toda una economía global, partiendo desde lo microeconómico hasta lo macroeconómico. La tarea entonces de mejorar, desarrollar y operar estos sistemas crece en complejidad, ya que los cambios en los procesos, productos y tecnologías crecen con mucho mayor velocidad que la capacidad de asimilarlos y ponerlos en marcha, sobre todo en los niveles jerárquicos de toma de decisiones, que se encuentran generalmente muy renuentes al cambio, dando como resultado un rezago mayor en los países subdesarrollados como el nuestro, en comparación con el desarrollado en otras latitudes, para esto se propone un cambio integral en las empresas, que involucre todos los niveles, especialmente los niveles de alta dirección.

Por su parte, la **planeación** es una una función estratégica y apoya fundamentalmente el proyecto empresarial, en tanto se convierte en un instrumento para la calidad y el desarrollo integral de la misma, considerando siempre todas las áreas involucradas en el cambio, este cambio se logrará si los miembros de la organización están coordinados y seleccionados adecuadamente y si la arquitectura de la organización está acorde para lograr una comunicación que esté integrada con sus objetivos y se identifican con ellos como precursores de su propia evolución laboral. Pero se debe estar conciente de que el horizonte de la planeación, es cambiante, razón por la cual se debe estar bien enfocado en el entorno, saber hacia donde se quiere ir, y como se va a lograr el objetivo.

Las tendencias administrativas-empresariales, durante las décadas de 1970 y 1980 hablan de la **Calidad total** (esfuerzo continuo de todos los que integran una organización para atraer clientes, haciendo bien las cosas a la primera), en las décadas de 1980 y 1990 es la **Mejora continua** (hacer bien el trabajo y aplicado sistemáticamente conduce a la total satisfacción del cliente), en la década de 1990 se desarrolla la **Reingeniería** (procesos enfocados al cliente, a partir de un cambio radical en todas las funciones y desarrollos en la empresa).

En el 2000, se maneja la nueva alternativa llamada **administración basada en el aprendizaje**, la cual desarrolla lealtad de los clientes internos (trabajadores), clientes externos (usuarios del producto o servicio), basada en el factor humano, el cual es indispensable en el desarrollo del proceso de la organización, a través de satisfactores (derechos contemplados por ley) y motivadores (elementos intrínsecos del ser humano y factores externos como autonomía, y desarrollo personal y profesional).

Con base en lo anterior, el presente trabajo recomienda llevar a cabo la instalación de un sistema de calidad, que funcione como precursor, para lograr una certificación ISO-9000, se sabe de antemano que se está muy lejos de ello, debido a las circunstancias que rodean a la empresa y de las cuales se habla en el presente trabajo, por lo que esta es una buena oportunidad de conocer las ventajas que da la calidad y las puertas que se abren sólo con el hecho de tenerla en la empresa, es donde también converge con los recursos humanos y los hace parte importante en su estructura de planeación.

En este contexto, los recursos humanos adquieren un rol fundamental como elemento de transmisión y eje del desarrollo de la organización para su funcionamiento operativo, y subraya su importancia como elemento constructor de la identidad y la cultura. La identidad de la empresa, su personalidad, su gente, es su activo máspreciado porque es el único elemento que le permite diferenciarse de la competencia. Lo que una empresa comunica no es ni más ni menos lo que la empresa es, sus personas son las que hacen fuerte su estructura y ser digna de reconocimiento, por esto, uno de los valores más importantes de una empresa son sin lugar a dudas las personas, por esto una buena gestión de los **recursos humanos** se ha convertido en un **factor clave** para la competitividad. Es por esto y mucho más, que se decidió hablar sobre la **satisfacción y la motivación laboral**, destacando la instauración de un departamento de recursos humanos en la empresa, aunado a una estratégica función de la planeación por parte del área de ingeniería, destacando que es una necesidad, ya que es el eje principal de la empresa, si bien es cierto que una empresa que selecciona a su personal meticulosamente es una empresa por lo general de éxito, se destaca además de esto la necesidad que tienen los trabajadores de ser escuchados, tomados en cuenta y ser motivados dentro de la empresa, es decir necesitan sentirse parte de la misma.

El presente trabajo, presenta de forma clara y objetiva los problemas que se presentan día a día en la empresa mexicana, especialmente de la industria textil, la cual carece de los elementos necesarios para hacerla productiva, ya sea por la falta de incentivos fiscales, dueños poco preparados y actualizados para el cambio, mano de obra no calificada y con muy bajo nivel de estudios, todo esto en un contexto donde la especialización y la capacitación del personal no es costeable y en muchos casos no está dentro de las posibilidades de los empresarios intentar estas opciones, se brindan ideas fáciles, las cuales se exponen en los capítulos siguientes, de bajo costo y que pueden poner a la cabeza a la empresa en cuestión, se empezará con un diagnóstico de productividad en el cual se analizarán los puntos fuertes y débiles, con la finalidad de determinar los puntos en los cuales se atacará y se dará la posible solución.

CAPÍTULO 1

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Análisis factorial de producción

El análisis factorial es un método de análisis muy utilizado en ingeniería, cuando se buscan detectar y solucionar problemas que atañen a una empresa en particular, es una herramienta indispensable que todo ingeniero industrial debe manejar con eficiencia, el análisis factorial es una forma práctica para determinar los factores y funciones que influyen en el desarrollo o rezago de las áreas de una empresa, permitiendo determinar con facilidad las condiciones en las que se encuentra la empresa en cuestión.

Los factores en los que se divide el análisis factorial son:

1. Medio ambiente
2. Política y dirección (administración general)
3. Productos y procesos
4. Financiamiento
5. Medios de producción
6. Fuerza de trabajo
7. Suministros
8. Actividad productora
9. Mercadeo
10. Contabilidad y estadística

1.- Medio Ambiente

Los encargados de este factor deben informar oportunamente a la empresa sobre los cambios que ocurren en las condiciones externas, para su debida orientación, e informar a su vez al exterior acerca de las actividades de la institución; la información contenida en este rubro debe contener básicamente, desarrollo tecnológico, económico, tendencias económicas externas, tratados de comercio, incentivos fiscales, bolsas de valores.

2.- Política y Dirección

Tiene como misión fundamental, fijar a la empresa objetivos razonables y proveerla de los medios necesarios para alcanzarlos. Se necesita contar también con indicadores que den a conocer si la actuación de la dirección es la correcta o no.

3.- Productos y Procesos

Su principal actividad es seleccionar para su producción, los artículos que al mismo tiempo que presten servicios a los consumidores, rindan beneficios a la empresa, determinar los procesos adecuados de producción, con la ideología de optimar recursos para obtener beneficios económicos.

4.- Financiamiento

La persona encargada de este factor tendrá que proveer los recursos monetarios adecuados, por su cuantía y origen, para efectuar las inversiones necesarias, así como para desarrollar las operaciones de la empresa. Los indicadores de este aspecto otorgan el equilibrio que debe existir en las finanzas de la empresa, representado por la disponibilidad de dinero y la oportunidad de nuestros pagos a los acreedores.

5.- Medios de Producción

Las personas encargadas de este factor deberán tener conocimiento de maquinaria y equipo de la rama en cuestión, además de conocer sobre terrenos, edificios, maquinaria y equipo que le permitan efectuar sus operaciones eficientemente.

6.- Fuerza de Trabajo

El personal encargado de este punto seleccionará, adiestrará personal idóneo y lo organizará, tratando de alcanzar la productividad en el desempeño de sus labores.

7.- Suministros

Se encargará de suministrar a la empresa una corriente continua de materiales y servicios de calidad a precios convenientes. La existencia de materia prima, productos en proceso y productos terminados en los almacenes respectivos se justifica por la necesidad de tener una protección adecuada para la producción o distribución. Pero no es conveniente tampoco tener grandes cantidades de materias primas o producto terminado, por los riesgos que se corren: Pérdidas, robos, incendios, obsolescencia, entre otros. Debe hacerse un estudio técnico y económico para determinar el punto de equilibrio de los riesgos y costos que supone la existencia en los almacenes.

8.- Actividad Productora

Organizará y efectuará las operaciones de producción en una forma eficiente y económica.

9.- Mercadeo

El mercadeo trata de adoptar las medidas que garanticen el flujo continuo de los productos al mercado y que proporcionen óptimo beneficio en la empresa y a los consumidores.

10.- Contabilidad y Estadística

Establecer una organización para la recopilación de datos, particularmente financieros, de costos y de calidad, con el fin de mantener informada a la empresa de los aspectos económicos de sus operaciones, fácil de analizar y a bajo costo. Las funciones mal desempeñadas, dan lugar a que incluso las colaboraciones más perfectas, sean ineficaces. Al analizar detalladamente las operaciones de una empresa se descubre que una falla en el desempeño de una o varias de estas funciones origina la ineficiencia de toda la empresa.

1.2 Diagnóstico de productividad

El diagnóstico o determinación de las limitaciones y anomalías de las actividades de una empresa puede hacerse mediante técnicas diferentes, en el caso de la empresa a la que se refiere este documento, se utilizará el análisis factorial y causal.

Este análisis se desarrolla mediante el siguiente método:

1. Se divide la actividad de la empresa en cuestión en sus factores o componentes, llamados también factores de análisis. El grado de división depende de la profundidad del análisis a realizar. Por ejemplo si se quiere analizar el ambiente, se puede dividir en los siguiente factores:

- Económico
- Social
- Tecnológico
- Físico

Otra división podría ser en función de las relaciones o influencias sobre las actividades de la compañía:

- Industria competitiva
- Facilidades gubernamentales
- Medios de comunicación
- Cercanía de mercados
- Fuentes de abastecimiento
- Desarrollo tecnológico
- Otros.

En nuestro caso, utilizaremos un ejemplo en el cual se atacarán los puntos del medio ambiente como factores de análisis.

2. Se elabora una escala que representa el grado de satisfacción o cumplimiento de cada factor, desde cero para la carencia total hasta uno que significa la completa satisfacción, tomando en cuenta una escala sencilla de valores:

a) Aceptable	1.00
b) Limitado	0.50
c) No Aceptable	0.40
d) Inexistente	0.00

3. Se evalúa el factor, examinando la tendencia, dirección y exactitud del indicador, para otorgar un grado de satisfacción y se señala con una cruz la columna que corresponde en la escala, cuando el factor analizado tiene limitación se buscará que función o funciones son la causa de dicha limitación, los factores examinados son los mismos que se explicaron en el punto anterior sobre el análisis factorial, ubicados en el punto 1.1.

4. Cuando el factor analizado tiene limitación, o sea cuando se marcan columnas de bajo puntaje, se busca en qué función se encuentra la causa de dicha limitación. Se utiliza además una columna más (L) para anotar ese factor limitante.

Ejemplo:	a	b	c	L
a) Desarrollo tecnológico		X		10
b) Desarrollo económico	X			
c) Tendencias económicas	X			
d) Correlación con la competencia			X	1

Se suma el número de anotaciones hechas en cada columna.

a	b	c	L
2	1	1	2

5. Se calcula la eficiencia, multiplicando el número de anotaciones de cada una de las tres primeras columnas, por la ponderación dada a cada una. La suma de estas evaluaciones se divide entre el número de indicadores analizados y el resultado es la eficiencia.

$$E = \frac{a + b(.5) + c(.25)}{n} = \frac{2 + 1(.5) + 1(.25)}{4} = 0.69$$

La cifra corresponde entonces al 69%.

6. Por lo tanto la deficiencia será:

$$D = 1 - 0.69 = 0.31 \%$$

7. Se calcula el porcentaje de limitación, dividiendo la unidad entre el número de anotaciones que hay en la columna (L).

$$F = 1/L = 1/2 = 0.50$$

8. Se multiplica este porcentaje por la cantidad de anotaciones de una misma función, para conocer el porcentaje de limitación que proviene de cada departamento.

$$\text{Función 1} = 0.50 \times 1 = 0.50$$

$$\text{Función 10} = 0.50 \times 1 = 0.50$$

- Calculando la eficiencia, deficiencia y porcentaje de influencia limitante de cada función, para el ejemplo anterior se tiene que:

$$E = \frac{2 + 1(.5) + 1(.25)}{4} = 0.69$$

Por lo tanto la deficiencia:

$$D = 1 - E = 1 - 0.69 = 0.31$$

$$\text{Limitante} = 1 / 2 = 0.50$$

$$\text{Función 1} = 0.50 \times 1 = 0.50$$

$$\text{Función 10} = 0.50 \times 1 = 0.50$$

9. Los resultados de las evaluaciones de cada uno de los aspectos en los que se divide la empresa, se anotan en unas tablas, las cuales serán el punto de evaluación.
10. La deficiencia de la empresa, es el promedio de las deficiencias funcionales o departamentales.

$$D \text{ Empresa} = \frac{\sum D \text{ parciales}}{N}$$

N

N = Número de factores a estudiar.

11. El porcentaje de influencia limitante en la empresa se obtiene dividiendo el total de valores de cada columna entre la suma de estos totales, estos valores se anotan en el último renglón de la gráfica de valores limitantes.
12. Se calcula el porcentaje relativo de influencia limitante de cada factor dividiendo el porcentaje de cada renglón entre la suma de cada columna. El resultado se anota en la matriz de limitaciones unitarias.
13. Se dibuja la red de limitaciones y causas utilizando como punto de partida la función más limitante. Cada función se representa con un círculo contenido en su interior el número asignado. Si está autolimitada la función se dibuja un círculo doble y se marca en el exterior el porcentaje de dicha limitación. Se hace la conexión de las funciones limitantes con las limitadas por medio de una línea con flecha, anotando en la punta el porcentaje de influencia.

Se pueden presentar dos casos de cadenas:

A. Cadenas limitantes:

Una función limitada a una segunda, esta limitada a una tercera y así sucesivamente. Conviene señalar con una línea gruesa las conexiones que corresponden a la cadena más larga.

B. Círculos limitantes:

Es una cadena cerrada en donde la causa se convierte en efecto al pasar por una serie de funciones. Debe marcarse con una línea gruesa.

14. Se hace el proyecto de corrección de limitantes, buscando en cada unión los indicadores limitados por la causa original, en orden de aparición en la cadena. Si la reorganización es muy extensa, se puede dividir en diversas fases, empezando de lo general a lo particular.

1.3 Análisis de la calidad

Se ha revisado lo que es el análisis factorial y el diagnóstico de productividad, ahora se dará un vistazo al análisis de la calidad. La calidad es un tema tan afamado hoy en día como lo fue en su época la producción en serie, todo mundo cree saber su significado, pero muy poca gente realmente lo entiende y lo lleva a cabo, la calidad se puede entender como hacer las cosas bien y a la primera, cumpliendo con las especificaciones adecuadas. La calidad es un concepto tradicional cuyo significado se ha ampliado y su importancia pone de manifiesto el sistema de producción moderno, de hecho es un punto clave con el que se relaciona la rueda de la competitividad.

Para el cliente, la calidad es un asunto mucho más complejo que incluye la percepción individual del valor del dinero, las expectativas del desempeño del producto, la apariencia, el servicio antes, durante y después de la venta, así como la garantía. El nuevo enfoque de la calidad reconoce todos los aspectos. Desde el punto de vista del producto, una manera de medir la calidad es por el número de productos de un lote de fabricación que no cumplen con las especificaciones, cada día se acerca este punto a la perfección, pasando por la teoría de cero defectos, en la cual se buscaba ese objetivo en una línea de producción por medio de la especialización de cada área involucrada en el proceso, no hace mucho tiempo 3 de cada 100 productos con defecto era considerada calidad, hoy día la industria electrónica considera 100 por cada millón de partes como calidad.

Pero la calidad incluye mucho más que solo la calidad del producto. Toda la producción, su apoyo (contabilidad, compras, ventas), ingeniería, investigación y desarrollo, deben tener puesta la camiseta de la calidad y saber qué es y para qué sirve. Deben estar atentos y conscientes de las decisiones que afectan a la calidad en toda la cadena de la producción, tanto para proveedores y clientes externos e internos. Por lo que podemos decir entonces que la calidad es un concepto global en cada elemento de la producción y en general, la empresa deberá luchar por alcanzar la perfección.

A pesar de los sistemas actuales de medición de un sistema de calidad (QS, ISO 9000, entre otros) la calidad no tiene un sistema estándar, es un blanco que se mueve, antes los expertos controlaban la calidad, hoy la controla y la exige el usuario final (Cliente), lo más importante es que al contrario de la creencia general que el tener calidad significa un mayor costo, en el ámbito industrial está comprobado que el mejoramiento de la calidad se traduce en un menor costo.

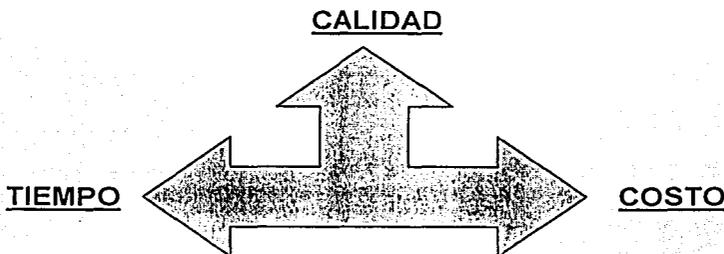
De aquí parte el hecho de que se debe optimar antes de invertir; esto significa que la calidad como filosofía de evolución empresarial, la correcta planeación, y sus respectivas mejoras, para obtener una mayor capacidad de respuesta, no requiere inversiones ni requiere utilizar más recursos que los que se tienen actualmente, al contrario lo que genera es ahorro de importantes cantidades de dinero. Por esto la calidad y la correcta planeación de la misma, optima el uso de aquello que se tiene, lo cual, una vez alcanzado, significará una base más sólida para decidir cuándo, dónde, en qué y por qué se va a invertir. El caso contrario, es decir que no se le dé la importancia que requiere este punto, generará gastos de recursos para atender efectos y no para corregir las causas, mientras que la aparición de los problemas será recurrente, la calidad no cuesta, lo que cuesta son los errores en el proceso.

La relevancia que esto conlleva en México es mayor aún, considerando que existe una necesidad urgente de exportar un número creciente de bienes y servicios, que le permitan obtener divisas indispensables para financiar su desarrollo. Sin embargo participar exitosamente y permanentemente en el mercado internacional requiere un nivel de calidad cada vez más eficiente, alto y redituable. Debe reconocerse que la calidad no se obtiene repentinamente, ni tampoco se logra por el hecho de exponerse a la competencia internacional. Es preciso la convicción del personal, su importancia y contar con un método y una organización que asegure lograr este propósito.

El círculo de distribución está diseñado con el fin de lograr la satisfacción del cliente y cumplir con sus expectativas, por lo que todo el negocio tiene que estar a la altura del reto. Cada segmento tiene que poner su parte y el sistema de manufactura tendrá su papel al entregar un producto de calidad en el tiempo requerido, manteniendo el costo tan bajo como sea posible en cada punto de la cadena cliente – proveedor. La manufactura puede entregar un producto de calidad mediante el retrabajo o la reparación hasta alcanzarla, pero el costo se eleva considerablemente y el tiempo de entrega se alarga, por lo que la forma en la que se debe seguir el esquema para generar un avance progresivo en el tema sería:



De otra forma:



El costo es un término común, pero tiene varios significados; el costo se define como una medida del uso de los recursos y se expresa en las mismas unidades usadas en el negocio.

Entonces el costo es una medida interna de la empresa y se pueden controlar sus componentes. Por el contrario el precio refleja la ganancia que la compañía pretende obtener por arriba del costo, sin embargo el precio es cuestión de políticas y se ve afectado por el margen de utilidades que se desea, la competencia, la política de productos, la moda, la necesidad del producto y más. El precio es de interés para el cliente externo, quien no se preocupa por el costo para la empresa (costo interno). Por el contrario, la calidad y el tiempo son de gran interés para el cliente. La política de precios no esta totalmente separada del costo. A menor costo de producción, se tiene más flexibilidad en el mercado.

El tiempo en los sistemas de producción se ve como dos entidades distintas, pero relacionadas: el tiempo como medida de longitud y el tiempo como indicación para alcanzar una meta. El tiempo de entrega es el periodo necesario para entregar un producto desde que se ordenó hasta que lo recibe el cliente. La fecha de entrega es una meta, ya que es la fecha en que se prometió entregarlo.

El tiempo no sólo afecta al sistema de producción, sino a toda la empresa. El tiempo para comercializar y el momento que ocurre son cruciales en el desarrollo de nuevos productos. El tiempo para comercializar es el tiempo desde la concepción del producto hasta que llega al mercado. Una respuesta rápida creará la competitividad. Los años de 1980 fueron de la calidad, en los años de 1990 se le agregó el tiempo y en los nuevos tiempos, ¿que más se le agregará?

1.4 Planeación

Planear es sin duda una de las actividades características en el mundo contemporáneo, la cual se vuelve más necesaria ante la creciente interdependencia y rapidez de los acontecimientos económicos, políticos, sociales y tecnológicos. En ocasiones, esto parece descifrar el enigma de la planeación, no tanto para conocer hacia donde vamos, sino más bien para saber dónde estamos. Por ello es que las técnicas de planeación hoy día tienden a centrarse en el análisis de elementos cualitativos. Por lo anterior gobierno y particulares han destinado gran parte de sus energías y recursos a planear, lo cual ha llevado entonces a una metodología cuya sofisticación ha crecido en complejidad.

No obstante, la planeación sigue siendo en esencia, un ejercicio de sentido común (el cual por cierto tiene todo, menos algo de común), a través del cual se pretenden entender en primer término los aspectos cruciales de una realidad presente, para posteriormente poder proyectarla, diseñando escenarios en los cuales se buscará finalmente obtener el mayor provecho. De aquí parte el carácter estratégico de la planeación: no se trata sólo de prever un camino sobre el que se transitará, sino anticipar su rumbo y si es posible, cambiar su destino.

Sería simple e inadecuado suponer que con sólo planear, el futuro está resuelto. Ello equivale a suponer que la realidad es un modelo estático y que los procesos de planeación son tan perfectos que han tomado en cuenta todas las variables. Nada más lejos de la verdad. Replanear significa la posibilidad de mantener en el tiempo coherencia y consistencia entre las acciones y los objetivos, además de ser una actividad que confiere un notable dinamismo a cualquier organización, ya que constituye un ejercicio a través del cual siempre surgirán nuevos retos. Así, los objetivos alcanzados, seguirán el establecimiento de otros por lograr y así sucesivamente, buscando la excelencia.

Planeación de la producción

Cuando la demanda varía, los niveles de producción deseados no son obvios, por esto debe determinarse un plan de producción que indique cuándo y cuánto fabricar de un producto. La meta es hacer coincidir la tasa de producción y la tasa de la demanda, para fabricar los productos cuando se necesitan.

La producción se debe planear para diferentes horizontes de tiempo, a través de un enfoque jerárquico, es común que se desarrollen tres planes con diferentes horizontes en forma secuencial. Estos son a largo, mediano y corto plazo, se debe desarrollar primero el plan a largo plazo y su información se convierte en factor de decisión para el mediano plazo, que a su vez es la entrada al corto plazo. El enfoque inverso (abajo hacia arriba) empieza del corto al largo plazo.

Cualquiera de los dos enfoques que se use, los tres planes operan en un horizonte cambiante, un plan se hace para todos los periodos en el horizonte, pero en el siguiente periodo se elabora otro plan. El primer periodo se congela, es decir, las decisiones para ese periodo se basan en el plan actual, No obstante, las decisiones tomadas en el segundo periodo dependen mucho más del nuevo plan desarrollado para el primer periodo.

Un plan a **largo plazo** puede cubrir un periodo de 3 a 10 años y usualmente se actualiza cada año. Es un plan a nivel corporativo y considera todos los productos y plantas. La entrada es el pronóstico agregado a largo plazo y la capacidad real de la planta. El plan determina los niveles gruesos de producción para cada planta y línea de producto y las necesidades de los productos a largo plazo.

El plan a **mediano plazo** se desarrolla en un horizonte intermedio de 6 meses a dos años con actualizaciones mensuales o trimestrales. Los planes típicos se hacen para un año. La entrada incluye decisiones sobre capacidad y productos del plan a largo plazo y las decisiones son cambios en la fuerza de trabajo, máquinas adicionales, subcontratación y tiempo extra. Tasas de producción y niveles de inventario, para determinar la cantidad de materia prima necesaria y permite firmar contrato con varios proveedores, de acuerdo con la capacidad.

El plan a **corto plazo** puede cubrir desde una semana a seis meses, con actualizaciones diarias o semanales. Es común un horizonte de un mes con actualización semanal. Determina el tiempo en que se hace un producto en particular en una máquina específica, productos específicos y la capacidad de la planta para satisfacer o no los pedidos, se dan detalles de entrega a los proveedores para evitar el costo de los inventarios.

La planeación estará entonces afectada en gran medida por varios factores que afectan la complejidad, incluyendo el número de productos, patrón de la demanda y la incertidumbre, el número de periodos en el horizonte, los procesos alternativos para hacer el producto, el tiempo extra y el inventario.

1.5 Motivación y liderazgo

¿Motivación y liderazgo?, más del 90% de la gente dedicada a los negocios en México cree conocer estos términos, pero la realidad muestra otra perspectiva, hace mucho tiempo comentaba una persona en un discurso *"Si tuviera que desaparecer los departamentos de una empresa excepto uno y tuviera la necesidad de decidir cuál sería, sería sin lugar a dudas el departamento de personal (recursos humanos), ya que con él solo podría formar nuevamente a la empresa"*

De aquí la imperiosa necesidad de que las funciones que desempeñe el departamento de personal (recursos humanos), sean relacionadas con el factor humano, factor sin el cual no existiría su función y mucho menos un ciclo productivo, es por esto, que dicho departamento cumple una función vital al asesorar a la dirección en la efectiva utilización y contratación de los recursos humanos así como el aseguramiento de que sean aprovechados al máximo.

La satisfacción en el trabajo es el resultado de diversas actitudes que poseen los empleados, esas actitudes tienen relación con el trabajo y se refieren a factores específicos, tales como los salarios, la supervisión, la constancia del empleo, las condiciones de trabajo, las oportunidades de ascenso, el reconocimiento de la capacidad, la evaluación justa del trabajo, las relaciones sociales en el empleo, la resolución rápida de los motivos de queja, el tratamiento justo por los patrones, la satisfacción en el trabajo es una actitud general, como resultado de muchas actitudes específicas en esos campos, es decir, los factores específicos del trabajo, las características individuales y las relaciones de grupo fuera del trabajo, también se encuentran las actitudes de los individuos hacia el trabajo en sí y hacia la vida en general. La salud, edad, nivel de aspiración, status social y actividades políticas-sociales del individuo pueden contribuir a la satisfacción en el puesto.

