

18
2 ej.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES (EMPRESAS E INSTITUCIONES)
SISTEMA DE CALIDAD EN MONTAJE DE CARROCERIAS.**

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A

JUAN CARLOS CARMONA RODRIGUEZ

ASESOR: M.C. FRIDA MARIA LEON RODRIGUEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO.

1998

264508

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES FES-CUAUTITLÁN



DEPARTAMENTO DE
EXÁMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN
PRESENTE.

AT'N: Q. MA. DEL CARMEN GARCIA MIJARES

Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES-C.

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las Organizaciones (Empresas e Instituciones).
Sistema de Calidad en Montaje de Carrocerías.

que presenta el pasante: Juan Carlos Carmona Rodríguez

con número de cuenta: 9020315 - 6 para obtener el Título de:
Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, a 15 de Junio de 19 98

MODULO:	PROFESOR:	FIRMA:
<u>I y III</u>	<u>Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio</u>	<u>[Firma]</u>
<u>II</u>	<u>Ing. Juan Rafael Garibay Bermúdez</u>	<u>[Firma]</u>
<u>IV</u>	<u>Ing. Jorge de la Cruz Trejo</u>	<u>[Firma]</u>

A MIS PADRES

POR QUE SIEMPRE ME APOYARON INCONDICIONALMENTE EN EL
LOGRO DE ESTA META QUE NO SOLO ES MIA SINO SUYA
TAMBIEN Y POR DEJARME MIS ESTUDIOS COMO LA MEJOR
HERENCIA.

LOS AMO.

A MIS HERMANOS

POR SU APOYO, COMPRENSION Y CARIÑO QUE SIEMPRE ME HAN
BRINDADO. GRACIAS.

LOS AMO.

A ADRIANA

POR SU APOYO, POR SU AYUDA, PORQUE SIEMPRE CREYO EN MI Y
POR SU GRAN CARIÑO QUE ME HA DADO.

TE AMO.

INDICE

Página

Objetivos

Introducción

Capítulo 1 Filosofías de Calidad

1.1 Filosofía de Deming	1
1.2 Filosofía de J. M. Juran	17
1.3 Filosofía de Philip Crosby	23
1.4 Principios comunes entre Deming, Juran y Crosby.	25
1.5 Las Cinco Enfermedades Mortales	26
1.6 Diez requisitos fundamentales	27

Capítulo 2 Métodos Estadísticos

2.1 Introducción	28
2.2 Cartas de Control	29
2.3 Tipos de Cartas de Control	31

	Pág.
2.4 Consideraciones generales	32
2.5 Diagrama de Ishikawa	32
2.6 Beneficios del uso del diagrama de Ishikawa	34
2.7 Principio de Pareto	36
2.8 Usos y beneficios del Diagrama de Pareto	36
 Capítulo 3 Normas ISO – 9000	
3.1 Introducción	39
3.2 Aseguramiento de la calidad	41
3.3 Los requerimientos básicos del aseguramiento de Calidad.	42
3.4 Documentación del Sistema de Calidad	50
3.5 Normas ISO 8402	51
3.6 Términos generales	54
3.7 Términos relativos a la Calidad	56
3.8 Términos relativos al Sistema de Calidad	60
3.9 Términos relativos a Herramientas y Maquinas	63
 Capítulo 4 Auditorias de Calidad	
4.1 Introducción	65
4.2 Manuales de Calidad	71
4.3 Auditorias Internas de Calidad	76

Auditores Externos	89
Documentos y registros del Sistema de Calidad	92

A N E X O S

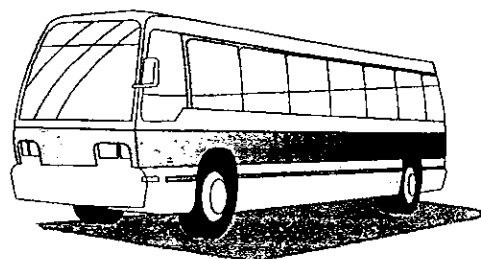
CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIAS

