

142
2el.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CALIDAD
APLICABLE AL RAMO TEXTIL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A N :
MARIA DEL CARMEN PORCAYO SANTOS
JUAN CARLOS CARRILLO BARRAGAN
JORGE DIONICIO SANCHEZ



MEXICO, D. F.

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Con cariño a mi madre:

Otilia Santos de la Cruz

porque eres el mejor aliciente en mi vida.

A mis hermanos:

Por haberme dado la oportunidad y su apoyo para estudiar.

Gracias, siempre, gracias.

A la memoria de mi padre:

Armando Porcayo Andrés

En agradecimiento a mis padres, por todo su apoyo y comprensión.

Jorge Dionicio Sánchez.

**En agradecimiento por la confianza
y el apoyo que siempre me han brindado
mis padres:**

**Norberto Carrillo Barreda
y
Juana Barragán Sánchez.**

A mis hermanos:

Luis Roberto, Mayenin, Miriam y Fernando.

Con amor a mi novia y amiga:

**Elizabeth, por su cariño, apoyo y comprensión
que siempre me dio aliento para concluir mi
carrera universitaria.**

A mis compañeros y amigos:

**Carmen y Jorge
sinceramente !Gracias!**

A mis demás compañeros y amigos universitarios.

Al Ing. Alejandro Oyarzabal Camacho:

Nuestro más sincero agradecimiento, por su paciencia y valiosas observaciones, así como el tiempo que dedico a la revisión de esta tesis. Gracias por ser nuestro guía y por los acertados consejos profesionales y personales.

Al C.P. José Antonio Torre Mendoza:

Por habernos brindado la oportunidad de conocer su empresa y por todas las facilidades prestadas para realizar este trabajo.

I N D I C E

INTRODUCCION	1
CAPITULO 1. LA INDUSTRIA TEXTIL EN MEXICO	4
1.1. MODERNIZACION EN TEXTILES	10
1.2. EFECTOS DE LA APERTURA COMERCIAL	12
1.3. LA REGION TEXTIL DE TLAXCALA	15
CAPITULO 2. CALIDAD Y SUS HERRAMIENTAS	19
2.1. EXONENTES DE LA CALIDAD	21
2.2. LAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD	27
2.2.1. HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS	28
2.2.2. HERRAMIENTAS ESTADISTICAS	32
CAPITULO 3. PANORAMA DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA TEXTIL	44
CAPITULO 4. DESARROLLO DEL SISTEMA DE CALIDAD	54
4.1. ISO 9000	56
4.2. SISTEMA DE CALIDAD PROPUESTO	60
CAPITULO 5. CASO PRACTICO GRUPO TEXTIL PROVIDENCIA	81
5.1. ASPECTOS GENERALES	81
5.2. RECOMENDACIONES PARA EL SISTEMA DE CALIDAD	88

CONCLUSIONES	97
ANEXO 1. HISTORIA DE LA CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA TENTIL.	100
ANEXO 2. NORMA ISO 9001	103
ANEXO 3. NORMA ISO 9004	114
BIBLIOGRAFIA	115
INDICE DE CUADROS	117

INTRODUCCION

Actualmente las condiciones del país respecto a la industria la ubican dentro de un contexto de forzosa competencia. Con el fin de poder subsistir en esta situación, cada vez más rigurosa las empresas se ven obligadas a adoptar medidas que las lleven a incrementar su productividad, a darles flexibilidad y a satisfacer las necesidades de sus clientes con la calidad requerida.

Este último punto se ha vuelto fundamental, ya que la calidad de un producto y/o servicio tiene mucha relevancia, por ser un factor determinante para lograr una mayor penetración en el mercado nacional e internacional.

El presente trabajo de tesis contempla el desarrollo de un sistema de calidad para un sector tradicional de la industria: el textil, el cual enfrenta los retos creados por los Tratados de Libre Comercio establecidos con diversos países, así como variados problemas que han venido arrastrando en las últimas décadas.

El desarrollo del sistema de calidad abarca desde la revisión del contrato con el cliente y definir sus necesidades y prosigue a todo lo largo del proceso, incluyendo la manufactura, la asistencia técnica y el servicio, esta es la forma de satisfacer al cliente, y no una vez, sino siempre.

Es por ello que nos basamos en la norma ISO 9000, que proporciona los lineamientos más adecuados para establecer el sistema de calidad.

La industria textil mexicana tiene una importante tradición dentro del sector manufacturero y a lo largo de su historia a dado empleo a un número importante de personas. Para iniciar su estudio, el cual se realiza en el capítulo uno, se establece el marco en el cual la industria textil se ha desarrollado en las dos últimas de décadas, las cuales marcan los puntos más importantes como la apertura de mercados y el auge de nuevas ramas industriales, que vinieron a afectarla como se observo en la perdida de participación en la economía nacional.

Sin embargo esta industria ha presentado signos de recuperación en la presente década, una de las zonas más representativas es la región de Puebla y Tlaxcala, ya que en este lugar se encuentra ubicada una de las más importantes regiones textiles de nuestro país.

En el siguiente capítulo se da un panorama general de la calidad, el cual inicia con la evolución del termino, sus principales exponentes, entre los que destacan Ralph Barra, Crosby, Deming, Ishikawa, entre otros; para finalizar con una descripción de las herramientas tanto estadísticas como administrativas que pueden auxiliar en el desarrollo y/o instalación de cualquier sistema de calidad.

Al conocer la situación general de la industria textil y un tener un panorama global de calidad se tienen las herramientas para poder realizar un análisis más particular sobre la calidad en el sector textil, así como las alternativas que los organismos oficiales presentan ante esta problemática, todo el anterior análisis se realiza en el capítulo tres.

En el siguiente capítulo se presenta el desarrollo del sistema de calidad basado en la norma ISO 9000 como una alternativa de solución a las carencias de

calidad que la industria textil presenta, así como una mención de las normas ISO 9000 y la relevancia que actualmente presentan.

Por último, se presenta un caso práctica con el cual se muestra la factibilidad del sistema, así como los principales problemas que se encuentran en la industria textil para la adopción de un sistema de calidad.

El sistema de calidad es presentado de forma general pero, debe considerarse las modificaciones pertinentes para su adecuación a una empresa en particular.

CAPITULO I. LA INDUSTRIA TEXTIL EN MEXICO

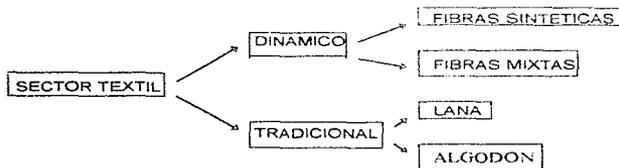
La industria textil y de la confeccion es uno de los sectores industriales con mayor tradición y dinamismo en la historia económica de México

Esta actividad es tan antigua como el hombre, quien después de satisfacer la necesidad fisiológica de alimentarse, por razones climáticas, psicológicas y de comodidad tuvo que cubrir su cuerpo desnudo

La palabra textil se deriva del Latin *Texere* que significa tejer. Sus orígenes en México datan desde la época prehispánica, donde el principal medio para el tejido de prendas textiles fue el telar de cintura como una de las formas de división sexual y social del trabajo

Durante la época colonial, el surgimiento de dos sectores representativos el español y el indígena, dieron la pauta para que la actividad textil fuera desarrollada por estos últimos y por una nueva sociedad, los Mestizos. Es en esta época cuando empiezan a funcionar algunos obrajes¹, embriones de la industria manufacturera textil, de esta época a nuestros días, la actividad textil ha evolucionado en forma notoria.

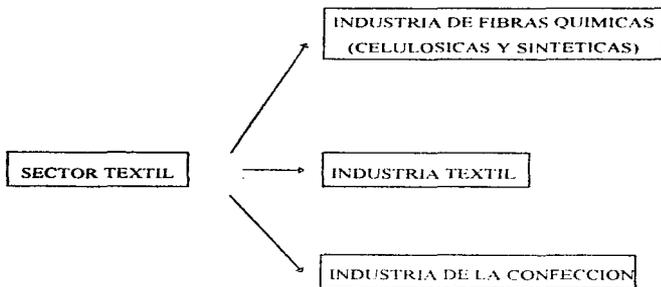
En el sector textil se identificaron dos sectores el Dinámico y el Tradicional, el primero, como resultado de la incipiente innovación tecnológica y las fibras sintéticas y mixtas, y el segundo cimentado en el uso de la lana y algodón como únicas fibras, y como instrumento de trabajo el telar tradicional.



¹ Primeros centros de manufactura

El sector textil, considerado bajo su concepto más amplio, comprende desde la producción o procesamiento de fibras vegetales, animales, artificiales y sintéticas hasta la confección de prendas y fabricación de textiles para uso industrial

A partir de sus procesos productivos, este sector puede dividirse en tres industrias principales²:



La Industria de Fibras Químicas o de Fibras Celulósicas y Sintéticas, elaborándose en esta las fibras celulósicas principalmente a partir de la pulpa de celulosa, y las sintéticas de productos derivados de petróleo.

La llamada *Industria Textil*, que en un sentido más preciso abarca tanto la fabricación de fibras naturales como todo tipo de hilados y tejidos -de fibras blandas y duras-, telas y su acabado, así como la fabricación de productos terminados, procesados por medio de tejido, por ejemplo, alfombras y tapetes. En esta industria también se incluyen productos en que su materia prima, sea principal o no, son las fibras químicas.

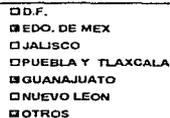
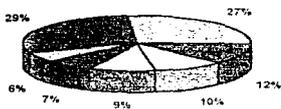
² Ribero Quejona. La Revolución Industrial y la Industria Textil en México. 1990.

La Industria de la Confección comprende la fabricación de ropa y otras prendas. Esta industria es la última etapa del "sector textil".

La distribución geográfica de la industria textil a lo largo de nuestro país es de la siguiente manera:

Entidad Federativa	Porcentaje de Industrias Textiles Instaladas
Distrito Federal	27%
Estado de México	12%
Jalisco	10%
Puebla y Tlaxcala	9%
Guanajuato	7%
Nuevo León	6%
Otros	29%

CONCENTRACION DE LA INDUSTRIA TEXTIL

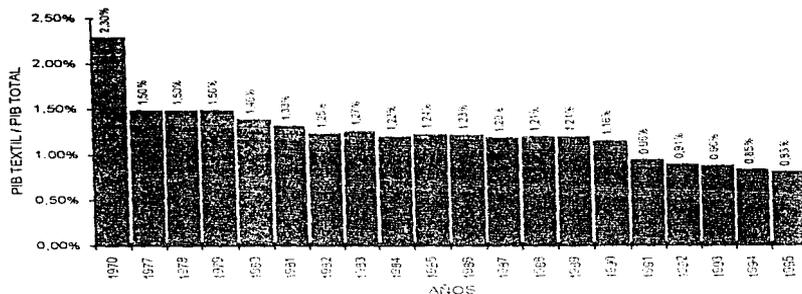


En la década de los setenta nuevas ramas de la industria empiezan a despegar, tal es el caso de la industria química, petroquímica y la producción de maquinaria y equipo. así la industria textil tendió hacia la baja, siendo rebasada en su crecimiento y dinamismo, por estas ramas.

El desenvolvimiento de la industria textil en esta década, siguió confirmando tendencias que venían siendo evidentes desde años anteriores como la pérdida relativa en el conjunto de la economía y en la participación dentro de las manufacturas.

La participación relativa en el PIB total paso del 2.3% en 1970 al 1.16% en los 80's; en las manufacturas su caída fue mucho más acentuada al pasar de 10.2% del PIB manufacturero en 1970 al 5.06% en 1980, como se observa en la siguiente gráfica:

PRODUCTO INTERNO BRUTO TEXTIL 1970 - 1995



Al observar el desarrollo general de la industria textil podemos apreciar de manera concreta algunos de los principales rasgos de su desenvolvimiento global durante 1970 y 1980; y revelar de paso, a partir de sus principales indicadores, aspectos relevantes de su dinámica, que a la vez es una expresión conjugada de distintos fenómenos presentes en esta rama y en la economía nacional en su conjunto

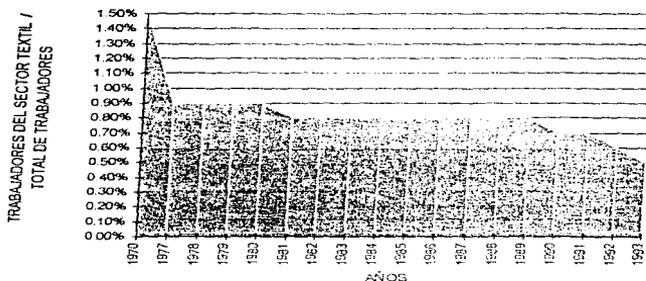
Se pueden citar los siguientes puntos:

1. Es notable el decremento en el número de empresas textiles durante el periodo 1970 - 1980. Este fenómeno es común en ramas que se caracterizan por la fuerte presencia de empresas pequeñas y medianas que pueden instalarse y desaparecer con relativa facilidad de acuerdo a los momentos de auge o de crisis que vive la economía.
2. La producción crece durante los años 70's y 80's a un ritmo del 6.2% anual¹, lo que revela un aceptable uso de la capacidad instalada en las plantas textiles, pero el nivel de empleo no sólo no crece sino que cae dramáticamente
3. Durante el periodo 1978 - 1981 la producción crece positivamente, pero a un ritmo inferior que en los años previos, lo cual conduce a pensar que pudieron haberse generado inventarios de mercancía producida pero no vendida en años anteriores

De los puntos mencionados, el que más revela los efectos recesivos y de cambios estructurales de la industria textil es el de la fuerza de trabajo, es decir, el número relativo de trabajadores empleados por esta industria disminuyó, como se observa en la siguiente gráfica:

¹ " Memoria Estadística . Edición 1980, CANAINTEX "

INDUSTRIA TEXTIL COMO GENERADORA DE EMPLEO



Actualmente, esta industria produce aproximadamente el 4.0% del PIB manufacturero del país y genera alrededor de 122 mil empleos.⁴

Consideramos que algunos de los factores que influyeron en la dinámica negativa de la inversión hayan sido: el encarecimiento y escasez del crédito, la desconfianza de los industriales textiles para seguir invirtiendo, la sobre explotación de sus plantas y los pocos planes de expansión de las propias empresas ya constituidas, en respuesta a la difícil situación vivida por esta y otras industrias de bienes de consumo y de capital.

⁴ " Memoria Estadística. Edición 1995, CANAINTEX "

1.1. MODERNIZACION EN TEXTILES

"Los cambios e innovaciones tecnológicas en esta industria han estado presentes desde mediados y sobre todo a fines del siglo XIX, en que incluso se adoptaron procesos de los más adelantados de la época que incluso apenas se habían incorporado en los países desarrollados"¹

"La industria textil es un ejemplo real de la existencia de una planta industrial amplia y diversificada, compleja en sus relaciones intersectoriales, con sectores avanzados y con sectores menos desarrollados, con diferentes niveles tecnológicos y con un conjunto de problemas muy diversos"²

Para esto la *CANAINTEX (Cámara Nacional de la Industria Textil)* ha considerado interesantes planteamientos que por un lado exhiben la preocupación y la conciencia de muchos de los más graves problemas de esta industria, y por el otro, una serie de pasos, que en condiciones económicas y políticas favorables pudieran retomarse para la formulación de una política alternativa de desarrollo para esta importante industria productora de bienes de consumo de primera necesidad

En apoyo a la modernización se decretaron algunas medidas de política tendientes a favorecer dicho proceso

Por ejemplo, según la *CANAINTEX*, se requiere de un nuevo patrón tecnológico para la industria textil, debido a que

No es homogéneo en sus necesidades de equipo y de capital, en sus productos e insumos que utiliza, ... es una industria que por su tradicional absorción de mano de obra cuenta con una estructura de contratación que en ocasiones impide la elección de un patrón tecnológico que pudiera ser más adecuado a las necesidades de producción y por ello, la productividad misma del equipo instalado está más directamente relacionada con la evolución del mercado nacional ...³

¹ Keremitsis Dawn, La Industria Textil en el siglo XIX, México.

² CANAINTEX, Programa de Desarrollo.

³ ANEXO I, Historia de la Cámara Nacional de la Industria Textil

⁴ CANAINTEX, Programas de Desarrollo.

Sin embargo, se considera que la estructura de un patrón tecnológico homogéneo para la industria textil no será viable a corto plazo, por lo que se deberán de buscar metas a mediano y largo plazo que implicarían:

- a) Iniciar un proceso interno de investigación en maquinaria, insumos y procesos que permitan ir logrando innovaciones tecnológicas que ayuden a alcanzar una mayor independencia.
- b) Los avances que se vayan logrando en la investigación deberán aplicarse de inmediato para elevar la productividad y una mayor y mejor utilización de los recursos disponibles.
- c) Es necesario adaptar los avances tecnológicos más recientes (robotización y automatización), sin descuidar la ocupación de mano de obra, es decir de una manera racional que permita absorción de mano de obra en los mismos niveles a los que tradicionalmente la industria textil de México ha podido hacerlo.
- d) Dado que los ciclos de innovación en la industria textil se acortan cada vez más, y que ha dejado de ser un ramo con un patrón tecnológico simple y permanente para convertirse en una industria más compleja, es muy importante estar al día de los adelantos en maquinaria y en productos para enfrentar la competencia externa. Los que más experimentan son los que producen con fibras sintéticas y artificiales (entendiéndose que las fibras sintéticas se obtienen de una materia mineral o vegetal, resina, petróleo, coque, etc., que se transforma mediante procedimientos químicos o físicos, a su vez las fibras artificiales, se obtienen de la celulosa de la madera, de proteínas animales y vegetales y del algodón) con tejido plano, por lo que deberán ser los que más rápidamente adopten los adelantos tecnológicos; sin embargo, el punto de mayor debilidad en cuanto a la competencia internacional, de productos textiles es el del acabado.

Un aspecto interesante es el de la consideración que se hace acerca de la necesidad implícita en el proceso de modernización, de modificar el tamaño y la estructura de las industrias textiles.

El examen de la adaptación de nuevas tecnologías en la industria textil, por parte de las industriales, posiblemente lleve a nuevos análisis de tamaños y distribución de las plantas productoras. Una mayor automatización del equipo instalado en la planta permitiría la instalación y establecimiento de plantas de mayores dimensiones, además de impulsar su desarrollo tecnológico específicamente en el *control de calidad*, normalización, adaptación e innovación tecnológica, moda, diseño y marca, así como, desarrollar la gestión empresarial y crear la infraestructura de comercio exterior en donde se contempla la llamada ventaja competitiva al ser México país productor de fibras

En síntesis, los principales factores que se consideran importantes para objeto de estudio de esta industria son:

- Su larga tradición como industria manufacturera en nuestro país.
- La magnitud de obra que emplea
- Su heterogeneidad estructural, es decir, la existencia de empresas muy modernas junto con muchas pequeñas de equipo obsoleto

1.2 EFECTOS DE LA APERTURA COMERCIAL

Desde que se liberaron las importaciones de productos textiles, a los permanentes problemas de esta industria se aunaron otros que hicieron aflorar las deficiencias y limitaciones presentes en la mayoría de las plantas textiles, por la premura de la competencia internacional en su propio mercado que cuestiono rápidamente su eficiencia en costos, precio y calidad.

Hasta antes de la apertura, y aún con todos sus problemas, la industria textil satisfacía el mercado interno, pero con la libre importación, la competencia de estos productos con extranjeros creció inusitadamente dando paso a la venta de una cantidad de telas y prendas de vestir de origen asiático producidas por las maquinadoras orientales de los llamados "Tigres de Oriente" (Taiwan, Corea, Singapur y Hong Kong)

"La apertura comercial para la industria textil ha operado por las mismas vías con que se ha procedido a nivel general, esto es 1) sustitución de permisos de importación por aranceles, 2) disminución de las tasas arancelarias y de su dispersión, y 3) la eliminación de precios oficiales"⁹.

Los efectos de la apertura comercial, según los propios empresarios textiles, han sido tanto negativos como positivos. Entre los aspectos negativos se destacan, la competencia desleal, la apertura de fronteras de manera acelerada e indiscriminada, sin delinear a la par políticas internas que favorezcan al mercado nacional sin hacer peligrar la planta textil de México. Es por ello que se ha propuesto el contemplar todos los elementos de política económica de manera conjunta y no utilizar exclusivamente un solo instrumento como es la apertura comercial sino que se sustente en otros cambios internos que generen un entorno económico más favorable.