Cuando los empleados se incorporan a una organización llevan con ellos una serie de deseos, necesidades, anhelos y experiencias que se combinan entre sí para formar las expectativas del trabajo. La satisfacción en el trabajo expresa el grado de concordancia entre las expectativas que cada persona genera y las compensaciones que el empleo provee. La satisfacción en el trabajo es parte de la satisfacción de la vida, por lo que para lograr esta satisfacción habrá que ofrecer al trabajador algunos factores como los que se muestran a continuación:

- **Trabajo mentalmente interesante:** Los empleados tienden a preferir trabajos que les brinden la oportunidad de utilizar sus habilidades y destrezas, que ofrezcan variedad de tareas y retroalimentación de la eficiencia con que están cumpliendo sus obligaciones.
- **Premios equitativos:** Los empleados quieren sistemas de remuneración y políticas de promoción que sean justos y acordes con sus expectativas. Cuando el sueldo se percibe como justo, basado en las exigencias del trabajo, en el nivel de destrezas del individuo y en los niveles de sueldos de la comunidad, existirá satisfacción.
- **Condiciones de trabajo favorables:** A los empleados les interesa su ambiente laboral porque les brinda comodidad personal y facilita un buen rendimiento.

- **Buenos compañeros:** Casi siempre, el trabajo satisface su necesidad de la interacción social. Por ello, no debe sorprendernos que tener compañeros de trabajo amistosos y buenos aumente la satisfacción del empleado. El comportamiento del jefe constituye también un importante determinante de la satisfacción, siendo generalmente este un factor determinante en la conducta del individuo hacia la empresa.

El que una persona esté satisfecha con su trabajo depende de:

- **Expectativas.-** Si espera que su trabajo sea estimulante y bien pagado, pero no lo es, entonces estará insatisfecho.
- **Auto evaluación.-** Si se considera una persona generalmente satisfecha, no estará dispuesta a reconocer que un oficio la puede humillar.
- **Normas sociales.-** Si las personas a quienes el empleado respeta, ven su oficio como bueno o si le dicen que lo que está haciendo es importante, entonces hay más probabilidades de que se sienta satisfecho.
- **Comparaciones sociales.-** Si todos sus amigos tienen empleos más estimulantes, entonces la persona se sentirá insatisfecha.
- **Relación insumo / resultado.-** La satisfacción con el empleo depende de cómo perciba la relación entre lo que se aporta al trabajo (insumo) y lo que obtenga de él (resultado).
- **Demandas.-** Aquellas como expectativas, objetivos, necesidades y valores que espera satisfacer y conseguir mediante la actividad laboral.
- **Motivación.-** La conducta ha de estar impulsada y dirigida hacia la consecución de objetivos y satisfacción de necesidades, esto es lo que significa que la conducta laboral este motivada.

Teoría de las necesidades definidas por Maslow.

La teoría sostiene que las necesidades o deseos del hombre están dispuestos en una jerarquía, en la cual, el hombre siempre desea mejores condiciones de vida; siempre quiere lo que no tiene. En consecuencia, las necesidades ya atendidas no pueden seguir motivándolo y entonces una nueva necesidad se impone a las demás. Las de nivel inferior se satisfacen primero y sólo entonces se atenderá a las de nivel superior. A continuación se describen las cinco categorías de necesidades:

1. Necesidades fisiológicas

Constituyen el nivel más bajo de todas las necesidades humanas, pero son de vital importancia. En este nivel, están las necesidades de alimentación (hambre y sed), de sueño y reposo (cansancio) de abrigo (frío o calor), el deseo sexual, etc. Estas necesidades están relacionadas con la supervivencia del individuo y con la preservación de la especie. Son necesidades instintivas y que nacen con el individuo. Son las más apremiantes de todas: cuando alguna de esas necesidades no está satisfecha, domina la dirección del comportamiento. El hombre con el estómago vacío no tiene otra preocupación mayor que la de alimentarse. Sin embargo, cuando come regularmente y de manera adecuada, el hambre deja de ser una motivación importante.

2. Necesidades de seguridad

Constituyen el segundo nivel de las necesidades humanas. Surgen en el comportamiento cuando las necesidades fisiológicas están relativamente satisfechas. Cuando el individuo es dominado por necesidades de seguridad, su organismo actúa como mecanismo de búsqueda de seguridad y es entonces cuando estas necesidades funcionan como elementos organizadores casi exclusivos del comportamiento, ya que es la búsqueda de protección contra la amenaza.

3. Necesidades sociales

Surgen en el comportamiento cuando las necesidades más bajas se encuentran relativamente satisfechas. Entre las necesidades sociales están las necesidades de asociación, participación, aceptación por parte de los compañeros, de intercambios amistosos, de afecto y amor. Cuando estas necesidades no son del todo satisfechas, el individuo se vuelve resistente, antagónico y hostil en relación con las personas que lo rodean. Esta necesidad de dar y recibir afecto, es una importante fuerza motivadora del comportamiento humano. En nuestra sociedad, la frustración de estas necesidades conduce a la falta de adaptación social y a la soledad.

4. Necesidades de estima

Son las necesidades relacionadas con la manera como el individuo se ve y se evalúa. Involucran la auto percepción, auto confianza, la necesidad de aprobación social, de respeto, de status y de prestigio. Implican también el deseo de fuerza y de adecuación, de confianza frente al mundo, independencia y autonomía. La satisfacción de estas necesidades conduce a sentimientos de auto confianza, de valor, fuerza, prestigio, poder, capacidad y utilidad. Su frustración puede producir sentimientos de inferioridad, debilidad, dependencia y desamparo.

5. Necesidades de autorrealización

Son las necesidades humanas más elevadas y que están en la cima de la jerarquía. Son las necesidades de realizar su propio potencial y de auto desarrollarse continuamente. Esa tendencia generalmente se expresa a través del impulso de la persona de ser cada vez más y de tender a ser todo lo que puede ser, es decir, llegar a ser todo lo que uno es capaz. Las necesidades nunca pueden quedar totalmente satisfechas. Las personas son seres que siempre desean algo esas necesidades toman formas y expresiones que varían enormemente de persona a persona. Su intensidad o manifestación también es extremadamente variada, obedeciendo a las diferencias individuales entre las personas.

Teoría de los dos factores de Herzberg

Herzberg llegó a la conclusión de que hay dos factores separados que influyen en la motivación y que orientan el comportamiento de las personas:

1. Factores higiénicos, se localizan en el ambiente que rodea a las personas y abarcan las condiciones dentro de las cuales desempeñan su trabajo. Los principales factores higiénicos son: el salario, los beneficios sociales, el tipo de dirección o supervisión que las personas reciben de sus superiores, las condiciones físicas y ambientales de su trabajo, las políticas y directrices de la empresa, el clima de relaciones entre las empresas y las personas que en ella trabajan, los reglamentos internos, etc. Son *factores de contexto* y se sitúan en el ambiente externo que rodea al individuo.

A causa de esa influencia más orientada hacia la insatisfacción, Herzberg los llama *factores higiénicos*, ya que son esencialmente preventivos: sólo evitan la insatisfacción pero no provocan satisfacción.

2. Factores motivacionales, están relacionados con el contenido del cargo y con la naturaleza de las tareas que el hombre ejecuta en su trabajo. Están bajo el control del individuo, pues están relacionados con aquellos que él hace y desempeña. Los factores motivacionales involucran los sentimientos de crecimiento individual, de reconocimiento profesional y las necesidades de autorrealización y dependen de las tareas que el individuo realiza en su trabajo, ya que estos factores procuran satisfacción en el trabajo, pues motivan al empleado a dar su máximo rendimiento.

FACTORES MOTIVACIONALES

1. El trabajo en sí
2. Realización
3. Reconocimiento
4. Progreso profesional
5. Responsabilidad

FACTORES HIGIÉNICOS

1. Las condiciones de trabajo
2. Administración de la empresa
3. Salario
4. Relaciones con el supervisor
5. Beneficios y servicios sociales

En otros términos, la teoría de los dos factores de Herzberg afirma que:

- La satisfacción en el cargo es función del contenido o de las actividades desafiantes y estimulantes, del cargo que la persona desempeña: Factores motivacionales o satisficentes.
- La insatisfacción en el cargo es función del contexto, esto es, del ambiente de trabajo: Factores higiénicos.

Según Herzberg, el enriquecimiento de tareas trae efectos altamente deseables, como el aumento de la motivación, aumento de la productividad, reducción del ausentismo y reducción de rotación de personal.

CAPÍTULO 2

2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes históricos

El presente estudio se llevará a cabo en una empresa de trajes, por razones de confidencialidad se omitirán sus datos. Se encuentra ubicada en el centro histórico de la ciudad de México, zona que ha sido dominada desde hace muchos años por comerciantes de telas, en su mayoría libaneses. Se ubica específicamente en la Avenida 20 de Noviembre en la colonia Centro, Distrito Federal, fue fundada el 12 de septiembre de 1956 por un señor de ascendencia árabe, con el objetivo de fabricar trajes para caballero a bajo costo y con calidad en la hechura de la prenda.

En 1956 fueron pioneros en el mundo del diseño, confección y venta de trajes "hechos a la medida", pues en aquel entonces los sastres eran quienes los confeccionaban. La producción en serie hizo posible que las empresas uniformaran a su personal, pensando en proyectar una excelente imagen. Esta empresa ha enfocado gran parte de su producción para satisfacer a este segmento del mercado.

Con el paso de los años, la fuerte presencia de la mujer en el mundo de los negocios llevó a la empresa a incursionar en la moda femenina con una propuesta que tuvo aceptación. Por otra parte, del trato directo con las empresas nació la idea de hacer extensivos los beneficios de la relación empresa – fábrica, a los empleados, por lo que se creó un sistema de convenios en los que se podía pagar a plazos, situación que existe actualmente.

A través de sus 45 años de existencia en el mercado, han marcado su trayectoria a partir de la venta a precios de fábrica, ofreciendo al cliente varias alternativas de acuerdo con su gusto y presupuesto, manejando finas telas y diseños exclusivos con un enfoque empresarial. Dentro de sus principales proveedores se encuentra Santiago Textil; en lo referente a los casimires y telas, los hilos para la confección se encuentran a cargo de Guttermann, los cuales han demostrado ser hilos de calidad y con una relación costo – beneficio muy buena, su maquinaria esta provista por empresas especialistas en el ramo como son Yamato, Union Special, Brother, entre otras.

Dentro de sus principales socios comerciales. (Clientes) se encuentra Bancomer, la Universidad Nacional Autónoma de México, Colegio Cristóbal Colón, SECOFI, Seneam, entre muchas más.

La empresa cuenta con grandes competidores en el ramo, algunos de ellos indirectos, tal es el caso de Robert's, Hugo Boss, Hermenegildo Zegna, Oscar de la Renta, Zara, Liverpool que debido a su naturaleza y nivel de calidad de materiales y hechura, están fuera del alcance de esta empresa, los que si podrían entrar en la competencia serían Trajes Mexicanos, Aldo Conti, Cavalier, Men's Factory, entre otras que tienen calidad en la hechura, materiales de buen nivel y precios más accesibles para la mayoría de las personas a las que está enfocada su producción. Por debajo de este nivel estarían marcas como Milano, Bodega de trajes, que enfocan más su idea al sector más bajo de la población.

2.2 Estado actual de la empresa

La empresa bajo estudio es una muestra clara de lo que es la empresa mexicana actualmente, cuenta con una planta laboral de aproximadamente 100 empleados, maquinaria obsoleta, personal con muy bajo nivel de educación, mal pagado y por consiguiente poco motivado, cuenta con un gran inventario de materia prima en almacenes, que incluso en algunos casos supera los 10 años de edad de almacenamiento, lo que lo convierte en un costo altísimo y se convierte en un material que se encuentra fuera de los diseños actuales, generando pérdidas económicas diarias, además de disminuir significativamente el espacio útil dentro de la empresa. Otro punto interesante es el grandísimo inventario en el almacén de producto terminado, en este caso, llega a tener el mismo espacio, que toda la planta de producción, esto se traduce en pérdidas económicas al tener tanto producto terminado con poca rotación y en el caso de aquellos que tienen tanto tiempo en almacén, pierden vigencia y se convierten en un estorbo. En lo referente a su diseño y espacio; encontramos que no se le han hecho mejoras desde que inició operaciones hace ya más de cuarenta años, por lo que todos los puntos medulares de la empresa: maquinaria, planeación, células de producción, almacén, controles de calidad, diagnósticos y procedimientos, se encuentran sin cambio alguno, de hecho los puestos críticos de la empresa dentro del proceso productivo se encuentran en su totalidad por personas que tienen mas de 15 o 20 años trabajando en la empresa, lo que le confiere experiencia en el proceso, pero le quita innovación y mejoras al estar muy acostumbrados al mismo ritmo, tal y como lo se verá más adelante.

En lo referente a los recursos humanos, esta área no lleva un desarrollo acorde con las características de los tiempos modernos, se tiene un letrero simple, pegado al frente de la empresa, solicitando personal que tenga nociones sobre confección, costureras; al momento de realizar una entrevista, no se toma en cuenta la escolaridad, experiencia anterior, recomendación alguna o algún análisis psicológico, cuestiones que dejan a la deriva la buena selección del personal que trabaja en la empresa. Esto conlleva a un salario extremadamente bajo, poca productividad y constantes inconformidades entre los obreros y por ende una alta rotación de personal.

Actualmente la empresa está en manos del hijo del fundador, garantizando con esto la continuidad de la familia en la posesión de la misma, aunque esto supone una nueva administración y una nueva tendencia tecnológica, se podrá ver más adelante que los cambios y teorías que se podrían aplicar están sólo en el escritorio, no se llevan a cabo; por ejemplo, los diseños que se manejan siguen el estilo antiguo, es decir no se utilizan técnicas modernas de diseño por computadora, tendencias europeas y la evaluación comparativa (benchmarking) es totalmente desconocido. Se cuenta con una producción por pedido específico, que hace más lento el proceso al ser por pequeños bloques de producción y generalmente se hace a la medida de cada cliente, lo que repercute directamente en la capacidad de la planta para poder tomar un ritmo de producción constante, pues se tienen diferentes tamaños, medidas especiales para cada prenda en particular.

Los bajos salarios, la nula motivación y el pesado ambiente laboral, aunado a una falta de cultura organizacional dan como resultado una altísima rotación del personal que labora en la planta productiva y también puede considerarse alto en las áreas administrativas, en esta empresa sólo se encuentran dos tipos de empleados, aquellos que tienen en promedio más de 15 años y aquellos que no alcanzan el año en la institución.

En lo referente al estilo, calidad y tipo de telas, se observa otro perfil que demuestra flexibilidad y variedad para los diferentes tipos de bolsillos, tal es el caso de los casimires, que van desde los fabricados por telas mexicanas con una composición de lana 45% con poliéster 55%, 100% poliéster y 100% lana australiana, siendo estos últimos el tope de la gama, que son fabricados con más esmero y que van dirigidos a clientes con un poder adquisitivo mayor al promedio que maneja la empresa; se maneja un segmento de mercado definido: La gente de clase media, empleados de consorcios y que requieren vestimenta formal para desempeñar su labor, es decir gente entre los 18 y 60 años con un poder adquisitivo entre 3 y 12 salarios mínimos, generalmente contratados por nómina; de aquí se desprende la facilidad de pagar en plazos fijos a 10 quincenas, con previo convenio entre la fábrica y la empresa correspondiente, se comercializan trajes de caballero, camisas, corbatas, cinturones, chamarras, trajes sport, conjuntos para dama, faldas, sacos, y blusas generalmente bajo pedido y diseño para cada empresa en particular y con diseños propios.

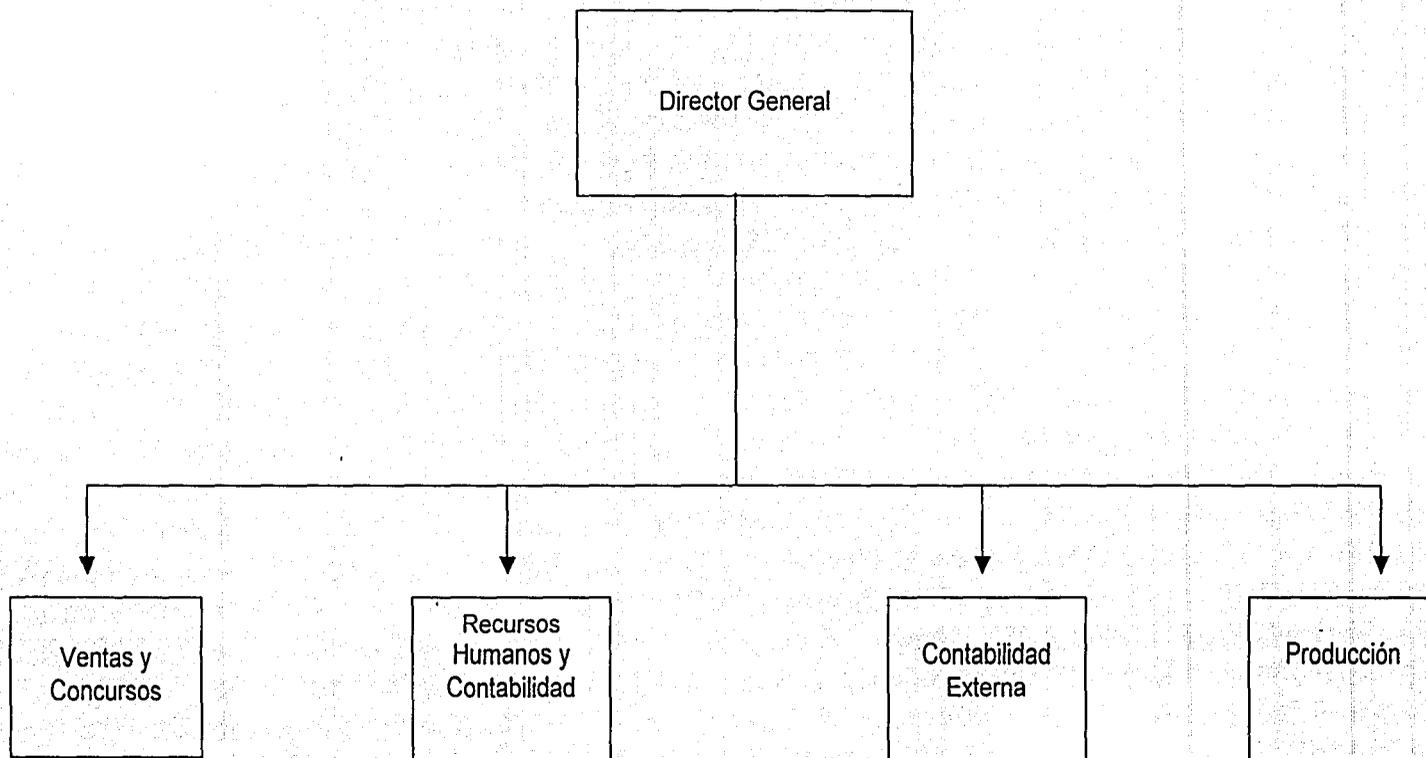
Debido a la poca rotación de inventarios y su gran capacidad de tenerlos en "stock", la empresa tiene poca fluidez económica, por ende, tiene deudas a corto plazo que le cuesta trabajo cumplir.

Con estos antecedentes se analizará la fábrica en su totalidad para determinar los puntos en los cuales se debe atacar y mejorar sustancialmente la fábrica, para poder tener grandes ahorros económicos que generarían un beneficio colectivo y la oportunidad de crecimiento que tiene la empresa se vea rápidamente alcanzada.

A continuación, se mostrará el cuadro 2.1, en el cual se mostrará el organigrama actual de la empresa. En este cuadro se puede observar la poca planeación que se tiene en cuanto a los mandos jerárquicos se refiere, ya que desde este punto se puede observar que no hay puntos bien definidos en cuanto a los recursos humanos, la contabilidad. Ya que existen varias tareas que se realizan por una sola persona y que además no llevan ninguna relación entre ellas, por ejemplo los recursos humanos y la contabilidad.

Está es la forma en la que esta dividida actualmente la empresa, en los capítulos siguientes se podrá observar y detectar la necesidad de reemplazar este viejo esquema, por uno más comprometido y mejor distribuido acorde a las necesidades de la empresa, de tal forma que nos permita delimitar más fácilmente las obligaciones y limitaciones de cada una de las áreas.

2.2.1 ORGANIGRAMA ACTUAL.



UNAM - FI
Tesis profesional
Organigrama actual de la empresa
Cuadro 2.1
Giovany Danel Villaseñor

CAPÍTULO 3

3 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Diagnóstico de productividad (evaluación de la fábrica).

Con este análisis, tal como se comentó en el Capítulo 1, apartados 1.1 y 1.2, su objetivo es obtener por medio de un cuestionario elaborado por la Organización Internacional del Trabajo, la situación en la cual está sumergida la empresa en estos momentos, indica cuales son los factores que producen retrasos dentro de áreas específicas y en los casos en los que estos afectan a otras áreas. Acorde con la empresa en cuestión se procedió a verificar la información recopilada con el director general, con los encargados de área y en los casos en los que se detectaron anomalías, todo esto se registro, para obtener los siguientes datos en cada una de las áreas trascendentales en la empresa, en el caso específico de la empresa bajo estudio, se decidió respetar esta nomenclatura y no aumentar los factores de análisis dado que esta es la división más significativa, sin embargo dentro de cada uno de los puntos analizados existen subdivisiones intrínsecas de cada punto en especial.

Se elaboró una escala, que representa el grado de satisfacción de cada factor, cero es el valor nulo hasta el uno como valor máximo, se evalúa cada factor y se señala la columna adecuada al valor otorgado, cuando el factor analizado tiene limitación se buscará que función o funciones son la causa de dicha limitación, y se anotará en la columna (L), que representará los factores que están limitando a los otros factores, posteriormente se calcula la eficiencia y la deficiencia, que será la resta del entero menos el valor obtenido en la eficiencia, finalmente el porcentaje de limitación y las funciones que están limitando, se obtienen de dividir el total de anotaciones en la columna (L), a continuación se muestran los resultados obtenidos y el procedimiento para el medio ambiente, cabe señalar que se omitió por razones de simplicidad y practicidad todo el cuestionario elaborado y contestado en la empresa, ya que se deben de presentar los resultados de manera concreta, sin exceder la información que se presenta a la dirección, ya que se ha visto anteriormente que el exceso de información, genera retraso en la evaluación y solución de las propuestas a nivel gerencial, ya que es en este nivel donde se deben de tomar las soluciones y en los niveles inferiores donde se realiza y se compacta la información, si se desea consultar más afondo la evaluación, el libro de la Organización Internacional del Trabajo, cuenta con el cuestionario previamente elaborado y de este mismo se toman las preguntas a realizar en una empresa, los resultados son:

3.1.1 Cálculo de la eficiencia, deficiencia y porcentaje de limitación

1. Medio ambiente.- Dentro de este factor consideramos entre otras cosas el desarrollo tecnológico, económico, la tendencia económica y fuerza competitiva, así como ubicación, servicios, entre otros.

EFICIENCIA (E) = 65.0%

Se suman todas las anotaciones de cada columna y se multiplica por su factor, el resultado es la eficiencia del punto bajo estudio.

$$E = \frac{a + b(.5) + c(.25)}{n} = \frac{2 + 2(.5) + 1(.25)}{5} = 0.65$$

DEFICIENCIA (D) = 35.0% $D = 1 - 0.65 = 0.35$

La deficiencia se obtiene de la diferencia de la unidad, que representa el 100%, menos el porcentaje de eficiencia.

LIMITACIÓN (L) = 20.0% $F = 1/2 = 0.50$

Se divide la unidad (100%), entre el número de anotaciones que hay en la columna (L).

2. Dirección.- Se toma en cuenta la rentabilidad de las ventas, rentabilidad de la fuerza de trabajo, controles administrativos, medios para recibir y dar información a los subordinados, límites de autoridad, etc.

E = 52.7%

D = 47.3%

L = 14.2%

3. Productos y Procesos.- Se analiza la fuerza competitiva, calidad de producto, reproceso, cuellos de botella, análisis de la competencia, así como el tipo de distribución de equipo y tipo de maquinaria.

E = 43.7%

D = 56.2%

L = 12.5%

4. Contabilidad y Estadística.- Se analizan la elaboración de gráficas en ventas, costos y análisis costo-beneficio, así como el registro de inventarios, tiempos de materiales y otros gastos que intervienen en el costo.

E = 50.3%

D = 49.7%

L = 14.3%

5. **Financiamiento.-** En este caso, se verifica la autosuficiencia de la empresa, financiamientos actuales, presupuestos de compras y ventas, depreciación, además del capital contable de la empresa.

E = 70.0%

D = 30.0%

L = 20.0%

6. **Suministros.-** Dentro de los suministros se consideran presupuestos de compras, volumen de compra óptima, control de calidad de material adquirido, tipo de inventarios que se llevan, registros de proveedores, entradas y salidas del material del almacén, agotamiento de materia prima y su frecuencia.

E = 34.3%

D = 65.6%

L = 11.1%

7. **Medios de Producción.-** Dentro de los medios de producción se ubican los estudios para determinar el flujo de materiales durante el proceso, así como las demoras, distancias recorridas, estudios sobre el manejo de materiales, equipo adecuado de producción, así como un sistema de producción adecuado a la actividad.

E = 47.2%

D = 52.7%

L = 20.0%

8. **Personal.-** Este rubro es uno de los más importantes, ya que se definen los objetivos del personal, estudios sobre las necesidades de motivar al personal, programas de desarrollo del personal, así como un control de ausentismo y las causas que lo originan.

E = 37.5%

D = 62.5%

L = 0.11%

9. **Actividad Productora.-** Aquí se analizan el estado del programa de producción, si se conoce la capacidad de producción de cada equipo, así como al responsable de la planeación y control de la producción (si es que existe), el control de la calidad, rechazos por cantidad producida, sistemas y procedimientos de producción.

E = 38.9%

D = 61.1%

L = 10.0%

10. Mercadeo.- Se analiza la rotación de los clientes, características de los productos, publicidad, precio de venta, así como el posible desarrollo a otros mercados internos y externos, existencia de un departamento que estudie las tendencias de la empresa.

E = 57.5%
D = 42.5%
L = 33.3%

3.1.2 Resultados de la evaluación a la fábrica

Los resultados obtenidos de dichos estudios se anotan en las tablas anexas 3.1.1 y 3.1.2, destacando que la deficiencia y la eficiencia de la empresa serán el promedio de las mismas en los apartados anteriores, en el presente estudio la división es entre 10, ya que son los factores a estudiar, en el estudio se llegó a lo siguiente:

Eficiencia general = 49.7%

Deficiencia general = 50.3%

Con los datos de L (función limitante), obtenemos la influencia limitante. Posteriormente se calcula el porcentaje relativo de influencia limitante de cada factor, todo esto con la finalidad de determinar los factores que están siendo limitados y que son limitantes en la empresa, con esto se podrá escoger la estrategia apropiada para mejorar sustancialmente el desarrollo de la misma, en números y gráficas finales se llegó a lo siguiente:

- **Factores limitantes**

Los factores limitantes, son aquellos que por sí solos, están limitando una o más áreas de la empresa, las casillas que se encuentran vacías, significa que en esa relación, no existe limitante, por ejemplo, la casilla 1-1, significa que el medio ambiente (1) no está siendo limitado por él mismo (1), para la casilla 4-7, significa que la contabilidad y estadística está limitando a los medios de producción, con un factor de 0.087.