OBJETIVOS

- **Crear una visión a nivel general de la importancia de los conceptos de Calidad aplicados en la industria automotriz para competir a nivel internacional.**
- **Ampliar los conocimientos para elaboración de un sistema de Calidad en la industria Automotriz.**
- **Conocer las normas ISO – 9000 en el montaje de carrocerías.**
- **Conocimiento de las filosofías más importantes de calidad y su proyección a la industria de montaje de carrocerías.**

INTRODUCCION



INTRODUCCION

Nadie sabe quién inventó los medios más antiguos de llevar objetos de un lugar a otro. Es posible que muchos hombres hayan tenido ideas semejantes en distintos lugares. Pero, desde que empezaron, la especie humana se ha enriquecido en medios y en ideas. El hombre ha perforado las montañas y les ha arrebatado sus riquezas minerales; ha ido a un lugar en busca de azúcar, y a otro para conseguir caucho; y ha descubierto cada vez mejores recursos para llevar todos esos objetos a cualquier parte que desee.

De esta manera fue creciendo la necesidad del hombre para trasladarse de un lugar a otro, iniciándose así varios experimentos sobre transportes.

El caballo, el buey, la mula, el elefante y la llama transportan aún cargas del hombre. Pero hace miles de años, éste comenzó, aunque fuera en parte, a aliviar de esa tarea a todos estos humildes servidores. Porque, entonces, se llevó a cabo uno de los inventos más grandes de todos los tiempos. El nombre del inventor se ha perdido, pero su obra sobrevive; porque aquel ignorado antepasado cambió el curso de la vida humana, al inventar la rueda.

Sin embargo, durante centenares de siglos, el hombre careció de tan importante objeto. Tuvo que inventarlo. Y este invento fue uno de los más trascendentales de todos los tiempos, ya que de él dependieron muchos otros, sin los cuales el progreso habría sido imposible.

Nadie sabe cómo ni cuándo apareció este invento. Cuando los egipcios, hace más de 5,000 años, empezaron a escribir la historia de sus realizaciones y a estampar en las paredes de sus tumbas escenas de su manera de vivir, ya poseían vehículos con ruedas.

Pasó el tiempo, y la noticia de la maravillosa invención se difundió. Comenzaron a planearse nuevas mejoras. Los ejes de metal facilitaron más aún la tarea a los animales que tiraban de los vehículos. Los hombres comenzaron a cortar partes pequeñas de los discos macizos, para hacerlos más livianos. Luego los discos cedieron el paso a las llantas de madera con franjas de metal.

Durante toda la Edad Media, en Europa, la gente viajaba en caballo, generalmente en grupos, para protegerse mejor. En el siglo XVI empezaron a generalizarse los coches para viaje o para pasear por las ciudades.

La primera línea de diligencias de Estados Unidos existió entre Filadelfia y Nueva York. Fue inaugurada en 1756 y se tardaba tres días en hacer el viaje que un buen tren cubre ahora en dos horas. Cuando uno de los dueños de coches logró reducir ese tiempo a dos días pregonó que su vehículo era la "Máquina volante".

En Inglaterra, George Stephenson, nacido en el condado de Northumberland en 1781, después de muchos años de paciente trabajo, inventó la locomotora.

Unos años antes de la Primera Guerra Mundial, apenas había en el mundo suficientes automóviles para formar una caravana, que avanzaban por los caminos a velocidades de

vértigo – 30 km/h – sin que aparentemente nada los impulsara, como si estuvieran movidos por arte de magia.

Un francés llamado Cugnot lanzó uno de estos vehículos por las calles de París en 1770. Para recorrer cuatro kilómetros en una hora, con un poco de suerte, descontando una parada para reunir vapor. En 1802 Ricardo Trevithick, ingeniero de minas e inventor inglés, llevó a su primo desde Cornualles hasta Londres, en un vagón de caminos que funcionaba con vapor. En 1827 existió un servicio regular de pasajeros en algunos de los caminos que rodeaban la ciudad de Londres.

Los autobuses de vapor de esa línea debieron ser unos vehículos muy extraños. Su capacidad era de seis pasajeros, y otros quince podían colgarse a su alrededor. Algunos se sentaban sobre la parte trasera, encima de la caldera de vapor y el horno. Este tipo de carro de vapor alcanzaba de 15 a 30 km/h.