Respecto a los beneficios dejados por dicha apertura, se señalan la facilidad para importar materias primas y otras fibras que no se producen en el país, o bien petroquímicos que el gobierno produce a precios más elevados que los internacionales.

Sin embargo, los hechos revelaron que la propia apertura económica motivó reacciones como las que tuvieron muchos empresarios que dejaron de fabricar determinados productos que anteriormente distribuían a los confeccionistas mexicanos, como la mezclilla y otras telas de buena calidad y con mucha demanda internacional debido a que les conviene mucho más importarlos, y solamente distribuirlos en el mercado mexicano.

A partir de 1980 se presentó una crisis en el comercio internacional de textiles en el sentido de cerrarse algunos mercados como los de los países industrializados para los países en desarrollo exportadores de textiles. Los países industrializados recurrieron a la eficiente innovación y modernización de sus equipos, el uso de nuevos materiales y una mayor relación entre las tendencias de moda y la producción de telas. Además, del reforzamiento de sus barreras arancelarias para protegerse de los productos textiles extranjeros y forzar las negociaciones comerciales para colocar sus propios textiles en países en desarrollo como México.

⁹ Centro de Estudios para un Proyecto Nacional, S.C. *La industria del vestido ante el TLC*, octubre de 1991.

Al iniciarse el decenio de los noventa, la situación general de la industria textil parece conformarse con los siguientes elementos:

- Un crecimiento de la producción apenas similar al alcanzado 10 años antes, por lo que el consumo *per capita* de textiles es muy inferior al de los años anteriores, con una producción menor y una población consumidora cuantitativamente superior
- La creciente competencia extranjera de productos textiles ha ganado alrededor del 50% del mercado interno, por lo que ha sido necesario reducir los márgenes de ganancia de los productores mexicanos y buscar la colocación externa de sus mercancías, esto representa una ventaja para la población y una desventaja para el sector.

Estamos seguros que la industria textil, es un sector con posibilidades de integración productiva y de capital, que permita no sólo incursionar en otras latitudes, sino sobre todo seguir vistiendo a los mexicanos, pues hasta antes de la apertura comercial de 1986 satisfacía primordialmente a su mercado interno.

Vestir a la población con productos de buena calidad y buen precio, de acuerdo a la idiosincrasia cultural y geográfica de los mexicanos, es un reto impostergable.

Por ello pensamos que los cambios actuales deben servir para plantear la industrialización integrada nacionalmente, que forjada bajo la competencia externa ayude a elevar la eficiencia, calidad y disminuir costos que se traduzcan en mayores bienes de consumo con precios accesibles para la mayoría.

1.3. LA REGIÓN TEXTIL DE TLAXCALA

Antes de la llegada de Hernán Cortés, los tlaxcaltecas eran reconocidos como tejedores de artículos de algodón, posteriormente el tejido de lana fue introducido por los Españoles

En la época Colonial Puebla y Tlaxcala fueron la cuna de la actividad textil de nuestro país ya que por su ubicación geográfica eran el paso obligado del centro de productores de la materia prima hacia los sitios de consumo y comercialización de los artículos textiles

En la actualidad el antiplano central da cabida a una de las zonas textiles más importantes del país. La región textil de Tlaxcala ha propiciado la instalación de una infraestructura industrial (Fig 1)

La actividad textil se desarrolla durante todo el año, pero no toda la población la realiza de tiempo completo debido a que no se tiene un mercado seguro para su venta a causa de las diferentes estaciones climatológicas

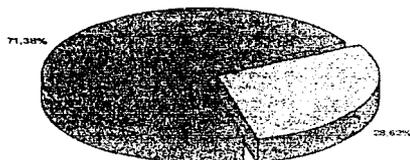
El comercio de artículos textiles se ha desarrollado ampliamente, tanto dentro como fuera del estado, por lo que los grandes productores requieren de mano de obra para que trabajen sus telares mientras ellos se dedican a comprar a los pequeños productores sus artículos a bajos precios

De acuerdo a datos arrojados por una investigación realizada por la Secretaría de Desarrollo Industrial de Tlaxcala en 1994, las fábricas tlaxcaltecas de hilados y tejidos alcanzaron su esplendor en los años 80, cuando renovaron tecnologías y aumentaron activos, producción y planta laboral. Hoy, es una industria en crisis y uno de los sectores más polarizados, con unas cuantas empresas muy modernas, exportadoras y otras que sin ser obsoletas, se estancaron tecnológicamente con maquinarias de los buenos tiempos y tienen dificultades para competir incluso en el mercado doméstico contra los precios de importación

La Industria Textil en Tlaxcala presenta de 290 empresas registradas a nivel nacional el 28.6% con 83 plantas en el renglón de hilados

Por el volumen de contratación de estas empresas, 8 son grandes, 22 son medianas y 53 son pequeñas.

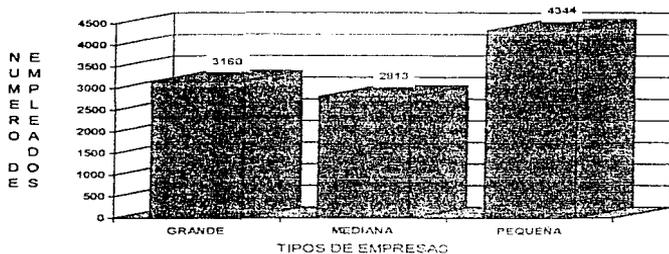
PORCENTAJE DE EMPRESAS DE HILADOS EN TLAXCALA



■ 207 EMPRESAS RESTANTES □ 83 EMPRESAS EN TLAXCALA

Concentran además el 31.9% de la planta laboral del ramo de hilados con 10,317 trabajadores, distribuidos por tipo de empresa de la siguiente forma.

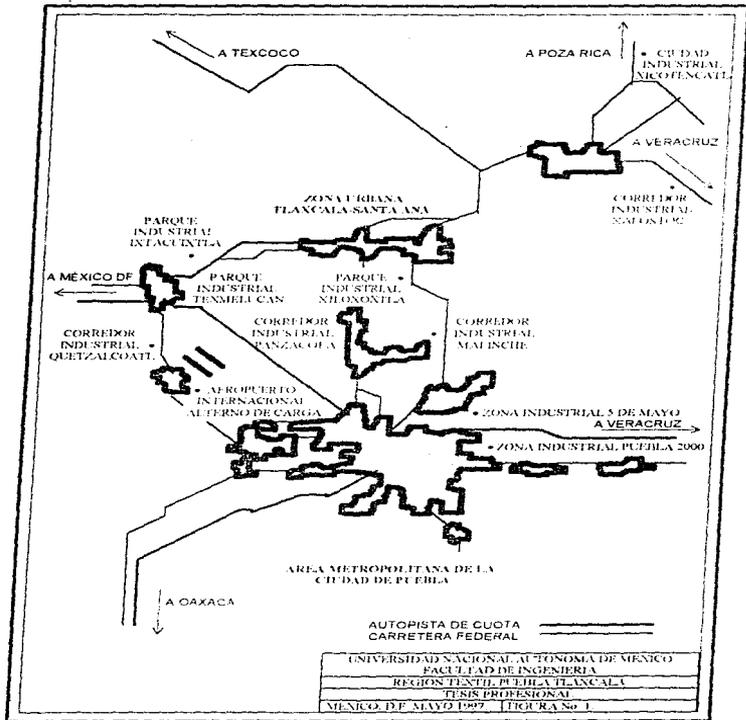
NUMERO DE EMPLEADOS POR TIPO DE EMPRESA (TLAXCALA)



Pero el tamaño de las empresas no es tan relevante como el valor y la vigencia de los activos: en Tlaxcala coexisten el telar de madera, el mecánico y el automatizado. Y lo mismo se carda a mano que con equipo computarizados, incluso dentro de una empresa grande pueden encontrarse tecnologías de fechas tan distantes como 1940 y 1980.

Concluyendo, entre los problemas más comunes que se presentan tenemos:

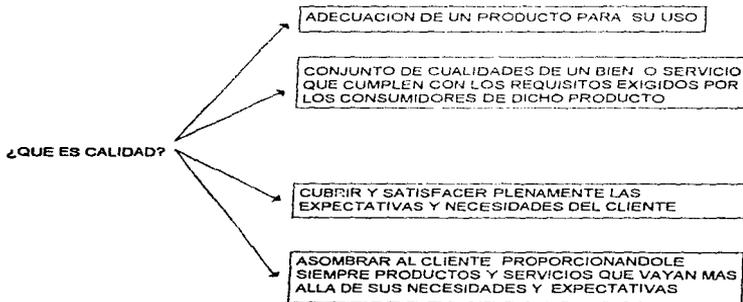
- 1.- Hay muchos contrastes. Plantas con tecnología de punta, con tecnología de 10 años a la fecha (que son la mayoría) y plantas chicas con maquinaria más vieja. Lo que se ha importado en tecnología no es lo que se debía haber importado si se piensa que en un decenio las máquinas han evolucionado mucho. Los equipos de los ochenta no son obsoletos pero tampoco rentables.
- 2.- El rezago tecnológico es consecuencia de la falta de liquidez y recursos financieros de las empresas fuertemente golpeadas por la apertura comercial.
- 3.- La Industria Textil ha perdido competitividad, además la capacidad instalada promedio de planta en el país se encuentra muy por debajo de la media mundial: 48% de los productos textiles consumidos en el mercado nacional son importados.
- 4.- Hay conciencia de que es necesario buscar alianzas estratégicas entre nosotros mismos o con extranjeros, pero más del 50% de las empresas son familiares y tienen miedo de abrir las puertas.
- 5.- Como consecuencia de no tener la tecnología adecuada no se puede lograr la **calidad requerida para exportar.**



CAPITULO 2. CALIDAD Y SUS HERRAMIENTAS

Como se analizó en el capítulo anterior, una de las necesidades de la industria textil es contar con un sistema de calidad, para lograrlo hay que conocer las bases esenciales respecto a **calidad**, como sus exponentes y sus definiciones

Calidad, existen varias definiciones de este término, algunas se refieren a un conjunto de propiedades y características de un producto, proceso o servicio, que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades establecidas o implícitas, otras mas se refieren a la idoneidad o aptitud para su uso. En la actualidad están tomando gran relevancia otros términos asociados al concepto clásico de calidad, como son: fiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad.



El concepto de calidad y su supervisión han cambiado a lo largo del tiempo, las siguientes etapas son las más conocidas en la era moderna ¹⁹

- **Etapas del artesano:** la preocupación por controlar la calidad la podemos establecer en el tiempo cuando era responsabilidad del artesano, es decir, la persona que fabricaba el producto, el mismo hace el producto y el mismo lo inspecciona.
- **Con la llegada de la Revolución Industrial,** el control de la calidad pasó de la persona que efectúa el trabajo, a la persona que controla el proceso de trabajo. Esta división llevó a un rompimiento en la comunicación entre trabajadores y administrativos; entre clientes y proveedores, una situación que todavía existe el día de hoy en varias organizaciones. En esta etapa se crea en la organización de la empresa la función de **control de calidad**.

Control de calidad se apoya en lo siguiente

- a) Inspección
 - b) Metrología (equipo de inspección y prueba)
 - c) Pruebas de laboratorio físico y químico
 - d) Muestreo
 - e) Normas de producto
- Dos hechos marcan la tercera etapa, el reconocimiento por parte de la administración de la importancia del *aseguramiento de la calidad* y la *experiencia japonesa* en el control de calidad. Así el cambio más notable corresponde a una transformación en la filosofía industrial: se trató por primera vez de involucrar a todos en el logro de la calidad.
 - La cuarta etapa denominada de *mejora continua*, valora la calidad como la estrategia fundamental para alcanzar competitividad, toma como punto de partida para su planeación estratégica los requerimientos del consumidor y la calidad de los productos de los competidores.

¹⁹ S.G.S. International Certification Services, Sistemas de Calidad

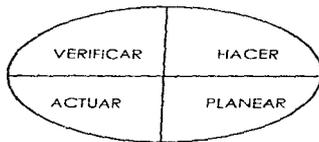
2.1. EXPONENTES DE LA CALIDAD

Philip B. Crosby

Crosby define a la calidad como "Cumplir con los requerimientos"¹¹; por lo tanto, hay que ver cuales son los requerimientos. Su idea esencial de calidad es la prevención, sostiene que la calidad es gratis, sus costos sólo están relacionados con los diversos obstáculos que impiden que los operarios la obtengan desde la primera vez. El enfoque consiste en modificar la cultura y sus actitudes dentro de la organización, para implementar mejoras continuas.

Eduard Deming

Para Deming, Calidad es satisfacer las necesidades del consumidor a través de mejoras incesantes en todos los procesos, a través del círculo Deming.



El señala que un aumento en calidad posteriormente se traduce en un aumento de productividad, así el método Deming a probado ser la base del control de calidad japonesa.

¹¹ Crosby, Philip B. Quality Without Tears Mc Graw Hill. New York. Inc 1984

Hace además hincapié en la necesidad de contar con investigaciones modernas sobre el consumidor, llevando a cabo encuestas periódicas y evaluaciones en detalle de los desarrollos y cambios en el mercado, para poder planear y actuar positivamente. Deming cree que las mejoras de Calidad tienen que ser motivadas por la dirección

Armand V. Feigenbaum

“Un sistema efectivo de los esfuerzos de varios grupos en una organización para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de hacer posibles mercadotecnia, ingeniería, fabricación y servicio, a satisfacción total del consumidor y al nivel más económico”¹², esta es la definición del Dr. Feigenbaum.

Kauro Ishikawa

Considerado como uno de los máximos exponentes de la filosofía de la calidad, Ishikawa la define de la siguiente manera:

“Practicar la calidad es desarrollar y diseñar manufacturas y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor”¹³

Su filosofía es muy profunda, desde el momento que considera que la calidad es trabajo de todos y que depende de la educación. Lo fundamental de su personalidad es el enfoque a todos los niveles de la empresa y el control de calidad para proveedores y compradores

¹² Feigenbaum Armand V. Total Quality Control Mc Graw Hill

¹³ Ishikawa Kauro „Qué es el control total de calidad? Editorial Coma 1986

Joseph M. Juran

Define a la Calidad como "adecuación al uso"¹⁴ y establece que todos los productos deben poseer elementos de adecuación. Su enfoque esta constituido por dos partes

1. La misión de las compañías en términos del suministro de productos y servicios adecuados a las especificaciones del cliente, incluyendo aspectos de confiabilidad, disponibilidad, continuidad, servicio, etc

2. La función de la alta gerencia, en cuanto a liderazgo para proporcionar los recursos requeridos, alentar la participación y el desarrollo de sistemas de políticas, metas, planes, medición y control de la calidad

Shigeo Shingo

Promueve el control de calidad con cero defectos argumentando que es necesario eliminar por completo los procesos de inspección o el uso de control estadístico de la calidad

Cree que la calidad debe controlarse en la fuente de los problemas y no después de que estos se han manifestado.

Shingo ha desarrollado un concepto que se llama Poka - Yoke, lo cual significa contar con listas detalladas de los puntos críticos de cada operación, de tal manera que se elimine totalmente el error humano.

¹⁴ Juran J.M Gryna Frank Quality Planning and Analysis Mc Graw Hill, New York

G. Taguchi

Se caracteriza por ser pragmático en la aplicación de técnicas complicadas. Su principal objetivo es el bien de la sociedad y siempre se enfoca a resultados, es innovador e integrador de varias ideas.

Taguchi define calidad como pérdida (mínima) ocasionada a la sociedad a partir de un producto que es embarcado, sostiene que la calidad no es un absoluto, es susceptible de mejora indefinida, además que las especificaciones y su cumplimiento no son una medida adecuada de la calidad.

La definición que consideramos más apropiada, debido a la evolución del término de calidad es la siguiente:

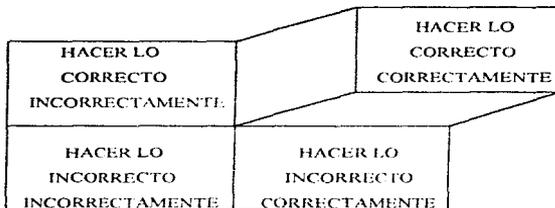
CALIDAD

" ES DAR AL CLIENTE O A LA SIGUIENTE PERSONA EN EL PROCESO, LO QUE REQUIERA, YA SEA UN BIEN O UN SERVICIO ADECUADO PARA SU USO Y HACER ESTO DE TAL FORMA QUE CADA TAREA SE REALICE BIEN Y A LA PRIMERA CON UN ADECUADO EQUILIBRIO ECONÓMICO "13

HAY QUE HACERLO EN TODOS LOS ASPECTOS Y AREAS DE LA VIDA ORGANIZACIONAL, A TRAVÉS DE LA PARTICIPACION Y EL COMPROMISO VOLUNTARIO DE TODO EL PERSONAL A LO LARGO Y ANCHO DE LA EMPRESA.

¹³ Definición de Calidad de Ralph Barra

Una forma de ilustrar esta idea, es con el siguiente cuadro, donde se expone que en cualquier área de una empresa las acciones pueden realizarse de cuatro formas diferentes, la anterior definición resalta que las acciones que se lleven a cabo sean las adecuadas en una forma correcta.



Así todas las empresas deben de tener como objetivo primordial la satisfacción de sus clientes tanto internos como externos, esto es:

Cumplir en forma total sus requerimientos, necesidades y expectativas, como son servicio, calidad y precio.

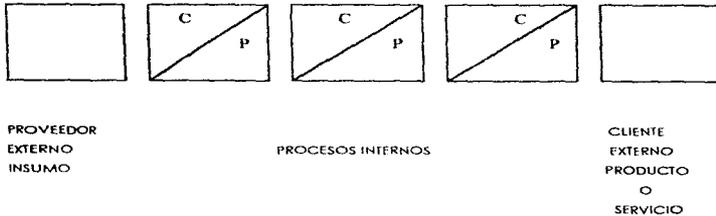
Ya que en todas las empresas no importa su naturaleza se tienen:

Proveedores
Procesos en marcha
Clientes

En resumen:

- Todas las personas que trabajan en una organización proveen de algo a alguien (cliente) dentro o fuera de la empresa.
- Nuestros clientes son todos aquellos grupos de personas a quienes les suministramos servicios, productos, ideas, etc.
- Si no servimos a nuestros clientes internos con un trabajo de calidad, no podremos dar productos o servicios de calidad a nuestros clientes externos

Lo anterior se representa en la cadena Cliente-Proveedor



Por lo tanto:

LA SATISFACCION DEL CLIENTE ES EL GRADO DE CONSISTENCIA, UNIFORMIDAD Y CONFIABILIDAD EN RELACION A:	
CANTIDAD	CALIDAD
COSTO	SERVICIO
TIEMPO	RESISTENCIA
DURACION	SEGURIDAD
FUNCIONALIDAD	ATENCION
RENDIMIENTO	PRECISION
FACILIDAD DE MANTENIMIENTO	
FACILIDAD DE MANEJO	
ADAPTABILIDAD	
COMODIDAD	ELEGANCIA
NOVEDAD	DISEÑO
PRECIO	OPORTUNIDAD

2.2. LAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD

Las herramientas de la calidad pueden ser de dos tipos: administrativas y estadísticas; la aplicación de estas en cualquier programa de calidad es trascendental. Existen bastantes herramientas que pueden auxiliar en la implementación de un sistema de calidad, las descriptas a continuación son las que se han considerado como básicas.

2.2.1. Herramientas Administrativas

En muchas situaciones administrativas, no se dispone de todos los datos necesarios para la resolución de los problemas. El desarrollo de un nuevo producto es un ejemplo. La forma ideal de desarrollar sería identificar las necesidades del cliente, traducir estas necesidades en requisitos técnicos y luego traducir los requisitos técnicos a los requisitos de producción. De igual forma con el desarrollo de un nuevo método de fabricación para una mejor productividad. En ambos casos, no siempre se dispone de los datos necesarios.