Casilla 1-1

Casilla 4-7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-	.355	.105	-	-	-	.122	-	.310	.158
2	.252	.273	.075	.080	-	-	.087	-	-	-
3	-	.059	.198	-	-	.362	.076	-	.193	.099
4	-	-	.157	.324	-	-	.087	-	-	-
5	-	.154	.087	.182	-	-	-	-	-	.131
6	-	-	.116	.062	-	.637	.067	-	.341	.087
7	.355	-	-	.226	-	-	.245	-	-	-
8	.391	.210	-	.124	-	-	.134	-	-	-
9	-	.047	.211	-	-	-	.245	-	.155	-
10	-	.158	-	-	-	-	-	-	-	.523

Tabla 3.1 Factores limitantes

- **La influencia limitante**

La influencia limitante es la cantidad de limitación que está recibiendo cada uno de los puntos bajo estudio, por ejemplo, el punto número 2 (Dirección) tiene una influencia limitante de 0.2088, que puede ser ocasionada por él mismo, que sería el caso de una autolimitación o por alguno de los demás puntos bajo estudio. Para el caso de el punto 5 (financiamiento) es cero, lo que significa que ninguno de los puntos del estudio están afectando su desempeño.

	I. L.
1	0.0562
2	0.2088
3	0.1888
4	0.1764
5	0.0000
6	0.0345
7	0.1630
8	0.0000
9	0.0645
10	0.1261

Tabla 3.2 Influencia limitante

Con los datos contenidos en las tablas 3.1 y 3.2, se forma la red de limitaciones, en la cual se podrá observar las áreas que están siendo limitadas o son limitantes para el desarrollo de otras áreas, estas están limitadas conforme a la influencia limitante y a los factores limitantes, por lo que es común que se encuentren áreas limitadas, autolimitadas y limitantes, tal como se verá más adelante, para empezar una reestructuración es necesario atacar las áreas con limitantes y las que presentan una mayor limitación.

Se dibuja la red de limitaciones y causas utilizando como punto de partida la función más limitante. Cada función se representa con un círculo contenido en su interior el número asignado. Si está autolimitada la función se dibuja un círculo doble y se marca en el exterior el porcentaje de dicha limitación. Se hace la conexión de las funciones limitantes con las limitadas por medio de una línea con flecha, anotando en la punta el porcentaje de influencia.

Se pueden presentar dos casos de cadenas:

Cadenas limitantes: Una función limitada a una segunda, esta limitada a una tercera y así sucesivamente. Conviene señalar con una línea gruesa las conexiones que corresponden a la cadena más larga.

Círculos limitantes: Es una cadena cerrada en donde la causa se convierte en efecto al pasar por una serie de funciones. Debe marcarse con una línea gruesa.

• La red de limitaciones

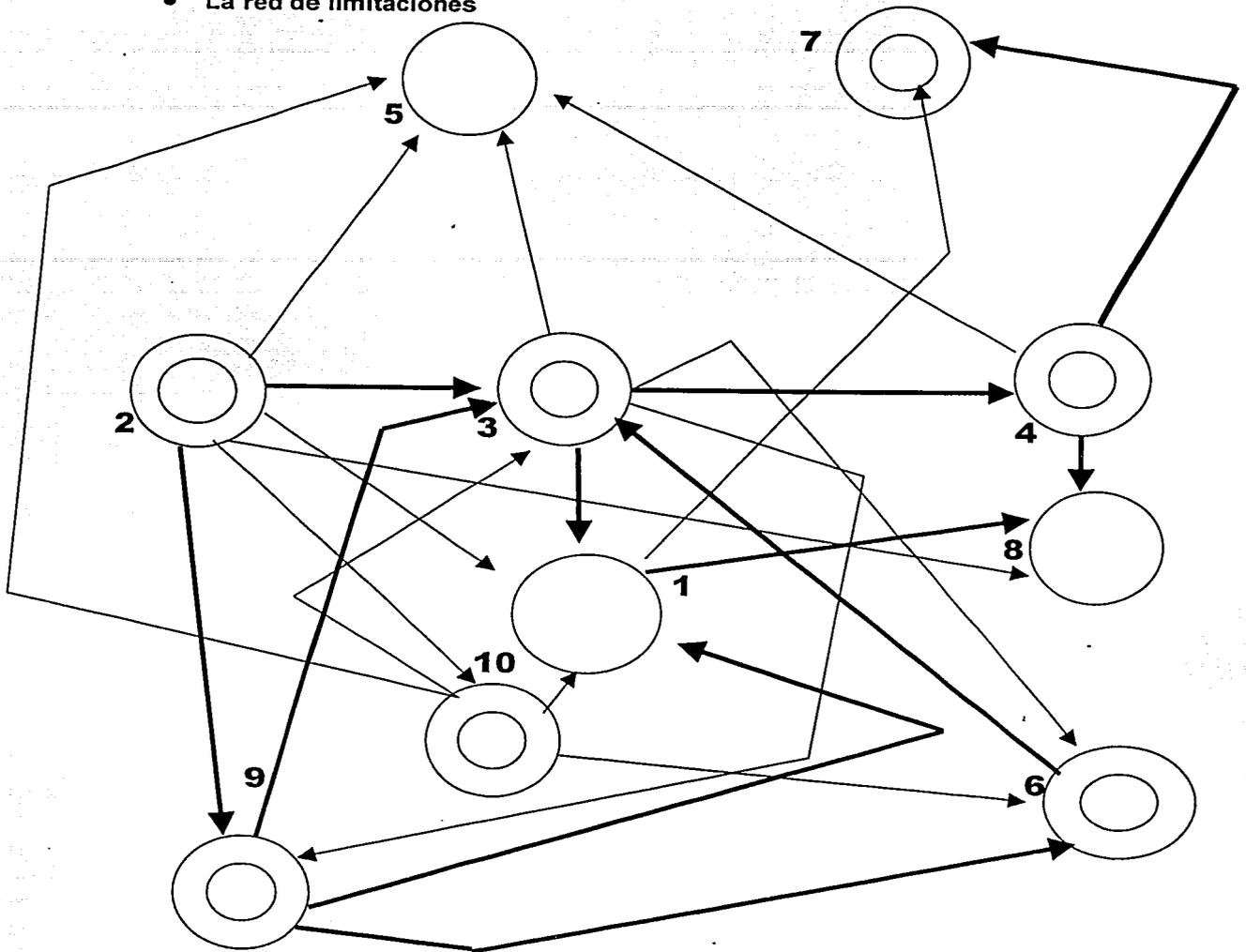


Figura 3.1 Red de limitaciones

Con lo que estamos observando en la figura 3.1 podemos concluir que los factores limitantes y limitados son:

1. Factor limitante mayor: (2) Dirección
2. Factor limitado mayor: (6) Suministros

Observamos que se tiene una eficiencia de 49.7% en su desarrollo, cuestión que genera enormes pérdidas económicas, de esfuerzo y genera inconformidad laboral, por lo que estamos viendo desde el punto de vista productivo, que esto lleva a un desajuste en el área de la satisfacción (Capítulo 1, apartado 5) y también nos relacionará con la planeación y el sistema de calidad para corregir estos síntomas.

3.2 Planeación

Planear es sin duda una de las actividades características en el mundo contemporáneo, la cual se vuelve más necesaria ante la creciente interdependencia y rapidez de los acontecimientos económicos, políticos, sociales y tecnológicos. En ocasiones, esto parece descifrar el enigma de la planeación, no tanto para conocer hacia donde vamos, sino más bien para saber dónde estamos. Por ello es que las técnicas de planeación hoy día tienden a centrarse en el análisis de elementos cualitativos.

En este punto, se desea tomar datos y características del proceso productivo, con el fin de poder realizar una evaluación justa, que pueda dar la pauta, para poder desarrollar un sistema de planeación adecuado a las necesidades de la empresa.

3.2.1 Formulación del problema

Planteamiento de la problemática, en este punto se desea saber las necesidades actuales de la planta productiva y los puntos a los que les debemos dar seguimiento.

- Existe el deseo de actuar para **aumentar la producción**.
- No hay procedimientos documentados a seguir.
- No hay **seguridad e higiene** en las instalaciones de la empresa.
- No existe una distribución de planta adecuada en la empresa.

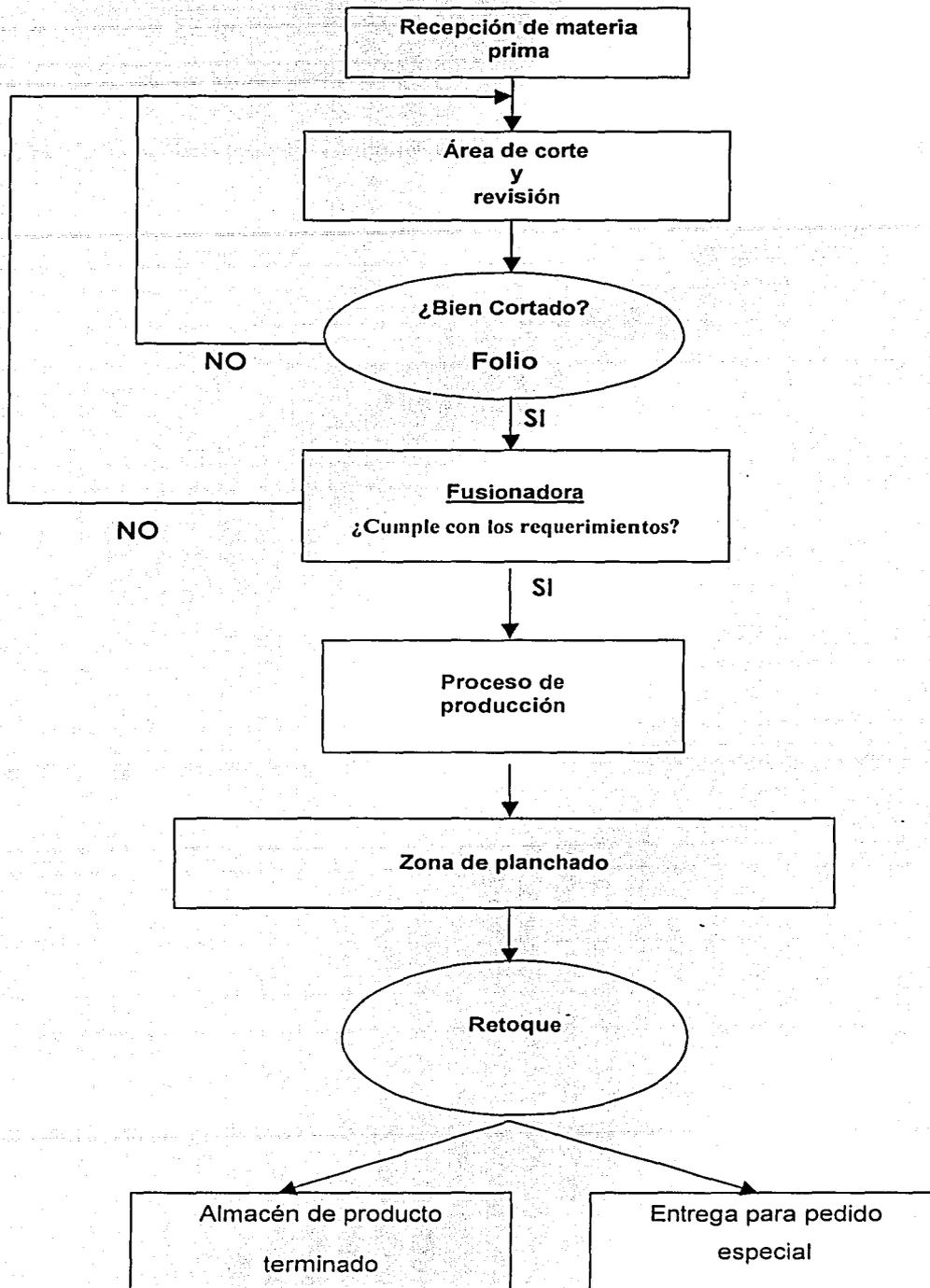
3.2.2 Investigación de la realidad

En este punto, se quiere conocer más a detalle el proceso de fabricación en la planta, con el fin de detectar, las cualidades o defectos del sistema, además de entrar más en contacto con el sistema productivo.

Descripción del proceso productivo

1. **Recepción de materia prima.** Se recibe la materia prima en el almacén de producto terminado, el cual a su vez también es punto de venta. El encargado del almacén lo recibe y posteriormente a esta situación, se inspecciona una vez que ya se encuentra en pleno proceso productivo.
2. **Corte.** De acuerdo con el diseño se obtienen moldes con los cuales se realiza el tendido, marcado y corte de la prenda, así como sus habilitaciones, que son las bolsas internas, hombreras, se separa además la tela cortada en paquetes por traje, falda o pantalón junto con sus habilitaciones. Cada paquete lleva un registro (fecha, pedido, fecha de elaboración, cliente, número de prenda).
3. **Revisión.** Inspección de que concuerde el número de habilitaciones y piezas por prenda con el registro para su fabricación.
4. **Foliado.** Registro de las prendas por lote, talla y a que pieza corresponde.
5. **Fusionado.** Se unen las habilitaciones con el cuerpo de la pieza mediante control de temperatura, presión y tiempo, esta es la fase en la cual se le da cuerpo a la prenda.
6. **Mesas de trabajo.** Se reparte de acuerdo con el área de trabajo (pantalón, falda, saco) a máquinas rectas especiales.
7. **Planchado.** Las dos funciones del planchado son: planchar en cada etapa costuras de mangas, cuellos, bolsas, pretina, entre otras. Y tener un planchado final para entregar a almacén (planchado general). Este se lleva a cabo con planchas de mano a base de vapor y en planchas con la forma de la prenda para dar el toque final.
8. **Botón.** Se cosen los botones a la prenda, considerando el diseño que se requiere, previamente se han marcado los lugares donde se debe de coser.
9. **Retoque.** Inspección de que la prenda cumpla con los detalles de botones, caída, simetría, además se le da una última plancha a mano para eliminar imperfecciones.
10. **Almacén de producto terminado.** Se suben los trajes al primer piso por elevadores de carga.

Esquemáticamente, el diagrama general del proceso: **Figura 3.2 Proceso**



Una técnica frecuentemente utilizada, tanto en planeación como en calidad es la llamada ¿Por qué – Por qué? Su objetivo principal es obtener las razones debido a las que no se está consiguiendo un objetivo en específico, en nuestro caso, se ha comentado en el presente estudio y más adelante se confirmará, la mesa de corte no produce la suficiente materia prima para la planta productora, por lo que es necesario detectar las causas que están generando este atraso y mejorar sustancialmente esta área, por esto la técnica antes descrita será de gran utilidad, las características que se consideran en esta técnica son proporcionar un método alternativo para identificar las causas del problema, utilizando el pensamiento divergente en lugar del obvio, se deberá trabajar en equipos, con un líder por cada uno y todos deberán participar, su procedimiento es seleccionar un problema y se realiza un análisis preguntando ¿Por qué?, sus respuestas conducen a las causas del problema y se toman las acciones apropiadas, estos son los resultados:

Análisis ¿Por qué – por qué?

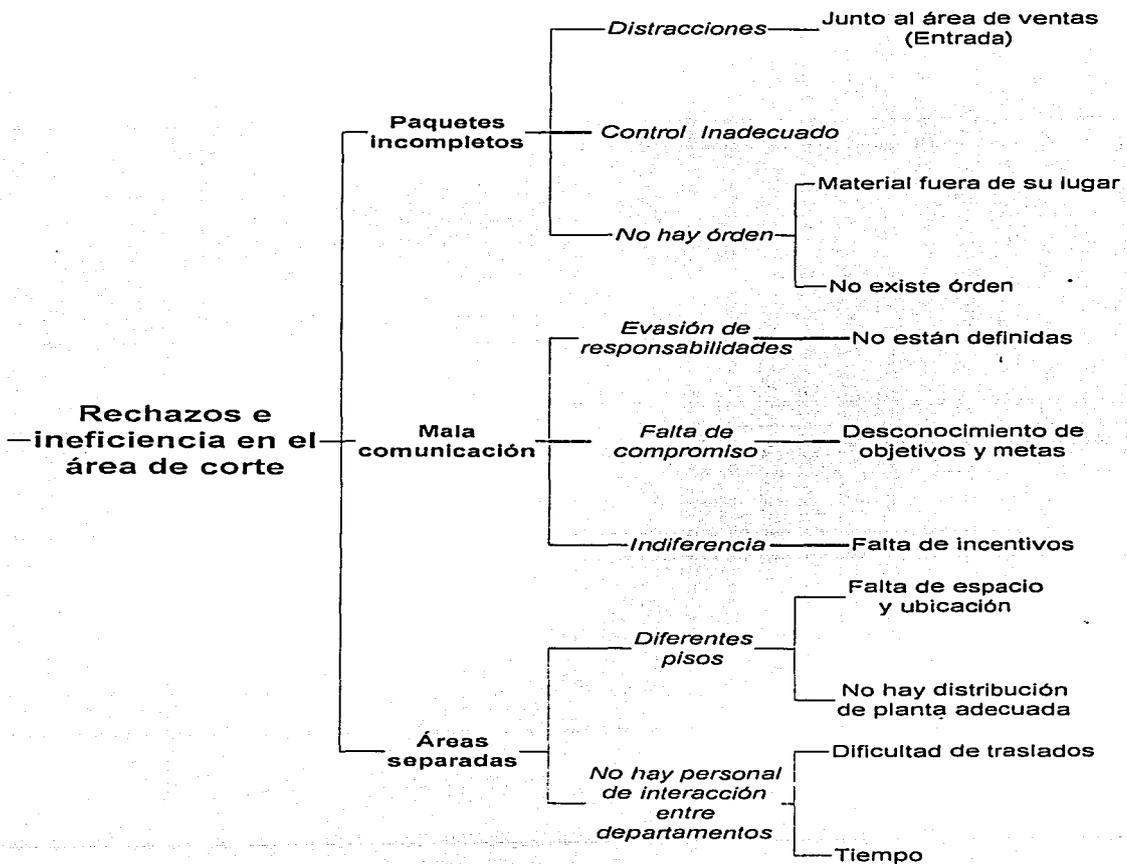


Diagrama 3.1 ¿Por qué –por qué?

3.2.3 Diagramas de proceso

Los diagramas de proceso, son la médula espinal de la planeación, especialmente en una fábrica de producción con características como las que tiene la empresa que se analiza en esta tesis. Se realizó una exhaustiva tarea de recolección de datos sobre el estudio de tiempos y movimientos, se elaboraron los diagramas de proceso, ésta es una parte fundamental en el proceso de planeación, ya que en esta parte se obtendrán datos, los cuales posteriormente ayudarán a obtener información acerca de los cuellos de botella, rezagos generados por máquinas, capacitación o por el personal involucrado en el proceso.

Para este efecto se realizaron mediciones de cada uno de las acciones realizadas por los obreros en la fabricación de cada una de las prendas que se fabrican; como en esta planta productiva no existe la especialización de los operarios, los tiempos varían de acuerdo con la experiencia y habilidades de cada uno de ellos, desde antes de tomar los tiempos se pudo observar que hay cuellos de botella que detienen todo el proceso, ya que mientras que para algunos de ellos el trabajo terminaba rápidamente, otros más estaban saturados de trabajo, por lo que hacían que los demás operarios no pudiesen tener una actividad constante y progresiva; se observaron todos los tipos de operaciones que efectuaban los operarios, desde las operaciones propias del proceso, transportes del material, espera para ser atendidos en el siguiente proceso, las inspecciones que se realizaban una vez terminada una operación anterior y el almacenaje, que como ya se mencionó, en algunas ocasiones se generan por cuellos de botella dentro del proceso.

Se obtuvo el tiempo total de fabricación de cada prenda, el número de operaciones, transportes, esperas, inspección y almacenamientos, con el fin de poder hacer los ajustes convenientes y mejorar el proceso. Se analizaron todos los productos que se elaboran, es decir saco de dama y caballero, falda y pantalón de dama y caballero.

Los siguientes diagramas, contemplan las operaciones que realizan los operarios, para poder obtener el producto final, deben de llevar el nombre de la prenda, persona que elabora el diagrama, las actividades, el tiempo de fabricación de la prenda dividida en cada una de las acciones mencionadas anteriormente, se marca el símbolo en el que se esta desarrollando la operación, con el fin de determinar los puntos muertos y que están deteniendo el proceso, se debe tener siempre lo más cercano a la derecha del diagrama la línea de seguimiento, es decir tenerla alejada de las inspecciones y de los almacenes, con el fin de evitar acumulación excesiva de tiempo en el proceso, por lo que se podrá ver a simple vista que es necesario tomar acciones preventivas en esta área, tal y como se harán sus propuestas posteriormente.

• Saco de caballero

Gráfica 3.1

Diagrama de proceso Hoja 1/4		Resumen						
Actividad: SACO DE CABALLERO		Actividad		Tiempo				
Elaborado por: Giovany Danel V.		Operación	99	223.75				
Departamento:		Transporte	50	18.75				
Ingeniería, planta de producción		Espera	15	6.65				
		Inspección	18	8.65				
Método:	Actual <input type="checkbox"/> Propuesta <input type="checkbox"/>	Almacenar	13	9.5				
Fración	Descripción	Símbolo			Tiempo (Min)	OBSERVACIONES		
	MESA DE CORTE	○	→	D	□	▽		
1	Obtención de tela y molde						1.00	
2	Tendido de tela						2.00	
3	Espera						0.15	Quitar rollo de tela.
4	Inspección						0.15	Verificar limpieza de tela.
5	Colocar molde sobre tela						1.00	
6	Marcar moldes						5.00	
7	Espera						0.25	Quitar moldes
8	Cortar tela marcada						3.50	
9	Espera						0.50	Separar retazos
10	Almacenar						0.25	
11	Tender y marcar entretela						3.25	
12	Cortar entretela						3.00	
13	Habilitación entretela						0.50	
14	Espera						0.50	Juntar con la tela.
15	Almacenar						0.50	
16	Tender y marcar forro						4.50	
17	Inspección						1.00	Deben coincidir en tamaño
18	Cortar forro						5.00	
19	Almacenar						4.00	Se emite orden para enviari
20	Envío a fábrica con orden						1.00	De corte a producción
	FABRICA							
21	Revisar y mandar a folio						1.00	De entrada a foliar.
22	Foliar de saco						2.00	
23	Transporte						0.50	De folio a fusión
24	Almacenar						0.50	
25	Fusionar saco						3.50	
26	Separar en 6 secciones						1.25	
27	Transporte						0.50	De fusión a maq. rectas
28	Almacenar						0.25	
29	Coser espalda y forro						2.00	
30	Escotar espalda						1.00	
31	Abrir piquetes y marcar solapas						1.50	
32	Coser piquetes						2.00	
33	Espera						0.50	A ser procesado
34	Transporte						0.25	De rectas a zona saco
35	Escotar sisa						1.75	
36	Transporte						0.50	De saco a plancha de mano
37	Planchar piquetes						1.00	Plancha a mano
38	Embeber piquetes						1.00	
39	Transporte						0.50	De plancha a zona de saco
40	Almacenar						0.25	
41	Marcar delanteros						0.50	
42	Marcar carteras y atetillas						0.50	
43	Espera						0.50	
44	Transporte						0.25	De zona de saco a rectas
45	Coser habilitación						1.00	
46	Coser carteras						1.00	
47	Recortar carteras						0.50	
48	Transporte						0.50	De rectas a vapor
49	Almacenar						0.50	

Saco de caballero

Gráfica 3.1 Continuación

Diagrama de proceso Hoja 2/4		Resumen						
Actividad: SACO DE CABALLERO		Actividad		Tiempo				
Elaborado por: Giovany Danel V.		Operación	99					
Departamento:		Transporte	50					
Ingeniería, planta de producción		Espera	15					
		Inspección	18					
Método:	Actual <input type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>	Almacenar	13					
Fracción	Descripción	Símbolo					Tiempo (Min)	OBSERVACIONES
		○	→	□	▽			
51	Afinar aletilla					0.50		
52	Planchar doblés a aletilla					0.50		
53	Transporte					0.50	De vapor a rectas	
54	Espera					0.50	A ser procesado	
55	Pegar forro a aletilla					0.50		
56	Transporte					0.25	De rectas a zona de saco	
57	Marcar ancho a carteras					0.25		
58	Transporte					0.25	De saco a especiales	
59	Pegar vivos y bolsas c/ cartera					8.00		
60	Pegar aletilla					4.50		
61	Transporte					0.50	De especiales a plancha	
62	Espera					0.25		
63	Planchar frentes					1.50	Plancha a mano	
64	Transporte					0.50	De plancha a maq. Rectas	
65	Coser parches					2.00		
66	Afianzar parches					0.50		
67	Disponer parches					1.50		
68	Transporte					0.50	De rectas a maq. Especial	
69	Espera					0.25		
70	Bastear parches					2.00		
71	Recortar parches					1.00		
72	Inspección					0.50	Revisar costura de parches	
73	Acoplar para encuartes					0.50		
74	Encuarter costados					1.50		
75	Transporte					0.50	De especiales a plancha	
76	Planchar parches					0.50	Plancha grai.	
77	Abrir costura de encuarte					1.50		
78	Transporte					0.50	De plancha rectas	
79	Afinar fillos y fajilla					6.00		
80	Transporte					0.50	De rectas a zona de saco	
81	Espera					0.50		
82	Marcar bolsa de vista					1.00		
83	Habilitación de vista					2.00		
84	Transporte					0.50	De zona de saco a rectas	
85	Pegar vivos de vista					2.00		
86	Hacer bolsas de vista					9.00		
87	Transporte					0.50	De rectas a plancha	
88	Planchar vistas					1.25	Plancha a mano	
89	Transporte					0.50	De plancha a rectas	
90	Almacenar					0.25		
91	Pegar mimbretes					1.00		
92	Acoplar saco c/ vista					0.50		
93	Inspección					0.50	Inspeccion de la vista	
94	Almacenar					0.50		
95	Empalmar vistas a saco					2.00		
96	Coser fillos					3.00		
97	Transporte					0.25	De rectas a zona de saco	
98	Inspección					0.50		
99	Recortar fillos (escallar)					2.00		
100	Transporte					0.25	De zona de saco a vapor	

Saco de caballero

Gráfica 3.1 Continuación

Diagrama de proceso Hoja 3/4				Resumen			
Actividad: SACO DE CABALLERO				Actividad		Resumen	Tiempo
Elaborado por: Giovany Danel V.				Operación		99	
Departamento:				Transporte		50	
Ingeniería, planta de producción				Espera		15	
				Inspección		18	
Método: Actual  Propuesta 				Almacenar		13	
Fracción	Descripción	Símbolo				Tiempo (Min)	OBSERVACIONES
							