Dos emprendedores franceses, Panhard y Levassor, compraron los derechos franceses al motor Daimler y empezaron a fabricar automóviles.

Alguien dijo que Henry Ford “puso a la multitud en automóvil”. Ciertamente Ford tuvo que ver en el asombroso número de automóviles que empezaron a correr por las carreteras de los Estados Unidos. Había llegado a la conclusión de que “el automóvil del futuro debía ser el automóvil del pueblo” y procedió a hacer vehículos cada vez más baratos, para poder vender un número cada vez mayor de ellos. En 1909 lanzó los primeros automóviles T. En la década 1920-30, el número de automóviles fabricados en los Estados Unidos alcanzó cifras de

millones. Actualmente hay un automóvil por cada tres personas y se producen más de doce millones de vehículos al año.

Como al hombre moderno le gusta tanto – y necesita – viajar sobre cuatro ruedas con la ayuda de un poco de gasolina, a los fabricantes le conviene a todas luces fabricar el mayor número de automóviles, con el menor esfuerzo y gasto posible. Por eso se han creado fábricas tan bastas y complejas que parecen grandes ciudades mecánicas. Al visitarlas, se ve el automóvil en todas las etapas de construcción, desde los pernos sueltos, hasta toda la estructura reluciente y orgullosa.

Los automóviles lanzados por esas grandes fábricas son a menudo un placer para la vista, así como una comodidad para el hombre moderno. El diseño de sus líneas hace los interiores confortables y los exteriores vistosos, elegantes y de diseño aerodinámico.

Como podemos observar la industria automotriz es una industria creciente y muy competitiva día a día por lo que el ofrecer CALIDAD e implantar un SISTEMA DE CALIDAD en ella, le permitirá mantenerse en el mercado.

Nadie puede sentirse orgulloso de su trabajo si no sabe las condiciones que se necesitan para que su trabajo se considere bien hecho. Por eso, lo primero que un operario necesita es que le expliquen en que consiste propiamente su trabajo.

Además, no hay que tratar a la gente como si fuera una mercancía más, diciéndole a última hora lo que debe de hacer o contratándola o despidiéndola según las necesidades de la empresa. Es muy frecuente que los administradores se acostumbren a estudiar y resolver problemas de números, y que no sepan resolver adecuadamente problemas de la gente.

Es responsabilidad de la administración proveer al empleado de herramienta adecuada, pues el operario no solo quiere emplear su tiempo, sino además desea sentirse realizado con el trabajo que lleva a cabo.

14. Se debe impulsar la educación de todo el personal y su autodesarrollo.

Las organizaciones necesitan gente con estudios y con preparación no sólo gente buena.

No hay escasez de gente buena; lo que falta son personas con altos niveles de conocimiento. En el grado de preparación de las personas están los cimientos que permiten avanzar en el campo de la competitividad.

Todos tenemos una responsabilidad en la reconstrucción de la industria occidental y por eso todos, incluidos los administradores, tienen necesidad de recibir una nueva educación. Además, la gente en su desempeño profesional no sólo busca la retribución económica, sino también aportar algo a la sociedad.

Hay que emprender las acciones necesarias para lograr la transformación de la empresa.

Quienes integran la administración deben estar de acuerdo en su forma de pensar y en la dirección que la empresa va a tomar al introducir una nueva filosofía. Deben tener el valor de romper con la tradición y deben sentirse orgullosos por haber adoptado el nuevo modelo administrativo y por cumplir con sus nuevas obligaciones. Procurando que la administración lleve a cabo una serie de seminarios en los que explique al personal por qué fue necesario hacer el cambio y qué todo implica este cambio para cada uno de ellos.

El cambio a efectuar es un proceso; por consiguiente, hay que aplicar también a este proceso lo dicho anteriormente acerca del mejoramiento continuo.

Además, hay que instituir tan pronto como sea posible, un organismo que de seguimiento al proceso de mejoramiento continuo.

En cualquier organización las personas forman equipos de trabajo. El propósito de cualquier equipo de trabajo debe consistir en mejorar, en la etapa que le corresponde, los insumos del proceso y sus resultados.

Como miembros de un equipo, cada uno de sus integrantes debe tener la oportunidad de contribuir con ideas y planes, pero debe esperar a que sus mejores contribuyentes logren un consenso entre sus compañeros.