Muchas situaciones en la resolución de los problemas administrativos, requieren la colaboración de personas de distintos departamentos. En todos estos casos, es necesario ir más allá del enfoque analítico y usar métodos de diseños para la resolución de problemas. Las siete herramientas básicas han probado ser útiles en áreas tales como el mejoramiento de la calidad del producto, reducción de costos, desarrollo del nuevo producto y despliegue de la política.

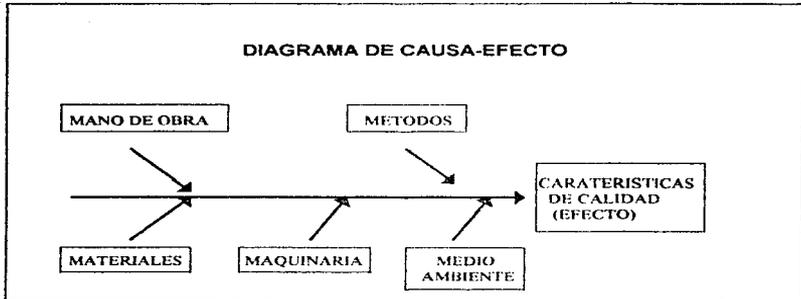
Las herramientas administrativas son:

1. Tormenta de ideas

Es un proceso diseñado para aprovechar la creatividad y el conocimiento de un grupo mediante la generación de ideas, las cuales pueden ser usadas para sugerir problemas, sus causas y soluciones, y la forma de implantar dichas soluciones.

2. Diagrama de causa-efecto

Este diagrama también es conocido como diagrama de "Espina de pescado" o diagrama de Ishikawa. Es un medio gráfico para poder analizar los problemas (efectos) y las causas que le son atribuidos a estos, es decir, se utiliza para organizar y desplegar gráficamente todo el conocimiento sobre un problema en particular.



3. Diagrama de Pareto

El llamado análisis de Pareto es un método muy utilizado para poder identificar y distinguir entre las características más importantes de un proceso y las menos importantes. Nos ayuda a conocer las causas principales de un problema, para luego comenzar a investigar, el porque del problema y poder realizar acciones que nos ayuden a erradicar el problema. Los pasos para construir una grafica de Pareto son los siguientes

3.1. Enunciar los problemas o sus causas y clasificarlos de acuerdo al número de veces que hayan sido detectados, en orden decreciente.

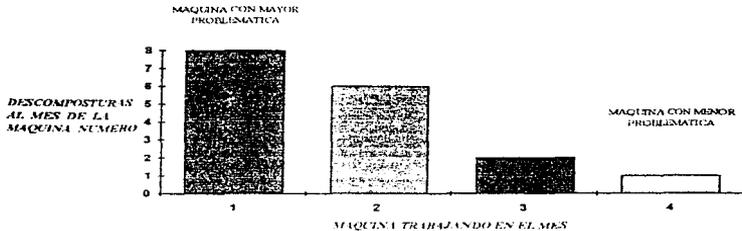
3.2. Calcular el porcentaje de cada uno respecto al total y sacar los porcentajes acumulativos.

3.3. Hacer una gráfica de barras para la importancia decreciente de las causas. Su intensidad debe medirse contra una escala en el eje vertical.

3.4. Sobreponga una línea que muestre los porcentajes acumulativos, medidos contra una escala en el eje vertical de la derecha.

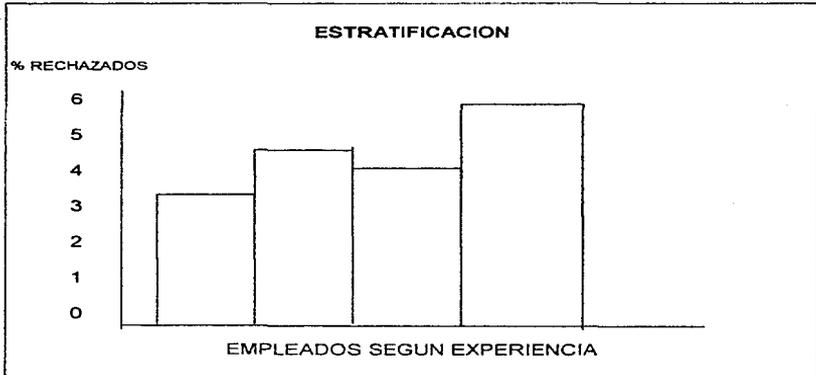
Así podemos ver cual es el problema que tiene mayor peso y por lo tanto el de mayor prioridad para darle solución.

DIAGRAMA DE PARETO



4. Estratificación

El propósito de este análisis consiste en clasificar los datos en función de una característica común.

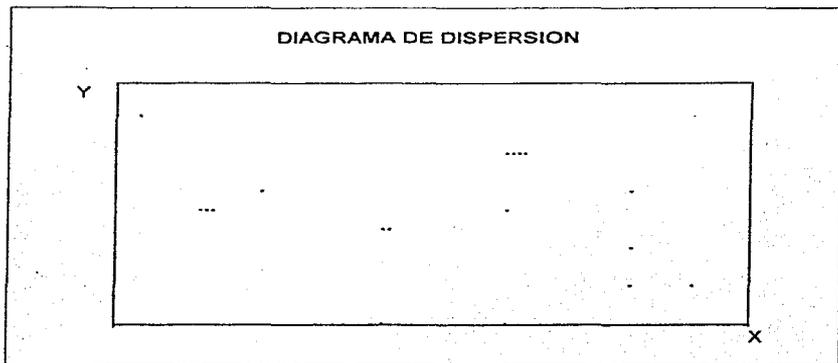


5. Diagrama de dispersión

Muestra la relación entre dos características del proceso. La relación entre dos tipos de datos es fácilmente observable y su motivos más comunes son analizar:

- La relación entre una causa y un efecto
- La relación entre una causa y otra
- La relación entre una causa y otras dos causas

En un diagrama de dispersión se trazan dos partes de los datos correspondientes. La diferencia en el trazado de estos puntos muestra la relación entre los datos correspondientes.

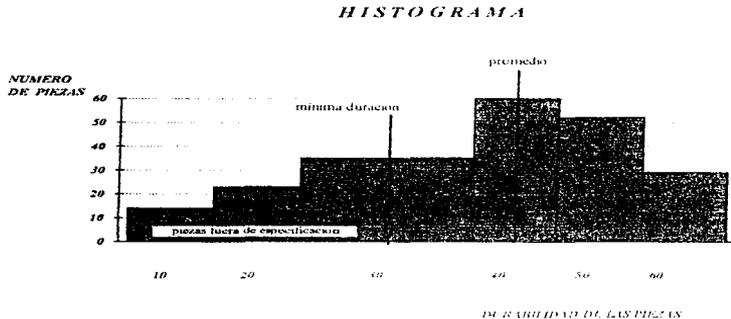


2.2.2. Herramientas Estadísticas

Cuando disponemos de datos y estos se pueden analizar, se utilizan herramientas estadísticas. La mayor parte de los problemas que se presentan en las áreas de producción se resuelven con estas herramientas. Las que más se utilizan son:

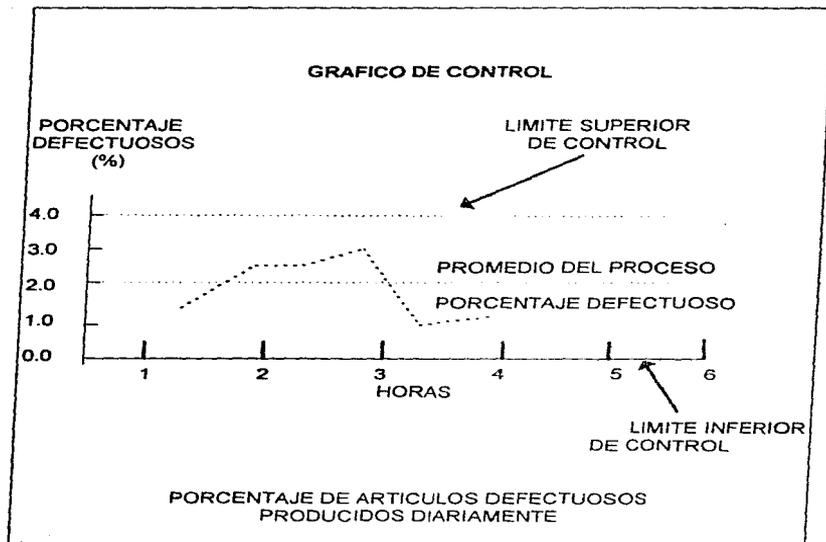
1. Histograma o Curva Normal

Es la representación de datos en forma ordenada con el fin de determinar la frecuencia en que ocurren las variaciones de un proceso o producto. Mediante esta técnica se observa el comportamiento para mejorar resultados.



2. Gráficas de control

La manera de poder identificar las causas que provocan las variaciones dentro del proceso, es por medio de señales estadísticas generadas por gráficas de control. Por lo cual el primer paso para poder examinar los procesos de las empresas, es conociendo perfectamente los productos que son elaborados dentro de ella, y cual es el comportamiento que presentan, en términos de los requerimientos del cliente, lo cual viene siendo su calidad, y los términos que le interesan a la empresa, si es que se cumplen las especificaciones diseñadas con anterioridad.



Las gráficas de control también son conocidas como cartas de control y dentro de estas existen varias formas de realizarlas, que son las cartas de control X-R, las np, las p, etc.

La utilización de estas gráficas de control, involucra actividades como el muestreo.

Gráfico X-R

El gráfico de medias es la representación de un gráfico lineal de las medias de pequeñas muestras.

Presenta la desventaja de que al trabajar con medias puedan aparecer uno o varios valores individuales fuera de los límites permitidos, que resulten compensados en el cálculo de la media, obteniéndose un punto bueno en el gráfico, que esta encubriendo a la pieza o piezas defectuosas individualmente analizadas.

Esta desventaja desaparece si, paralelamente al gráfico de medias se desarrolla otro que permita controlar la variabilidad para cada muestra.

Aparece así, el gráfico combinado de medias y rangos (X-R).

Este gráfico se construye mediante un diagrama lineal superior donde se presenta las medias de cada muestra y en la parte inferior se construye en base a los rangos de cada muestra.

Los límites de control se obtienen, primero determinando el tamaño de la muestra y con este dato se buscan en tablas de constantes para el cálculo de los límites de control, obteniéndose el valor de las constantes

Se obtienen así los límites superior e inferior para la media respectivamente

$$LS\ c = (X + A2) (R)$$

Donde:

X = media de valores

$$LI\ c = (X - A2) (R)$$

X = media de medias

R = media de rangos.

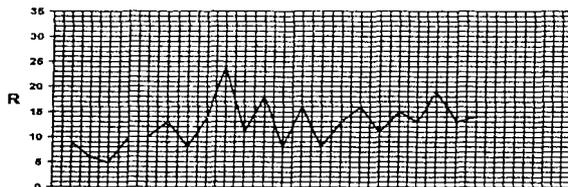
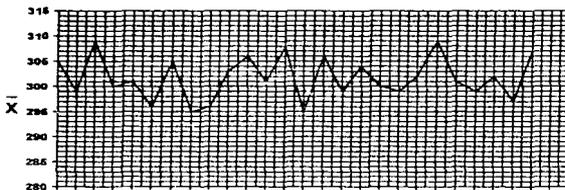
Y para el rango:

$$LS\ c = (D4) (R)$$

$$LI\ c = (D3) (R)$$

Gráfica de Control del Proceso (X / R)

Nombre de la pieza	Características	Muestra - Franquea
--------------------	-----------------	--------------------



Turno	
Hora	
Fecha	
X1	
X2	
X3	
X4	

ΣX	
X	
R	

3. Gráficos de Control por Atributos

En la Industria Textil es frecuente encontrar características que no son medidas como variables en unos casos porque corresponden a aspectos cualitativos y en otros porque supondría un costo elevado. Aquí es donde intervienen los controles por atributo

Entre los gráficos de control por atributo se encuentran:

- c: Número de defectos
- np: Número de unidades defectuosas
- p: Proporción de unidades defectuosas
- u: Número de defectos por unidad de inspección

Para trabajar con atributos es necesario la presencia de defectos o de piezas defectuosas.

Entre sus desventajas puede citarse que no cuantifican la variación. Por regla general, necesitan muestras de tamaño grande

Gráfico C

Mide el número de defectos encontrados en la muestra.

Requiere cantidades constantes de material en cada muestra. Tiene aplicación cuando en una misma unidad de inspección pueden encontrarse defectos de muchas fuentes distintas.

Valores y límites de control para el gráfico C:

$$\bar{C} = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_m}{m}$$

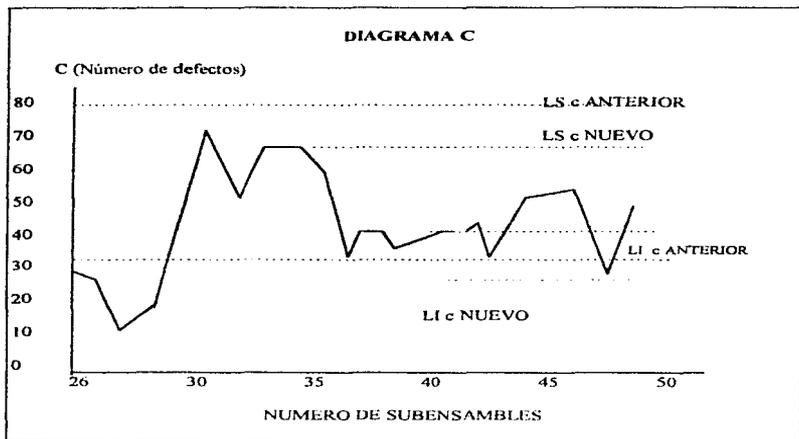
Donde:

C_1, C_2, \dots, C_m = Número de defectos en las muestras 1, 2, ..., m.

m = Número de muestras.

$$LSc = \bar{C} + \sqrt{3\bar{C}}$$

$$LIc = \bar{C} - \sqrt{3\bar{C}}$$

Gráfico np

Mide el número de unidades defectuosas encontradas en las muestras.

Necesita muestras grandes y estas deben ser de tamaño constante. Se debe examinarse un mínimo de 20 muestras.

Valores y límites para el gráfico np:

$$\bar{np} = \frac{np_1 + np_2 + \dots + np_m}{m}$$

$$LS\ np = \bar{np} + 3 \sqrt{\bar{np}(1-p)}$$

$$LI\ np = \bar{np} - 3 \sqrt{\bar{np}(1-p)}$$

Donde:

np = Número de defectuosos

m = Número de muestras utilizadas.

n = Tamaño constante de la muestra.

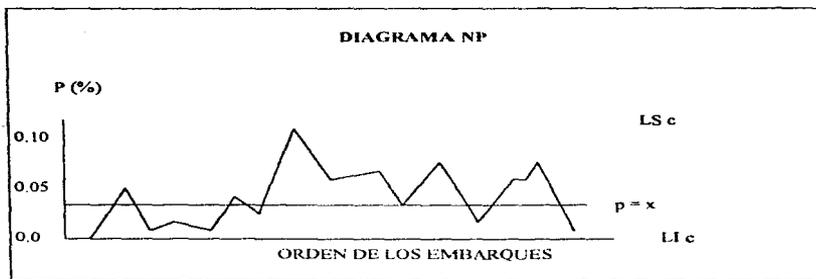


Gráfico p

Mide la proporción de unidades defectuosas en relación al tamaño de la muestra.

Se necesitan muestras grandes, recogidas en un mismo periodo de operación del proceso, es aconsejable que el tamaño de la muestra sea constante, debiendo examinarse al menos 20 muestras.

Obtención de valores y límites correspondientes al gráfico p:

$$\bar{p} = \frac{np1 + np2 + \dots + npm}{n1 + n2 + \dots + nm}$$

$$n = \frac{n1 + n2 + \dots + nm}{nm}$$

$$LS\ p = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

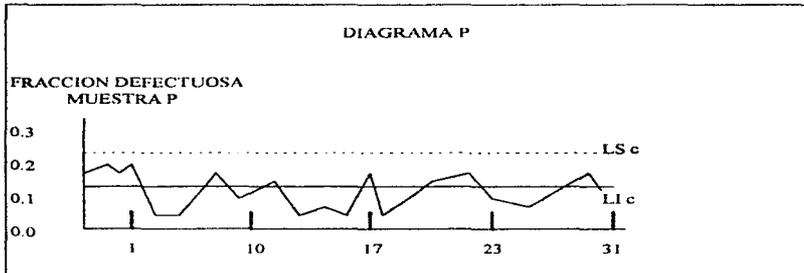
$$LI\ p = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Donde:

n = Número de unidades en cada muestra.

np = Número de defectuosos.

$$p = \frac{np}{n}$$

Gráfico U

Mide el número de defectos por unidad de inspección.

Es similar al gráfico C, sólo que aquí se obtiene el resultado por unidad. Debe de emplearse si el tamaño de la muestra no puede mantenerse constante de un periodo del proceso a otro. Conviene que las muestras sean de tamaño constante, aunque utilizando los mismos límites de control se permite una variación del 25% en el tamaño con respecto a la muestra media. Si en cualquier gráfico por atributos, el límite inferior diera un resultado negativo, se despreciaría dicho valor, situando el límite en la línea de cero.

Valores y límites de control del gráfico U:

$$U = C/n$$

$$\bar{U} = \frac{C1 + C2 + \dots + Cm}{n1 + n2 + \dots + nm}$$

$$n = \frac{n1 + n2 + n3 + \dots + nm}{m}$$

$$LS c = \bar{U} + 3 \sqrt{\bar{U}/n}$$

$$LI c = \bar{U} - 3 \sqrt{\bar{U}/n}$$

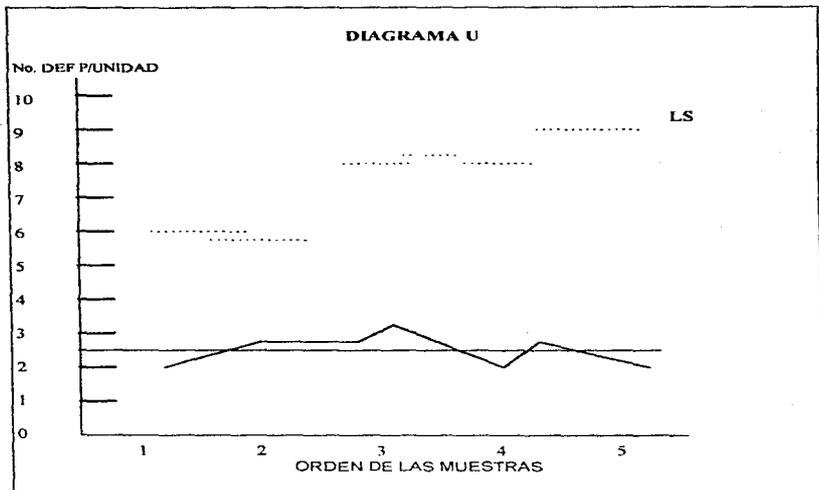
Donde:

U = Defectos por unidad

C = Número de desconformidades.

n = Tamaño de la muestra.

m = número de muestras.



Interpretación de los gráficos de control por atributos

Para interpretar los gráficos de control por atributos debe atenderse a los siguientes aspectos:

- a) Puntos fuera de los límites de control
- b) Tendencias o tramos
- c) Distribución de los puntos en el área de control

a) Puntos fuera de los límites de control

Pueden estar situados, por encima del límite superior, lo que significa:

- Hay error en el cálculo o señalización
- El proceso ha empeorado
- El criterio de aceptación es más riguroso

Por debajo del límite inferior indicándonos:

- Error en el cálculo o de representación
- Que el proceso ha mejorado (excepto para el gráfico x-R)
- Un criterio de aceptación menos riguroso

b) Tendencias o tramos

Existen dos tipos de tendencias o tramos por encima de la media, para entender que:

- El proceso ha empeorado y puede estar empeorando aún
- El criterio de aceptación de aceptación ha sido modificado
- Distribución de los puntos en el área de control

Se identifica como sigue: Si más del 90% de los puntos están cerca de la media, pueden ser debido a:

- Errores de cálculos atrasados
- Muestreo estratificado
- Datos modificados

Si menos del 40% de los puntos están cerca de la media, podemos atribuirlo a:

- Errores de cálculo o trazado
- Las muestras contienen medidas de dos o más fuentes de comportamiento muy diferentes.