101	Planchar fillos					0.50	Plancha gral.
102	Afinar forros					2.00	
103	Transporte					0.25	De vapor a rectas
104	Espera					0.50	
105	Marcar y cortar cuello					1.00	
106	Transporte					0.25	De rectas a especiales
107	Unir pie y tapa de cuello					1.00	
108	Coser puntas de cuello					0.75	
109	Transporte					0.25	De especiales a plancha
110	Espera					0.50	A ser procesado
111	Planchar cuellos a mano					0.50	Plancha a mano
112	Planchar cuellos a máquina					0.50	Plancha general
113	Transporte					0.25	De plancha a especiales
114	Afinar cuellos					0.75	
115	Encuarter hombros					1.50	
116	Transporte					0.25	De especiales a plancha
117	Planchar costura de hombros					1.00	Plancha general
118	Inspección					0.50	Caída de hombros
119	Espera					0.25	
120	Acoplar saco y cuello					0.50	
121	Almacenar					0.50	
122	Transporte					0.25	De plancha a rectas
123	Coser muescas de cuello					4.00	
124	Transporte					0.25	De rectas a plancha
125	Abrir costuras de muescas					0.50	Plancha a mano
126	Transporte					0.25	De plancha a especiales
127	Sentar pie de cuello (zig-zag)					1.50	
128	Almacenar					0.25	
129	Voltear picos					1.00	
130	Voltear fillos y fajilla					3.00	
131	Transporte					0.25	De especiales a plancha
132	Planchar fillos					1.50	General o manual
133	Abrir costuras de fillos					1.50	Plancha a mano
134	Disponer vista					1.50	
135	Transporte					0.25	De plancha a especiales
136	Taladrar vista					1.50	
137	Acoplar forros y espalda					0.50	
138	Coser hombro, costado de forro y asegurar pie de cuello					4.50	
139	Transporte					0.25	De especiales a saco
140	Inspección					0.50	Caída del saco
141	Espera					0.25	
142	Recortar forro de fajilla					1.00	
143	Transporte					0.25	De saco a rectas
144	Coser fajilla					1.50	
145	Pegar hombreras					2.00	
146	Transporte					0.25	De rectas a especiales
147	Desgovernar sangría a maq.					0.50	
148	Transporte					0.25	De especiales a rectas

Saco de caballero

Gráfica 3.1 Continuación

Diagrama de proceso Hoja 4/4		Resumen							
Actividad: SACO DE CABALLERO		Actividad			Operación	99	Tiempo		
Elaborado por: Giovany Danel V.		Transporte			50				
Departamento: Ingeniería, planta de producción		Espera			15				
		Inspección			18				
Método: Actual <input type="checkbox"/> Propuesta <input type="checkbox"/>		Almacenar			13				
Fracción	Descripción	Ó	→	D	□	▽	Tiempo (Min)	OBSERVACIONES	
149	Espera						0.50	A ser procesado	
150	1ra. Costura y forro						2.50		
151	Codo y Muecas						4.00		
152	Afianzar forros						1.50		
153	Transporte						0.25	De rectas a especiales	
154	Inspección						0.25	Forro con saco	
155	Forrar bocamangas						3.00		
156	Transporte						0.50	De especiales a vapor	
157	Planchar 1ra. y dobles						1.00		
158	Planchar costura de codo						1.00		
159	Transporte						0.25	De vapor a plancha	
160	Planchar manga a máquina						1.25		
161	Acoplar manga y saco						0.50		
162	Transporte						0.50	De plancha a especiales	
163	Inspección						0.25	Revisión de todo el saco	
164	Colgar mangas						7.00		
165	Inspección						0.50	Verificar caída mangas	
166	Almacenar						0.25		
167	Embeber flojo de mangas						2.00		
168	Inspección						0.25		
169	Disponer sisa y forro						4.00		
170	Transporte						0.25	De especiales a rectas	
171	Pegar caídas y taladrar						4.50		
172	Transporte						0.25	De rectas a especiales	
173	Inspección						0.50		
174	Coser caídas						0.50		
175	Forrado de sisas						11.00		
176	Inspección						0.25		
177	Transporte						0.50	De especiales a saco	
178	Deshebrado						8.00		
179	Transporte						0.25	De saco a rectas	
180	Inspección						0.50		
181	Ojal con presilla						4.00		
182	Transporte						0.25	De rectas a vapor	
183	Quebrar sisa						1.50	zona de planchado.	
184	Quebrar cuello						1.00		
185	Transporte						0.50	Interna dentro de vapor	
186	Plancha general						7.50	Maquinas general y especial	
187	Transporte						0.25	De cvapor a plancha a man	
188	Retoque a mano						15.00	Maq. Manuales	
189	Transporte						0.25	De plancha a rectas	
190	Inspección						0.25	General	
191	Botón mangas						1.50		
192	Transporte						0.25	De rectas a especiales	
193	Marcar botón frente						0.25		
194	Botón frente						1.00		
195	Revisión gral.						2.00		
		Total	99	50	15	18	13	267.30	

• Pantalón de caballero

Gráfica 3.2

Diagrama de proceso Hoja 1/2		Resumen						
Actividad: PANTALÓN DE CABALLERO		Actividad		Tiempo				
Elaborado por: Giovany Danel V.		Operación	○	49	88.25			
Departamento:		Transporte	→	27	9.00			
Ingeniería, planta de producción		Espera	□	5	2.25			
		Inspección	◻	11	6.15			
Método:	Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>	Almacenar	▽	2	2.50			
Fracción	Descripción	○	→	□	◻	▽	Timepo (Min)	OBSERVACIONES
MESA DE CORTE								
1	Obtención de tela y molde						1.00	
2	Tendido de tela						2.00	
3	Espera						0.25	Quitar rollo de tela.
4	Inspección						0.15	Verificar limpieza de tela.
5	Colocar molde sobre tela						2.00	
6	Marcar moldes						3.50	
7	Espera						0.25	Quitar moldes
8	Cortar tela marcada						6.50	
9	Espera						0.50	Separar retazos
10	Inspección						0.50	Revisar y aprobar corte
11	Almacenar						1.50	Se emite orden para enviar
12	Envío a fábrica con orden						1.00	De corte a producción
FABRICA								
13	Revisar y mandar Folio						0.25	De corte a folio
14	Foliar pantalón						0.50	
15	Transporte						0.25	De folio a rectas
16	Coser trabas y orejas						1.50	
17	Voltear trabas y orejas						1.00	
18	Transporte						0.25	De rectas a plancha
19	Planchar trabas y orejas						1.00	
20	Transporte						0.25	De plancha a especiales
21	Espera						0.25	A ser procesado
22	Remallar piernas y ojaleras						1.50	
23	Remallar sobrante de bolsas						0.50	
24	Inspección						0.25	Vista frontal pantalón
25	Transporte						0.25	De especiales a rectas
26	Coser piquetes						1.00	
27	transporte						0.25	De rectas a vapor
28	Planchar piquetes						0.75	
29	Marcar quiebre de pantalón						1.25	
30	Inspección						0.25	Quiebres del pantalón
31	Transporte						0.25	De vapor a fusión
32	Fusión para bolsa de costado						1.00	
33	Transporte						0.50	De fusión a zona pantalón
34	Marcar bolsas traseras						0.75	
35	Marcar bolsas delanteras						0.75	
36	Espera						0.50	A ser procesado
37	Habilitación delantera						2.50	
38	Transporte						0.50	De pantalón a rectas
39	Hacer bolsa delantera						4.00	
40	Habilitación trasera						0.75	
41	Pegar vivos de bolsa trasera						1.00	
42	Transporte						0.25	De rectas a especiales
43	Cabecear vivos traseros						1.50	
44	Ribetear bolsa trasera						2.00	
45	Inspección						0.25	Bolsa trasera

Pantalón de caballero

Gráfica 3.2 Continuación

Diagrama de proceso Hoja 2/2		Resumen						
Actividad: PANTALÓN DE CABALLERO		Actividad		Tiempo				
Elaborado por: Giovany Danel V.		Operación	49	88.25				
Departamento: Ingeniería, planta de producción		Transporte	27	9.00				
		Espera	5	2.25				
		Inspección	11	6.15				
Método: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenar	2	2.50				
Fracción	Descripción	Símbolo					Tiempo (Min)	OBSERVACIONES
		○	→	D	□	▽		
46	Transporte						0.25	De especiales a plancha
47	Planchar vivos traseros						0.50	
48	Acoplar para cerrar piernas						0.50	
49	Transporte						0.25	De plancha a rectas
50	Cerrar piernas						2.50	
51	Transporte						0.25	De rectas a vapor
52	Inspección						0.50	Cosido de pierna
53	Abrir costuras de pierna						1.00	
54	Planchar piernas						1.50	
55	Tapar costura						1.00	
56	Transporte						0.25	De vapor a rectas
57	Pegar cierres a ojalera						1.50	
58	Transporte						0.25	De rectas a saco
59	Marcar pretina y habilitar trabas						1.00	
60	Transporte						0.25	De saco a rectas
61	Pegar ojaleras a pantalón						1.50	
62	Pegar pretina y trabas						6.50	
63	Marcar ancho de pretina y broche						1.00	
64	Transporte						0.25	De rectas a especiales
65	Pegar broches						1.00	
66	Inspección						0.25	Broche bien puesto
67	Transporte						0.25	De especiales a rectas
68	Coser pase						1.00	
69	Transporte						0.25	De rectas a rectas
70	Pegar forro a pretinas						2.00	
71	Pegar etiquetas y talla						1.00	
72	Voltear y repuntear ojalera						2.50	
73	Transporte						0.25	De rectas a especiales
74	Coser encuartes						2.00	
75	Afianzar encuarte y trabas centro						1.00	
76	Pegar y despuntar falsos						3.50	
77	Voltear pretina						1.50	
78	Transporte						0.25	De especiales a rectas
79	Coser colas de falso						1.00	
80	Afianzar pretina						1.75	
81	Transporte						0.25	De rectas a especiales
82	Inspección						0.50	De ojales marcados
83	Ojales						2.00	
84	Presillas						1.50	
85	Deshebrar						4.00	
86	Revisar						1.50	
87	Almacenar						1.00	
88	Transporte						0.25	De especiales a vapor
89	Planchar piernas y base						2.00	
90	Transporte						0.50	De vapor a rectas
91	Refuerzos de pretina						1.00	
92	Coser pliegues de pantalón						2.00	
93	Transporte						0.50	De rectas a planchado
94	Retoque general						4.00	
	Total	49	27	5	11	2	216.30	

• Saco de dama

Gráfica 3.3

Diagrama de proceso Hoja 1/3		Resumen			
Actividad: SACO DE DAMA		Actividad		Tiempo	
Elaborado por: Giovany Danel V.		Operación	67	175.25	
Departamento:		Transporte	24	9.25	
Ingeniería, planta de producción		Espera	11	4.65	
		Inspección	19	19.4	
Método: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesta <input type="checkbox"/>		Almacenar	10	6.75	
Fracción	Descripción	Símbolo		Tiempo (Min)	OBSERVACIONES
MESA DE CORTE					
1	Obtención de tela y molde			1.00	
2	Tendido de tela			2.00	
3	Espera			0.15	Quitar rollo de tela.
4	Inspección			0.15	Verificar limpieza de tela.
5	Colocar molde sobre tela			1.00	
6	Marcar moldes			5.00	
7	Espera			0.25	Quitar moldes
8	Cortar tela marcada			3.50	
9	Espera			0.50	Separar retazos
10	Almacenar			0.25	
11	Tender y marcar entretela			3.25	
12	Cortar entretela			3.00	
13	Habilitación entretela			0.50	
14	Espera			0.50	Juntar con la tela.
15	Almacenar			0.50	
16	Tender y marcar forro			4.50	
17	Inspección			1.00	Deben coincidir en tamaño
18	Cortar forro			5.00	
19	Almacenar			4.00	Se emite orden para enviari
20	Envío a fábrica con orden			1.00	De corte a producción
FÁBRICA					
21	Revisar y mandar a foliar			0.25	De entrada a foliar.
22	Foliar saco			3.00	
23	Transporte			0.50	De folio a fusión
24	Almacenar			0.25	
25	Fusionar saco			3.00	
26	Separar en secciones			1.00	
27	Transporte			0.25	De folio a plancha
28	Almacenar			0.25	
29	Marcar piquetes de talle en delantero y espalda			1.00	
30	Espera			0.50	
31	Transporte			0.25	De plancha de mano a vapor
32	Piquetes de talle y costadillo			2.25	
33	Piquetes corte princesa			1.75	
34	Piquetes corte francés			2.00	
35	Piquetes de busto			1.00	
36	Almacenar				
37	Transporte			0.25	De vapor a maq. Rectas
38	Pegar escota de sisa			2.00	
39	Transporte			0.50	De rectas a marcado
40	Marcar carteras			0.50	
41	Marcar aletillas			0.50	
42	Marcar vivos			0.75	
43	Marcar bolsas de parche			1.00	
44	Transporte			0.50	De marcado a planchado

Diagrama de proceso Hoja 2/3			Resumen					
Actividad: SACO DE DAMA			Actividad		Operación	67		
Elaborado por: Giovany Danel V.			Transporte		24			
Departamento:			Espera		11			
Ingeniería, planta de producción			Inspección		19			
Método: Actual <input type="checkbox"/> Propuesta <input type="checkbox"/>			Almacenar		10			
Fracción	Descripción	Símbolo					Tiempo (Min)	OBSERVACIONES
		○	➡	□	▽	◇		
45	Espera						0.25	A ser procesado
46	Almacenar						0.25	
47	Planchar piquetes						0.75	
48	Planchar delanteros						1.00	Plancha a mano
49	Transporte						0.50	De plancha de vapor a man
50	Almacenar						0.50	
51	Planchar carteras						0.50	
52	Planchar aletillas						0.50	Plancha a mano
53	2 Bolsas de 1 vivo						7.50	Plancha a mano
54	2 Bolsas de 2 vivos						9.00	
55	3 Bolsas de 2 vivos						13.00	
56	Transporte						0.50	De plancha a costura
57	Espera						0.50	A ser procesado
58	Inspeccionar						0.50	Que no tenga mala costura
59	Hacer y pegar bolsas de parche						7.50	
60	2 Bolsas en costura de costadillo						6.00	
61	Aletillas						5.00	
62	Habilitación de bolsa						0.50	
63	Coser carteras						1.25	
64	Coser forro a aletillas						0.50	
65	Ojales de vivo						2.00	
66	Transporte						0.50	De costura a vapor
67	Almacenar						0.50	
68	Planchar bolsas (máquina)						0.50	Plancha a máquina
69	Transporte						0.25	De vapor a maq. Especiales
70	Almacenar						0.25	
71	Espera						0.25	A ser procesado
72	Coser espalda con escota						1.50	
73	Pinzas de talle en espalda						1.00	
74	Transporte						0.25	De maq. Especial a zig-zag
75	Espera						0.50	
76	Encuarte de costado y hombros						2.00	
77	Inspección						0.50	De costado y hombro
78	Coser cuellos						2.00	
79	Transporte						0.25	De zig-zag a cadeneta
80	Espera						0.50	
81	Voltear cuellos en cadeneta						0.50	
82	Transporte						0.25	De zig-zag a vapor
83	Planchar cuellos						0.25	Plancha a mano
84	Transporte						0.25	De vapor a rectas
85	Pegar cuellos						1.00	
86	Coser manga completa						5.50	
87	Inspección						0.25	Caída del saco
88	Planchar costura manga 1ra						1.00	
89	Planchar costura manga 2da						1.00	

Diagrama de proceso Hoja 3/3		Resumen						
Actividad: SACO DE DAMA		Actividad			Operación	67		
Elaborado por: Giovany Danel V.		Transporte			24			
Departamento: Ingeniería, planta de producción		Espera			11			
		Inspección			19			
Método: Actual <input type="checkbox"/> Propuesta <input type="checkbox"/>		Almacenar			10			
Fracción	Descripción	Símbolo					Tiempo (Min)	OBSERVACIONES
		○	→	D	□	▽		
90	Transporte		*				0.25	De rectas aplancha mano
91	Espera			*			0.25	
92	Colgar mangas	*					5.50	
93	Inspección			*			0.50	Caída de mangas
94	Pegar etiquetas y tabulejos a vista	*					1.50	
95	Abrir costura de tabulejo		*				0.25	Plancha a mano
96	Acoplar saco y cuello	*					0.50	
97	Inspección			*			0.25	Vista de saco y cuello
98	Acoplar saco y manga	*					0.50	
99	Inspección			*			0.25	Vista de saco y mangas
100	Acoplar forro y vista	*					0.50	
101	Coser forro con espalda		*				5.00	
102	Acoplar forro y saco	*					0.50	
103	Inspección			*			0.50	Forro buena vista
104	Espera			*			0.25	
105	Coser vista en forro	*					1.50	
106	Recortar fillos		*				1.00	
107	Transporte	*					0.25	De rectas a vapor
108	Planchar fillos en máquina		*				1.00	Plancha a máquina
109	Recortar forros en fajilla		*				1.00	
110	Transporte	*					0.25	De vapor rectas
111	Pegar mangas en forro		*				3.50	
112	Planchar fillos en máquina		*				1.50	
113	Forrar abertura a mano	*					1.50	
114	Transporte	*					0.50	De rectas a especiales
115	Inspección			*			0.50	
116	Forrar saco completo	*					10.00	
117	Transporte	*					0.50	De especiales a saco
118	Abrir ojales a mano		*				0.50	
119	Forrar ojales a mano	*					2.50	
120	Despunte de filo	*					2.50	
121	Transporte	*					0.25	De saco a especiales
122	Inspeccionar			*			0.25	
123	Voltar fillos	*					2.50	
124	Transporte	*					0.50	De especiales a saco
125	Coser forro en fajilla		*				1.50	
126	Deshebrar	*					3.00	
127	Planchado general	*					5.00	Plancha a máquina
128	Revisado	*					4.00	
129	Pegar botón a mano	*					1.25	
130	Retoque	*					10.00	
131	Revisión general	*					3.00	
	Total	67	24	11	19	10	215.30	

• Pantalón de dama

Gráfica 3.4

Diagrama de proceso Hoja 1/2		Resumen						
Actividad: PANTALÓN DE DAMA		Actividad		Operación	27	61.50		
Elaborado por: Giovany Danel V.		Transporte		20	7.00			
Departamento:		Ingeniería, planta de producción		Espera	4	2.00		
				Inspección	5	2.00		
Método: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>				Almacenar	3	2.00		
Fración	Descripción	○	➡	D	□	▽	Tiempo (Min)	OBSERVACIONES
MESA DE CORTE								
1	Obtención de tela y molde						1.00	
2	Tendido de tela						1.25	
3	Espera						0.25	Quitar rollo de tela.
4	Inspección						0.25	Verificar limpieza de tela.
5	Colocar molde sobre tela						1.50	
6	Marcar moldes						3.50	
7	Espera						0.25	Quitar moldes
8	Cortar tela marcada						5.00	
9	Espera						0.50	Separar retazos
10	Inspección						0.50	Revisar y aprobar corte
11	Almacenar						1.00	Se emite orden para enviari
12	Envío a fábrica con orden						1.00	De corte a producción
FABRICA								
13	Revisar y mandar Folio						0.50	De corte a folio
14	Foliar pantalón						0.75	
15	Transporte						0.25	De folio a rectas
16	Remallar						2.00	
17	Transporte						0.50	De rectas a pantalón
18	Marcar piquetes						1.00	
19	Transporte						0.50	De pantalón a rectas
20	Coser piquetes						2.00	
21	Transporte						0.25	De rectas a plancha
22	Planchar piquetes						1.00	
23	Transporte						0.25	De plancha a Fusionado
24	Almacenar						0.50	A ser procesado
25	Fusión delanteros						1.00	
26	Transporte						0.25	De fusión a rectas
27	Habilitación costados						2.50	
28	Transporte						0.25	De rectas a pantalón
29	Marcar bolsas						1.00	
30	Almacenar						0.50	
31	Transporte						0.25	De pantalón a rectas
32	Coser bolsas de costados						4.00	
33	Inspección						0.25	Buena costura de bolsa
34	Cerrar piernas						2.50	
35	Transporte						0.25	De rectas a plancha
36	Abrir costuras de piernas						1.00	
37	Planchar piernas						1.50	
38	Transporte						0.25	De plancha a rectas
39	Almacenar						0.75	
40	Pegar cierres						4.50	

Diagrama de proceso Hoja 2/2		Resumen						
Actividad: PANTALÓN DE DAMA		Actividad			Operación	27		
Elaborado por: Giovany Danel V.		Transporte			20			
Departamento: Ingeniería, planta de producción		Espera			4			
		Inspección			5			
Método: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenar			3			
Fracción	Descripción	Símbolo					Tiempo (Min)	OBSERVACIONES
		○	⇒	D	□	▽		
41	Transporte						0.25	De plancha a especiales
42	Despunte de ojatera						1.50	
43	Transporte						0.25	De especiales a rectas
44	Encuarte						2.00	
45	Pretina						10.00	
46	Transporte						0.25	De rectas a especiales
47	Ojales						0.50	
48	Transporte						0.25	De especiales a pantalón
49	Deshebrar						2.00	
50	Inspección						0.25	Gral. De pantalón
51	Transporte						0.25	De pantalón a Vapor
52	Plancha general						2.50	
53	Transporte						0.25	De vapor a planchado
54	Retoque						1.50	
55	transporte						0.50	De planchado a rectas
56	Pegar botón						1.00	
57	Remallar italianas						2.00	
58	Transporte						0.50	De rectas a pantalón
59	Revisión general						2.50	
Total		27	20	4	5	3	74.50	

• Falda

Gráfica 3.5

Diagrama de proceso Hoja 1/2		Resumen						
Actividad: FALDA		Actividad		Tiempo				
Elaborado por: Giovany Danel V.		Operación	○	25 56.45				
Departamento:		Transporte	⇒	18 8.25				
Ingeniería, planta de producción		Espera	D	6 2.50				
		Inspección	□	5 1.50				
Método: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenar	▽	3 1.50				
Facción	Descripción	○	⇒	D	□	▽	Tiempo (Min)	OBSERVACIONES
MESA DE CORTE								
1	Obtención de tela y molde						1.00	
2	Tendido de tela						2.00	
3	Espera						0.25	Quitar rollo de tela.
4	Inspección						0.25	Verificar limpieza de tela.
5	Colocar molde sobre tela						1.00	
6	Marcar moldes						1.50	
7	Espera						0.25	Quitar moldes
8	Cortar tela marcada						2.50	
9	Tender y marcar forro						2.70	
10	Inspección						0.25	
11	Cortar forro						2.00	
12	Espera						0.50	Separar retazos
13	Inspección						0.50	Revisar y aprobar corte
14	Almacenar						0.50	Se emite orden para enviari
15	Envío a fábrica con orden						1.00	De corte a producción
FABRICA								
16	Revisar y mandar folio						0.50	De corte a folio
17	Foliar falda						0.50	
18	Transporte						0.50	De folio a rectas
19	Remallar						4.00	
20	Transporte						0.50	De rectas a fusión
21	Fusionar pretina						0.50	
22	Transporte						0.50	De fusión a falda
23	Marcar costados de falda y forro						1.50	
24	Transporte						0.50	De falda a rectas
25	Coser pinzas y cerrar trasero						4.00	
26	Transporte						0.25	De rectas a especiales
27	Almacenar						0.50	
28	Pegar cierres falda						4.00	
29	Transporte						0.50	De especiales a plancha
30	Planchar piquetes y trasero						1.50	
31	Transporte						0.50	De plancha a vapor
32	Cerrar y dobladillar forros						3.50	
33	Transporte						0.50	De vapor a rectas
34	Espera						0.25	A ser procesado
35	Cerrar costados de falda						2.00	
36	Transporte						0.50	De rectas a vapor
37	Abrir costados de falda						2.00	
38	Abrir costuras						1.50	
39	Inspección						0.25	Costuras internas

Diagrama de proceso Hoja 2/2				Resumen				
Actividad: FALDA				Actividad			Tiempo	
Elaborado por: Giovany Danel V.				Operación	○	25	56.45	
Departamento:				Transporte	⇒	18	8.25	
Ingeniería, planta de producción				Espera	D	6	2.50	
				Inspección	□	5	1.50	
Método: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>				Almacenar	▽	3	1.50	
Fración	Descripción						Tiempo (Min)	OBSERVACIONES
40	Transporte	○	⇒	D	□	▽	0.25	De vapor a rectas
41	Pretinar falda						9.00	
42	Espera						0.25	
43	Inspección						0.25	
44	Almacenar						0.50	
45	Muestras de abertura						2.00	
46	Transporte						0.50	De rectas a bastilladora
47	Bastilla de falda						1.50	
48	Transporte						0.25	De bastilladora a especial
49	Remallar bastilla						1.00	
50	Transporte						0.50	De especiales a rectas
51	Ojal						1.00	
52	Transporte						0.25	De rectas a falda
53	Deshebrar						1.75	
54	Transporte						0.50	De rectas a vapor
55	Plancha general						2.00	
56	Transporte						0.25	De vapor a plancha
57	Retoque						1.50	
Total:		25	18	6	5	3	140.40	

3.2.4 instalaciones

Se ubicaron los puntos en los cuales el personal de la empresa no ha puesto atención o peor aún, se ha llegado a lo que se conoce como ceguera de taller, que es cuando la gente involucrada en la producción ve su entorno tan natural como siempre, sin darse cuenta que ha cambiado y que esto genera desperdicio, pérdida de productividad, ausencia de seguridad industrial, entre otros problemas comunes. Dentro de esta inspección a la fábrica, se toma en cuenta toda la maquinaria, objetos y demás recursos con los que se cuenta actualmente, su estado actual de funcionamiento y si producen o no ganancias para el desarrollo de la producción. Los más importantes de ellos son:

- **Área de corte**

1. La mesa de corte no se encuentra despejada, siempre está llena de objetos.
2. Existe desperdicio de material por todos lados.
3. Las materias primas estorban y no hay espacio donde guardarlas.
4. Los rollos de tela no tienen lugar específico.
5. Dificultad para el recorrido de material y personas, con constantes estorbos.
6. Distracción del personal.
7. No existen señalizaciones como: extintores, ruta de evacuación, área de seguridad.
8. No existe orden para guardar las herramientas de trabajo (tijeras).
9. No existe área para los desechos.
10. Espacio muy reducido.
11. Botiquín en mesa de corte.
12. La mesa de corte es mesa multiusos, se utiliza incluso para comer.
13. No hay pasillos claramente señalizados, no se cumplen con las distancias requeridas.

- **Área de costura (foliado, diseño, fusión y planchado)**

1. Escaleras muy angostas y peligrosas por donde se alimenta el material de corte al área de costura.
2. Los pasillos no están despejados.
3. Desechos de tela en el piso.
4. Equipo y material en desorden estorbando sobre las mesas y pasillos.
5. No hay orden en cuanto a su material de trabajo.
6. No hay mantenimiento en paredes y pisos, están en pésimas condiciones.
7. No existe suficiente ventilación
8. El área de garrafones está obstruida y no es accesible para todos por igual.
9. Botiquín de difícil acceso, insuficiente, no hay un correcto uso de él, no existe personal adecuado a cargo de él.
10. No existe señalización para cada una de las áreas.
11. instalaciones eléctricas inadecuadas, muy antiguas y sin mantenimiento.
12. Tubos de agua mal ubicados (instalaciones de agua inapropiadas).
13. Tubos de vapor sin mantenimiento y al alcance del cuerpo.
14. Muchos cruces de material.
15. Áreas separadas y sin comunicación dentro de toda la empresa (burocracia).
16. Salida de emergencia obstruida.
17. Extintores sin mantenimiento.
18. No hay protección contra el ruido.
19. Distribución de planta inadecuada.

20. Falta de definición de área específica de producto terminado antes de subir al almacén.
21. No cuentan con pizarrón para producción, pedidos, avances, planeación y capacidades.