Concluyendo:

Durante muchos años, hablar de calidad significo referirse exclusivamente a los atributos intrínsecos de los productos. A veces, ni siquiera se valoraba su contenido de calidad con relación al precio o a las expectativas del usuario.

Hoy en día, sin embargo, es bastante claro que la calidad del producto y el aseguramiento de la misma son conceptos diferentes. El primero se refiere a las cualidades intrínsecas en cuanto a duración, novedad o excelencia, y el segundo a la confiabilidad de los procesos con los que se diseña, se produce y se vende no un producto aislado, si no todos ellos, los actuales y los futuros.

CAPITULO 3. PANORAMA DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA TEXTIL.

"La *industria textil* a nivel mundial es una industria que no cambia de manos, se mantiene de generación en generación dentro de la misma familia, es muy difícil encontrar una empresa establecida que cambie de dueños"¹⁶

En México, la industria textil es de origen familiar, que al enfrentar la apertura desenfrenada del mercado, no tuvo las condiciones necesarias para hacer frente a dicha apertura comercial.

Las empresas textiles mexicanas han tenido que competir con países extranjeros, esto ha dado origen a una variedad de productos cada vez más amplios y la calidad es algo decisivo para la selección. El consumidor ha ido aprendiendo a exigir mejor calidad, un proveedor que no satisfaga estas condiciones no podrá sobrevivir. Por efectos de la competencia el precio se transforma también en un factor decisivo, por lo tanto, la industria tendrá que mantener una calidad elevada a precios adecuados.

Según los análisis realizados a diversas empresas textiles por el *CENTRO DE CAPACITACION Y ASESORAMIENTO TEXTIL (CATEX)*, organismo a cargo de la *CANAINTEX (Camara Nacional de la Industria Textil)*¹⁷, se encuentra que los principales factores que afectan la calidad en la industria textil son:

- Mal diseño de los laboratorios de calidad, en las empresas que cuenten con ello
- Existe una relación de compromiso entre los departamentos subsecuentes y no de cliente-proveedor en la que se podría exigir una calidad adecuada
- Proceso de revisión inadecuado, ya que la gerencia no exige un control estricto dando una producción defectuosa por buena
- Las empresas están enfocadas fundamentalmente al volumen de producción y no a la calidad.
- Normas de calidad no actualizadas
- La obsolescencia de la maquinaria y herramientas inadecuadas
- Procesos mal ejecutados

¹⁶ Revista Amecop Núm. 44 1990

¹⁷ Anexo 1 "CANAINTEX"

- La falta de motivación y capacitación del personal
- La falta de controles de calidad tanto de materia prima como de producto terminado
- Mal diseño de los productos
- Malos metodos de trabajo
- Falta de planificación del trabajo y de los pedidos
- Instalaciones en mal estado

Tomando de la industria textil la parte de hilatura se pueden mostrar los puntos anteriores, por ejemplo: El fabricante de cobertores ha de utilizar una gran variedad de hilos, cuya calidad depende de sus fibras, propiedades, parámetros de fabricación y de la variable relativa al producto.

Así pues la producción empieza con el hilo que es una materia prima sumamente variable, es difícil seleccionar un parametro para especificar una prenda determinada, puesto que un gran número de propiedades no se pueden medir cuantitativamente. Se puede especificar el tamaño de la prenda entera o de algunas partes, pero la medida depende del método utilizado

Hay parámetros subjetivos, como por ejemplo estilo y corte, que afectan vitalmente al valor de la prenda, pero sobre este aspecto los métodos de examen se limitan a una aplicación visual.

Sin embargo, hay dos características de producción que son genéricas para la industria textil:

- La variabilidad de las materias primas de insumo
- La amplitud de la gama del producto y lo pequeño de los lotes de producción

Por ello es necesario establecer un estricto control sobre las características de calidad de la materia prima, además de el control del proceso debido al tipo de producción intermitente que caracteriza a esta industria

Los aspectos relacionados con los puntos anteriores, y que generalmente se omiten dañando a la calidad del producto son:

- 1 - Pruebas de aceptación (Proveedores)
- 2 - Ensayo de propiedades (Control del proceso)
- 3 - Inspección del producto final
- 4 - Normalización

1.- Prueba de aceptación

La prueba de aceptación comprende el ensayo de todas las materias primas utilizadas, incluidos hilos y demás productos.

Como una especificación la materia prima esta compuesta de hilos de urdimbre y trama¹⁶, los que deben de tener una torsión adecuada¹⁷, peso por unidad de superficie, ancho, espesor

Puesto que la importancia relativa de cada una de las especificaciones anteriores, depende del tipo de hilo de que se trate y del uso a que se destine, solo se examinan los factores importantes.

Generalmente, solo es posible ensayar con una muestra de hilo, por lo tanto el sistema de prueba debe de estar bien concebido, para que la probabilidad de que un hilo defectuoso pase al área de producción sea muy pequeña, sin embargo lo anterior no se toma en cuenta

Por lo que respecta a los accesorios que deben someterse a pruebas, como son los artículos que muestran una mayor variabilidad de lote a lote, no se tiene establecido un método de ensayo para cada componente

2.- Ensayo de propiedades

El ensayo de propiedades supone pruebas sobre las características de los materiales utilizados durante el proceso de fabricación de cualquiera de sus productos. Así por ejemplo: en la producción del hilo las características se medirán por medio de pruebas de torsión, grosor y elongación.

Por lo tanto con la definición de calidad estriba "en que el producto elaborado cumpla con los requisitos para el uso que va a ser destinado, si esto lo cubre al cien por ciento decimos que es un artículo de primera calidad"¹⁸

Pero en general las empresas textiles no realizan una supervisión del producto durante su fabricación, ya que no se tienen definidos puntos de control de calidad en el proceso, esto se debe a que se basan en el volumen de producción descuidando la calidad del producto

¹⁶ URDIMBRE: unión de fajas de hilos verticales que se colocan en un telar

TRAMA: conjunto de hilos que cruzados con el urdimbre dan lugar al tejido

¹⁷ TORSION: dar vuelta al hilo por sus dos extremidades en sentido inverso.

¹⁸ DEFINICION DEL CENTRO DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO TEXTIL. CATEX

3.- Inspección al producto

Puesto que todo artículo pasa por una gama complicada de procesos antes de que se consiga el producto final, se precisa un sistema de inspección del producto para eliminar las fallas durante su elaboración

La inspección durante la producción garantiza que no se seguirá agregando valor a un producto que no cumpla con las especificaciones o normas de la empresa, así mismo la inspección final nos permite evitar que salgan al mercado productos defectuosos. Lo usual en este último punto es examinar por muestreo, concretamente de estilos y tipos en los que suelen presentarse mayores defectos

En la industria la reputación relacionada con una marca o nombre de la fábrica determinada, tiene gran importancia para el comprador. La calidad contribuye mucho a mantener y aumentar su reputación.

4.- Normalización

La normalización y la calidad son parte de un todo. En la norma se fijan las características significativas de calidad y mediante el seguimiento de ellas, se asegura que la producción cumpla con las características indicadas; sin normas, la calidad no se puede realizar, pues se convierte en algo abstracto o subjetivo.

Desde el origen de la normalización la industria textil fue de las primeras industrias en aportar la ayuda necesaria para lograr que la normalización se difundiera dentro de la industria.

A partir del año de 1943, fecha en que fue creada la primera norma textil, a la fecha se han creado 180 normas.

Estas se clasifican de la siguiente manera.

Métodos de Prueba

Fabricación

Acabado

Confección

Nomenclatura

Métodos de prueba

Casi todas estas normas son internacionales, contienen las disposiciones que regulan los sistemas y procedimientos de prueba elegidos, incluyendo ocasionalmente los procesos de muestreo, análisis químicos, pruebas físicas y biológicas, descripción del equipo utilizado, etc. Existen 98 normas de este tipo.

Fabricación

Son todas aquellas que establecen las referencias respecto a las cuales se define, clasifica y califica un material, producto o procedimiento para que satisfaga las necesidades de uso a que esta destinado

Existen 54 normas de este tipo, para su elaboración se toman en cuenta, principalmente, los siguientes puntos.

1.- Definición y Generalidades

Producto
Bordes
Usos

2.- Clasificación y Especificaciones

Elaboración
Cantidad
Dimensiones
Acabado
Rendimiento

3.- Métodos de Prueba

Muestreo
Inspecciones

Acabado

Son aquellas que definen las características finales que debe reunir el producto terminado

Existen 4 normas de este tipo, para su elaboración se toman en cuenta principalmente métodos de pruebas ya establecidas.

Confección

Son todas aquellas normas que definen formas, dimensiones y tolerancias de elementos, piezas y objetos que debe reunir un producto terminado para el uso a que se destine. Existen 13 normas de este tipo, los puntos que consideran:

1.- Generalidades y Definición

Propósito
Aplicación
Alcance
Definición

2.- Especificaciones

Tallas
Medidas

3.- Apéndice

Contornos
Largos
Anchos

Nomenclatura

Son todas aquellas que definen conceptos fundamentales de la ciencia y de la técnica, tales como unidades, símbolos, terminología, definiciones, etc. Estas normas, por su naturaleza, son el producto de la investigación científica o tecnológica. Existen 11 normas de este tipo.

Actualmente se observa un gran atraso en este renglón, ya que las normas no se han adecuado a los cambios sufridos por el sector

Para cubrir el atraso sufrido se crea el *Instituto Nacional de Normalización Textil (INNTEX)*.

El INNTEX tiene como misión promover la calidad y competitividad de la industria textil, mediante la normalización, verificación y certificación de sus productos, a través del establecimiento de un lenguaje técnico y comercial afín a las actividades de esta industria. Las actividades de normalización realizadas por este organismo consisten en

- * Elaborar sistemas apropiados para la identificación y clasificación de normas
- * Hacer del conocimiento público los proyectos de normas que se pretendan emitir
- * Elaboración, publicación y venta de las normas relativas a los productos textiles
- * Promover la participación de todos los sectores interesados en la elaboración de normas.
- * Homologación con las distintas normas nacionales e internacionales sirviendo así de apoyo técnico a la industria y al comercio en general

Todos estos parámetros (pruebas de aceptación, ensayo de propiedades, inspección del producto final y normalización), influyen considerablemente en la calidad del producto, la industria textil tiene que considerar estos aspectos en beneficio del producto, ya que dentro de la industria textil actual, se tiende a separar el departamento de calidad del de producción, sin embargo, la organización debe garantizar una estrecha cooperación entre ambos departamentos.

El establecimiento de un departamento de calidad colabora en gran medida a mejorar normas para tener una calidad competitiva. El logro de las funciones de este, dependerá de las necesidades de la industria local, pero es necesario que se consideren aspectos como

A) Asistencia y asesoramiento técnico de carácter general. Con la expansión industrial y el avance tecnológico, resulta difícil seguir un ritmo continuo de adelantos industriales. El departamento de calidad puede realizar una importante ayuda manteniendo al tanto de los últimos adelantos procesos y tendencias, dando asesoramiento de los mismos. También podrá dar consultas sobre la elección concreta de materias primas, los métodos de transformación relacionados con la materia prima

diferente, los requisitos óptimos de la capacitación de personal eficiente, la compra de maquinaria y equipo nuevo, normas, fijación de costos, etc

B) Asesoramiento especializado sobre control de calidad y control de desperdicio, basada en la semejanza de las propiedades, el valor y el empleo final para una nueva utilización

C) Capacitación del personal

D) Estimulación de especificaciones y comprobación de su cumplimiento

E) Control y comprobación de calidad para la pequeña industria En muchas ocasiones no siempre resulta económico para la empresa realizar por sí misma las mediciones. Esto es común con los ensayos de materia prima para las fibras, pues los métodos que pueden adoptar las empresas son muy costosos, sobre todo cuando una empresa es pequeña y requiere ensayos con volúmenes muy pequeños.

F) Servicios relacionados con la solución de problemas técnicos de la industria Se ha observado que muchas empresas se tropiezan con dificultades de elaboración, pero no cuentan con un equipo necesario y gente especializada para investigar las causas de los problemas con los que se encuentran, la asistencia de una corporación ajena a la fábrica que ofreciese equipo y mano de obra especializada, reportaría grandes ventajas.

Son muchos los factores que hay que considerar en cuanto a la calidad y varias las condiciones a controlar, la consecuencia es que la calidad atraviesa una situación difícil, por ello la CANAINTEX ha establecido una política de ayuda a través del CATEX que consiste en una Consultoría en Calidad Total, cuyo propósito es implementar a través de un experto y en base a un diagnóstico, un Programa Integral de Productividad y Calidad Total para la Empresa, poniendo mayor atención inicial en las áreas de producción deficitaria, buscando que los empresarios tengan resultados preliminares a corto plazo, para luego cimentar con calidad integral el resto de las áreas de la industria, y así lograr mejores posibilidades competitivas.

Este programa se elaboro para impartirse en 150 horas (cerca de 5 meses), el costo d programa puede ser pagado utilizando los subsidios CIMO²¹ y CATEX, a través de ellos se pued cubrir hasta el 90% de los costos de la consultoria o cursos de todo tipo, destinados a la median pequeña y micro empresas.

Este programa de implantación de calidad total en las empresas esta sujeto a l lineamientos de las NORMAS ISO 9000 (International Organization for Standarization), desde diagnostico previo.

Los puntos principales que contempla la consultoria son

1. SENSIBILIZACION
2. GRUPO SOL (SEGURIDAD, ORDEN, LIMPIEZA)
3. CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO
4. GRUPOS DE TRABAJO
5. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
6. AUDITORIAS DE LA EMPRESA

Sin embargo, a pesar de las facilidades otorgadas, pocas son las empresas que hacen uso d este servicio. Una mejor difusión del programa ayudaria obtener mejores resultados.

La parte complementaria a este programa seria un sistema de calidad lo que traería much ventajas, ya que el concepto de sistema de calidad habla de procesos y servicios documentados p escrito, de estandares internacionales y de la capacidad del fabricante de llenar las expectativas d consumidor.

²¹ CIMO (Calidad Integral y Modernización) Es un Programa Federal de Ayuda, que por medio de importantes subsid benefician a los industriales, facilitándoles contratar cursos de capacitación y asesorías o consultorias técnicas

Concluyendo:

En términos generales podríamos asegurar que no hay buenos productos sino hay buenos procesos industriales y administrativos

Aunque les representa una inversión más que un gasto muchas compañías textiles todavía no aciertan a instrumentar un sistema de calidad. Incluso, muchos empresarios limitan el concepto de calidad al contenido mismo del producto, cuando las nuevas tendencias lo extienden a los procesos y a la propia administración de la empresa

Debido a la exigencia de los consumidores, a la competencia mundial y a los imperativos de las normas ISO 9000, el espacio de acción se ha reducido, por lo que aquellas empresas que no instrumenten un adecuado sistema de calidad están condenadas a desaparecer.

CAPITULO 4. DESARROLLO DEL SISTEMA DE CALIDAD

Como se ha visto la calidad es un aspecto importante, ya que el incremento en la **competencia comercial** en todo el mundo, ha conducido hacia expectativas más ambiciosas por **parte de los clientes** con respecto a la calidad

Para ser competitivos y mantener un equilibrio económico favorable, las organizaciones **necesitan emplear sistemas** eficientes y evolutivos en su efectividad para una mejora continua de la **calidad** que produzca una cada vez mayor satisfacción de sus clientes.

Un sistema de calidad es "La Estructura Organizacional, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos para la implantación de la administración de la **calidad**"²¹.

Se entiende por administración de la calidad "El conjunto de actividades de la función que **determina e implanta** la política de calidad"²²

Esto debe de hacerse de tal manera que se ejerza un control máximo sobre la **calidad del producto final**. Normalmente cuando se establece por primera vez un sistema de calidad, se da más **importancia** a las pruebas de aceptación que a la inspección del producto que se emplea, para **verificar** la eficiencia de dicha prueba

Las empresas necesitan sistemas de calidad, y es por ello que el personal de dirección a nivel **de fabrica** habrá de relacionarse con la calidad y saber la importancia que esta tiene.

²¹ Definición de la Norma ISO 9000

²² Definición de la Norma ISO 9000

El sistema de calidad debe conocer la capacidad, habilidad de respuesta y motivación del empleado, disponer de equipo adecuado y comprender los alcances de un sistema que cumpla con las normas establecidas.

Es importante examinar el trabajo realizado y asignar responsabilidades con discernimiento, teniendo una supervisión eficaz que origine automáticamente altos niveles motivacionales en los subordinados, procurando que el empleado tenga sentido de responsabilidad, sentido de lo logrado y que se vea incentivado en mejorar su rendimiento y capacidad

Concluyendo es de suma importancia contar con un sistema de calidad; sin embargo, para poderlo desarrollar es necesario seguir una serie de pasos que permitan lograr este objetivo de la mejor manera posible

Para comenzar hay que fijar el marco sobre el cual va a establecerse el sistema, las empresas textiles se deben de basar en la norma ISO 9000, que en su concepción original es un sistema para administrar calidad

Al implementar ISO 9000 surgen dos fines la aceptación y adopción de su filosofía y su instalación como norma; y el otro, la obtención de la certificación por medio de un tercero que permita a la compañía demostrar su estatus ISO 9000 a compradores y demás



Nuestro fin, es el desarrollo de un sistema de calidad basado en ISO 9000, el cual se puede implementar posteriormente y buscar la certificación.

4.1. ISO 9000

Primeramente definamos que es ISO

Es la *International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Normalización)*, fundada en 1946 cuyas oficinas generales se encuentran en la ciudad de Ginebra, Suiza

Como parte de este organismo se forma en 1980 el Comité Técnico ISO-TEC-176 para asuntos de sistemas de calidad dando como resultado la creación de la serie ISO 9000, la primera edición de esta serie se publicó en el año de 1987.

El propósito de ISO es desarrollar y promover normas de uso común entre países a nivel mundial. El trabajo que realiza ISO es a través de cientos de comités técnicos y miles de subcomités y equipos de trabajo.

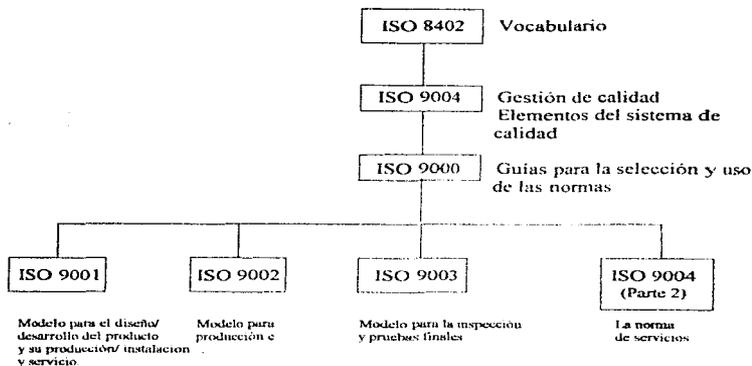
El nombre ISO fue tomado del vocablo griego "isos", que significa igual. Las personas que fundaron la organización, eligieron este nombre porque piensan que el desarrollo y uso de estándares hará las cosas iguales y equivalentes. La meta de la Organización es "un sólo nivel en el campo de juego". La visualización fue hecha para Europa donde estándares armonizados y combinados con la certificación ISO 9000 signifiquen igualdad de acceso al mercado que forman los 12 países integrantes de la Comunidad Económica Europea (CEE).

La ISO 9000 es una serie genérica de normas que define que elementos debe tener un sistema destinado a controlar y garantizar la calidad en las empresas de los ramos de manufactura y servicios.

La serie esta compuesta de un conjunto de dos guías y tres normas que son modelos de sistemas de calidad, la serie ISO 9000 es genérica por naturaleza y cada empresa las debe interpretar y usar adecuadamente

ISO 9000 e ISO 9004, son documentos guías y directrices

ISO 9001, 9002 y 9003, son tres normas de modelos de sistemas de calidad.



Descripción:

- **ISO 8402.** Vocabulario de calidad
- **ISO 9000.** Es la guía a seguir para seleccionar adecuadamente una de las tres normas a usar, dependiendo del tipo de empresa se seleccionará cualquiera de las tres normas: 9001,9002 ó 9003
- **ISO 9001.** Especifica un modelo de calidad para su uso, cuando el trato entre las empresas requiere la demostración de la capacidad del proveedor para Diseño/Desarrollo, Fabricación, Instalación y Servicio²³
- **ISO 9002.** Es un modelo de sistema de calidad para asegurar la calidad en Fabricación, Instalación y Servicio
- **ISO 9003.** Es un modelo de sistema de calidad para asegurar la calidad en Inspección Final y Pruebas.
- **ISO 9004.** Proporciona la guía de los elementos de un sistema de calidad para que cualquier organización la pueda implantar²⁴

La relación entre las tres normas es de tal manera que, los requerimientos contemplados en ISO 9003 están totalmente contenidos en ISO 9002, los cuales a su vez están contenidos en ISO 9001

A continuación se muestra qué apartados tiene cada una de las normas:

²³ Anexo 2. Norma ISO 9001

²⁴ Anexo 3. Norma ISO 9004

ELEMENTO	TITULO	CLAUSULAS CORRESPONDIENTES		
		ISO9001	ISO9002	ISO9003
4.1	Responsabilidad de la Dirección	*	*	*
4.2	Sistema de Calidad	*	*	*
4.3	Revisión del Contrato	*	*	*
4.4	Control de Diseño	*	X	X
4.5	Control de Documentos y Datos	*	*	*
4.6	Compras	*	*	X
4.7	Control de Productos Suministrados por el Cliente	*	*	*
4.8	Identificación y Rastreabilidad del Producto	*	*	*
4.9	Control del Proceso	*	*	X
4.10	Inspección y Prueba	*	*	*
4.11	Control de Equipo de Inspección, Medición y Prueba	*	*	*
4.12	Estado de Inspección y Prueba	*	*	*
4.13	Control de Productos No Conformes	*	*	*
4.14	Acciones Correctivas y Preventivas	*	*	*
4.15	Manejo, Almacenamiento, Empaque, Conservación y Entrega	*	*	*
4.16	Control de Registros de Calidad	*	*	*
4.17	Auditorías Internas de Calidad	*	*	*
4.18	Capacitación	*	*	*
4.19	Servicio	*	*	X
4.20	Técnicas Estadísticas	*	*	*

* Elemento Presente
X Elemento No Presente

Para dar inicio al desarrollo del sistema de calidad se debe tener en cuenta que existen varios factores involucrados en la calidad de forma que satisfagan las demandas del mercado, por ello, es esencial que una empresa tenga un sistema claro y bien estructurado que identifique, documente, coordine y mantenga todas las actividades claves que son necesarias para asegurar las acciones de calidad necesarias en todas las operaciones relevantes de la empresa

La norma ISO 9004²⁷ proporciona los elementos que debe contener un sistema de calidad, sin embargo el desarrollo y alcance de dicho sistema depende de las características de la empresa

El sistema de calidad ha sido desarrollado en base a las deficiencias y necesidades de la industria textil, para lograr solucionarlas el sistema cumple con los lineamientos de la norma ISO 9001²⁸. El sistema de calidad demandada de la compañía la atención sobre el control integral y continuo de todas las actividades clave, es por ello, que se deben definir los objetivos y alcances del sistema, a través del análisis de las causas básicas de los problemas de calidad. Se debe de dotar a la industria textil de los elementos necesarios para asegurar la satisfacción del cliente sobre la calidad de los productos.

El desarrollo del sistema depende de que tan bien y que tan profundamente las acciones de calidad en las diferentes áreas de la empresa trabajan individualmente, y sobre todo que tan bien y que tan profundamente trabajan juntas

4.2. SISTEMA DE CALIDAD PROPUESTO

Los puntos que integran el sistema propuesto para la industria textil son cinco (Fig. 2):

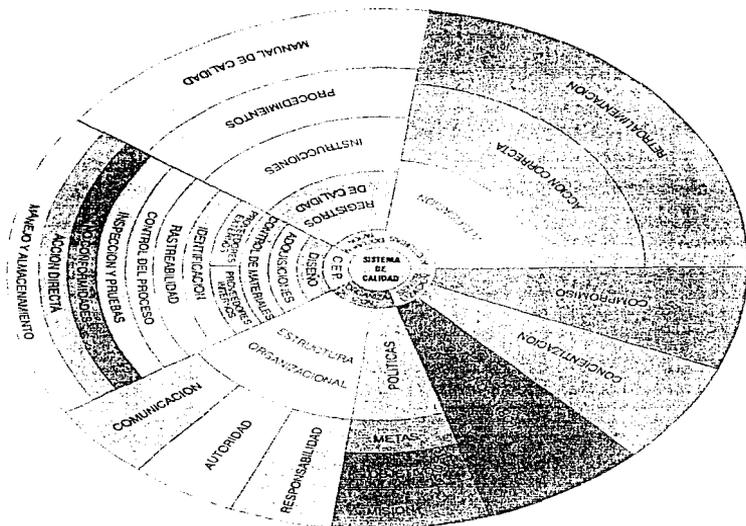
1. SENSIBILIZACIÓN

El objetivo es concientizar, mejorar actitudes y habilitar a todo el personal de la empresa para prepararlos a participar activamente en el desarrollo del sistema de calidad, entrenándolos para su correcta y permanente utilización, así mismo lograr que los niveles de mando ejerzan un estilo de liderazgo, convencidos y convenciendo a su personal en la necesidad de producir calidad en forma permanente y en cada parte de la organización

²⁷ ANEXO 2 NORMA ISO 9004

²⁸ ANEXO 3 NORMA ISO 9001

SISTEMA DE CALIDAD PROPUESTO PARA LA INDUSTRIA TEXTIL



COMISIÓN FEDERAL DE CALIDAD, SECRETARÍA DE ECONOMÍA DE MÉXICO	
DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD	
SISTEMA DE CALIDAD PARA LA INDUSTRIA TEXTIL	
MÉXICO, D.F. MAYO DE 1997	FIG. No. 2

2. ORGANIZACION

En la industria textil las organizaciones requieren del establecimiento de políticas de calidad en las cuales se considere tanto a los cliente internos como a los externos. Para ello se requiere definir la autoridad y responsabilidad correspondiente a cada actividad relevante para la actividad. Los miembros responsables del sistema de calidad deben ser independientes del personal que desarrolla las actividades sobre los cuales se este reportando

Se requiere que todo lo anterior sea claramente definido, por lo cual se sugiere el uso de un organigrama en el que se indiquen exactamente las líneas de autoridad y responsabilidad. Por último, se requiere de recursos, habilidades, equipo apropiado, para lo que se fabrique, inspecciones, pruebas y demás

3. CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO

El control estadístico del proceso es la parte medular del sistema de calidad, ya que genera evidencias para demostrar al cliente que el producto ha sido realizado bajo los parámetros y especificaciones convenidos

Sin embargo, por la diversificación de insumos y de productos que hay en esta industria debe realizarse un análisis (**análisis de pareto**), que nos proporcione las causas claves que originan los rechazos, desperdicios, retrabajos y devoluciones, con lo anterior se puede evitar un 80% de estos problemas al controlar sólo un 20% de las causas

Deben de manejarse formatos sencillos para registrar dichas causas; los cuales permitan desarrollar en los operarios la toma de decisiones

4.- DOCUMENTACION.

De acuerdo con el sistema de calidad se debe controlar todo documento relacionado con sus requerimientos y que en dicho control se incluyan revisiones y autorizaciones para asegurar que los temas o secciones esten en los lugares apropiados y que se remuevan las páginas o documentos

obsoletos. Así mismo, se debe establecer que la documentación sea suficiente y se encuentre disponible, de modo que permita conocer si se ha alcanzado la calidad requerida del producto y si la operación de la gestión del sistema de calidad es efectiva

Toda la documentación debe ser legible, fechada (incluyendo fechas de revisión), limpia, de fácil identificación y conservada de una manera ordenada. Dicha documentación puede estar escrita en original o en copia fiel o almacenadas en una computadora

A su vez, el sistema de calidad debe proporcionar un método para eliminar, remover y/o actualizar la información usada en la manufactura del producto, cuando la documentación sea obsoleta

5.- AUDITORIAS.

La auditoría tiene como propósito determinar si el sistema gerencial de calidad está funcionando. A su vez, describe el plan de la misma y su ejecución, el reporte de hallazgos, el seguimiento, y la subsecuente revisión y evaluación del sistema de calidad. Es en la auditoría y no bajo la vigilancia continua que existe una fuerte motivación para el mejoramiento

La norma **ISO 9004** recomienda llevar a cabo auditorías internas de una manera planificada y formal, también aconseja que cada organización debe desarrollar sus propios y específicos procedimientos para implementar los lineamientos. Sin embargo, la auditoría debería llevarse a cabo por personal que no tenga responsabilidad directa en las áreas a examinar, pero deben de contar con la cooperación de el personal del área a auditar

Actualmente y en forma creciente los sistemas de producción y servicio de una empresa se mide en base a los lineamientos de la serie **ISO 9000**, por lo que la industria textil debe remitirse a la concepción mas amplia de dicha serie, es decir, a la guía de selección (**ISO 9000**) y elegir entre una de las tres normas contempladas por la serie. De acuerdo a esta guía, la norma que abarca las actividades que realiza la industria textil es la **ISO 9001** ya que el desarrollo del sistema propuesto para esta industria contempla las etapas de diseño, desarrollo, producción y servicio

Por lo tanto, el sistema de calidad que se propone se desarrolla de la manera siguiente:

1.- SENSIBILIZACION.

El plan de sensibilización y reaccion hacia el sistema de calidad busca:

- Sensibilizar y concientizar al 100 % del personal sobre la necesidad de eliminar actitudes y comportamientos negativos que puedan causar rechazos, mal manejo de productos, desechos y devoluciones de clientes, obstaculizando el desarrollo del sistema de calidad
- Involucrar a todo el personal en el proceso de calidad integral logrando su compromiso de cambio individual, eliminando su resistencia al cambio
- Impulsar a todo el personal a trabajar con calidad y seguir los procedimientos con un enfoque de equipo, aprovechando la capacidad del recurso humano dirigiéndola hacia el objetivo de la empresa.
- Lograr la integración entre áreas, niveles y puestos, trabajando en conjunto para mejorar el cumplimiento de la calidad, a través de la interpretación y utilización correcta de los procedimientos y documentos

Para llevar a cabo este plan es necesario tener una estructura organizacional definida, la cual puede ser modificada posteriormente ya que un primer objetivo es que la gente vea comprometida a sus líderes, dicha sensibilización debe llevar la siguiente secuencia:

El plan de sensibilización es un esfuerzo intenso para iniciar un acercamiento e integración formal con toda la organización. Consiste en que cada persona asista a una sesión de trabajo formando tantos grupos como sea necesario, hasta cubrir la totalidad de la población

La duración de cada sesión será determinada de acuerdo al tiempo indispensable para lograr sensibilizar y encontrar en la mayoría de la gente una reacción positiva hacia el cambio y su compromiso por escrito de realizar acciones concretas que apoyaran dicho cambio

La sesión da inicio con el mensaje de bienvenida del Director General, o encargado de área, exhortando al grupo a participar analizando la realidad de la empresa y comprometiéndose a trabajar en equipo para afrontar la situación actual con éxito. De tal forma que cada una de las personas podrá externar lo que piensa de la empresa y de su gente, las inquietudes y percepciones

que tienen sobre la forma en que se trabaja diariamente, logrando en consenso definir las fuerzas y debilidades existentes.

La parte modular de este Plan es el involucramiento de la Dirección y de los responsables de área, explicando con información precisa la trayectoria de la empresa y ubicando a la gente en el estatus actual de lo que sucede día con día, de igual forma dar énfasis en las áreas de oportunidad dentro de la organización.

Por lo anterior, es imprescindible actuar como líderes y no sólo como jefes o supervisores, para dar seguimiento y dirigir la reacción de la gente hacia el sistema de calidad.



DIAGRAMA DE SENSIBILIZACION

2.- ORGANIZACION.

La organización es la parte fundamental de una empresa, ya que a través de ella se definen **las políticas, responsabilidades y autoridades**, así como los recursos necesarios para el **efectivo desarrollo** del sistema de calidad

La **gerencia** debe establecer la política de calidad de acuerdo al tamaño de cada empresa. **Esta política debe ser consistente** con otras políticas de la organización. La dirección debe tomar **todas las medidas necesarias** para asegurar que la política corporativa de calidad es entendida, **implantada y mantenida adecuadamente**, así como **desdoblarla en objetivos, metas, y misión, siguiendo y monitoreando dichos puntos**. además debe divulgarla para conseguir el compromiso de **todos y lograr su participación activa** en el cumplimiento de la política establecida

En lo referente a la *política corporativa de calidad*, la dirección debe definir los objetivos **pertenecientes a los elementos clave** de calidad, tales como **aptitud para el uso, operación, seguridad y confiabilidad** entre otros

La *estructura organizacional* perteneciente a la gestión del sistema de calidad, debe ser **establecida claramente** dentro de toda la dirección de la empresa. También deben estar definidas **las líneas jerárquicas de autoridad y de comunicación**. Las actividades que contribuyen a la calidad, ya sea **directa o indirectamente** deben ser identificadas y documentadas, tomándose las siguientes **acciones:**

- **Deben ser definidas explícitamente las responsabilidades generales y específicas de calidad**
- **Establecer claramente la delegación de responsabilidad y autoridad en cada una de las funciones que contribuyen a la calidad, esta autoridad y responsabilidad deben ser suficientes para alcanzar los objetivos de calidad asignados con la eficiencia deseada.**
- **Definir el control de interfaces y las medidas de coordinación entre las diferentes actividades.**

- **La dirección puede optar por delegar la responsabilidad para el control de calidad interno y el externo cuando lo considere necesario. El personal asignado debe ser independiente de las actividades sobre las que actúan.**

La empresa debe ser conciente del compromiso de proporcionar todos aquellos recursos necesarios para un desarrollo efectivo del sistema de calidad. La dirección debe proporcionar los recursos suficientes, apropiados y esenciales, para la implantación de las políticas de calidad, y alcanzar los objetivos de calidad. Estos recursos pueden incluir, entre otros

- a) Recursos humanos y habilidades especiales
- b) Equipos necesarios para el proyecto y su desarrollo
- c) Equipos de manufactura
- d) Equipos de medición, inspección y pruebas
- e) Equipos y programas de computación

La dirección debe determinar el nivel de competencia, experiencia y entrenamiento necesarios para asegurar la capacidad del personal.

La dirección de la empresa debe identificar los factores de calidad que afectan su posición en el mercado y los objetivos relativos a nuevos productos, procesos o servicios (incluyendo nuevas tecnologías) con el fin de asignar los recursos de la empresa sobre una base planeada y eficaz.

Los programas y planes que contemplan el manejo de estos recursos y habilidades, deben ser consistentes y congruentes con los objetivos globales de la empresa.

Uno de los puntos más importantes en donde debe empezar y terminar el control de calidad, es el servicio. Si no se es capaz de manejar los pedidos adecuadamente, no se puede establecer un sistema de calidad. Los pedidos no significan solo el pedazo de papel en donde se escriben, sino la forma en que se contesta el teléfono para atenderlos, la actitud de la recepcionista, el

comportamiento del vendedor y cualquier otra interacción con los clientes actuales y los potenciales.

Existen dos tipos de servicio

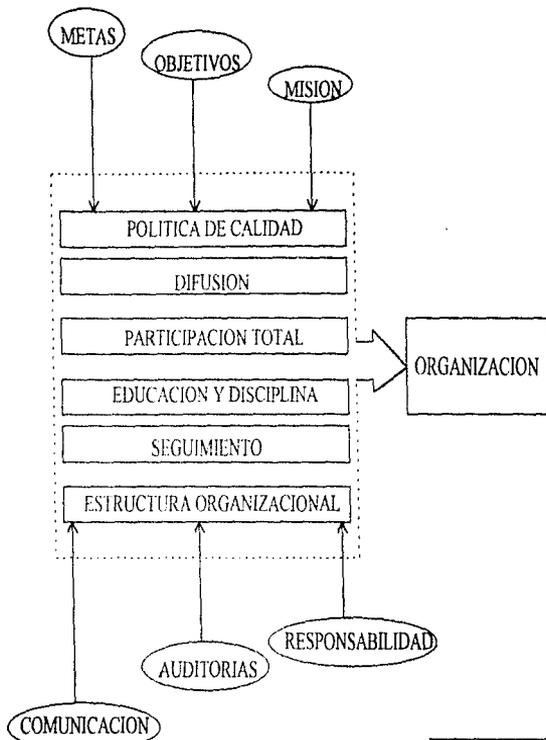
- El servicio, que tiene características observables por el cliente y que está sujeto a su evaluación.
- Los procesos, a través de los cuales se entrega el servicio al usuario, pero que puede ser invisible o no visto por el cliente

Ambos puntos deben de estar claramente definidos y controlados por el sistema; es decir, la **calidad debe de reflejarse** en las instalaciones, su higiene, seguridad y confiabilidad, así como en los **tiempos de espera, proceso y entrega**. Hay que considerar actitudes de cortesía, accesibilidad y **comunicación efectiva** entre nuestro personal.

Estos puntos son tomados muy a la ligera por las empresas, las cuales deben de **concientizar a la gente** de la importancia que representan

En el siguiente cuadro se ejemplifican las directrices que se deben de seguir a una **adecuada organización**.

DIAGRAMA DE ORGANIZACION



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA
CUADRO No 1 DIAGRAMA DE ORGANIZACION

INSTRUMENTACION EN SISTEMAS DE CALIDAD PARA LA INDUSTRIA TEXTIL

3.- CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO

En el **Control Estadístico de la Producción**, el proveedor debe contar con las evidencias objetivas de que todos los ensayos fueron ejecutados con resultados satisfactorios. Para lograrlo se deben establecer planes de calidad que definan que tipo de verificación, ensayo o análisis deberán de ser ejecutados antes de su uso en producción, así como establecer planes de calidad durante el proceso, ejecutando las inspecciones previstas por dichos planes para la identificación de productos aprobados y rechazados, para la retención de productos que todavía no son aprobados antes de seguir en el proceso. Durante la inspección final se debe establecer planes de calidad para ejecutar los ensayos y procedimientos para verificar que sean satisfactorios todos los resultados de las inspecciones y pruebas.

Se tienen que asegurar que los resultados obtenidos en estos puntos sean confiables, mediante la identificación y caracterización de los ensayos y mediciones que deberán ser ejecutados. Para ello se deben seleccionar equipos e instrumentos de los cuales se conoce la exactitud de medición y cuyas capacidades sean compatibles con las mediciones a efectuar.

Para lograrlo es necesario establecer procedimientos de identificación y calibración inicial y durante el proceso, lo mismo aplica para los equipo e instrumentos de verificación a fin de poder realizar una evaluación, destacando los resultados provenientes de pruebas ejecutadas con equipos descalibrados. Así mismo, se tienen que establecer procedimientos que aseguren que el manejo y almacenamiento no afectan su exactitud y aptitud al uso.

Por ello hay que establecer procedimientos que definan la identificación, el registro, la evaluación, la segregación y la disposición del producto no conforme, definiendo el flujo de comunicación sobre dichos productos, la responsabilidad y autoridades sobre el destino de estos productos, debe estar perfectamente determinada.

En el cuadro 2, se aprecian los puntos a considerar en el control estadístico del proceso:

Se deben establecer el número y tipo de reinspecciones después de reparar o reprocesar los productos no conformes, documentando en registros todo el proceso entre la no conformidad hasta la conformidad o el rechazo. La implantación de una acción correctiva, comienza con la detección de un problema con relación a la calidad e incluye la toma de medidas para eliminar o minimizar la repetición del problema.

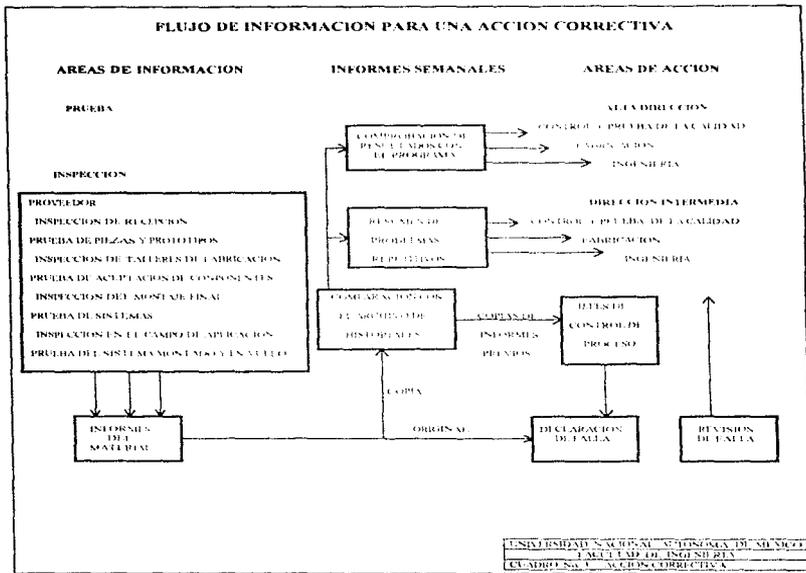
La acción correctiva también presupone la reparación, el proceso, la reclasificación, el retiro o desecho de materiales o elementos no conformes.