- **Planchado, cuarto de máquinas y fusión**

1. No existe área de seguridad ni señalizaciones
2. No hay correcta ventilación
3. Distribución de las planchas es independiente del área o proceso
4. En el piso existe basura, vidrios rotos.
5. No se cuenta con protectores para oídos
6. No hay indicaciones sobre el área de limitación de máquinas (compresora, caldera, máquina de vacío, tanque de retorno).

- **Almacén**

El espacio para el almacenamiento del producto terminado no es aprovechado adecuadamente, debido a que el área de corte se ubica junto a éste. De igual manera, algunas materias primas impiden el desplazamiento del material ya cortado lo que provoca que se confunda y se origine un cuello de botella bastante problemático.

- **Maquinaria**

La maquinaria con la que se cuenta es:

- Cortadoras Eastman manuales
- Foliadora
- Máquinas de coser rectas
- Fusionadora
- Máquinas over
- Máquinas para ojales
- Caldera
- Tijeras de diferentes tipos y tamaños
- Máquinas rectas
- Bordadoras
- Planchas de mano
- Máquinas de planchar
- Equipo general de trabajo textil

La maquinaria y los aspectos de seguridad que resaltan en dicha empresa se enmarca en los siguientes puntos:

1. La mayor parte de la maquinaria es vieja, tiene entre 15 y 20 años de antigüedad, aunque se mantiene trabajando y respondiendo hasta cierto punto a la demanda de trabajo, arroja algunos problemas que son latentes dentro de la producción.
2. No se cuenta con sistemas automatizados, todas las máquinas requieren de trabajo continuo dentro de la línea de producción, con una persona que este todo el tiempo habilitando el material y manejando las mismas.
3. El espacio para dicha maquinaria es reducido, por lo que afecta al desarrollo de los diferentes trabajos.

4. La distribución de la maquinaria no es la más adecuada.
5. No hay mantenimiento preventivo, sino solamente mantenimiento correctivo.
6. La caldera se encuentra dentro de la nave, la cual se aumenta la temperatura de todo el lugar, aunado a esto, el flujo de aire es mínimo, haciendo que el ambiente se vicia y la gente no rinda de la mejor manera.
7. Dentro del taller no se cuenta con flujo de aire y sólo existen algunos ventiladores.
8. No cuenta con suministro de energía en caso de que exista una emergencia.
9. Dentro de la nave de la caldera se realizan actividades ajenas al proceso, tales como calentar comida o ablandar jabón.
10. Se tienen goteras dentro del sistema de vapor, durante todo su trayecto en la planta.
11. Falta de capacitación para que cualquier otra persona use los sistemas, tales como:
 - a. caldera
 - b. fusionadora
 - c. mantenimiento de máquinas
 - d. cortadoras
12. Las costureras al ocupar sus máquinas de trabajo, las encuentran con mobiliario roto o en pésimas condiciones.
13. No hay especialización dentro del taller, lo que le confiere lentitud al sistema.
14. Las máquinas trabajan a un ritmo bajo, donde se puede ver que se les puede explotar más, a pesar de su edad y obsolescencia.
15. La mesa de corte no alimenta a la maquinaria, teniendo como consecuencia que se detenga la producción.
16. La materia prima, está muy a la mano y no está catalogada, esto se traduce en perdidas por descuido o robo.

• Seguridad e higiene

Prevención de incendios

Se dice que 90% de los incendios se inicia por descuido, la causa principal es una fuente de calor principalmente cigarrillos, cerillos, la basura, los desperdicios y las sustancias químicas producen a menudo calor suficiente como para generar un incendio, en dicha empresa se detectó que existen cables sin protección, es decir que si se llegan a juntar, se generaría un incendio, aunado esto a que el personal no tiene accesos de emergencia para desalojar las instalaciones, por lo que se está hablando de un verdadero problema, incluso de supervivencia.

Las principales fuentes de calor son:

- a) flamas abiertas (sopletes, cerillos, caldera)
- b) brazas de cigarro
- c) superficies calientes que pueden causar la inflamación de vapor.
 - parrillas eléctricas
 - líneas de vapor
 - lámparas incandescentes

d) Instalaciones eléctricas en mal estado

- rozaduras
- dobleces innecesarios
- machucones
- desgaste de cables

Las chispas eléctricas se producen al desconectar un interruptor, una clavija o al encender o apagar la luz.

Para la prevención de estos eventos, se debe contar mínimo con lo siguiente; en el presente caso, no contamos con ninguna de estas características:

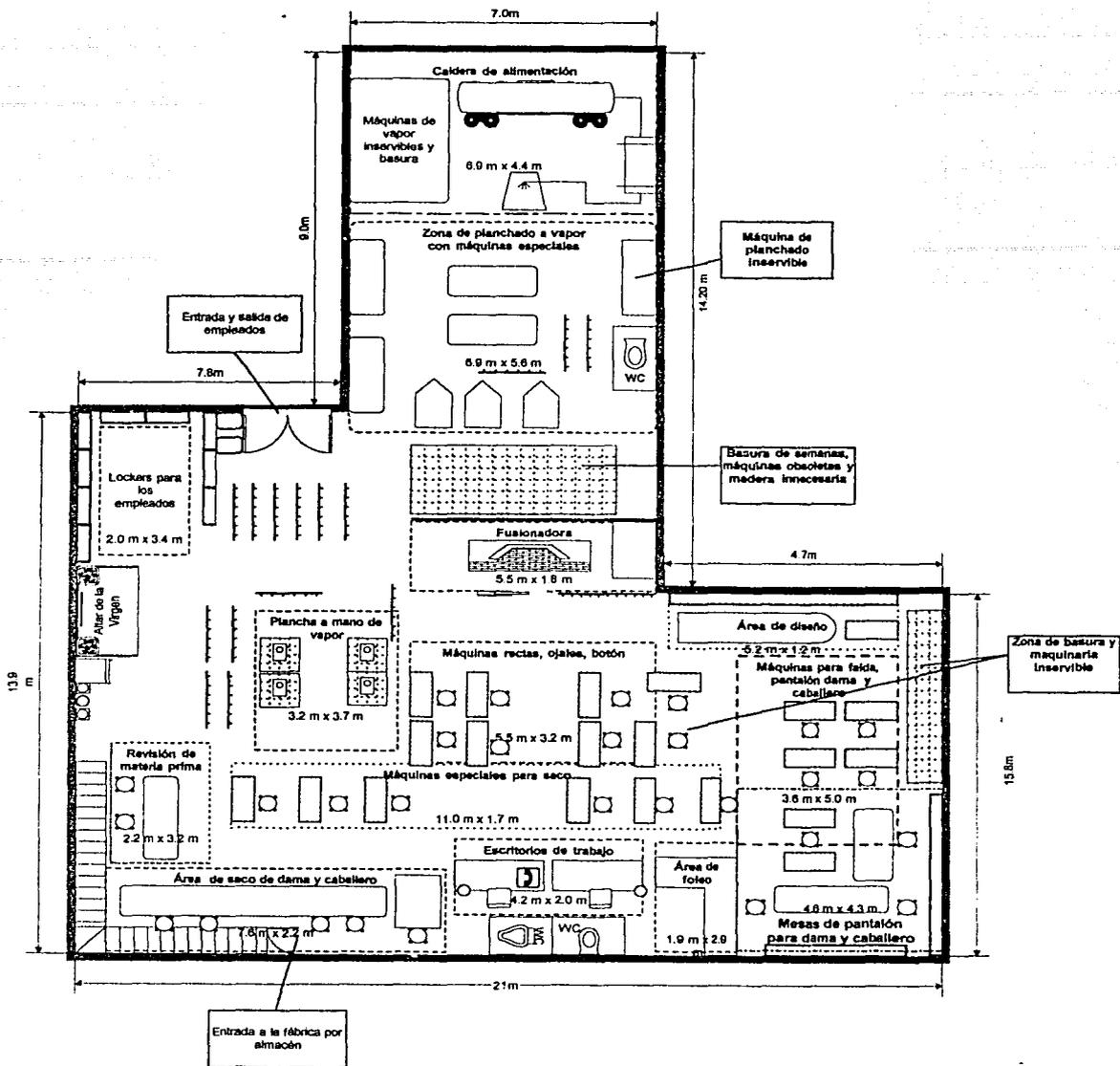
- a) revisión periódica de las instalaciones
- b) alarmas para
 - temperaturas elevadas
 - humos
 - flamas
- c) fusibles (interruptores térmicos)
- d) desconectar los aparatos eléctricos después de su uso
- e) eliminación segura de desechos
- f) orden y limpieza

3.2.5 Distribución de la planta (Lay-out)

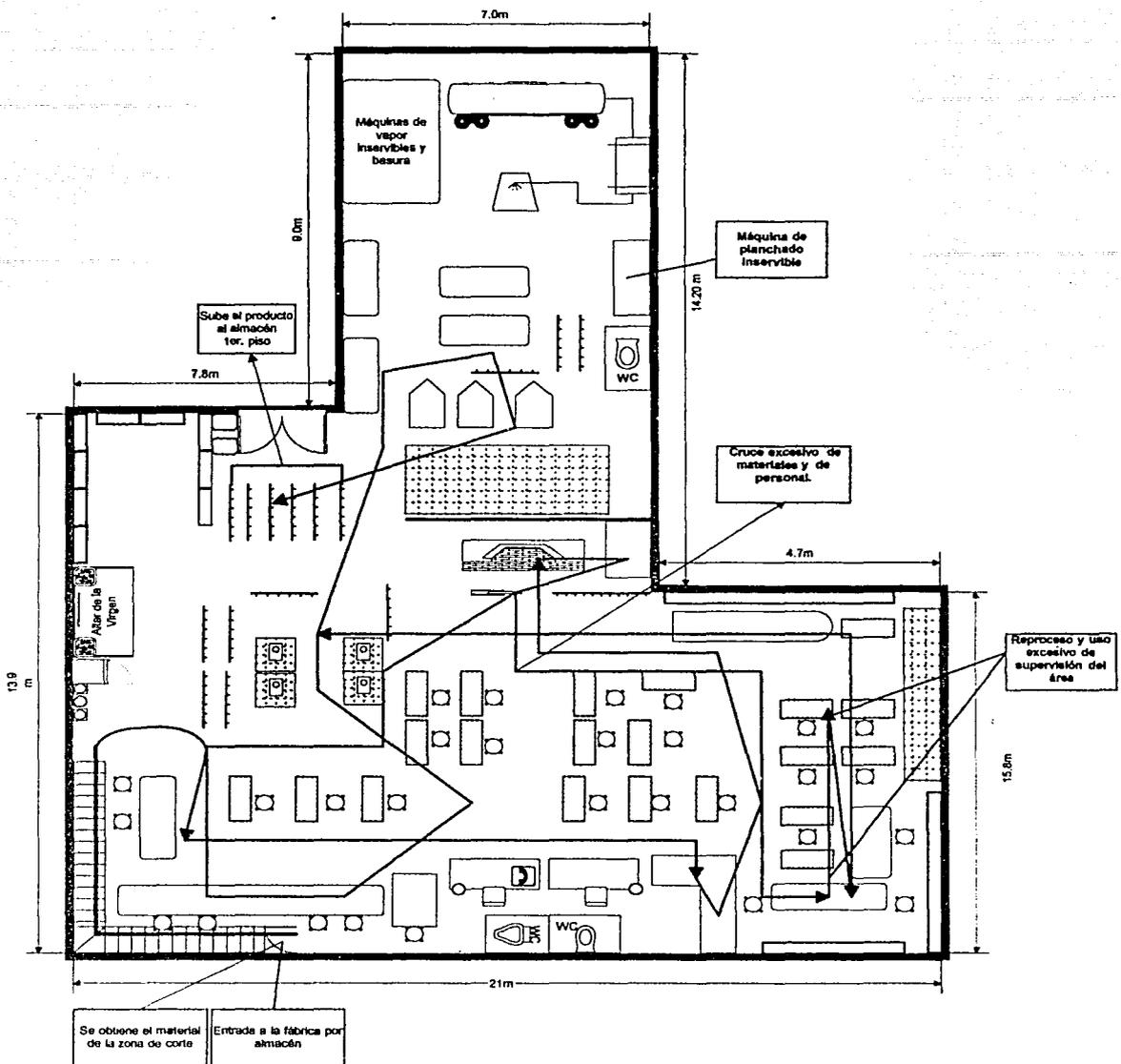
La distribución de planta o Lay – Out, es de gran utilidad sobre todo cuando se trata de obtener datos que nos arrojen trabajo excesivo e inútil, que bien podría reducirse con tan sólo tener una planta bien planeada en su distribución, ya que no es lo mismo tener que atravesar todas las instalaciones para seguir con el proceso, que sólo recurrir a la siguiente estación o célula de producción. Es por esto que la distribución de planta de la empresa se obtuvo primero esquemáticamente y después con su diagrama de recorrido, recordando que en el recorrido, entre menos cruces ocurran mejor será el sistema y por ende se ahorrarán grandes cantidades de recursos a la empresa.

Si bien es cierto que no siempre se pueden eliminar estos cruces, tal como se verá más adelante, se pueden reducir al mínimo y evitar fatiga, molestia constante entre los trabajadores y una mejor ubicación de las células de producción.

En los siguientes dos planos, se observará la distribución de planta actual, con la maquinaria y sus zonas de trabajo, sus dimensiones y observaciones, el segundo plano muestra el diagrama de recorrido de los materiales y los diferentes cruces que tiene por toda la planta, con esto se obtienen datos muy valiosos para poder desarrollar un plan que integre todos los recursos de la empresa y se mejore el proceso de fabricación, considerando la fatiga del obrero y haciendo más simples y cortas sus labores dentro de la empresa.



UNAM - FI
Tesis profesional
Distribución de planta (lay-out) actual
Escala 1:100 Acotaciones en metros
Plano 3.1
Giovary Danel Villaseñor



UNAM - FI
Tesis profesional
Diagrama de recorrido actual
Escala 1:100 Acotaciones en metros
Plano 3.2
Giovany Danel Villaseñor

3.3 Análisis de la calidad

Se ha mencionado dentro del marco teórico qué es y para qué sirve la calidad. Es ahora cuando se tiene que analizar cómo se encuentra la empresa preparada para tener un sistema de calidad, ya se detectó que por todos los departamentos de la planta la calidad es desconocida, no se cuenta con una estrategia de planeación, planes de producción, sistemas de medición de la planta productiva, era de esperarse que no se contara propiamente con un sistema de calidad, ya que al no existir un área de ingeniería propiamente, los manuales, documentos y procesos, no existen.

La escasa información que se encontró corresponde al jefe de producción, quién al ser una persona con amplia experiencia, pero nulo conocimiento de las diferentes técnicas o procesos, se tienen sólo algunas ideas generales de cómo se debe manejar la producción, cómo vigilar la calidad, ya que este punto como se verá más adelante es importante, pues se generan grandes rezagos y desperdicio de material al no cumplir con las medidas necesarias, ni con las características que dicta el cliente, se debe recordar que la calidad se debe a ellos y es hacer las cosas bien y a la primera, es decir cumplir con las expectativas del cliente, cosa que aquí no sucede.

Primero se aplicó un cuestionario de calidad para saber en qué punto se encuentra la fábrica, si bien es cierto que en esta fábrica no se labora con calidad, si podemos saber si hay algún intento o bosquejo de la misma. El cuestionario que se elaboró fue contestado por el director de la empresa, se realizó tomando cómo base los cuestionarios y requerimientos que dictan algunos de los clientes actuales de la empresa, así como aquellos clientes que buscaron una opción en la empresa y que no se concretó, las preguntas son las siguientes:

1. ¿Cuenta la empresa con una política de calidad que esté difundida entre su personal?
 - No, no contamos con una política de calidad establecida.
2. ¿Cuenta su empresa con programas de capacitación internos implantados?
 - No, sin embargo se tiene contemplado, pero no se han llevado a cabo.
3. ¿Cómo asegura que el producto o servicio que elabora cumple con los requerimientos establecidos por normas NOM o ISO?
 - Se verifica cada prenda al final de su hechura para revisar que cumpla con las características iniciales de producción, si encontramos algún detalle serio, se manda a la fábrica nuevamente para su corrección y se vuelve a revisar hasta que cumpla con lo especificado.

4. ¿Los procesos con los que elabora el producto o servicio que entrega están documentados?
 - Formalmente no, los encargados de cada área son los responsables de la elaboración de los productos y ellos conocen cómo.
5. ¿Los bienes o servicios que su empresa proporciona están listos para soportar la apertura económica o incluso el deseo de exportación a corto plazo?
 - NO, de hecho hemos perdido grandes negocios al extranjero por falta de capacidad e infraestructura .
6. ¿Se cuenta con un plan de inspección documentado e implantado para los productos y servicios que entrega?
 - No, las personas encargadas del almacén revisan que sea el pedido correcto, con las prendas indicadas, colores, telas y que lleguen a su destino final en las mismas condiciones.
7. ¿Se puede detectar en el proceso, durante la transformación del producto, si en un punto intermedio ya no cumple con las expectativas para su reparación o detección oportuna y evitar así el reproceso o un valor agregado mayor?
 - No, inspeccionamos la prenda sólo hasta el final de su elaboración.
8. ¿La selección del personal está bien documentada y corresponde a un perfil específico?
 - En el área productiva responde sólo al conocimiento práctico, no se realizan exámenes de conocimientos. En el área administrativa sí se recurre a un área de conocimiento acorde al área de desempeño.
9. ¿La remuneración económica que perciben los trabajadores está acorde con las empresas similares y vecinas?
 - Sinceramente es menor, ya que aquí no manejamos lo que se conoce como destajo, que es paga por productividad, aquí tenemos un sueldo fijo.
10. ¿Existen premios e incentivos para los empleados, con el fin de satisfacer sus necesidades de reconocimiento al buen desempeño?
 - Tenemos premios por puntualidad y por asistencia para las personas que laboran en la fábrica, para el área administrativa no existen. Estos premios son de \$20 y \$30 pesos por semana respectivamente.

3.4 Análisis laboral

3.4.1 Análisis del factor humano

El análisis que se realizó en la empresa consistió en una encuesta aplicada al 40% del personal que labora en la planta productiva, sin importar antigüedad, edad ni experiencia, pues la encuesta tiene como finalidad identificar qué problemas hay actualmente entre el personal que labora en ese lugar; cabe destacar que estas entrevistas, se realizaron de forma informal con el objetivo de hacer la plática más humana, con menos formalidad y acercándose más al empleado como amigo que como jefe, esto es un punto interesante, pues el obrero contesta más fácilmente y se siente en más confianza, sin sentirse vigilado o que peligra su empleo.

Además se realizó una entrevista a la persona encargada de llevar las actividades de contratación y despido de las personas, que son consideradas como actividades del departamento de recursos humanos, sin embargo, estas no son las únicas actividades que realiza esta persona, pero sí son las únicas actividades que se realizan en el área de recursos humanos.

Mediante el estudio efectuado en las instalaciones de la empresa y con información en el área de contabilidad en cuanto a las personas que faltan cotidianamente, su porcentaje, y el nivel de impuntualidad general, se observó que con frecuencia se presentan los siguientes problemas entre los empleados:

1. Insatisfacción laboral
2. Ausentismo
3. Impuntualidad
4. Falta de capacitación y resistencia a ella
5. Falta de motivación
6. No hay cultura organizacional
7. No hay liderazgo, no hay impulsores.

1.- Insatisfacción laboral

Entendiendo por esta, como un conjunto de sentimientos o actitudes favorables o desfavorables mediante los cuales los empleados perciben su trabajo.

Es importante que toda empresa cuente con empleados que estén satisfechos con el trabajo que realizan, ya que de ello depende un buen desempeño de la fuerza laboral, lo que se traduce en mayor eficiencia y productividad.

Los estudios relacionados con la satisfacción laboral pueden ayudar a comprender los efectos motivadores de las características del trabajo, para poder orientarlos hacia un buen desempeño, que finalmente serán en beneficio de ellos y de la empresa.

2.- Ausentismo

Existen teorías que demuestran que los empleados con baja satisfacción laboral y poca motivación tienden a ausentarse más a menudo. Esta relación no siempre es directa, por un par de razones. En primer término, algunas ausencias son producto de motivos legítimos, por lo tanto, un empleado satisfecho puede incurrir en ausencias válidas. En segundo, los empleados insatisfechos no necesariamente se ausentan, aunque todo indica que les parece más fácil responder a las oportunidades de hacerlo. Estas ausencias voluntarias (de actitud) suelen incurrir con alta frecuencia entre cierto grupo de empleados y por lo general en lunes o viernes.

3.- Impuntualidad

Otro medio por el cual los empleados pueden manifestar su insatisfacción con sus condiciones de trabajo es la impuntualidad. Un empleado impuntual es el que se presenta a trabajar pero llega después de la hora oficial de entrada. La impuntualidad es un tipo de ausentismo por un periodo breve, el cual es de unos cuantos minutos (15 min.) y es otro medio por el cual los trabajadores se repliegan físicamente en la organización. Esto puede entorpecer las relaciones productivas con los compañeros. Aunque puede haber razones legítimas de retardos ocasionales, un patrón de impuntualidad es por lo general un síntoma de actitudes negativas que demanda la atención de los administradores y su pronta solución.

4. Falta de capacitación

Los aspectos más importantes de la falta de capacitación, se verán en el siguiente diagrama de Ishikawa, conocido como causa – efecto, el propósito de este diagrama es representar los factores causales en categorías específicas, identifica aquellas causas probables que producen mayores impactos, se examinan las causas probables registradas y se relacionan al efecto, es decir:

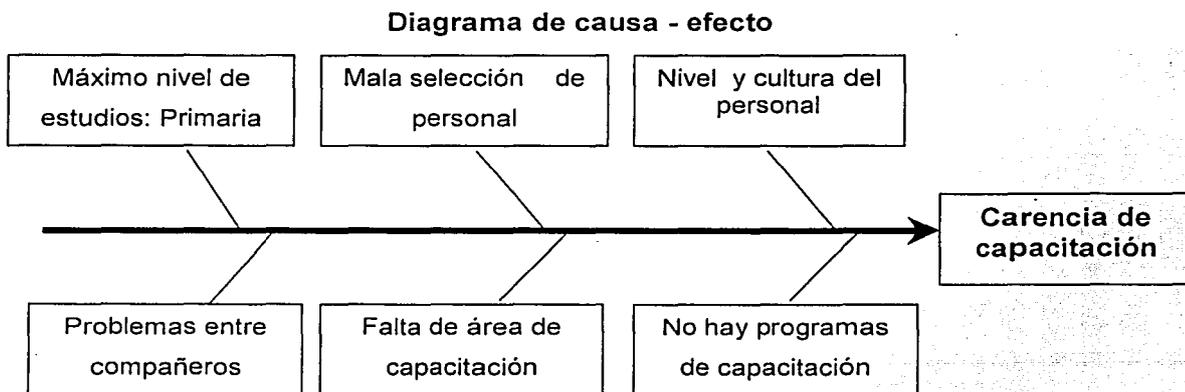


Diagrama 3.2 Carencia de capacitación

La inadecuada selección de personal, provoca que se tenga resistencia a la capacitación, ya que al contratar a una persona, ni siquiera se le exige algún grado de estudios y por tanto, tampoco se le realizan pruebas de aptitud o de actitud que permitan seleccionar a personas que tengan el deseo de aprender y de seguirse superando. Así otro problema grave que se relaciona con este, es la selección de personal debido a los factores que se presentan en el siguiente diagrama:

Diagrama de causa - efecto

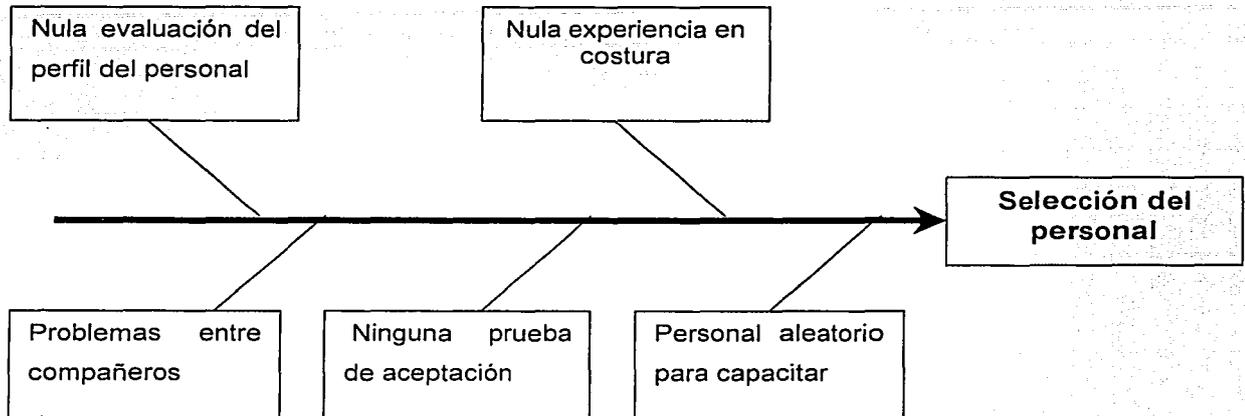


Diagrama 3.3 Selección del personal

5.- Falta de motivación.

Como se puede observar, el ausentismo, la impuntualidad, la falta de capacitación y la resistencia de los trabajadores a esta, así como la insatisfacción laboral que se plantea en este estudio, es un claro problema de falta de motivación. La motivación es un proceso interno hipotético, capaz de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo específico. Los elementos básicos de la motivación son:

- biológicos: impulsos, instintos, motivación.
- psicológicos: inteligencia, aprendizaje.
- culturales: valores y normas.

La falta de motivación en los empleados por mantener limpia su área de trabajo así como un desarrollo personal, junto con la empresa, es uno de los problemas que se pueden detectar a simple vista, por las actitudes de los operarios.

6.- No hay una cultura organizacional

La motivación tiene lugar en el marco de una cultura, refleja un modelo de comportamiento organizacional y requiere de habilidades de comunicación. Pero la motivación también requiere del descubrimiento y comprensión de los impulsos y necesidades de sus empleados, los cuales tienen origen en los individuos.

Los empleados se sentirán más motivados cuando dispongan de metas claras por alcanzar, por lo que es función de los directivos identificar los impulsos y necesidades de los empleados y analizar su comportamiento, motivarlos hacia el desempeño de sus tareas.

Se obtienen resultados cuando a los empleados motivados se les da la oportunidad (como capacitación adecuada) de desempeñarse y los recursos apropiados para hacerlo. Además la presencia de metas y el conocimiento de los incentivos para satisfacer las propias necesidades son poderosos factores motivacionales que inducen a la realización de esfuerzos, por lo que la planeación está presente en estos puntos.

El punto de partida más importante es la comprensión de las necesidades de los empleados.

7.- No hay liderazgo, no hay impulsadores

El liderazgo informal de un grupo no es claro, al menos para observadores externos o administradores, un líder informal es implícito y que finalmente será el impulsador para que todos los demás se incluyan en la actividad de la mejora.