El flujo de información que se considera necesario para una acción correctiva se muestra a continuación, en el cuadro 3.

En lo que respecta al manejo de materiales (cuadro 4), requiere de la planeación, control y operación de un sistema documentado, para materiales de entrada, en proceso y producto terminado, esto aplica no solamente durante la entrega de un producto al cliente, si no hasta que se ponga en uso dicho producto.

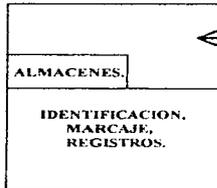
Para finalizar, las herramientas estadísticas para realizar el proceso, de acuerdo al tipo de empresa, son:

- Análisis de varianza / análisis de regresión.
- Gráficas o cartas de control
- Inspección por muestreo estadístico.
- Control Estadístico del Proceso
- Diagrama de Pareto
- Diagrama de Ishikawa



MANEJO, ALMACENAMIENTO Y EMBARQUE

**TEMPERATURA-
CRISIS-DAÑO-LLUVIA-
FRIO-CALOR-MANEJO-
VIBRACION.**



MATERIALES ENTRANDO

**CAMIONES,
CONTENEDORES, GRUAS,
MONTACARGAS, BANDAS-
TRANSPORTADORAS.**

**TEMPERATURA-
AMBIENTE-
EMPAQUADO-
MANEJO.**

PRODUCCION.

**PRODUCTOS
TERMINADOS.**

**BANDAS-
TRANSPORTADORAS,
GRUAS, MONTACARGAS,
CAMIONES.**

**EMBARQUE,
CARTELES,
MARCAJE,
REGISTROS.**

4.- DOCUMENTACION

En primer lugar se deben definir y clasificar los tipos de documentos que requieren ser controlados así como el nivel de control de cada documento. En seguida se determinan los diagramas de flujo de generación, aprobación, distribución, archivo y retorno de documentos; para ello debe existir un sistema de codificación y formato de los documentos.

El diagrama de flujo debe estar documentado en forma de procedimientos e instrucciones, cualquier cambio sufrido debe pasar por las mismas actividades como el documento original.

Otro punto a considerar es el que respecta a compras, ya que en el se desarrollan métodos adecuados para asegurar que se tenga a los mejores proveedores, basándonos en el hecho de que nuestros requisitos han sido definidos, comunicados y entendidos por el proveedor. Estos métodos pueden incluir procedimientos escritos para la preparación de las especificaciones, dibujos y ordenes de compra, reuniones proveedor - comprador y otros métodos adecuados para que los suministros sean adquiridos con calidad.

Para el sistema de calidad, las compras forman parte fundamental de este y se deben tener en cuenta algunos elementos fundamentales a considerar:

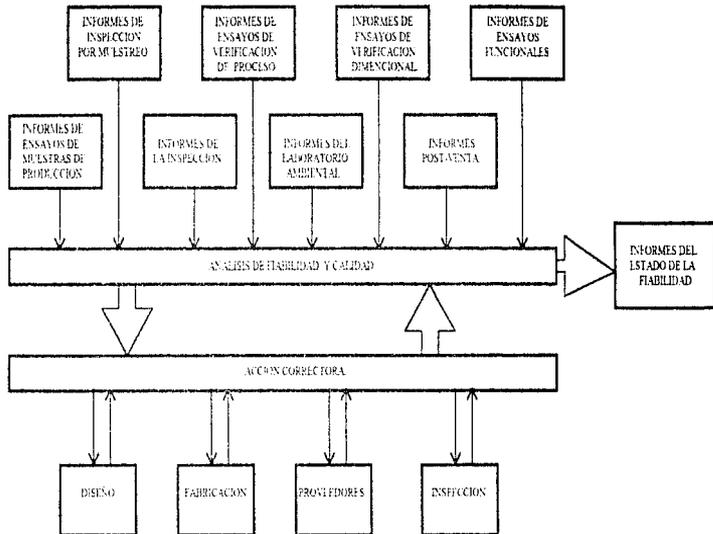
Las especificaciones y los documentos de compra deben contener datos claros que describan el producto o servicio solicitado, conteniendo como mínimo:

- La identificación precisa de estilo, clase y grado.
- Las instrucciones de inspección y especificaciones posibles a ser aplicables.
- Las normas de calidad a ser aplicadas.

Cabe aclarar que todas las partes/productos comprados deben conformarse a las especificaciones sobre partes/productos que se deben de encontrar registradas en un documento especial referente a especificaciones.

La empresa debe de contar con un archivo de proveedores aprobados, en el cual se encuentren debidamente registrados sólo aquellos proveedores que cumplan con los requisitos que la empresa haya solicitado, tales como son condiciones de compra: técnicas comerciales, empaque, transportes, plazos, etc. La dirección que deben de llevar los informes realizados durante el proceso de documentación es el siguiente, (cuadro 5)

UTILIZACION DE LOS DATOS DE CALIDAD Y FIABILIDAD



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA
CUADRO No. 5 DOCUMENTACION

Un manual de calidad representa la respuesta más común a las demandas de la norma en lo que respecta a documentación y registros de calidad. El manual es de hecho aquella parte del sistema de documentaciones y definiciones dedicadas al control de calidad. Contiene las políticas, procedimientos y muestras de todos los documentos usados en el sistema de calidad.

Ahora bien, como toda norma requiere documentaciones y control de documentos, su manifestación es a través de un "Manual de Calidad", que a la vez puede ser parte del sistema de producción. Un buen sistema de documentaciones y definiciones podría actuar como un manual, ya que la norma no restringe la calidad o la naturaleza de los documentos de control de la compañía.

Una de las ventajas del "Manual de Calidad" es que selecciona actividades discretas a ser controladas por el personal de control de calidad. Es además útil porque:

- Sirve de referencia para las políticas y procedimientos. El manual documenta el razonamiento para ayudar al equipo de calidad que ejecutará los planes.
- Es una base de referencia contra la cual se pueden comprobar los procedimientos en cualquier instante.
- Ayuda a la continuidad de las operaciones a pesar del cambio de personal.
- Sirve como texto de formación, ya que ayuda a la preparación del personal de inspección y de control de calidad, pero también puede servir de base a todo el personal.

El contenido de un manual lo define la empresa, al seleccionar las políticas y procedimientos que considere necesarios. A continuación se da una lista de las áreas que frecuentemente se incluyen.

1. Información sobre el manual
2. Normas sobre la función de la calidad
3. Normas sobre la planeación de la calidad y la inspección
4. Normas sobre el diseño
5. Normas sobre la relación con los proveedores
6. Normas sobre el control de los procesos
7. Normas sobre productos terminados (control)
8. Normas sobre el personal

Si duda, pueden incluirse otras áreas que la empresa considere conveniente. Estos son los principales puntos con los que debe de contar el sistema de calidad

Cada empresa puede definir los puntos que considere convenientes, en la Industria Textil es muy importante el control de las materias primas, pues es uno de los puntos en donde más adolece, para ello es necesario cumplir con la normatividad que para este punto existe

Debemos establecer un diagrama de flujo del proceso incluyendo las interfaces internas y con los clientes, definiendo la responsabilidades sobre cada una de las actividades, además establecer un diagrama de flujo de las actividades de diseño, definiendo las fuentes de información de inicio así como la validez de dicha información y analizando si son completos y claros. Se deben de establecer las líneas de comunicación internas y externas y los métodos de obtención de datos. Se deben definir los requisitos a cumplir características del producto, reglamentos, condiciones de producción, ensayo y uso, seguridad, etc

Así mismo, se deben determinar los métodos de verificación tales como revisión, prototipos, ensayos, cálculos alternativos, comparación con diseños similares. Los datos finales deberán ser comparados con los requisitos iniciales documentando los resultados de las verificaciones iniciales.

De la misma forma, se tiene que definir y documentar todo cambio de diseño durante el proceso, en forma de procedimientos y registros

Cualquier producto durante toda su vida útil deberá ser posible correlacionar sus características, las cuales deben estar contenidas en los registros de ensayo y análisis, con su localización física a través de su identificación (rastreadabilidad) La empresa textil debe definir las prendas, componentes y productos que necesitan ser identificados y para ello debe de contar con los métodos de identificación de las partes y de los registros pertinentes, todos los parámetros de producción que afectan cualquier característica del producto final deberán ser mantenidos bajo control para asegurar la calidad, así como mantener el equipo en condiciones que aseguren su capacidad.

Se necesita evitar que materiales y productos que no cumplen con los requisitos entren al proceso de fabricación, que productos no conformes sigan en el proceso o que dichos productos se aprueben sin haber pasado por todas las prueba e inspecciones

5.- AUDITORIAS.

Las auditorias deben ser efectuadas con el fin de determinar si los diversos elementos de la gestión del sistema de calidad son efectivos y alcanzan sus objetivos (cuadro 6). La dirección de la empresa debe formular y establecer un plan de auditorias para cada uno de los siguientes aspectos:

- Areas y actividades a ser auditadas
- Calificación del personal a efectuar las auditorias
- Bases para efectuar las auditorias (por ejemplo: cambios de organización, reportes de deficiencias, reportes de rutinas y evaluaciones)
- Procedimientos de reportes de resultados de auditorias, conclusiones y recomendaciones.

El personal que efectúe las auditorias del sistema de calidad deben ser independientes de las áreas y actividades específicas que están siendo auditadas.

AUDITORIA AL SISTEMA DE CALIDAD

OBJETIVO

EVALUAR EL GRADO DE CONFORMIDAD E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD

ANALISIS Y MEDICION

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

UTILIZACION DEL TIEMPO DE SUPERVISION Y ACTUALIZACION GRUPO DE TRABAJO EN TERMINOS DE CALIDAD Y EFICIENCIA

IDENTIFICACION, CONFIABILIDAD, CONTROL Y MANTENIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS Y REGISTROS DE CALIDAD.

POLITICAS DE CALIDAD Y PROCEDIMIENTOS

IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD

NIVELES DE DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD

ENTRENAMIENTO Y CERTIFICACION DEL PERSONAL

EL IMPACTO DE LAS DESVIACIONES DEL SISTEMA EN LA OPERACION

AUDITORIAS INTERNAS AL SISTEMA DE CALIDAD

CLIMA ORGANIZACIONAL, COMPRENSION Y APLICACION DE LAS POLITICAS Y OBJETIVOS DE CALIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA
CUADRO No 6 AUDITORIAS

Concluyendo:

De acuerdo al marco presentado, en el cual se ha desarrollado la industria textil en las dos últimas décadas, a la globalización de los mercados y a la apertura de fronteras de nuestro país, la industria textil mexicana necesita asegurar a sus clientes que sus productos se conforman de acuerdo a los requerimientos especificados durante todas las etapas del proceso, que incluyen diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio. Sin embargo el sistema propuesto debe adecuarse y desarrollarse en base a las condiciones y expectativas de cada empresa textil.

El sistema propuesto tiene la capacidad de suministrar la información esencial para tomar las políticas de la gerencia y convertirlas en acción, además de generar evidencias de pruebas que un comprador pueda requerir de que el sistema de calidad es el adecuado y de que el producto cumple con las especificaciones cualesquiera que éstas sean.

Tiene también profundas implicaciones sobre las relaciones entre clientes y proveedores, esto es, que tiene la capacidad de manufacturar los productos solicitados en el tiempo pactado y con las características prometidas.

CAPITULO 5. CASO PRACTICO GRUPO TEXTIL PROVIDENCIA

5.1. ASPECTOS GENERALES

Al analizar de manera crítica las condiciones actuales en que opera la industria, se observó que el problema de la implementación de un sistema de calidad no era una situación aislada de los demás componentes de una empresa, sino que tenía que abarcarlos en conjunto. Para ejemplificar como establecer las bases del desarrollo del sistema se tomó a una empresa del ramo textil, dedicada a la producción de cobertores

Grupo Textil Providencia S.A. de C.V., es una de las empresas de mayor importancia dentro del sector de Hilados y Tejidos en el estado de Tlaxcala. En este grupo textil se puede apreciar tanto la evolución como los contrastes del sector, ya que se ha pasado de un grupo tradicional a uno dinámico con alta inversión en maquinaria de punta pero sin contar con un sistema de calidad, ni una adecuada planeación de la producción.

Esta empresa fue fundada hace 35 años, en Santa Ana Chiautempan, Tlaxcala. De ser una fábrica de corte familiar a pasado a ser una de las principales empresas del estado. Actualmente cuenta con 4 plantas, todas ubicadas en Tlaxcala, en las cuales se producen los insumos necesarios para la fabricación de los cobertores, principal producto de esta empresa. Cada planta es totalmente independiente una de otra, pues cada una produce un insumo diferente, sin embargo en cuestión directiva todas dependen de la misma persona.

Los principales objetivos de la empresa están definidos a cinco años y son obtener utilidades a través de satisfacer una demanda y generar fuentes de empleo. Sin embargo, para el logro de estos objetivos no ha habido una planeación previa que contemple aspectos importantes como son: controles de proveedores, producción e inspección.

Para efectos de la implementación del sistema se selecciono a la planta matriz, por ser la más representativa, debido a que el ciclo de operaciones que presenta va desde la adquisición de insumos hasta la venta de producto final

GRUPO TEXTIL PROVIDENCIA S.A. DE C.V.
PLANTA MATRIZ

Esta fue la primera de las cuatro plantas con que cuenta actualmente la empresa, en ella se localizan las oficinas y almacenes generales

La producción obedece a un tipo de fabricación intermitente, debido a que se trabaja por lotes. El control de la producción que se lleva a cabo consiste en programar los pedidos conforme se van solicitando. Se cuenta con 3 turnos y un total de 220 trabajadores en la planta

Los medios de producción con que se cuentan son:

AFELPADORA	Maquina ocupada en la industria textil para darle la textura especial al producto, a través de rodillos con aspas afiladas, que van desgarrando el tejido hasta obtener un acabado acolchonado
URDIDORES	Es una maquina en la cual se reúnen un número determinado de hilos de igual longitud, dispuestos paralelamente entre si y en un mismo plano. Estos hilos son subidos y bajados en forma determinada para recibir otro hilo que se les incorpora y al que se le llama trama, y así forman el tejido
TELARES	Maquina ocupada en la industria textil, que entrelaza los hilos para formar una tela o tejido
CARDAS	Maquina que prepara la fibra para el hilado por medio de rodamientos grandes que van hilando la fibra una vez tendida

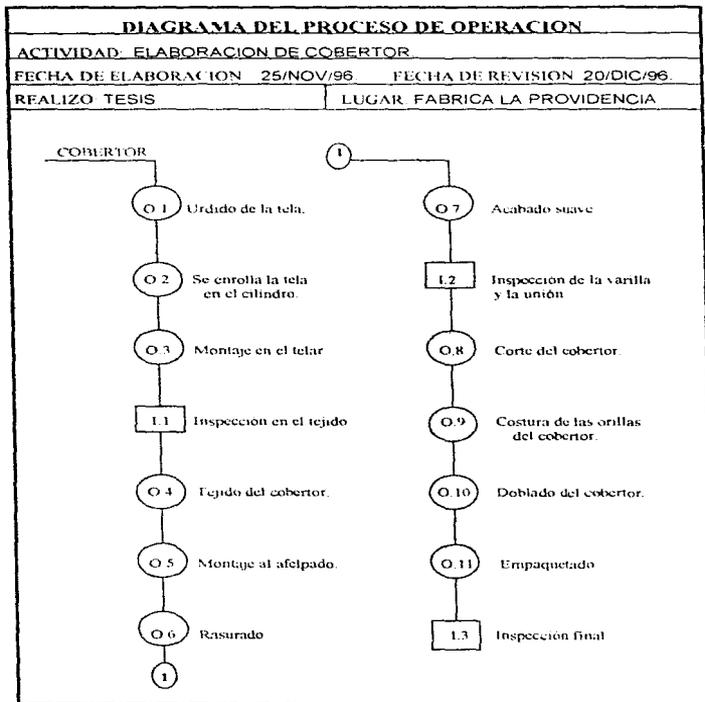
El proceso de fabricación de un cobertor es el siguiente:

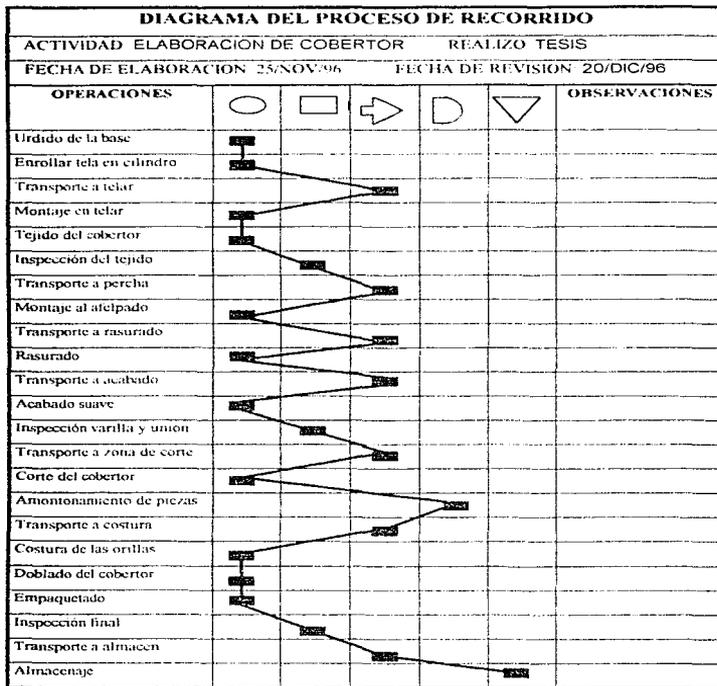
- 1.- Se realiza el urdido²⁷ del hilo base (urdimbre), de acuerdo a las especificaciones requeridas por el cobertor (ancho)²⁸
- 2.- Una vez urdido el hilo se enrolla en cilindros (juhos)
- 3.- Transporta el urdidor a los telares
- 4.- Montaje y atado de los hilos en el telar
- 5.- Tejido del cobertor en el telar (trama). Se obtiene un rollo de aproximadamente 80 metros de tejido.
- 6.- Transporta el rollo hacia las perchas. Aquí se les pasa a través de varios rodillos para lograr un acabado suave. a este proceso se le da el nombre de afelpado.
- 7.- Son transportados hacia las máquinas "tigre" donde se levanta el pelo del estambre.
- 8.- Son transportados a una rasuradora, que corta el pelo al mismo nivel.
- 9.- Acabado Máquina en la cual por medio de calor se le da mayor realce a los colores.
- 10.- Corte. La separación de los cobertores, esta dada por un hilo metálico que se incrusta desde los telares. Este hilo metálico es detectado por la cortadora, realizando de esta manera el corte. Cuando se realiza de manera manual se utilizan tijeras y mesas como reglas.
- 11.- Costura de las orillas del cobertor y de la etiqueta
- 12.- Son doblados, empaquetados y pasan al almacén.

La secuencia detallada de las operaciones puede apreciarse mejor en los diagramas de proceso y de recorrido, que a continuación se muestran.

²⁷ URDIDO: Unión de fajas de hilos en una base hasta completar el número de hilos requeridos para el ancho del cobertor.

²⁸ Existen varios tipos de cobertores, los llamados cobertores matrimoniales e individuales, colchas-cobertor, cobertores para bebé ("cuneros") y mantas.



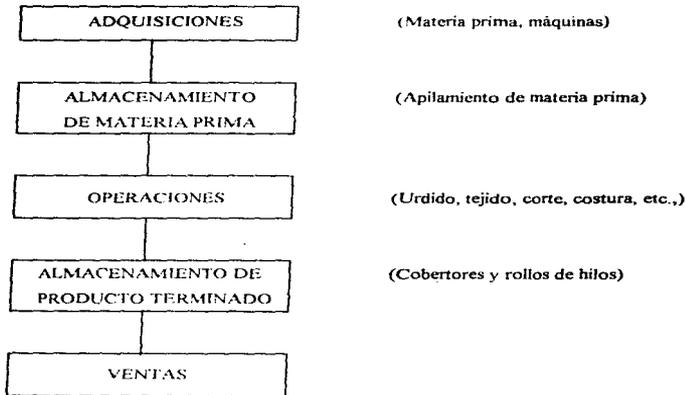


○ OPERACION
➤ TRANSPORTE

□ INSPECCION
D DEMORA

▽ ALMACEN

ESQUEMA DEL SISTEMA PRODUCTIVO



De esta manera se realizó un análisis comparativo del sistema de calidad propuesto contra las operaciones realizadas en la planta, encontrándose que existen carencias en el control efectivo de las operaciones y una carencia de un sistema documentado de calidad lo que frena el crecimiento y perspectivas de la empresa.

Los resultados de dicho análisis son los siguientes:

1. **No se cuenta con los procedimientos y registros adecuados de las evidencias de la gestión de la calidad lo que dificulta el aseguramiento de la calidad en las diferentes etapas de la empresa.**
2. **Se carece de una difusión de una cultura de calidad, aunada a una falta de disciplina hacia el cumplimiento de los procedimientos básicos de control de la operación**
3. **Carencia de registros de calidad (controles con criterios uniformes que se utilicen para actuar).**
4. **Se ha determinado a través del análisis que es necesario implementar los procedimientos del sistema de calidad, realizando un seguimiento muy directo en piso al cumplimiento de los requerimientos por el sistema propuesto**

Por lo tanto, el sistema de calidad busca los siguientes objetivos.

- **Implementar en el piso, los mecanismos de control necesario para asegurar el cumplimiento de los procedimientos creados y por consiguiente del sistema de calidad**
- **Concientizar a todos los niveles de la organización de la importancia del sistema de calidad en cada punto del proceso.**
- **Entrenar al personal en el uso y cumplimiento de los procedimientos autorizados, mostrando en todos los niveles, el beneficio de cumplir con los lineamientos del sistema.**
- **Monitorear sistemáticamente el cumplimiento y desarrollo del sistema de calidad**
- **Desarrollar líderes en calidad que aseguren el cumplimiento de los objetivos**

Para lograr los objetivos anteriores se propone una serie de recomendaciones para dar inicio al sistema de calidad propuesto, aclarando que no se llegó a la implementación del mismo ya que dicha implementación requiere del seguimiento y evaluación de cada uno de los puntos que se consideran en el sistema y esto implicaría un tiempo mayor debido a la magnitud del mismo, este no es el objetivo que el presente trabajo persigue, el cual busca desarrollar un sistema de calidad.

De acuerdo a los resultados del análisis y a los objetivos perseguidos por el sistema, se hacen las siguientes propuestas para comenzar el sistema de calidad:

1. Definir el equipo de trabajo que se encargará de llevar a cabo todas aquellas actividades necesarias para la realización del sistema
2. El equipo de trabajo presenta a la gerencia un plan de acción en donde se indiquen las actividades y responsables, así como los lapsos de tiempo que llevará la implementación del sistema y que este plan se apruebe o se adapte, según se requiera
3. Definir el alcance inicial del sistema, en este caso la planta matriz, que puede ser utilizada como referencia para todas las plantas del grupo corporativo. El plan debe cubrir todos los aspectos, desde el diseño hasta el embarque del producto

5.2. RECOMENDACIONES PARA EL SISTEMA DE CALIDAD

Definiendo estos puntos, el equipo que se designe deberá establecer el sistema de calidad de la siguiente manera

1. SENSIBILIZACION

El tamaño de los grupos y número de sesiones del plan de sensibilización se determina en base al número de trabajadores de la planta.

Grupo Textil Providencia cuenta con 200 obreros y 20 empleados en el área administrativa. De acuerdo a esto, las sesiones serán de 20 personas, buscando la heterogeneidad de departamentos, el tamaño de los grupos esta en función de buscar la participación de todos los integrantes de la sesión.

Es necesario iniciar las sesiones del Plan de Sensibilización con los mandos superiores, los cuales tendrán la función de ser líderes para abrir las sesiones restantes

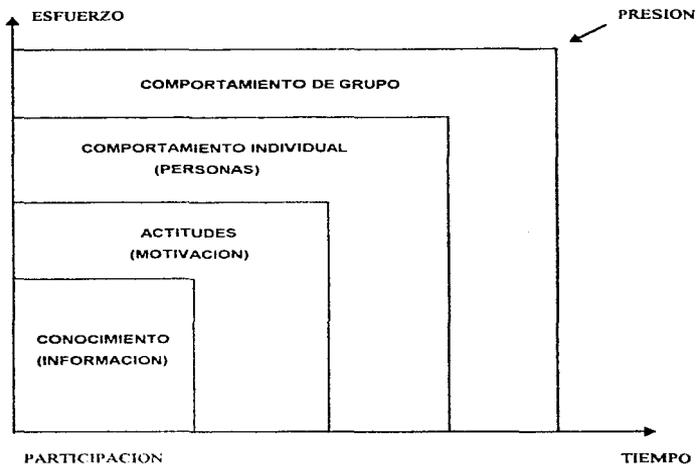
Para obtener los resultados deseados las sesiones deben contener los siguientes puntos:

- 1) BIENVENIDA (por parte de un líder)
- 2) PRESENTACION (de todos los participantes en la sesión)
- 3) ANALISIS DE FUERZAS Y DEBILIDADES (cuales son las fuerzas y debilidades de la empresa en cuanto a calidad y que porcentaje se debe al sistema con que se cuenta o a la actitud de las personas)
- 4) VENTAJAS Y BENEFICIOS DE CONTAR CON EL SISTEMA DE CALIDAD
- 5) PROCESO DE CAMBIO (que influye en un proceso de cambio: presión, actitud personal y del grupo, esfuerzo, tiempo, etc)
- 6) COMPROMISO (cual es nuestro compromiso con la empresa para llevar a cabo el sistema de calidad)

Las sesiones deben ser dinámicas, participativas y motivantes, para lograrlo se pueden utilizar gráficos, juegos, equipo audiovisual, etc

Un ejemplo más claro, de como nos apoyan los gráficos es el siguiente:

GRAFICA DEL PROCESO DE CAMBIO



Para lograr un proceso de cambio se necesita primero informar al personal sobre la situación de la empresa referente a la calidad, con ello hacer conciencia de mejorar la actitud mediante una motivación, al lograr un cambio personal este se refleja en el comportamiento del grupo, pero en todo este proceso se requiere de la participación, de un esfuerzo y de tiempo para llevarlo a cabo, pero también existe una presión de todos hacia el nuevo sistema.

Usando los graficos se pueden plantear los diversos puntos de la sesión y ejemplificarlos de manera más clara.

2. ORGANIZACION

Hay dos puntos que deben de definirse primeramente en el sistema de calidad: la politica y los responsables de la calidad.

Para Grupo Textil Providencia S.A. de C.V. su politica puede ser definida en base a los objetivos de la empresa, ya que los requerimientos de calidad de sus clientes han alcanzado el punto en el que se espera que la empresa instale un nivel gerencial de calidad tal, que les permita llevar a cabo una producción que cumpla con las expectativas del cliente.

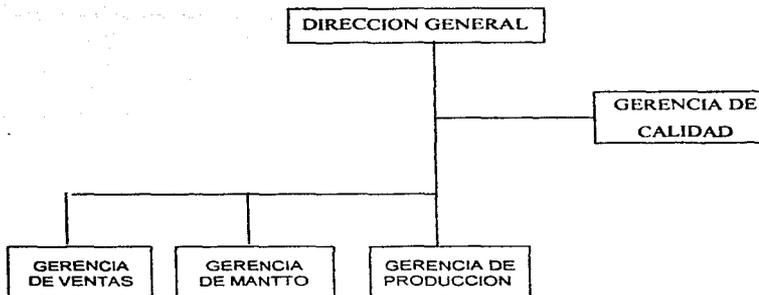
En esta situación, un requisito esencial para la empresa es la instalación de un sistema de calidad basado en la norma ISO 9000, por lo anterior la gerencia de Grupo Textil Providencia debe adoptar una política que consista en:

Operar la planta bajo el control de un sistema de calidad instalado y operado de acuerdo a la serie de normas ISO 9000. Es la política de la compañía operar continuamente de acuerdo con estas normas según se apliquen.

El propósito de está política es asegurar que la compañía opere de acuerdo con las normas estipuladas por sus clientes y por la propia industria y que todos sus productos cumplirán con los requerimientos estipulados.

Es también la política checar y controlar los procedimientos de calidad con los clientes y participar completamente con ellos en cualquier evaluación de vendedores o en los procedimientos de inspección que ellos pudieran requerir.

Para difundir la politica de calidad es necesario definir la estructura organizacional de calidad. De acuerdo a las actividades que realiza el grupo se propone el siguiente organigrama.



Estos son los departamentos fundamentales con los que debe de contar la empresa, para una mejor implementación del sistema.

3. CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO

Para realizar un adecuado control del proceso de producción de los cobertores es necesario fijar los puntos a controlar en el mismo y de acuerdo a esto, establecer los puntos de inspección. Las técnicas estadísticas que nos ayuda a controlar mejor los procesos, son los controles por atributo, ya que es frecuente encontrar características que no son medidas como variables en unos casos, porque corresponden a aspectos cualitativos y en otros porque supondría un costo elevado.

El gráfico C es el mas conveniente para ser utilizado ya que requiere cantidades constantes de material en cada muestra y tiene aplicación cuando en una misma unidad de inspección pueden encontrarse defectos de muchas fuentes distintas

Así los puntos a controlar en el proceso de cobertores son:

- 1. Ruptura de hilos**
- 2. Dimensiones de los cobertores (ancho y largo)**
- 3. Desgarre del cobertor**
- 4. Temperatura de afelpado**

Pero para realizar un buen control del proceso es necesario realizar tareas claves como las siguientes:

- **Establecer las especificaciones acordadas para todas las compras, materiales y componentes.**
- **Determinar la condición de proveedores**
- **Establecer, revisar y formalizar los sistemas internos, desde la inspección de recepción hasta el embarque.**
- **Revisar los contactos con clientes y órdenes de compra.**
- **Preparar procedimientos detallados de trabajo para cada departamento.**
- **Crear controles para el sistema de medición y prueba.**
- **Preparar el plan y programa de capacitación.**
- **Auditar el estado de orden y limpieza de la empresa.**
- **Escribir el Manual de Calidad**
- **Programar auditorías internas**

Para lograr esto se necesita, el apoyo entre departamentos, en forma de cooperación, para crear los procedimientos y documentos.

Un ejemplo:

Compras desarrollará un método para evaluar proveedores y una lista de proveedores aprobados. Para cada material y unidad comprada deben elaborarse o identificarse las especificaciones que apliquen o referirse a las normas cuando existan, esto también debe ser acordado con producción. En primer lugar, debe de pedirseles a los proveedores que elaboren especificaciones escritas sobre los requisitos que cumplen sus materiales respecto a una norma

Compras deberá cooperar con el equipo de calidad en el desarrollo de un sistema de verificación e inspección para todo el material que ingrese a cada planta

Los proveedores que califiquen según el sistema así desarrollado se incorporarán al registro de proveedores calificados de la empresa, que serán los únicos proveedores regulares de la misma.

Producción deberá elaborar procedimientos detallados para todos los pasos, desde la inspección y recepción hasta el embarque. Los procedimientos incluirán

Muestras y modelos de referencia

Procedimientos para cada paso

Instrucciones para el ajuste de máquinas

Por último deberán detallarse las políticas y procedimientos dentro de un manual de calidad, esto debe de hacerse de una forma clara y precisa, de manera que sea entendible para todos.

4. DOCUMENTACION

Es importante escribir todo lo que se hace y hacer lo que se escribe, por ello los documentos de Grupo Textil Providencia deben tener las siguientes características comunes, para que todas las personas los entiendan.

Identificable: Título, número, estatus de revisión y numeración de páginas.

Legible

Entendible

Gramaticalmente correcto

Expresado en forma sencilla y clara

Ordenado secuencialmente con lógica y compatibilidad

Significado claro, sin crear ambigüedades

Completo, sin omisiones

Consistente con su propósito y alcance

Consistente con otros documentos

5. AUDITORIAS

Para realizar las revisiones al sistema de calidad, la organización debe definir a los integrantes del equipo de auditorías internas de Grupo Textil Providencia. Se sugiere que este equipo este integrado de la siguiente manera:

- a) Coordinador General de Auditorías Internas: se encargará de planear, desarrollar y presentar los resultados a la Dirección General de las auditorías al Sistema de Calidad.
- b) Líder auditor: decide la línea de investigación, pero cede al auditor la investigación de las áreas en que tenga mayor conocimiento o experiencia.
- c) Auditores: son quienes realizan el análisis de la evidencia objetiva que permita verificar el cumplimiento del Sistema de Calidad.

Para una adecuada revisión del sistema hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- 1. Sé honesto
- 2. Responde solamente lo que te pregunten
- 3. Responde solamente lo que tú conoces. No trates de contestar por otra persona.

4. Pide que te aclaren las preguntas cuando éstas no sean entendidas
5. Todos los empleados deben de conocer la política de calidad. Esto no significa aprendérsela de memoria, sino entenderla.
6. Todos los empleados deben demostrar que conocen los procedimientos e instrucciones de trabajo que controlan su área.
7. Todos los empleados deben demostrar que conocen que es ISO 9000 y los efectos que tienen para la compañía.

Para la realización práctica del sistema de calidad se tomaron en cuenta las condiciones actuales en que se desenvuelve la empresa, demostrando que el sistema de calidad es factible, ya que nos sirve de guía para el control de todas las actividades de la misma, cumpliendo con los objetivos que se plantearon al proponer dicho sistema, desde la recepción de un pedido hasta su entrega al cliente.

Es importante resaltar, que sin el involucramiento de la dirección se tendrían grandes carencias en el desarrollo efectivo del sistema.

Además, el sistema debe tener un fuerte seguimiento en piso para lograr un mejoramiento continuo del proceso productivo.

CONCLUSIONES

Debido a la globalización de los mercados, a las empresas mexicanas ya no les basta con prometer que cumplirán con los requerimientos de sus clientes nacionales y/o extranjeros. Es por esto, que las empresas que partieron de ser de corte familiar ahora deben buscar nuevos métodos de producción, con el fin de permanecer en el mercado y de ser más competitivas.

Actualmente una de las ramas de la industria de nuestro país, con mayor tradición y a la vez más necesitada de herramientas que le ayuden a hacer frente a la difícil situación de calidad por la que viene atravesando, es la industria textil.

Para poder enfrentar estos problemas de calidad, se propone un sistema de calidad, planteado de forma general para que cada empresa lo adapte a su sistema productivo, ya que esta basado en la norma internacional ISO 9000, la cual es una guía que permite dar una dirección a los diversos elementos que comprenden una empresa, enfocándolos al logro de la calidad.

El sistema de calidad propuesto habla de procesos y servicios documentados por escrito y de la capacidad de cumplir las expectativas del consumidor. Todavía más, en términos generales, puede decirse que no hay buenos productos, si no hay buenos procesos industriales y administrativos, ningún fabricante improvisado o descuidado en el control de la administración de la calidad puede hacerlo.

Se encuentra la factibilidad de lograr un desarrollo en la organización del sector analizado con la aplicación de nuestro sistema de calidad y se considera que el paso más difícil es el de lograr que los directivos se comprometan.

Se ha observado a través del caso práctico que es indispensable el apoyo y cooperación de la dirección de la empresa para cumplir con los objetivos que pretende el sistema, además de un cambio de cultura, esfuerzo, dedicación y voluntad, sin ello no es posible lograr un desarrollo en la organización del sector analizado.

También se hace evidente que se requiere de una reestructuración en el modo tradicional de entender y manejar las empresas, es inadmisibles que los diferentes departamentos busquen objetivos aislados. el sistema de calidad va contra esto. En vez de trabajar por departamentos engloba a todas las áreas para conducirse de manera coordinada y lograr el objetivo propio y único de dar calidad a sus clientes. Los beneficios más inmediatos son una mejor comunicación, un ambiente laboral más apropiado y la eliminación de funciones duplicadas.

Se concluye que el sistema de calidad propuesto es factible de acuerdo al análisis realizado aunque no se llegó a la implementación del mismo por ser objeto de un estudio mayor y el tiempo que implicaría este hecho.

Para alcanzar los objetivos planteados es necesario el seguimiento y la evaluación periódica del sistema, sin estas actividades, se corre el riesgo de que el sistema se vuelva obsoleto y deje de ser funcional, con lo anterior se busca una retroalimentación del sistema para una mejora continua.

Las estrategias que pueden apoyar al sistema de calidad actualmente, son las que comprenden el control básico, esquemas de mejora continua, administración de la calidad, justo a tiempo y reingeniería entre otras.

ANEXO 1

HISTORIA DE LA CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA TEXTIL.

La *Cámara de la Industria Textil*, creada en el año de 1912, consiste de la necesidad de que el sector cuente con información estadística lo más actualizada posible, continúa con su esfuerzo de publicar año con año su Memoria Estadística. Los datos allí divulgados sirven para conocer la posición que esta actividad ocupa dentro del sector manufacturero, la dinámica de las importaciones, exportaciones, inversiones, generación de empleo, ubicación de la industria dentro del ámbito nacional, tamaño de la rama industrial, etc.

Se considera que las actuales condiciones en que se desarrolla la industria han determinado que para poder tomar decisiones se requiere acudir cada vez más al análisis de las estadísticas especializadas con que cuenta el sector, por lo que se debe pugnar porque estas sean cada día más confiables y oportunas, de aquí la insistencia ante el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, ante la Secretaría de Fomento Industrial, el Banco de Comercio Exterior y el Banco de México, para que apoyen este tipo de información.

El fin de la Cámara es el de fomentar el crecimiento de su sector y proporcionar las herramientas de apoyo en el desarrollo de las empresas. La CANAINTEX ha implantado un proceso de cambio estructural para atender las actividades de sus agremiados a través de la amplia variedad de servicios, como son

Laboratorio Textil

Realiza desde pruebas estandarizadas hasta consultas técnicas, cuenta con un equipo moderno y personal altamente calificado que permite ofrecer servicios de evaluación total, además cuenta con un acreditamiento ante la Dirección General de Normas de la SECOFI (SINALP).

Exportaciones

Difunde, promueve y comercializa los productos textiles mexicanos internacionalmente, a través de los múltiples contactos tales como consejerías de Bancomext, Cámaras Comerciales y Embajadas, todas ellas a nivel mundial, paralelamente a esta actividad comercial, se da asesoramiento logístico y capacitación en esta materia

Centro de Capacitación y Asesoría Textil (CATEN)

Fomenta acciones de apoyo a la capacitación en el trabajo y para el trabajo; realiza actividades que ofrezcan a las empresas textiles el apoyo necesario para elevar el nivel de conocimientos y habilidades de sus trabajadores.

Instituto Nacional de Normalización Textil (INNTEN)

Promueve la calidad y competitividad de la industria textil, mediante la normalización, verificación y certificación de sus productos a través del establecimiento de un lenguaje técnico y comercial a fin a las actividades de esta industria, que permita la realización de un comercio transparente y confiable a nivel nacional e internacional

Sociedad mexicana de acabadores y estampadores (SOMAF)

Proporciona información actualizada de precios de productos químicos y colorantes, realiza movimientos de compra conjunta de insumos, promueve posibles proveedores de la industria y efectúa abastecimiento de emergencia, entre otras actividades del ramo

Ofrece también otros servicios como

Aduanas, Estudios Económicos y Comercio Exterior, Comunicación y Prensa, Trámites, Ecología, Personal, Relaciones Públicas y Registro.

Se puede decir, que la Industria Textil a 5 años de haberse iniciado la apertura comercial del sector, aún no ha podido superar los problemas de competencia desleal que enfrenta, derivados de la importación indiscriminada. No obstante lo anterior, se cree que resulta fundamental para superar estos problemas contar con una información estadística lo más actualizada posible, para lo cual ayuda la *CANAINTEX*.