No obstante, los líderes informales adoptan conductas características que permiten identificarlos. Como por ejemplo fungir como vocero, ser el centro de atención social e impartir de buena gana conocimientos y orientación. Se debe evaluar el beneficio que tiene el tener y ser un líder informal, ya que para algunos trabajadores es una forma de enriquecimiento de funciones concediéndoles variedad a su jornada de trabajo y a ellos mismos una sensación de mayor significado. También descubren que contribuye a satisfacer sus necesidades sociales, ya que incrementa considerablemente sus contactos interpersonales durante el día.

CAPÍTULO 4

4 PROPUESTAS DE MEJORA

Las propuestas de mejora que se mostrarán a continuación, son el resultado del estudio realizado en este trabajo, muestran la forma más económica, sencilla y rápida de actualizar la empresa, con esto se logrará una producción más uniforme en corto plazo, con mejoras en todas las áreas involucradas en el proceso, se empezará por las áreas críticas, para posteriormente darle forma a todo el proyecto, considerando siempre la opinión del personal, su apoyo al cambio y sus ganas de desarrollarse en un ambiente más agradable y seguro.

Uno de los puntos más importantes al llevar a cabo una reestructuración y actualización de un proceso productivo es el personal de la empresa, este debe estar convencido de algunos puntos cruciales para poder llevar a cabo cualquier cambio:

- 1) Todo cambio lleva a una mejora tanto individual como colectiva, que repercutirá en su beneficio.
- 2) Estos cambios no ponen en peligro su trabajo dentro de la empresa.
- 3) Mejor desempeño de la empresa es igual a estabilidad laboral y un incremento en nuestras aspiraciones económicas.
- 4) Cada persona influye y es parte fundamental del cambio, cada quién pone su grano de arena.

Esto es importante, porque en caso de no creer estos puntos, se puede sabotear todo intento de mejora y en casos más estrictos, se puede perder el objetivo y todo esfuerzo será en vano, con lo que en lugar de avanzar se estaría retrocediendo en el esfuerzo por alcanzar una mejora en la producción.

Se contemplará desde el área de corte hasta el departamento de recursos humanos, se propone reubicar algunos puestos, pero jamás se promoverá un despido injustificado del personal, sino su reubicación y optimización, se involucrará al director general como precursor de la idea, pasando por cada escalón de la empresa hasta llegar a las personas encargadas de la limpieza, haciendo que la empresa sea una extensión de su persona, al estar bien la empresa, su persona estará mejor en todos los aspectos.

4.1 Automatización del área de corte

Se ha estudiado y determinado en el análisis de la situación actual, el primer gran cuello de botella dentro del proceso productivo es sin lugar a dudas el área de corte, razón por la cual se promueve la automatización de dicha área de una manera rápida y eficiente, al menor costo posible dentro del mercado. Se cuenta con 4 operarios y un jefe de corte, los cuales son totalmente ineficientes para alimentar la producción que requiere la planta de producción. Por esta razón se requiere una máquina Eastman, la cual además de ser una máquina que trabaja con una velocidad importante, destaca su construcción y diseño muy avanzado, ya que de en un inicio, se utilizará con 2 operarios, posteriormente cuando la producción lo justifique, se puede adquirir por separado, una PC con software precargado, que puede almacenar los datos de las tallas, clientes, formas y modelos existentes que se pueden cortar, sólo es necesario programarla y la tendedora Eastman hará el marcado de la tela, el tendido, finalmente el cortador sólo tendrá que llegar a cortar con su máquina cortadora, pero en este primer paso hacia la automatización sólo se justifica que la máquina haga el tendido, mientras el operario hace el marcado y finalmente el corte, cabe destacar la versatilidad de esta máquina, ya que inicialmente se usará con la ayuda de los operarios pero posteriormente sólo se requiere al jefe de corte programando su funcionamiento y a los cortadores alimentando de manera eficiente a la planta productiva.

Las características de la máquina son:

El extendedor Pacemaker es uno de los mejores en su tipo, puede ser utilizado tanto para operación de cara arriba como para cara a cara, es decir la ubicación tanto del hilo como de la cara de la prenda para su correcto corte, combinando resistencia, peso liviano, confiabilidad, facilidad de operación y muchas características que aumentan la productividad de forma dramática y a bajo costo, además de lo anterior con esto se está atacando otro punto muy interesante, que es la calidad, como se verá más adelante, la calidad es también un punto clave en este cambio dentro de la empresa y este es el primer eslabón dentro de la producción, con mejoras en tiempo, rechazos mínimos y optimización del material a cortar.

Cuenta con sujetadores de extremo, control de orillas, contador de capas y regulador de tensión.

- Tendido máximo 8"
- Diámetro máximo del rollo 24"
- Peso máximo del rollo 150 lb.
- Ancho máximo del rollo 72"
- Ancho mínimo de la mesa 78"

Para manejar tejidos estirables (stretch), el Pacemaker puede ser equipado con un fuerte vertical que posiciona el rollo de modo que el operador puede desenrollarlo manualmente a medida que empuja la máquina. Esto facilita extender exitosamente tejidos estirables tales como tricot o tejidos tubulares.

Adicionalmente, es necesario contar con un sistema de rieles que maneje la maquinaria, es decir en los que se va a desplazar la tendedora, para realizar su recorrido correspondiente, la tendedora que se acaba de mencionar y finalmente las cortadoras de la tela, que actualmente sí se cuenta con ellas, al sistema de rieles se le llama USST.

USST: Cuenta con sistemas de rieles con barras conductoras de energía de 3 y 4 entradas, estas barras tienen conductores de cobre sólido y pueden armarse por módulos, facilitando de esta manera la organización de maquinaria dentro de la fábrica, además el uso de los rieles USST ayuda a mejorar la seguridad de los trabajadores y maquinaria, (punto que se maneja en la planeación y que también está contemplado para mejorar en la empresa) ya que al ir el cableado colgado al techo, evita tropezones además de mejorar el aspecto de las instalaciones.

Por lo que el proceso sería: se coloca el rollo en la tendedora, posteriormente se realiza el tendido de la tela acorde a las características de la misma, posteriormente el siguiente eslabón del proceso coloca el papel con la marca de los moldes (proceso paralelo al tendido) y finalmente, los operarios finales cortan la tela y le añaden las habilitaciones correspondientes, para enviarlo posteriormente a la planta de producción.

MÁQUINA EASTMAN CON PROGRAMACIÓN MANUAL O AUTOMÁTICA:

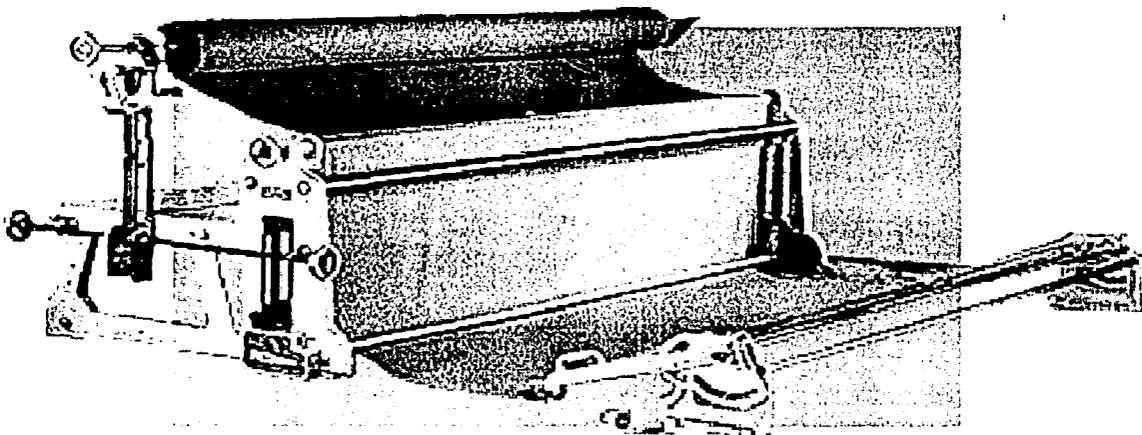


Figura 4.1 Máquina Eastman

Los rieles son los que se muestran a continuación:

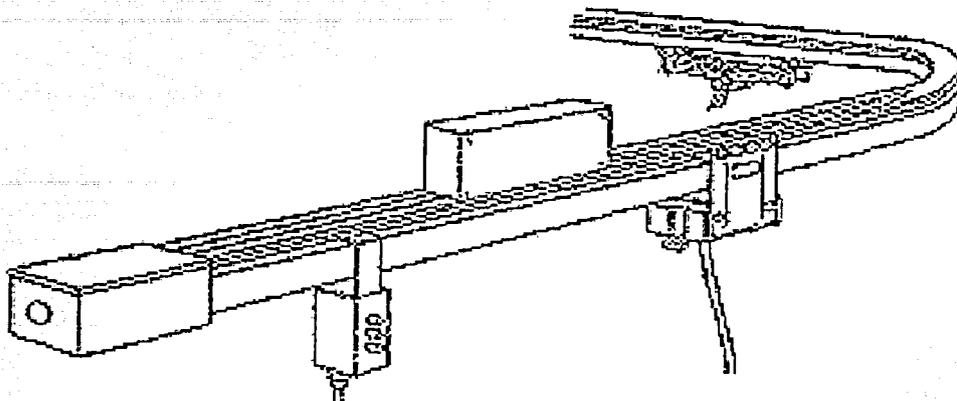


Figura 4.2 Rieles USST

Ahora, también se necesitan cortadoras, las cuales ya las tiene la empresa, por lo que sólo se requiere la tendedora Pacemaker.

Las máquinas cortadoras son de este tipo y son las que se acoplan perfectamente a la Pacemaker, como parte posterior al tendido y marcado de la tela son:

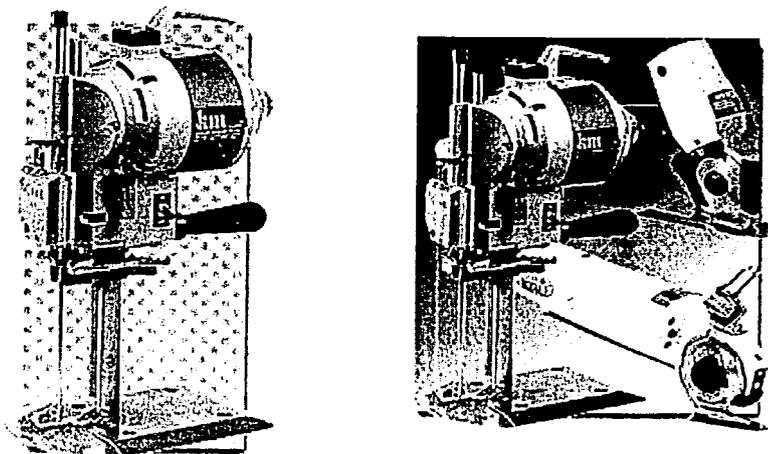


Figura 4.3 Cortadoras de tela

4.1.1 Relación Costo Beneficio:

Para determinar la relación costo beneficio, se obtuvo el volumen de producción actual de la empresa y se calculo el que se puede alcanzar tomando en cuenta la automatización de la planta, la máquina de tendido tiene un costo de \$9,930.00 DLLS. que en pesos al tipo de cambio son aproximadamente \$79,336.00 pesos, con 30% de descuento y en pago de contado.

Las mejoras son sustanciales de los 6 operarios en la mesa, asignaremos uno sólo para la tendedora, 2 operarios para marcar mientras la tendedora realiza su función (es decir acciones paralelas) y posteriormente ellos mismos realizarán el corte de la tela y su habilitación.

De acuerdo con la disposición actual de operarias, se considera la distribución de la planta y las fracciones previamente establecidas, así como los tiempos elaborados con anterioridad, toda la planta tiene la siguiente capacidad:

PRODUCTO	OPERARIAS DEDICADAS AL PROCESO	PIEZAS A PRODUCIR
TRAJE	35	41
SACO	26	42
PANTALÓN	9	40
CONJUNTO	30	59
SACO DAMA	26	70
FALDA	6	44
PANTALÓN DAMA	9	52

El número de operarios es para todo el proceso.

Tabla 4.1 Producción actual

Con la incorporación de la máquina los resultados son los siguientes, son esperados con base en la reducción de tiempo y en el hecho de que esta máquina es capaz de cortar hasta 8 pulgadas de espesor de material, es decir el doble que un operario normal, además de tender cara a cara y en forma continua, los tiempos se obtuvieron de las gráficas del capítulo 3.

PRODUCTO	TIEMPO FABRICACIÓN(MIN)	PIEZAS A PRODUCIR
TRAJE	316.5	75
SACO	231.5	62
PANTALÓN	85	168
CONJUNTO	190	75
SACO DAMA	139	103
FALDA	51	281
PANTALÓN DAMA	65	220

Tiempo de fabricación para todo el proceso

Tabla 4.2 Producción esperada

Se tienen incrementos del 50 hasta cerca del 200%, además de que a cada cortador se le paga un promedio de \$3,200 mensuales, por lo que si se determina:

COSTO: \$79,336.00

Pero descontamos $\$3,200 \times 3 \text{ operarios} \times 12 \text{ meses} = \underline{\$115,200 \text{ pesos}}$

Por lo que en 8 meses y una quincena ya se cubrió la inversión total, además de aprovechar a su máxima capacidad la capacidad de la planta, esto genera utilidades de un 20 a 25 % mayores que las actuales, aproximadamente \$150,000 pesos más mensuales, solamente adicionando y modificando esta área, como primer cambio radical dentro de la empresa.

4.2 Planeación integral de la empresa

Se ha visto, paso a paso la planeación, sus características, tipos de horizontes dentro del tiempo y su necesidad de ser constantemente evaluada por el personal en la empresa, también se sabe, que es una parte esencial que se debe tener bien estructurada antes de aspirar a contar con un sistema de calidad eficiente, por esto dentro de la empresa se realizaron los cursogramas de cada uno de los productos que se elaboran, se hizo la distribución de planta actual y se detectaron todos los puntos críticos de seguridad e higiene, se investigó la existencia de controles y documentos relacionados con la producción, sin embargo no hay rastro alguno de su existencia. En este punto se propone empezar desde los puntos administrativos y de identidad de la empresa, pasando por todo un proceso de transformación, hasta llegar a una nueva distribución de planta mejorando con esto los tiempos de fabricación y por ende los cursogramas se verán optimizados en lo referente a la cantidad de transportes, inspecciones y esperas dentro del proceso.

Se sugiere establecer una misión, visión, valores, objetivos, dentro de una filosofía de atención total al cliente, esto da la pauta al establecimiento de un sistema de documentación y de calidad, que como se expone en el siguiente apartado de las propuestas de mejora, es parte fundamental en este cambio, todo esto deberá estar de la mano de un manejo eficiente de todo el proyecto, por esto se requiere de un líder de proyecto, que esté al tanto de todos los procesos internos de cambio, en cada una de las áreas y las involucre en el proceso.

Posteriormente se propone un nuevo organigrama, con la implantación de un departamento de ingeniería, el cual además de ser necesario, cumplirá la función de ser un evaluador interno de la correcta operación de todo el proceso y auditará a la empresa en su totalidad, esto como punto de partida hacia una certificación ISO, que si bien está muy lejos del presente de la empresa, es un paso inicial para conseguirla en 3 o 4 años, siempre y cuando la empresa se involucre totalmente.

4.2.1 Filosofía integral de la empresa

Misión

"Confeccionar los mejores conjuntos y trajes para dama y caballero asegurando la calidad del producto, la satisfacción total del cliente, obteniendo una rentabilidad competitiva y generando así el bienestar general de la empresa y por consecuencia el bienestar de los trabajadores, estableciendo un compromiso empresa – trabajador."

Visión

"Entrega total de nuestro personal enfocada a ser los mejores fabricantes de trajes."

Metas

"Desarrollar nuestro potencial y con eso lograr posicionar nuestros productos en el extranjero, en el corto plazo"

Objetivos

- Calidad es hacer las cosas bien y a la primera.
- Generar un crecimiento sostenido con base en el trabajo en equipo.
- Satisfacer las necesidades del mercado y generar nuevas necesidades.
- Aprovechar los recursos actuales y maximizarlos.
- Comunicación, integración y desarrollo de las diferentes áreas de la empresa.
- El trabajador es parte integral del desarrollo de la empresa.
- Cada quién es responsable de su área y de su mejora continua.

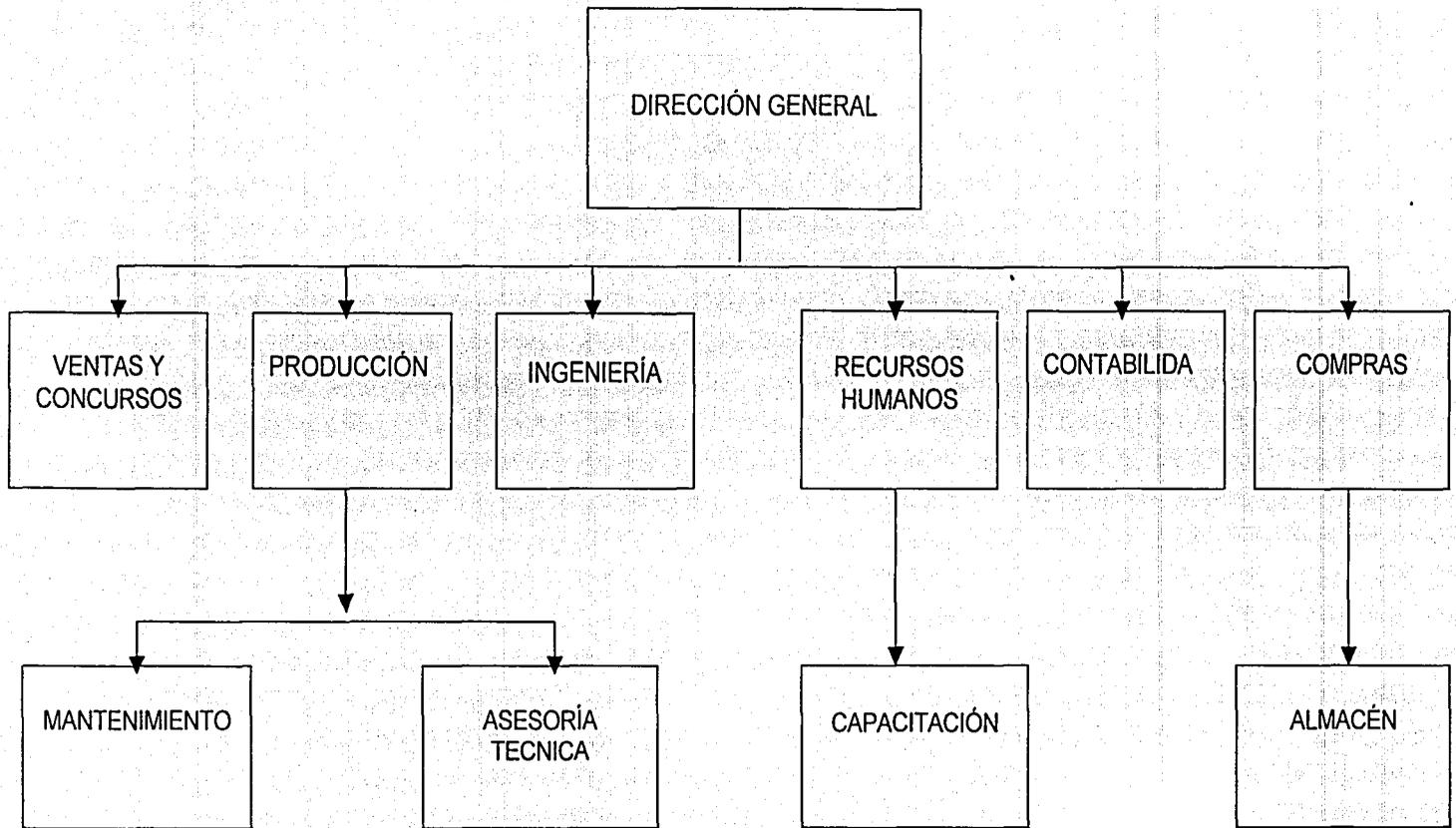
Valores

- Confianza y actitud del trabajador.
- Vocación de servicio y actitud dinámica.
- Descubrir los impulsos y necesidades de nuestro personal.
- Facilitar la comunicación del trabajador para favorecer la relación con el cliente.
- Integrar al trabajador hacia el fin común, el bienestar.

Los principios, con los cuales nuestro cliente nos deberá conocer y en los que nos basamos para crear esta nueva cultura serán:

- Somos fabricantes, no tenemos intermediarios, ni supuestos descuentos.
- Contamos con una excelente calidad en casimires, telas y materias primas utilizadas en la confección de cada prenda.
- Cumplimos con entregas exactas en tiempos programados.
- Le ofrecemos un óptimo servicio y el mejor trato.
- Una prestación, sin costo para que su empresa brinde a sus empleados la oportunidad de tener una excelente imagen.

4.2.2 Organigrama propuesto

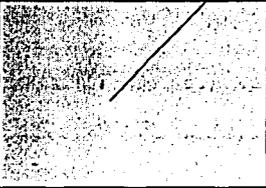


UNAM - FI
Tesis profesional
Cuadro 4.1
Organigrama propuesto de la empresa
Giovany Danel Villaseñor

4.2.3 Control del área de corte y la producción

El siguiente paso en la planeación, consiste en llevar un control adecuado de la materia prima que se quiere cortar y que se deberá llevar a producción, por esto se utilizarán órdenes para el área de corte, a las que se les especificará el tipo de tela a cortar con muestra ubicada en el cuadro superior derecho, cliente, número de orden, modelo, tallas, color, composición del material, tipo de habilitación, botón, forro, fecha de entrega máxima, responsable del pedido y su aprobación por parte del área de corte, todo esto jamás se ha implementado en la empresa y es parte de la gran cantidad de rechazos, pues no hay quién sea responsable de las ordenes y por ende, siempre hay gran confusión y caos.

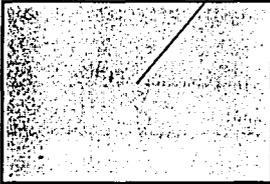
Muestra del tipo de tela a cortar.

ORDEN DE CORTE									
	Cliente.- _____	Fecha a corte.- _____	Fecha a fábrica.- _____						
	Orden # _____	Modelo.- _____							
	Color.- _____	Composición.- _____							
	Tipo	Talla						Observaciones	
Caballero		7/30	9/32	11/34	13/36	15/38	17/40	18/42	
Traje									
Saco									
Pantalón									
Dama									
Conjunto									
Saco									
Pantalón									
Blusa									
Características del pedido.-									
Habilitación.- _____					Fecha límite de entrega.- _____				
Forro.- _____					Revisó y aprobó corte.- _____				
Bóton.- _____					Elaboró el pedido.- _____				

Cuadro 4.1 Orden de corte

Seguindo este esquema de llevar un registro adecuado de la producción, es necesario también tener una orden que esté dirigida a la planta de producción, en la que se especificarán la composición de la tela, tipo, modelo, cantidades a producir, tallas, sus generales (habilitación, forro, botón), límite de entrega del pedido completo, control de calidad, en esta orden se quiere tener en cuenta cada una de las características que se requieren para producir con calidad y mejorar el proceso, ya que se puede saber con anterioridad el tipo de hilo a usar, agujas, maquinaria y por supuesto la fecha límite que se tiene para entregar el pedido al almacén.

Muestra del tipo de tela a confeccionar.

ORDEN DE PRODUCCIÓN							
	Cliente.- _____	Fecha a corte.- _____	Fecha a fábrica.- _____				
	Orden # _____	Modelo.- _____					
	Color.- _____	Composición.- _____					
Tipo	Talla						Observaciones
	7/30	9/32	11/34	13/36	15/38	17/40	
Caballero							
Traje							
Saco							
Pantalón							
Dama							
Conjunto							
Saco							
Pantalón							
Blusa							
Detalles.-	Características						Fecha límite de entrega.- _____
Bolsas	_____						
Filo	_____						
Manga	_____						Control de calidad _____
Fajilla	_____						
Pretina	_____						
Largo	_____						Elaboró el pedido.- _____
B. Trasera	_____						

Cuadro 4.2 Orden de producción

En el capítulo planeación del apartado 3, se dio a conocer la técnica ¿Por qué – Por qué? la cual proporciona las causas que generan problemas al área de estudio en cuestión, ahora se presenta su complemento, la técnica ¿Cómo –Cómo? que tiene como objetivo ser la solución a los problemas presentados con anterioridad, su propósito es ayudar a determinar los pasos específicos que deben de seguirse para implantar una solución, utilizando el pensamiento divergente o lateral, se trabaja en equipos y se nombra un líder por cada equipo. Se listan las ventajas y desventajas, probabilidades de éxito de cada alternativa, para facilitar la selección de las mismas y se toman las acciones apropiadas, en este caso, se detectó y se propone que sea la distribución de planta y la asignación de responsabilidades, las soluciones, así como el capítulo anterior, donde se propone la automatización de la mesa de corte, los resultados son:

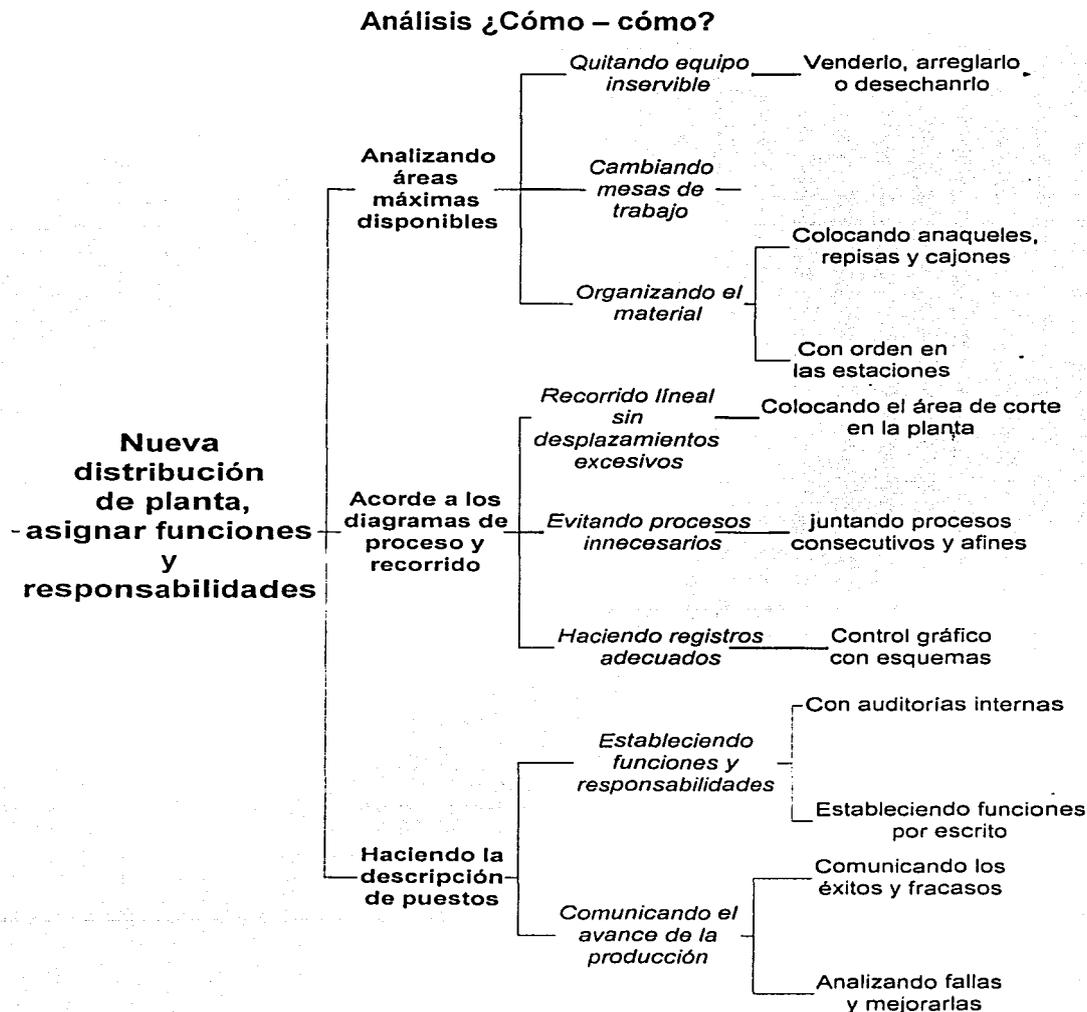


Diagrama 4.1 ¿Cómo – cómo?