ANEXO 2

NORMA ISO 9001

Los puntos que la norma ISO 9001 (revisión 1994) contiene son los siguientes:

4.1 RESPONSABILIDAD GERENCIAL.

La gerencia debe establecer objetivos de calidad que se apliquen a toda la empresa para que todo el mundo entienda lo mismo y camine en la misma dirección. Los objetivos de calidad deben ser compatibles con los otros objetivos de la empresa.

4.1.1. Política de Calidad. Es la declaración escrita y firmada por el ejecutivo del nivel más alto de la organización en donde se establece el compromiso por la calidad y el objetivo a alcanzar en este compromiso.

Debe ser difundida en toda la compañía y comprendida por todo el personal. La política debe ser mantenida y actualizada.

4.1.2. Organización. Es la estructura organizacional donde se define la interrelación de funciones y la autoridad y responsabilidad de las funciones involucradas en la efectividad del sistema de calidad y específicamente en la calidad del producto y servicio.

4.1.2.1. Responsabilidad y autoridad. La responsabilidad y las relaciones del personal que dirige, realiza y verifica cualquier trabajo que afecte a la calidad, debe ser definida y documentada, particularmente del personal que precisa de libertad y autoridad organizacional para prevenir la ocurrencia de no conformidades del producto, proceso y sistema de calidad. Se tiene que definir la responsabilidad y evitar que haya actividades sin responsabilidad definida o superposición de responsabilidades.

4.1.2.2. Recursos. La gerencia debe proporcionar los recursos necesarios y capacitación adecuada para el efectivo desarrollo del sistema de calidad; es decir, tener suficiente personal capacitado y los recursos materiales y financieros para lograr los objetivos de calidad.

4.1.2.3. Representante de la Gerencia. La gerencia debe asignar a un representante suyo ante el sistema de calidad que promueva y administre su efectiva implantación.

4.1.3. Revisiones de la Gerencia. La gerencia debe revisar periódicamente la efectividad del funcionamiento del sistema de calidad sus revisiones se deben documentar y registrar

4.2. SISTEMA DE CALIDAD

4.2.1. General. Establecer, documentar y mantener un sistema de calidad como medio para asegurar que los productos y servicios cumplan con los requisitos especificados.

Esta documentación debe estar al menos en un manual de calidad y en procedimientos operativos. 4.2.2. Procedimientos del Sistema de Calidad. El proveedor debe preparar procedimientos documentados consistentes con los requisitos de esta norma internacional y efectivamente implantarlos.

4.2.3. Planeación de la Calidad. El proveedor debe definir y documentar como los requisitos de calidad serán alcanzados. La planeación de calidad debe ser consistente con todos los demás requisitos del sistema de calidad del proveedor y debe ser documentado en un formato adecuado a los métodos de operación del proveedor

4.3. REVISIÓN DEL CONTRATO.

4.3.1. General. Es el acuerdo entre comprador y proveedor en relación a trabajos a ser realizados u a materiales a ser suministrados, y en donde todos los requisitos que se tienen que cumplir aquí se describen de manera clara y sin ambigüedades.

4.3.2. Revisión. El proveedor debe verificar que la capacidad de operación de su empresa satisface todos los requerimientos del contrato

Los requisitos son adecuadamente definidos y documentados. Cualquier diferencia entre el contrato u orden y la cotización son resueltos. Se verifica la capacidad para satisfacer los requisitos.

4.3.3. Modificaciones al Contrato. Los cambios y modificaciones al contrato deben ser documentados y correctamente comunicados a las funciones involucradas dentro de la empresa.

4.4. CONTROL DE DISEÑO.

4.4.1. General El desarrollo de un diseño, desde el concepto hasta su realización como dibujo de ingeniería, plano, procedimiento, especificaciones, debe ser planificado en un documento. Deben establecer quien es el responsable y su calificación profesional, los recursos con que cuenta y donde se encuentran las interfaces con los grupos funcionales.

4.4.2. Planificación del diseño Las actividades del diseño deben ser planificadas, ejecutadas por personal capacitado con responsabilidades definidas y con los recursos necesarios disponibles.

4.4.3. Interfaces organizacionales y técnicas. Las interfaces entre los diferentes grupos que colaboran en el proceso de diseño deben ser definidas y la información necesaria debe ser documentada, transmitida y revisada regularmente.

4.4.4. Datos de Partida del Diseño. Los requisitos de partida relacionados con el producto incluyendo requisitos regulatorios y estatutos, deben ser identificados, documentados y su selección revisada por el proveedor para asegurar su adecuación.

4.4.5. Datos finales del Diseño. Los datos finales deberán documentarse y expresarse en términos que puedan ser verificados y validados contra los requisitos de partida. Los datos finales del diseño deberán de satisfacer los requisitos de los datos de partida; contener y hacer referencia a los criterios de aceptación, e identificar las características del diseño que son críticas para el adecuado y seguro funcionamiento del producto.

4.4.6. Revisión del diseño. En etapas apropiadas del diseño deben planearse y efectuarse revisiones formales documentadas del resultado del diseño.

4.4.7. Verificación del Diseño En etapas apropiadas del diseño la verificación del diseño deberá efectuarse para asegurarse que las salidas de la etapa del diseño satisfacen los requisitos de los datos de partida. Las medidas de verificación del diseño deben ser verificadas.

4.4.8. Validación del Diseño La validación del diseño debe desarrollarse para asegurar que el producto satisface las necesidades definidas del usuario y / o requisitos.

4.4.9. Modificaciones del Diseño. Todos los cambios y modificaciones del diseño deben ser identificados, documentados, revisados y aprobados por personal autorizado antes de su implantación.

4.5. CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS.

4.5.1 General El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos relacionados con los requerimientos de esta norma internacional incluyendo, a los límites aplicables, documentos de origen externo tales como estándares y dibujos del cliente. Los documentos y datos pueden estar en cualquier forma y tipo de medio.

4.5.2 Aprobación y Distribución de Documentos y Datos. Los y datos deben ser revisados y aprobados para asegurar su adecuación por personal autorizado antes de su distribución. Una lista maestra o control documentado equivalente identificando el estado de revisión actual debe ser establecido y fácilmente disponible para prevenir el uso de documentos inválidos y/o obsoletos.

4.5.3. Control de Documentos y Datos. Los cambios a los documentos y datos deben ser revisados y aprobados por la misma función que los revisó y aprobó inicialmente, a menos que se haya especificado expresamente de otra manera.

4.6. ADQUISICIONES.

4.6.1. General. Los procedimientos de compra deben asegurar que todos los productos comprados se ajustan a los requerimientos especificados en la requisición así como en las condiciones implícitas.

4.6.2. Evaluación de Subcontratistas. El proveedor deberá seleccionar a los subcontratistas en función de su amplitud para cumplir con los requisitos. El proveedor deberá establecer y mantener registros de calidad de los subcontratistas aprobados.

4.6.3. Datos de Compra. Los documentos de compra deberán de contener datos que describan claramente el producto solicitado.

4.6.4. Verificación del Producto Comprado.

4.6.4.1. Verificación del Proveedor en las Instalaciones del subcontratista. Cuando el proveedor propone la verificación del producto comprado en las instalaciones del subcontratista, el proveedor debe especificar los acuerdos para la verificación y el método de liberación del producto en los documentos de compra.

4.6.4.2. Verificación por el cliente del producto adquirido a subcontratista. Cuando así se verifique en el contrato el cliente o su representante tendrá el derecho de verificar en origen o la recepción, que el producto suministrado por subcontratistas está conforme con los requisitos específicos. La verificación por parte del cliente no exime al proveedor de su responsabilidad de entregar productos aceptables, ni debe ser impedimento para un rechazo posterior de los productos.

4.7 PRODUCTOS SUMINISTRADO POR EL CLIENTE

Cuando el cliente suministre al proveedor materiales, equipo o instrumentos de medición para la fabricación de productos o la realización de servicios por el mismo cliente contratados, entonces deben de existir procedimientos documentados que aseguran que lo que proporciona el cliente son los adecuados para el producto o servicio final a entrega.

4.8 IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD

El producto debe ser identificable a través del proceso, entrega o instalación, lo que significa que se conoce cual es el producto. La manera de identificarlo y como darle seguimiento se debe identificar en un documento.

4.9. CONTROL DEL PROCESO

Todos los procesos deben ser llevados a cabo bajo condiciones controladas, lo que significa que las instrucciones documentadas de trabajo, definen la manera en la cual la producción o instalación debe ser llevada a cabo y como debe ser monitoreada. Esta definición de la manera en la cual la producción o instalación debe ser llevada a cabo, debe incluir lo siguiente.

- a) Procedimientos documentados que definan la manera de producción, instalación y procedimiento
- b) El uso de equipo apropiado
- c) Un medio de trabajo apropiado

- d) El cumplimiento de las normas o de los códigos de referencia y los planes de calidad
- e) Mantenimiento adecuado del equipo para asegurar la continúa capacidad del proceso

Cuando los resultados de los procesos no puedan ser completamente verificados mediante inspección y prueba del producto y donde, por ejemplo, las deficiencias del proceso solo pueden ponerse de manifiesto después del uso del producto, los procesos deberán ser realizados por operadores calificados y/o deberán requerir monitoreo continuo y control de los parámetros del proceso para asegurar que los requisitos especificados se cumplen

A tales eventos que requieren de una precalificación de la capacidad del proceso, frecuentemente se les refiere como procesos especiales.

4.10. INSPECCION Y PRUEBA

4.10.1 GENERAL

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para las actividades de inspección y prueba que verifican que los requisitos para los productos son alcanzados.

4.10.2. Inspección de prueba en recepción. Los materiales y productos recibidos deberán ser inspeccionados o verificados antes de su uso.

4.10.3. Inspección y prueba en proceso. El proveedor deberá inspeccionar, probar e identificar los productos tal como se establece en el plan de calidad o en los procedimientos documentados.

4.10.4. Inspección y prueba final. El proveedor deberá realizar todas las inspecciones y las pruebas finales de acuerdo con lo previsto en el plan de calidad o en los procedimientos escritos para completar la evidencia de la conformidad del producto final con los requisitos especificados.

4.10.5. Registros de inspección y prueba. El proveedor deberá establecer y mantener registros que prueben que los productos han sido inspeccionados y/o probados.

4.11. CONTROL DEL EQUIPO DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA

4.11.1. GENERAL. Todos los equipos de inspección y prueba deben ser identificados así como la información adecuada para seleccionar la adquisición de los mismos. También deben ser calibrados y mantenidos a intervalos establecidos o antes de su uso, contar con equipo certificado que tenga una correspondencia conocida con estándares nacionales o internacionales

4.11.2. Procedimiento de control El proveedor deberá determinar que mediciones deben realizarse la precisión de las mismas y los equipos adecuados de inspección, medición y prueba. El proveedor deberá identificar todos los equipos de inspección y prueba que pueden afectar a la calidad del producto y calibrarlos y ajustarlos a intervalos establecidos. La calibración se realiza por medio de equipos certificados que tengan una relación válida con patrones nacionales o internacionales reconocidos

4.12. ESTADO DE INSPECCION Y PRUEBA.

El estado de inspección y prueba debe ser identificado por medios apropiados los cuales claramente indican si el material ha sido inspeccionado o no y si esta en conformidad o en no conformidad. Esta identificación debe mantenerse a través del proceso con el fin de asegurar que solamente productos adecuados son procesados y despachados al cliente

4.13 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

4.13.1. GENERAL. Debe existir un control tal que el material no conforme este perfectamente identificado y colocado de manera adecuada para que no pueda ser utilizado inadvertidamente.

4.13.2. Análisis y tratamiento del producto no conforme Deberán definirse las responsabilidades para el examen de los productos no conformes y quien tenga la autoridad para decidir su tratamiento. El material no conforme debe ser revisado de acuerdo a los procedimientos documentados con objeto de determinar lo siguiente:

- a) reparar para satisfacer los requisitos especificados, ó
- b) aceptar con o sin reparación, previa autorización escrita del cliente, ó
- c) reclasificar para otras aplicaciones, ó
- d) rechazar definitivamente o desechar

4.14 ACCION CORRECTIVA O PREVENTIVA

4.14.1 GENERAL.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar acciones correctivas y preventivas. Estos procedimientos deben asegurar que las causas del rechazo sean investigadas para determinar acciones correctivas y prevenir para que no se repitan las operaciones deben ser analizadas de tal forma que las causas de no conformidad actuales y potenciales sean detectadas y eliminadas. Las acciones correctivas deben implantadas y monitoreadas para confirmar que son efectivas.

4.14.2. Acción correctiva.

Los procedimientos para acción correctiva deben de incluir

- a) el manejo efectivo de manejo de quejas de clientes y reportes de no conformidad del producto
 - b) investigar las causas de las no conformidades relacionadas con el producto proceso y sistemas de calidad y registrar el resultado de la investigación
 - c) determinar la acción correctiva necesaria para eliminar la causa de la no conformidad
 - d) aplicar controles para asegurar que la acción correctiva es tomada y que es efectiva
- 4.14.3. Acción preventiva.** Los procedimientos para acción preventiva deben de incluir
- a) el uso de fuentes apropiadas de información tales como operaciones de procesos y trabajo que afectan la calidad del producto
 - b) determinación de los pasos necesarios para manejar cualquier problema que requiera acción preventiva
 - c) inicio de acción preventiva y de aplicación de controles para asegurar su adecuación

d) asegurar que la información relevante de las acciones tomadas es enviada para la revisión gerencial

4.15. MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, PRESERVACION Y EMBARQUE

4.15.1. GENERAL.- Se debe de contar con procedimientos documentados para un control tal, que el producto no se pierda, dañe, degrade o desajuste durante los procesos de manejo, almacenamiento, empaque, preservacion y embarque. Deben proveerse áreas adecuadas de almacenamiento

4.15.2 Manejo - El proveedor deberá contar con metodos y medios de manejo que no dañen o deterioren los productos

4.15.3 Almacenamiento - El proveedor debiera usar zonas de almacenamiento designadas o bodegas, para prevenir el daño o deterioro del producto, pendiente de uso o de entrega. Deben establecerse los metodos apropiados para recibir o despachar los productos estas áreas. Para detectar el deterioro, la condición del producto almacenado debe ser evaluada a intervalos apropiados

4.15.4 Empaque - El proveedor debe controlar los procedimientos de empaque, conservación e identificación

4.15.5 Preservación - El proveedor debe aplicar metodos apropiados para la preservación y segregación del producto mientras esté bajo su responsabilidad.

4.15.6 Embarque - El proveedor debe establecer medidas para la protección de la calidad de los productos después de las inspecciones y pruebas finales. Cuando así lo especifique en el contrato, esta protección debe extenderse hasta la entrega en destino.

4.16 CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD

El proveedor debe definir en un procedimiento escrito la manera de identificar, recoger, codificar, clasificar, archivar, mantener al día y como disponer de todos los registros relativos a la calidad. Esto permite demostrar que se ha conseguido la calidad requerida y que el sistema de calidad es realmente efectivo.

Para ello, las definiciones que se manejan son:

- a) **Documento de calidad:** Son aquellos que describen el sistema de calidad y que disciplinan la ejecución de procesos y actividades.
- B) **Registro de calidad:** Son los documentos que contienen las evidencias objetivas de que los procesos y actividades fueron ejecutados en conformidad con los requisitos del sistema de calidad.

Los registros de calidad deben de mantenerse para demostrar la conformidad con los requerimientos especificados y la efectiva operación del sistema de calidad. Deben establecerse y registrarse los periodos de retención de los registros de calidad.

4.17 AUDITORIAS DE CALIDAD

Debe establecerse la practica de auditorias internas para verificar que todas las actividades relativas a la calidad y resultados relacionados cumplen las disposiciones definidas y también para evaluar la efectividad del sistema.

Las auditorias deberán estar programadas en funcion de la naturaleza de las actividades y de su importancia y deben ser llevadas a cabo por personal independiente de aquellos con responsabilidad directa de la actividad auditada.

Los resultados de las auditorias deben registrarse y llevarse a la atención del personal responsable del área auditada.

Las actividades de seguimiento deben verificar y registrar la implantación y efectividad de las acciones correctivas tomadas.

4.18 CAPACITACION

Deben implantarse y mantenerse al día procedimientos que identifiquen las necesidades de entrenamiento para el personal que realice actividades que afecten a la calidad y satisfacer esas necesidades de entrenamiento identificadas.

4.19. SERVICIO

Cuando en el contrato se especifique un servicio posventa, el proveedor deberá establecer y mantener al día los procedimientos para llevar a cabo este servicio y verificar que se realizan de acuerdo con los requisitos especificados

4.20 TECNICAS ESTADISTICAS

El proveedor debe identificar la necesidad para técnicas estadísticas requeridas para establecer, controlar y verificar la capacidad del proceso y características del producto. La implantación de estas técnicas estadísticas se deben establecer en procedimientos documentados.

ANEXO 3

NORMA ISO 9004

Los puntos que esta norma contempla, a manera general, son los siguientes:

- 1) OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION
- 2) REFERENCIAS
- 3) DEFINICIONES
- 4) RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION DE LA EMPRESA
- 5) PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE CALIDAD
- 6) COSTOS DE CALIDAD
- 7) CALIDAD EN EL MERCADO
- 8) CALIDAD EN EL PROYECTO / DISEÑO
- 9) CALIDAD EN LAS ADQUISICIONES (COMPRAS)
- 10) CALIDAD EN LA PRODUCCION
- 11) CONTROL DE LA PRODUCCION
- 12) VERIFICACION DEL PRODUCTO
- 13) CONTROL DE LOS EQUIPOS DE MEDICION Y PRUEBA
- 14) NO CONFORMIDADES
- 15) ACCIONES CORRECTIVAS
- 16) MANEJO Y FUNCIONES POSTERIORES A LA PRODUCCION
- 17) DOCUMENTACION Y REGISTROS SOBRE LA CALIDAD
- 18) PERSONAL
- 19) SEGURIDAD Y RESPONSABILIDAD LEGAL DERIVADA DEL PRODUCTO
- 20) TECNICAS ESTADISTICAS

BIBLIOGRAFIA

Curso de Historia Económica

Textos Universitarios

Editorial UNAM

La Revolucion Industrial y la Industria Textil en México

Rivero Quijano, Jesús

Editorial Porrúa, 1990

La Industria Textil en el siglo XIX

Keremitis, Dawn

México

Boletín Informativo, 1995

Cámara Nacional de la Industria Textil en Puebla y Tlaxcala.

Pasado y Presente de la Industria Textil

De Garza, Silvia

Editorial F.C.E.

La Industria del Vestido ante el T.L.C.

Centro de Estudios para el Proyecto Nacional, S.C.

Octubre, 1991.

Quality Planning and Analysis

Juran, J M.

Editorial Mc Graw - Hill, 1990.

Quality Without Tears

Crosby, Philip B.

Editorial Mc Graw Hill, 1984.

Total Quality Control

Feigenbau, Armand V.

Editorial Mc Graw Hill, 1992.

¿ Qué es el Control Total de Calidad?

Ishikawa, Kauro

Editorial Coma, 1996

Dirección General de Normas

Norma Oficial Mexicana

SECOFI

Tesis Profesional. Propuesta de un Sistema de Control en las Actividades de Producción, para elevar la productividad en una planta textil.

México, 1993

ISO 9000

Rothery, Brian

Editorial Panorama, 1993.

Sistemas de Calidad S G S.

International Certification Services, 1995.

Memoria Estadística, 1995.

CANAINTEX

Revista Amecop Num. 44

Editorial Amecop, 1996.

Boletín. Centro de Adiestramiento Textil

Editorial CANAINTEX, 1996

Boletín Instituto Nacional de Normalización Textil.

Editorial CANAINTEX, 1996

Pequeño Larousse Ilustrado

García Pelayo y Gross, Ramón

Tomo I-II

Ediciones Larousse, 1995.

Programa de Desarrollo, 1995.

CANAINTEX

Memoria Estadística, 1980.

CANAINTEX

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1	DIAGRAMA DE ORGANIZACION	68
CUADRO 2	CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO	70
CUADRO 3	ACCIONES CORRECTIVAS	72
CUADRO 4	MANEJO DE MATERIALES	73
CUADRO 5	DOCUMENTACION	75
CUADRO 6	AUDITORIA	79