Se utilizó el análisis de Ishikawa o diagrama de pescado para determinar las causas de la falta de seguridad e higiene, este diagrama tiene como propósito representar visualmente las causas probables (factores causales) en categorías en específico, identifica las causas probables que producen mayores impactos, de un modo explícito en los detalles del proceso, se examinan las causas probables en el diagrama agrupándolas por categorías y se toman las acciones apropiadas. Indicará las situaciones que se deberán corregir, durante la puesta en marcha del cambio en la empresa, con la nueva distribución de planta, que se mostrará más adelante, así como con la planeación que se propone, además se especifican los estándares que se requieren para los puntos detectados en el diagrama.

Análisis Causa – efecto (Ishikawa)



Diagrama 4.2 Ishikawa

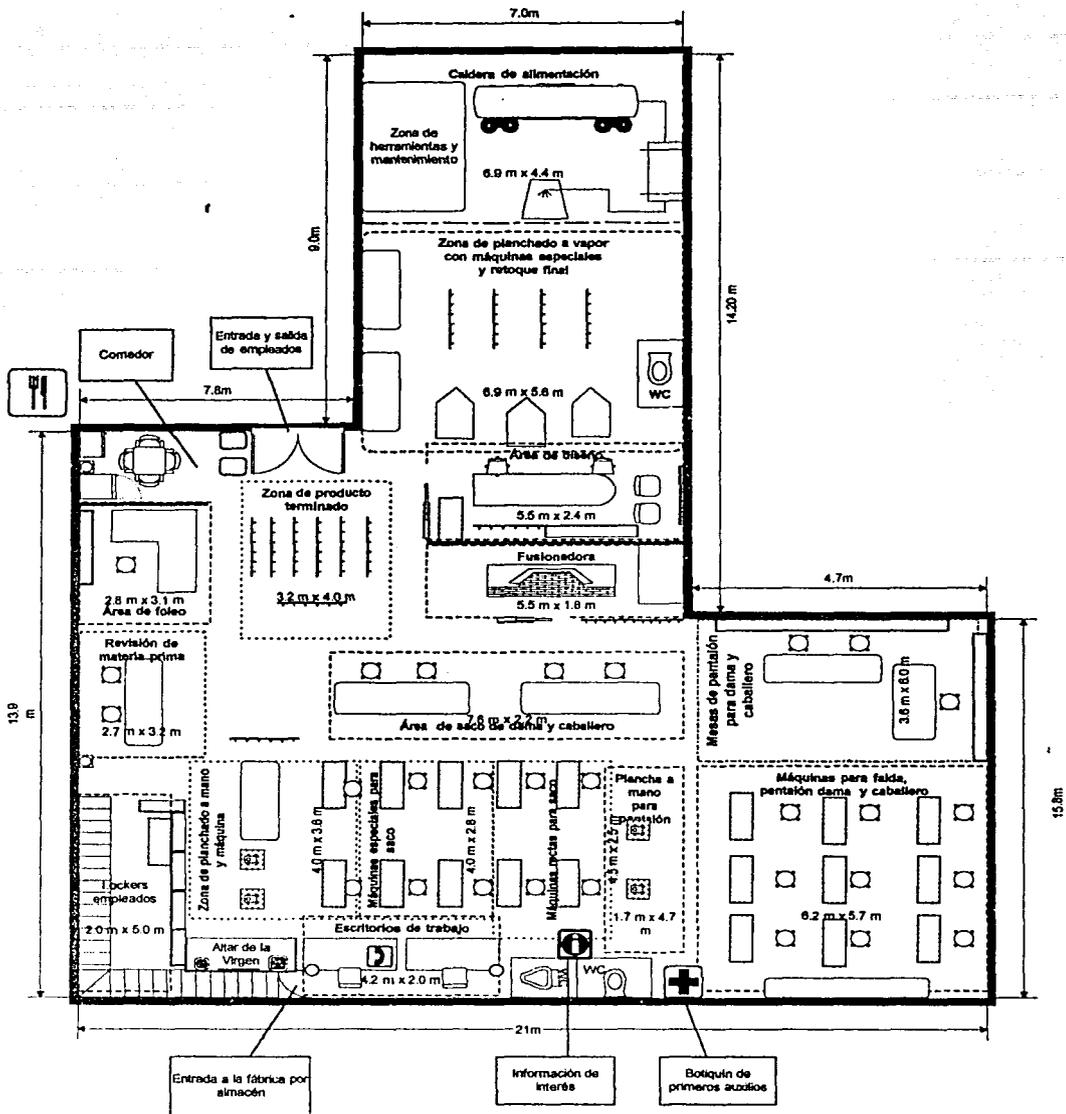
Algunos puntos a considerar para la solución de estos problemas:

- **Escaleras.** La inclinación máxima debe ser de 45° con huellas no menores de 20 cm, y con una baranda entre 0.80 – 1 m sobre la línea de pendiente, con un ancho de 1.20 m para el servicio de hasta 100 operarios o 200m².
- **Pasillos.** El ancho del pasillo deberá ser 1.20 m para el servicio de hasta 100 operarios.
- **Limpieza.** Es una condición esencial para la salud de los trabajadores y habitualmente cuesta poco cumplir, la basura debe recogerse diario en todos los lugares
- **Agua potable.** El personal deberá tener a su disposición un abastecimiento adecuado de agua potable, limpia y fresca, proveniente de una fuente segura y colocada en lugares cómodamente instalados para fácil acceso.
- **Iluminación.** La buena iluminación acelera la producción, es esencial para la salud y seguridad, el resplandor es perjudicial para la vista, se requiere color y coeficiente de reflexión de paredes, techos y pisos adecuados, se debe disminuir la luminosidad y aumentar la claridad de la zona.
- **Ventilación.** El cuerpo humano trata naturalmente de conservar una temperatura media constante de unos 36°C cuando éste se expone a cambios bruscos puede ocasionar alteración del equilibrio normal de los líquidos dando como resultado fatiga. Es recomendable mantener la temperatura del ambiente regulada entre 18 y 24 grados Centígrados.

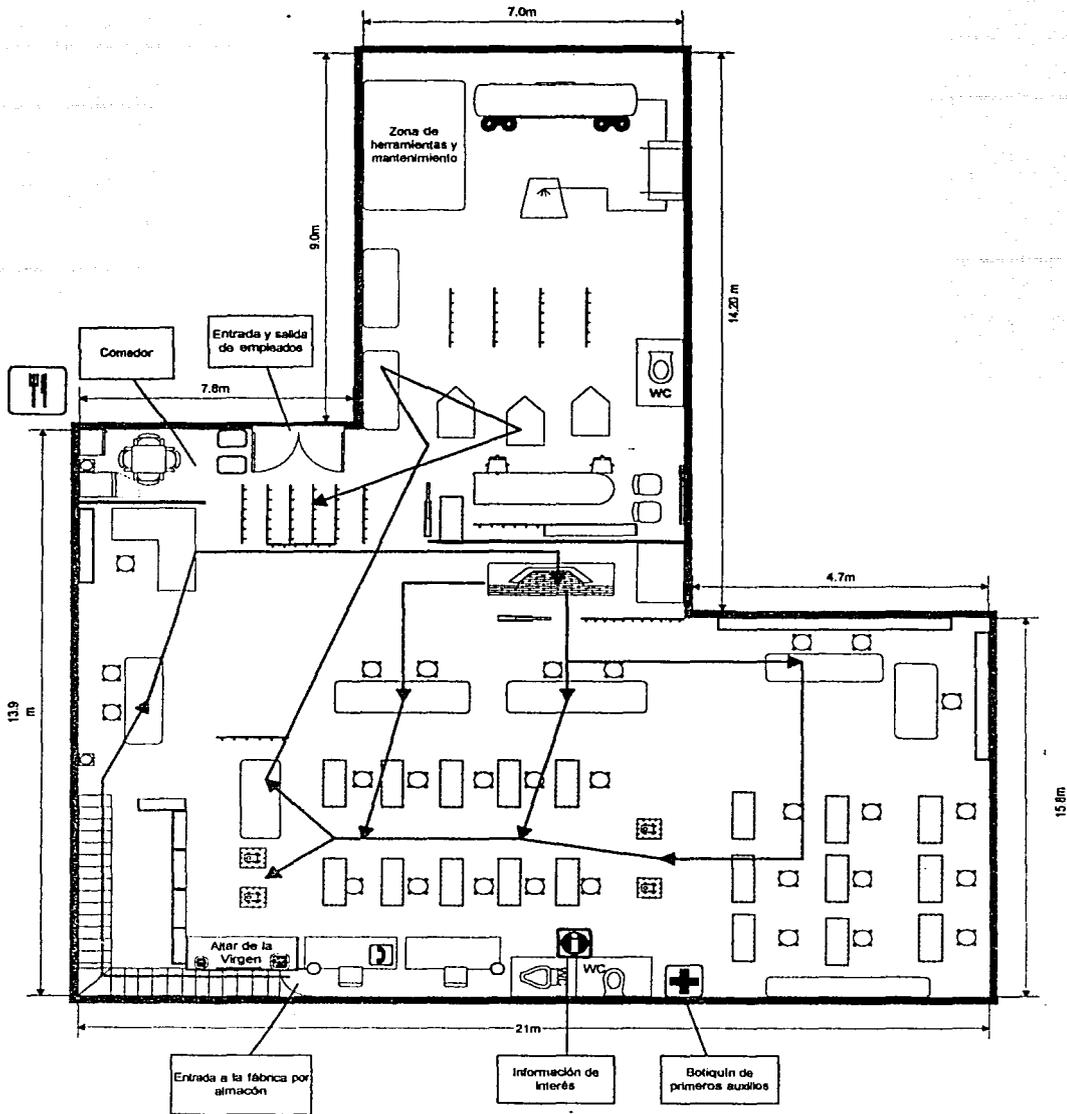
4.2.4 Distribución de la planta (Lay-out) propuesta

La distribución de planta propuesta, tiene cómo base fundamental la optimación de los recursos con los que la empresa cuenta, ya sea de carácter humano, económico, materiales, técnicos, maquinaria, entre otros. Se proponen cambios radicales en la forma en la que se tiene distribuida la maquinaria y los operarios dentro del proceso productivo, estos cambios se verán reflejados en una mejor disposición del empleado a cumplir con sus obligaciones, ya que se le está simplificando el proceso, se evita el transporte excesivo del material y del producto, se consideran los cambios que tendrán lugar en el siguiente capítulo de calidad, se evita el reproceso y la sobre inspección.

Además de lo anterior se considera necesario contar con un área para el consumo de sus alimentos en las horas de comida, ya que en este momento no existe un lugar dedicado a esta función, por lo que los empleados de menores recursos y que llevan su propia comida, se ven en la necesidad de comer en sus propios lugares de trabajo y esto conlleva a no contar con la limpieza requerida y con las consecuentes pérdidas de producto en el proceso. Se considera como parte fundamental su altar de oración, que es un lugar especial para ellos, en el cual se encomiendan a la Virgen con el propósito de que les ayude en sus actividades diarias, además se hace un uso racional del espacio, pues se eliminan algunas zonas de trabajo, mesas de trabajo y máquinas que no están siendo ocupadas o en su defecto son ocupadas con otros fines, menos los de la producción misma, los resultados de esta propuesta son:



UNAM - FI
Tesis profesional
Distribución de planta (lay-out) propuesta
Escala 1:100 Acotaciones en metros
Plano 4.1
Giovany Danel Villaseñor



UNAM - FI
Tesis profesional
Diagrama de recorrido propuesto
Escala 1:100 Acotaciones en metros
Plano 4.2
Giovany Danel Villaseñor

4.3 Implantación de la calidad

Cuando se analizó la situación de la calidad en la empresa, se observó desde antes de realizar el cuestionario que la calidad es desconocida por el personal de la empresa, incluso por los directivos y responsables de área, por esto se sugiere instaurar un sistema que lleve progresivamente a la empresa a conseguir la calidad deseada y en un futuro a mediano plazo, sea la punta de lanza para obtener una certificación internacional, ya que si se desea ampliar el nicho de mercado, éste será el primer problema a vencer, pues es un sistema de calidad certificado el primer requisito a cumplir. Los aspectos necesarios, con los que se debe contar para aspirar a la calidad, en los cuales la empresa deberá basar su estrategia son:

Los directivos de la empresa deberán estar convencidos que la calidad es un ahorro no un costo y que es la única forma de sobrevivir en estos tiempos.

Producción sin demoras, con calidad; tiempo razonable de producción y entregas sin retrasos, con seguridad estableciendo una comunicación y confianza amplia con todo el personal, en la cual se tenga documentado el tiempo, fallas, rechazos y pérdidas.

Instalaciones apropiadas, con mantenimiento preventivo donde sea necesario, para evitar gastos excesivos por mantenimiento correctivo, así como tiempos muertos por reparación.

Evitar los esfuerzos innecesarios o improductivos de los trabajadores ocasionados por desplazamientos prolongados dentro de un ambiente de trabajo adecuado para desempeñar las funciones con seguridad.

Aprovechar al máximo la capacidad de las instalaciones y los trabajadores.

¿Cómo se logrará esto?

- Sin inspecciones excesivas, eficientando procesos.
- Mejorar distribución de planta.
- Implantando programas de capacitación sobre prevención de accidentes
- Cambiando el proceso aislado por un sistema, en el cual exista, comunicación, congruencia y funcionalidad.
- Balanceo de línea de acuerdo con los pedidos y necesidades, capacitación del personal.
- Bitácora o pizarrón de producción terminada, faltantes, requisitos, urgencias, demoras, etc.
- Mantenimiento, las personas deben encargarse de su área de trabajo para que este en buen estado, pero se debe contar con un programa de mantenimiento preventivo.
- Con equipo y materia prima (recursos) suficientes, seguros y apropiados, que estén catalogados y se renueven en periodos establecidos.
- Con un registro adecuado del material.
- Ubicación del equipo establecido (un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar).

4.3.1 Requisitos para la implantación de un sistema de calidad.

La responsabilidad de los niveles directivos en la implantación de un sistema de calidad, es básica y necesaria para poder partir de una base sólida, ellos serán el punto de contacto y el punto del cual se esparcirá la ideología a sus trabajadores, por lo que se debe desarrollar una estructura organizacional para implantar un sistema de calidad, tal como se muestra más adelante. Se debe contar con una serie de documentos del sistema, para su control y evaluación, los cuales son:

- a) Manual de políticas del sistema de calidad.
- b) Manual de procedimientos de aseguramiento de calidad.
- c) Manual de procedimientos técnico-operativos.

Los niveles de dirección, son parte fundamental dentro de las responsabilidades en el sistema de calidad, los directivos de cada área deben comprometerse a definir, implantar y conservar su propia política de calidad, que a la vez debe ser congruente con la política de toda la institución. Se deberá asegurar que la política de calidad es entendida, difundida, implantada y se le da seguimiento por todo el personal a su cargo y siempre considerando que el aseguramiento de calidad es un enfoque preventivo, más que correctivo.

La estructura organizacional para implantar un sistema de calidad, debe formarse por un grupo responsable de las funciones en materia de calidad, con personal y recursos suficientes.

El grupo de aseguramiento del sistema de calidad (A.C.) deberá:

- Reportar al nivel directivo que tenga la visión global de todas las actividades del área.
- El grupo de A.C. es independiente de las actividades específicas del área.
- El grupo de A.C. cubrirá las funciones de planeación, coordinación y vigilancia en la correcta aplicación del sistema.
- Deben existir organigramas formales autorizados por los niveles directivos.
- El grupo debe tener la capacidad para relacionarse, coordinarse y poder obtener de todas las dependencias su participación dentro del desarrollo y ejecución del sistema.

a) Manual de políticas del sistema de calidad

- Es el qué hay que hacer para establecer el sistema de calidad (S.C.)
- Son las directrices y las políticas a seguir en el S.C.
- Debe tener reconocimiento oficial por la dirección del área.

El manual debe cubrir por lo menos los siguientes aspectos:

- a) Hoja de presentación y control para su distribución.
- b) Hoja de control para las revisiones del manual.
- c) Descripción breve y clara de las políticas del sistema de S.C.
- d) Descripción de los procesos y servicios que cubre el sistema.
- e) Organigrama general del área, incluyendo el organigrama específico de S.C.
- f) Descripción de autoridades y responsabilidades de las personas y dependencias que participan en el sistema de calidad.

b) Manual de procedimientos de aseguramiento de calidad

- Es cómo hay que hacerle para implantar el sistema de calidad.
- Cubre los procedimientos del sistema de aseguramiento de calidad administrativos.
- Concreta las políticas de aseguramiento de calidad de una manera planeada y sistemática.
- Contempla con detalle la forma en que se realizan las actividades.
- Cubre los criterios establecidos en las normas ISO-9000 del S.C. versión 2000.

Se recomienda la siguiente estructura para elaborar los procedimientos:

- a) Objetivo.- Para qué será utilizado el procedimiento
- b) Alcance o campo de aplicación.- Los límites dentro de los cuales opera el procedimiento.
- c) Definiciones.-Términos técnicos que se manejan en el procedimiento.
- d) Referencias.-Fuentes de información suplementarias.
- e) Responsabilidades.-Funciones del ámbito de competencia.
- f) Actividades.-Desglose secuencial de la aplicación del procedimiento (process mapping).
- g) Formatos.-Indicación de formas oficiales que se deben utilizar para registrar la información.
- h) Registros.-Documentos oficiales que certifican la completa realización del procedimiento.

c) Manual de procedimientos técnicos-operativos

- En este manual se contemplan las instrucciones, procedimientos, dibujos y diagramas específicos que se utilizan para el trabajo rutinario y que facilitarán la actuación del trabajador.
- El tipo y la forma de esta documentación puede ser variada. Dependiendo de su empleo comprende las normas de diseño, los dibujos, las especificaciones, las instrucciones de procesos, los procedimientos o instructivos de inspección, métodos de prueba, entre muchas otras particularidades de cada empresa.
- Esta documentación debe ser estandarizada, siempre que sea posible, para facilitar su control y empleo por el personal.

4.4 Recursos humanos

Se ha llegado a un punto crucial en el presente estudio, se revisó cómo implantar un sistema de calidad, la planeación como un arma estratégica en el desarrollo de la empresa y su personal, mejoras tecnológicas que se requieren implantar para poder optimar la producción. Se ha hablado también de las técnicas de ingeniería industrial, enfocadas a la producción y su mejora, se platicaron los cambios dramáticos que se obtendrán una vez que el sistema esté funcionando y los efectos positivos en todas las áreas dentro de la empresa, pero qué hay del punto que probablemente sea el más importante en toda empresa. Una eficiente área de recursos humanos, se reflejará inmediatamente en la empresa, es por esto que se sugiere la contratación de una persona encargada formalmente de los recursos humanos de la empresa, que atienda sus necesidades, las entienda y las encauce. Además de esto deberá formar un equipo de trabajo encargado de la contratación del personal a cualquier nivel, desde gerencial hasta obrero, que proporcione capacitación al personal, enfocada siempre a su área de desempeño y que promueva el liderazgo dentro de los grupos de trabajo, proporcionando así un ambiente agradable, que contribuya con una mayor conexión entre los directivos y el empleado, dando reconocimientos cuando sea necesario y así elevar la autoestima general. Es por ello que los objetivos y políticas de dicho departamento deberán encaminarse a un único objetivo primordial dentro de la empresa: motivar al elemento humano de la empresa, basándose en las metas de la misma, que para este caso ya han sido establecidos cuando se estudiaron las propuestas en la planeación integral.

4.4.1 Características que deberá cumplir el área de los recursos humanos:

1. Asegurar la coordinación de los recursos humanos en la empresa
2. Aplicar las técnicas más avanzadas en el área de personal
3. Cubrir con personal capaz cada uno de los puestos vacantes
4. Mantener adecuada relación personal-empresa
5. Capacitar al personal para contar con individuos capaces en cada uno de los puestos
6. Proponer estudios de promociones
7. Lograr adecuadas relaciones de trabajo con los empleados
8. Reclutar y seleccionar personal, entrenamiento y capacitación, administración de sueldos y salarios, bonos de productividad y eficiencia, si es que aplica, con la ayuda de las áreas correspondientes.

Para lograr estos objetivos, además de establecer un área dedicada a los recursos humanos, es necesario atacar los puntos que se detectaron en el estudio efectuado en el punto 3.4, siguiendo su secuencia, se propone lo siguiente:

Insatisfacción laboral

Para lograr la satisfacción del personal, es necesario que el departamento de recursos humanos asigne personas con características de líder informal, que quiera mejorar su autoestima y las de sus compañeros, generando así un ambiente agradable. Se requiere personal que :

- Fomente la participación en equipo (mediante un objetivo en común).
- Que se establezcan metas, para que los trabajadores puedan ver de manera directa sus avances.
- Involucrar a los trabajadores en la toma de decisiones, compartiendo la responsabilidad en los resultados.
- Que se reconozcan las capacidades y habilidades de los trabajadores y se les motive para lograr el éxito (con la ayuda de pizarrones, puestos estratégicamente, de tal manera que se anote el desempeño de cada uno de los trabajadores) por ejemplo: poner el nombre del trabajador y poner algún logro, para que de esta manera sienta que se está reconociendo su trabajo, otorgándoles premios por haber cumplido con sus metas.
- Valorar a cada individuo en su potencial tomando en cuenta su desempeño actual mediante la observación de los trabajadores, poder asignarles un puesto que les guste más y por lo tanto se sienta más a gusto, con lo cual se podrá disminuir el grado de ausentismo.
- La empresa debe ganarse la confianza y la lealtad de los trabajadores: uniendo a la gente con una visión compartida, con motivación, información y equidad.

Ausentismo e impuntualidad

Una vez que se logre la satisfacción laboral, está ayudará a que se desarrollen los dos puntos siguientes, sin embargo para reforzar estos puntos, se propone:

- Ofrecer modestas bonificaciones en efectivo a quienes alcancen un perfecto expediente de asistencia cada mes, (por ejemplo, bonos de asistencia semanal y mensual).
- Organizando rifas y sorteos en los que se den reconocimientos simbólicos por su esfuerzo y dedicación.
- Implantar un sistema de manejo de puntualidad.
- Establecer un premio al empleado del mes, que cubra puntualidad, asistencia, productividad, permitiendo a los empleados aportar su voto, para la elección mensual del empleado.

Falta de motivación

La motivación deberá llegar por añadidura, ya que los puntos anteriores son determinantes en la aspiración de corregir esta anomalía, si la empresa empieza a cumplir con los factores higiénicos de los que se habló en el marco teórico, entonces la motivación será más fácil de conseguir, para ello se debe involucrar al jefe de producción para que:

- Se cumplan las normas de Seguridad e Higiene
- Recompensas (no económicas, sino de reconocimiento general por parte de la empresa) a las personas que mantengan su área de trabajo en perfecto orden y con limpieza
- Proponer a las personas retos, que cumplan junto con la empresa, para que juntos trabajen y se sientan comprometidos con los resultados (objetivos, metas y misión)
- Elaborar objetivos comunes que se pongan en cartulinas y enfatizar su logro, trabajar con un objetivo común y en equipo
- Proporcionar al personal las herramientas necesarias para que se desempeñen bien en su trabajo y proporcionarlas en caso de requerir adicionales
- Hacerle sentir a los trabajadores que son personas con iniciativa y que son responsables de su trabajo
- El jefe debe explicar el por qué de las órdenes, es muy común generar resentimiento cuando el jefe ordena sólo por ordenar
- La empresa es el reflejo de su persona y es el medio de la satisfacción de sus factores motivacionales
- Crear la cultura de la relación Ganar-Ganar

Falta de capacitación

Para este punto, su única solución es dar capacitación, para esto se propone el siguiente temario, enfocado a la calidad y producción, son los puntos que se están atacando en el presente trabajo, dirigido a los obreros de la planta y en segundo lugar se propone un cuestionario, que deberán de contestar los trabajadores actuales de las áreas de personal administrativo, ventas, almacén, corte y los jefes de las áreas de producción y corte, así como los aspirantes a puestos vacantes de las áreas mencionadas.

La coordinación de las sesiones las llevará el Jefe de producción con la supervisión del Departamento de Ingeniería. La actividad relacionada con la capacitación será el adiestramiento todos los trabajadores, los que deben estar involucrados y trabajar juntos, con el fin de llevar a cabo todo este proceso.

4.4.2 Capacitación y evaluación técnica

Capacitación para el área de producción.- Se propone el siguiente temario, con la finalidad de involucrar a todo el personal y aumentar su autoestima.

Temario "Sistema de calidad"

1.- Sistema de producción y calidad

1.1. Evolución de los sistemas de producción

1.1.1. Antiguo

1.1.2. Feudal

1.1.3. Europeo

1.1.4. Americano

1.2. Rueda de la competitividad (calidad, costo, tiempo)

1.3. Círculo de distribución

1.3.1. Calidad, ¿qué es y para qué sirve?

1.3.2. Costo

1.3.3. Tiempo

1.4. Desperdicio / Valor

1.5. Papel de la administración

1.6. Papel del empleado

1.7. Círculo de impacto (cultura organizacional)

1.8. Trabajo en equipo

1.9. Administración total de la calidad

2. Estudio de tiempos y movimientos

2.1. Medición del tiempo

2.2. Tiempo estándar

2.3. Eficiencia

2.4. Distribución de planta ¿qué es y para qué sirve?

Evaluación para selección de personal del área productiva de la empresa

Nombre _____ Fecha _____

Instrucciones.- Contesta lo que se pide a continuación, sé breve en tu respuesta, las preguntas que desconozcas déjalas en blanco. Gracias.

1. Cinta métrica

1.1. ¿Cuál es el equivalente de $3/8$ " en cm?

R = 1 centímetro

1.2. ¿Cuál es el equivalente de $1/2$ " en mm?

R = 12 mm

1.3. ¿Cómo se divide una pulgada?

R = $1/4$ - $1/2$ - $1/8$

2. Principales medidas (Saco , falda y pantalón)

2.1. Menciona 4 medidas principales de saco

R = Contorno busto, Contorno cintura, Contorno base, Largo total saco

2.2. Menciona 3 medidas principales de pantalón

R = Contorno Cintura, Contorno base, Largo costado

2.3. Menciona 3 medidas principales de falda

R = Contorno Cintura, Contorno base, Largo falda

3. Configuraciones del cuerpo

3.1. Menciona 4 defectos del cuerpo humano a considerar en la toma de medidas

R = Talle corto, Hombro caído, Busto caído, Abdomen prominente

4. Saco, solapa y manga

4.1. ¿Cuántos tipos de saco hay? Menciónalos.

R = Clásico, Cruzado, Recto, Jacket, Torero, Smoking

4.2. ¿Cuántos tipos de solapa hay?

R = Pico lanza, Escuadra, Redonda, Herradura

4.3. ¿Cuántos tipos de manga hay?

R = Sastre, dolmanth, hombro caído

5. Pantalón

5.1. ¿Cuántos tipos de pantalón conoces?

R = 6

5.2. Enuméralos

R = Pinzas, rectos, torero, vaquero, pata elefante, ceremonia

6. Falda

6.1. ¿Cuántos tipos de falda hay?

R = Diez

6.2. Menciona 5

R = Recta, plisada, entubada, circular. doble circular, línea A

7. Medidas auxiliares

7.1. ¿Cuáles son las medidas auxiliares?

R = Altura pinzas 1, pinzas 2, Medida de hombro, largo centrado, largo delantero

8. Ajustes

8.1. ¿Cuáles deben de ser los ajustes correctos?

R = Saco.-Acortar o alargar manga, meter talle (mínimo).

Falda y pantalón.-Cintura, base, largo

8.2. ¿Cuáles son los incorrectos?

R = Meter más de lo establecido, destazando la tela.

9. Confección

9.1. Enumera 3 habilitaciones principales de saco, pantalón y falda

R = Saco.- Entretela, solapa y cuello

Pantalón.- Ban-roll, pretina, entretela, cierre, botón

Falda.- Entretela, cierre, forro, botón.

10. Proceso de fabricación de ropa

10.1. Elabora el proceso de fabricación de ropa. R =

1. Medidas

7. Fusión

2. Modelaje

8. Preparación

3. Graduación

9. Confección

4. Corte

10. Plancha y retoque

5. Tender, marcar y cortar

11. Almacén de producto terminado

6. Foleo

11. Definiciones de teoría y práctica

11.1. ¿Qué entiendes por teoría?

R = Aprender por medio de la enseñanza

11.2. ¿Qué entiendes por práctica?

R = Llevar a cabo la teoría

12. Atención al cliente

12.1. ¿Qué características debe tener el personal que está en contacto con el cliente?

R = Amable, atento, seguridad en uno mismo, don de convencimiento

13. Sugerencias y comentarios

4.4.3 Capacitación para la alta dirección

En el presente capítulo, se ha propuesto dar capacitación a las áreas involucradas en la empresa, se presenta la posibilidad de evaluar al personal que entre a laborar en la misma, con el objetivo de poder tener más certeza en la contratación del personal, para esto ya se creo o formalizó propiamente un área de recursos humanos, la cual estará enfocada a mejorar y dar respuesta a las necesidades de la empresa como una persona moral en sí, y a los empleados de todos los niveles jerárquicos en la misma.

Se hablo de capacitación y evaluación del personal de la empresa, pero cabe destacar que hace falta un punto trascendental y en el cual la mayoría de los casos no se presta atención: Los ejecutivos de alto nivel, directivos y dueños de empresas.

Es por demás conocido que para que todas las propuestas y líneas de acción funcionen, se requiere el visto bueno de la dirección y que está a su vez esté comprometida con los objetivos y los lleve a cabo, es una figura piramidal, en la cual, si los niveles más altos están comprometidos y además se les hacen ver los beneficios de contar con estos cambios, rápidamente se propagarán hacia los niveles inferiores y así será sucesivamente, es por esto y con base en lo detectado en el capítulo número tres, que se propone cómo punto importante y trascendental la capacitación de alta dirección, la cual vislumbrará los cambios que ocurren en el exterior y con esto solventar y triunfar en los cambios propuestos en el presente trabajo, ya que si no se toman estas acciones, difícilmente podríamos hablar de un cambio radical en la empresa, pues si la cabeza del equipo, que en este caso es el dueño y director general, está mejorando su desempeño, hará que todo el equipo mejore y entonces la empresa funcionará como un sistema de mejora continua.

Es de reconocer, que el esfuerzo actual de todos los elementos involucrados en el desempeño de la empresa, la mantienen a flote y han logrado que permanezca por más de cuarenta años en el gusto del consumidor, por esto es necesario dar un impulso a este esfuerzo y compensarlo con los puntos que se trataron en este capítulo, ya que en estos momentos se subsiste y se tiene un plan limitado de crecimiento, pero si nosotros traducimos esto a las ventas estaríamos desperdiciando la oportunidad de internacionalizarnos y de generar grandes ganancias para la empresa, que a su vez se reflejen en la economía de los trabajadores y del entorno social.

Se propone un programa de alta dirección, de una de las más prestigiadas escuelas de negocios en México, el IPADE (Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas), llamado Executive MBA Medex, este Programa Master en Dirección de Empresas para Ejecutivos con Experiencia (MEDEX), está dirigido a las empresas que, contando con profesionistas en ejercicio capaces de desempeñar cargos de mayor responsabilidad en las mismas, buscan desarrollar su potencial humano, directivo y ejecutivo, a través de una formación seria, rigurosa y profunda. El programa persigue un cambio profundo de actitud en el participante ante los problemas de la empresa, mediante el perfeccionamiento de sus capacidades directivas, a través de constantes ejercicios de toma de decisiones, complementado por la adquisición de unos conocimientos que proporcionan un soporte teórico de vanguardia, acorde a las necesidades del entorno social que vive la industria mexicana.

El programa consta de 6 cuatrimestres, con dos años de duración en total y la carga académica del participante está compuesta por el trabajo con más de 600 casos de situaciones de negocios en las distintas áreas de la empresa en la que el director debe de estar involucrado para cumplir con éxito su responsabilidad. Los distintos módulos de estudio de cada uno de los seis cuatrimestres que conforman el programa se estructuran alrededor de cada una de las siguientes áreas, siempre desde la perspectiva propia de la dirección general:

- 1) Política de empresa
- 2) Dirección comercial
- 3) Dirección de operaciones
- 4) Control e información directiva
- 5) Dirección financiera
- 6) Dirección de personal
- 7) Factor humano
- 8) Análisis de decisiones
- 9) Entorno económico
- 10) Entorno social y político
- 11) Análisis de casos
- 12) Empresa – familia

En lo referente a los costos, estos se omiten por ser diferentes cada cuatrimestre, además de que se puede solicitar una beca – financiamiento, beca – crédito, con ventajas para poder tomarlas, así como becas totales que se otorgan por empresas o por la propia institución a lo mejores en su ramo. Si se desea conocer más sobre esta posibilidad, sólo es necesario entrar a: www.ipade.mx y seleccionar Executive MBA (Medex).

4.5 Manejo de las propuestas y plan de acción

Una vez que se ha diseñado el plan de trabajo y la forma en que se llevará a cabo, es necesario hacer una estrategia bien definida en la que se pueda verificar el proceso de cada una de las tareas y subtareas que necesitamos para lograr nuestro objetivo. En este punto final del presente trabajo, se emite un manejo de proyecto, formalmente estructurado, por medio del cual se podrá ver a detalle el avance de cada uno de los puntos propuestos, así como su dependencia o independencia con respecto a otros puntos mencionados.

Es decir, se propone un plan de acción, el cual estará conformado por todos los reactivos que se requieren para transformar la empresa, en un plazo máximo de 1 año, se abarca desde la aceptación por parte de la dirección del plan de trabajo, su firma y elaboración de documentos, finalizando con la instauración del sistema de calidad que se ha propuesto. Para esto, se tienen varios tipos de indicadores, que medirán el avance particular y general del proyecto, se podrá determinar en cualquier caso algún atraso y su causa, el tiempo que se esta perdiendo y el avance general del proyecto.

Utilizando diagramas de Gantt, analizaremos el diagrama de Gantt propuesto, el actualizado y el crítico, este último indica el grado de efectividad que se está mostrando contra lo planeado, se dará el nombre de los recursos, su comienzo y fin, la duración y que tareas son las que están limitando o atrasando para poder empezar la siguiente actividad.

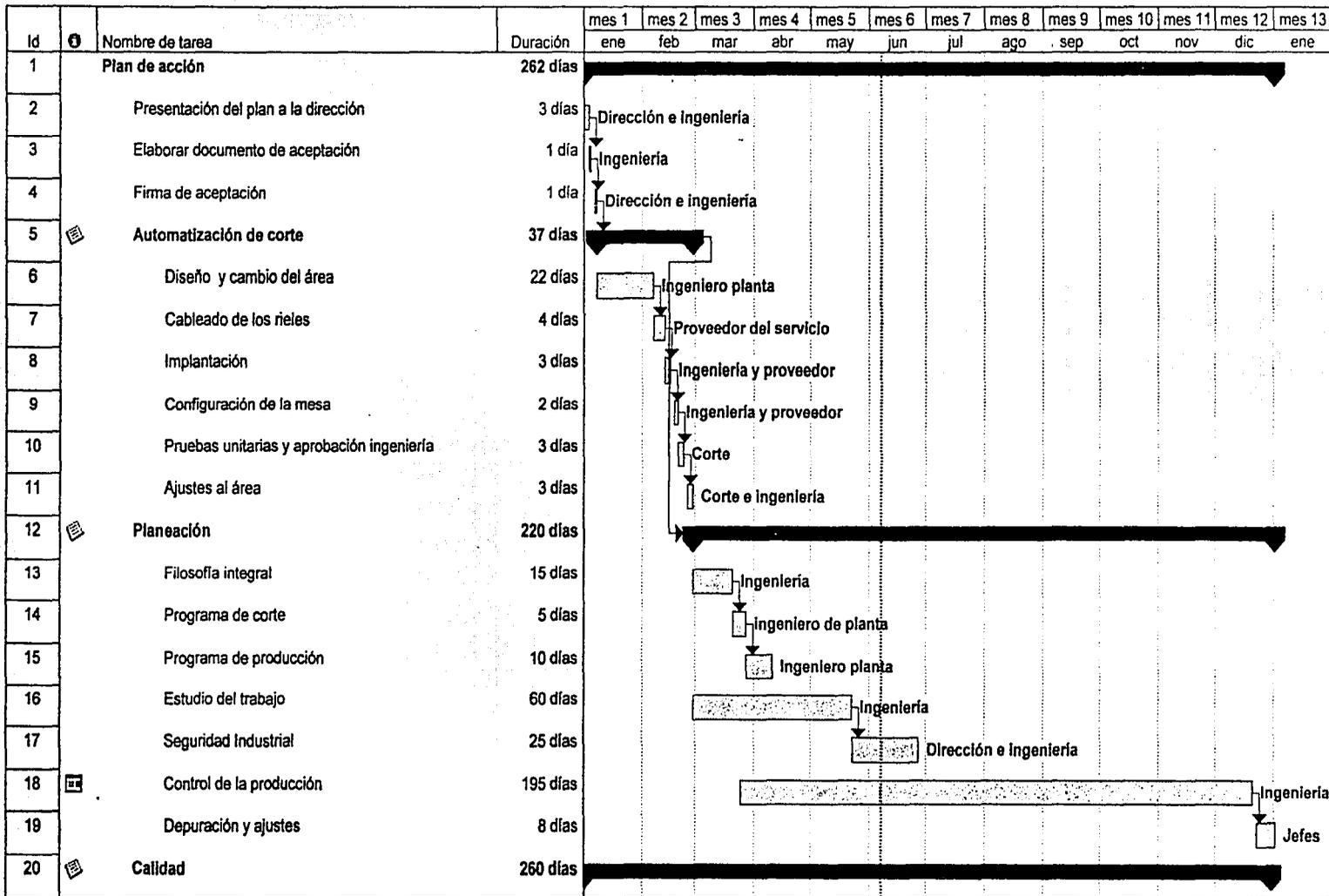
Con este programa, también se pueden asignar recursos, costos, tiempos y proyecciones, con lo que podemos acertar en cambiar alguna tarea en caso de requerirlo.

Es por esto que un manejo adecuado del proyecto, reeditará en una satisfacción general de la empresa, se puede ver con anticipación algún problema o imprevisto que pueda generar atrasos generales y se pueden agrupar tareas paralelas o secuenciales, con el fin de mejorar la productividad y acelerar el cambio en las diversas estructuras de la empresa, si bien este proyecto es una forma audaz de transformar una empresa, se podrá observar con estos diagramas que se puede alcanzar de manera sistemática y constante el objetivo que se está buscando, dentro de los parámetros de la empresa y sin sobrepasar o exagerar en el manejo y uso de los recursos con los que se disponen.

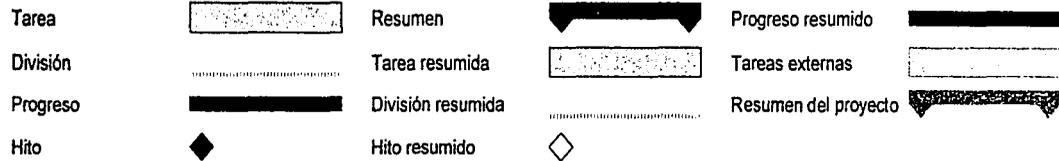
Cabe destacar que su duración es de 262 días hábiles a partir de la fecha de inicio del proyecto y hasta la culminación total del mismo, estos datos han sido recopilados con base en información obtenida por los proveedores del servicio, por los involucrados en las áreas respectivas y calculados en base en la experiencia en el manejo de proyectos que tiene la persona que presenta el presente trabajo. A continuación se presenta la propuesta general del plan de acción.

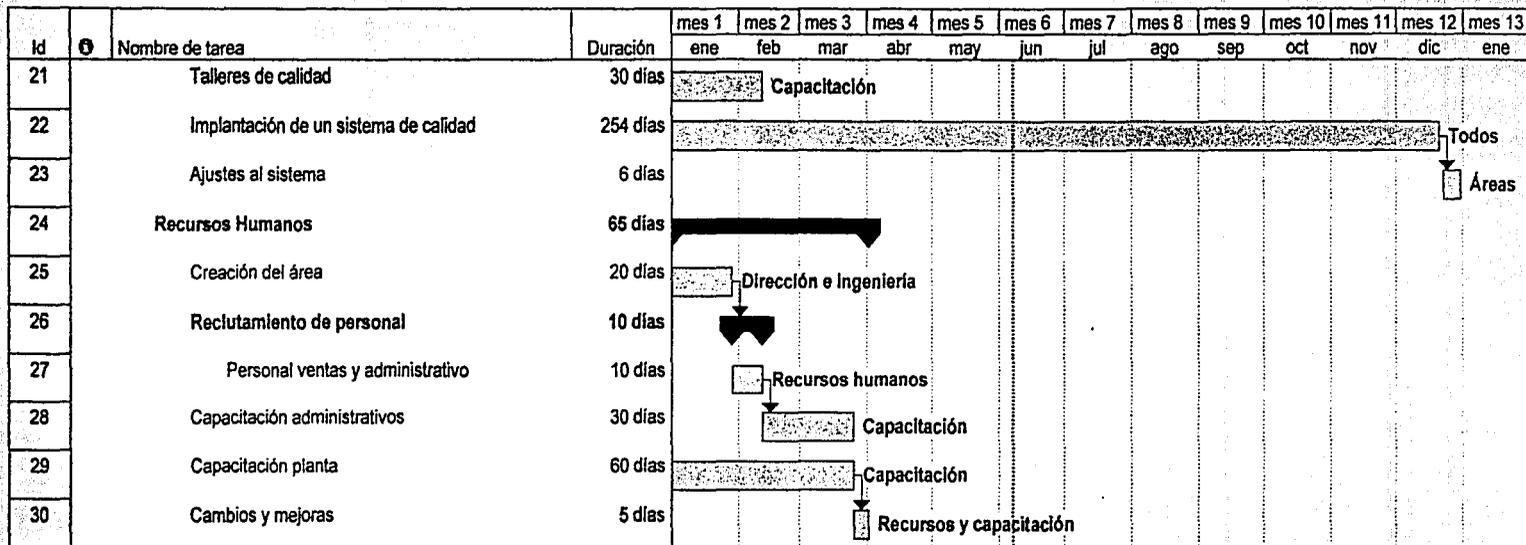
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	Plan de acción	262 días	ma 01/01/02	mi 01/01/03		Áreas involucradas
2	Presentación del plan a la dirección	3 días	ma 01/01/02	ju 03/01/02		Dirección e ingeniería
3	Elaborar documento de aceptación	1 día	vi 04/01/02	vi 04/01/02	2	Ingeniería
4	Firma de aceptación	1 día	lu 07/01/02	lu 07/01/02	3	Dirección e ingeniería
5	Automatización de corte	37 días	ma 08/01/02	mi 27/02/02	4	Corte, Ingeniería
6	Diseño y cambio del área	22 días	ma 08/01/02	mi 06/02/02		Ingeniero planta
7	Cableado de los rieles	4 días	ju 07/02/02	ma 12/02/02	6	Proveedor del servicio
8	Implantación	3 días	mi 13/02/02	vi 15/02/02	7	Ingeniería y proveedor
9	Configuración de la mesa	2 días	lu 18/02/02	ma 19/02/02	8	Ingeniería y proveedor
10	Pruebas unitarias y aprobación ingeniería	3 días	mi 20/02/02	vi 22/02/02	9	Corte
11	Ajustes al área	3 días	lu 25/02/02	mi 27/02/02	10	Corte e ingeniería
12	Planeación	220 días	ju 28/02/02	mi 01/01/03	5	Áreas involucradas
13	Filosofía integral	15 días	ju 28/02/02	mi 20/03/02		Ingeniería
14	Programa de corte	5 días	ju 21/03/02	mi 27/03/02	13	ingeniero de planta
15	Programa de producción	10 días	ju 28/03/02	mi 10/04/02	14	Ingeniero planta
16	Estudio del trabajo	60 días	ju 28/02/02	mi 22/05/02		Ingeniería
17	Seguridad Industrial	25 días	ju 23/05/02	mi 26/06/02	16	Dirección e ingeniería
18	Control de la producción	195 días	lu 25/03/02	vi 20/12/02		Ingeniero planta
19	Depuración y ajustes	8 días	lu 23/12/02	mi 01/01/03	18	Dirección e ingeniería
20	Calidad	260 días	ma 01/01/02	lu 30/12/02		Dirección e ingeniería
21	Talleres de calidad	30 días	ma 01/01/02	lu 11/02/02		Capacitación
22	Implantación de un sistema de calidad	254 días	ma 01/01/02	vi 20/12/02		Áreas involucradas
23	Ajustes al sistema	6 días	lu 23/12/02	lu 30/12/02	22	Todas las áreas
24	Recursos Humanos	65 días	ma 01/01/02	lu 01/04/02		Recursos humanos
25	Creación del área	20 días	ma 01/01/02	lu 28/01/02		Dirección e ingeniería
26	Reclutamiento de personal	10 días	ma 29/01/02	lu 11/02/02	25	Recursos humanos
27	Personal ventas y administrativo	10 días	ma 29/01/02	lu 11/02/02		Recursos humanos
28	Capacitación administrativos	30 días	ma 12/02/02	lu 25/03/02	27	Capacitación
29	Capacitación planta	60 días	ma 01/01/02	lu 25/03/02		Capacitación
30	Cambios y mejoras	5 días	ma 26/03/02	lu 01/04/02	29	Recursos y capacitación

UNAM - FI
Tesis profesional
Cuadro 4.3
Plan de acción global
Giovany Danel Villaseñor

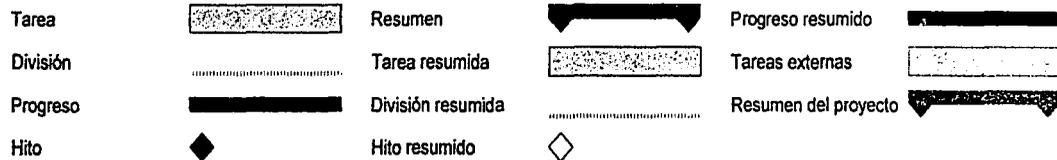


UNAM-FI Tesis profesional
 Diagrama de gantt desglosado
 Cuadro 4.4 Giovany Danel Villaseñor
 86





UNAM-FI Tesis profesional
 Diagrama de gantt desglosado
 Cuadro 4.4 Giovany Danel Villaseñor
 87



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dentro de las conclusiones más importantes obtenidas en el presente trabajo, destacan las diferentes técnicas con las que cuenta un Ingeniero Industrial, enfocado a mejorar el proceso de una empresa textil, cabe destacar que existen muchas técnicas más en el proceso de formación que adquiere un ingeniero industrial, sin embargo, por las características y necesidades encontradas en la empresa textil, a la cual se refiere el estudio, se optó por atacar las áreas de producción, de calidad, de recursos humanos y de planeación con un enfoque global que lleve a la solución de lo general a lo particular.

Los procedimientos presentados cumplen con varias cualidades, que serán fácilmente aceptadas por empresarios del ramo, especialmente por empresas pequeñas y medianas que deseen mejorar su funcionamiento de forma gradual y constante, siempre tomando en cuenta que dichas técnicas son las de más bajo costo, rápidas y fáciles en la operación; se involucra a todo el personal y se logra hacer un frente común hacia el desarrollo sostenido de la empresa.

En cuanto a los beneficios que se podrán obtener, se explicaron en cada uno de los puntos del presente trabajo, sin embargo, se puede resaltar la disminución de costos (lo más importante para el empresario), el aumento global de la productividad, la disminución en la rotación del personal, la capacitación y la implantación de un sistema de calidad, así como la planeación y control de la producción, éstos serán los puntos más importantes y qué permitirán avanzar hacia la excelencia a la empresa.

La productividad tendrá un incremento considerable, si se toma en cuenta que la mesa de corte trabajaba con una eficiencia del 39% al momento que se empezó a laborar para esta empresa y después de hacer cambios ligeros, prácticamente imperceptibles y sin costo alguno, aumentó a 53%, por lo que se puede pronosticar que con la implantación se llegará a manejar una efectividad del 75 al 80%, esto repercutirá directamente en la fábrica y en la producción total, se espera que se obtenga un aumento general del 65% en la producción de trajes, con lo que se podría pensar en la siguiente etapa que sería el destajo, que es el pago proporcional a la producción individual.

Con estas ideas, se puede decir que el personal de la empresa quedará comprometido y estará en condiciones de recibir más, siempre con la filosofía de ganar – ganar, en la cual ambas partes estarán comprometidas a dar de sí, para el beneficio colectivo, que a su vez se refleje en todos los aspectos, con grandes beneficios para las partes involucradas.

Dentro de las recomendaciones, es necesario tener en cuenta que para poder lograr cualquier beneficio en la empresa, los niveles directivos estén involucrados y crean en la necesidad de superación personal y colectiva que debe tener la empresa, pues cuando se tiene una dirección pasiva, difícilmente se podrán lograr los objetivos trazados; existen casos más drásticos en los que el empresario llega a considerar que un ingeniero de planta, así como los cambios y mejoras que llegue a proponer, sólo suponen un costo adicional a la empresa y una carga de trabajo ineficiente, que sólo repercutirá en la fatiga de los niveles superiores y una merma en la contabilidad de la empresa, razón por la cual este estudio demuestra claramente, tal y como se ve en los apartados de planeación y calidad, que mejorar e implantar controles a la producción, la calidad y los recursos humanos, suponen una disminución en los costos fijos y variables, ya que al no existir rotación excesiva de personal, reproceso de los productos elaborados y al tener una calidad en el proceso, se reflejará en mejores tiempos, entregas programadas, mejores salarios, mejor nivel de satisfacción en el cliente y, por ende, un crecimiento en la demanda de nuestro producto, generando así un círculo de mejora.

Además se recomiendan acciones para la maquinaria y utensilios que no están en operación y que representan un costo de almacenamiento para la empresa, ya que se tendrá una pequeña, pero importante aportación al vender y subastar equipo entre los empleados, con esto se aprovechará al máximo el espacio y se obtendrán dividendos para financiar arreglos y mejoras en la empresa, específicamente en la planta productiva.

Se está considerando un periodo de implantación de 1 año, con tareas paralelas, que es un tiempo razonable, rápido y que permitirá ver a corto plazo las ventajas de los métodos antes descritos y se podrá tener una relación costo – beneficio satisfactoria, al considerar que no se aumentarán los costos, al contrario, deberán disminuir paulatinamente, al evitar el reproceso, el tiempo ocioso de los operarios y maximizar las actividades de los involucrados, se generará un compromiso y una confianza sostenida en la empresa que generará el desarrollo global, que permitirá pensar en otros mercados, adicionales al nacional en corto tiempo y una certificación ISO-9000 en 3 años.

Sólo es necesario tomar conciencia en cada una de las áreas, un área de ingeniería encargada de la implantación de las técnicas y llevar una constante comunicación que nos lleve a unir cada eslabón de la cadena productiva de la empresa, por lo que sólo resta decir "Manos a la obra" y en un año se tendrá una renovada empresa con grandes planes de crecimiento y consolidación.

BIBLIOGRAFÍA

- Acle Tomasini, Alfredo, *Planeación estratégica y control total de la calidad*, Editorial Grijalbo, México, 1990.
- Covey, Stephen R. *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva*, Editorial Paidós Mexicana S.A. México, 1989.
- Estrada García, Yolanda, *Implantación de un sistema de análisis y valuación de puestos en una empresa mediana*, Tesis profesional, UNAM, México, 1973.
- Giral Barnés, José, *Cultura de efectividad*, Grupo Editorial Iberoamérica, 2da. Edición, México 1993.
- Marín Pinillos, Benito, *Investigación de operaciones 1*, Facultad de Ingeniería, México, 1994.
- Sipper, Daniel, *Planeación y control de la producción*, Mc. Graw Hill, México, 1998.
- Grupo Calinter S.A. de C.V. *Requisitos para la implantación de un sistema de aseguramiento de calidad*, México, 1997. Manual de la empresa.
- Boletín Industrial, *Publicidad de empresa a empresa*, Editorial Novat, México Noviembre 1999.
- Mexcostura, año 3, Número catorce, México Agosto-October 1999.
- www.casadias.com.mx Diciembre de 2000.
- www.ipade.mx Enero de 2001.
- Pazos Luis, *Libre comercio México-USA mitos y hechos*, Editorial Diana, México 1993.
- Coss Bu Raúl, *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*. Editorial Limusa, México 1993.
- Obregón Andría Juan José, *Apuntes de clase de calidad*, Facultad de ingeniería, México 1999.
- Arellano Bolio Ma. De Lourdes, *Apuntes de clase de estudio del trabajo*, Facultad de Ingeniería, México 1998.

- Hammer Michael y Champy James, *Reingeniería*, Editorial norma, Colombia 1994.
- Picazo Luis y Martinez Fabian, *Service engineering*, Editorial Mc. Graw Hill, México 6ta. edición 1992.