No hay que considerar el trabajo realizado en una sesión de estudio como lo mejor. En la sesión siguiente, las personas deben asumir una actitud crítica frente a los resultados de la sesión anterior, para tener ideas cada vez más claras para avanzar constantemente.

1.2 FILOSOFIA DE J. M. JURAN

Juran sugiere que la alta dirección este involucrada en:

- a) La administración estratégica de la calidad.
- b) Planeación de la calidad.
- c) El control de la calidad.
- d) El mejoramiento de la calidad.

Y su fin sea:

- a) La administración estratégica de la calidad.
 - ◆ Establecer consejos de calidad.
 - ◆ Actualizar las políticas de calidad.
 - ◆ Designar las metas estratégicas de la calidad.
 - ◆ Proveer recursos.
 - ◆ Aprobar metas finales y proyectos.
 - ◆ Establecer sistemas de medición.

- b) Planeación de la calidad.

Es la actividad de desarrollo de los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes. Implica una serie de pasos universales, que en esencia son los siguientes:

- ◆ Determinar quienes son los clientes.
- ◆ Determinar las necesidades de los clientes.
- ◆ Desarrollar las características del producto que corresponde a las necesidades de los clientes.
- ◆ Desarrollar los procesos que sean capaces de producir aquellas características del producto.
- ◆ Transferir planes resultantes a las fuerzas operativas

La mayor parte de la planeación de la calidad la hacen aficionados con experiencia - personas que nunca han recibido formación en los conceptos, métodos, habilidades y herramientas de la planeación de la calidad.

El acuerdo al que se está llegando es que los planificadores deberían hacerse expertos en el uso de los métodos y herramientas de la planeación moderna de la calidad.

La espiral dorsal de un enfoque estructurado hacia la planeación de la calidad es el mapa de carreteras para la misma.

Se ha llegado a un punto en que hace falta cierto grado de implicación directa por parte de los altos directivos en el proceso global de la planificación de la calidad y en las etapas concretas de ese proceso.

Las necesidades de los altos directivos puede no estar definidas; pueden parecer irreales. No obstante, se tiene que descubrir y actuar sobre ellas.

Como mínimo necesitamos respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué características del producto tienen mayor importancia para usted?
- Con respecto a estas características claves ¿Cómo comparan nuestro producto con el de la competencia?
- ¿Cuál es el significado de estas diferencias de calidad para usted, en dinero o en otra forma que le parezca importante?

La investigación de mercado también debería ampliarse a los clientes anteriores y a los no clientes.

Las necesidades de los clientes son un blanco móvil.

El remedio básico a la planeación de la calidad por aficionados consiste en formar a esos aficionados para que se conviertan en profesionales.

El obstáculo más importante para alcanzar el óptimo ha sido la tendencia a suboptimizar.

La hoja de análisis no proporciona respuestas; básicamente es una depositaria de respuestas.

En el caso del desarrollo del proceso, una ayuda importante para la predicción es la capacidad del proceso: la habilidad intrínseca de un proceso para llevar a cabo una misión prevista.

c) El control de la calidad.

Este proceso consta de los siguientes pasos:

- ◆ Evaluar el comportamiento real de la calidad.
- ◆ Comparar el comportamiento real con los objetivos de calidad.
- ◆ Actuar sobre las diferencias.

Todos los empleados de la empresa, desde el director ejecutivo hasta los operarios, intervienen en el control de la calidad y todos ellos hacen uso del bucle de retroalimentación.

El concepto de autocontrol es también universal. Se aplica a todos los de la empresa, desde el director ejecutivo hasta los operarios, inclusive.

El autocontrol es un requisito previo indispensable para la motivación.

Es arriesgado que los directores hagan responsables de la calidad a los operarios, a menos que estos estén en estado de autocontrol.

Los directores deberían comprender la existencia, naturaleza y grado de los errores humanos, incluyendo los suyos propios.

La solución óptima para adquirir un conocimiento profundo de las relaciones entre las variables del proceso y los resultados de producto consiste en formar a los planificadores en como utilizar el diseño estadístico de experimentos.

La secuencia correcta de gestión es establecer primero los objetivos y luego planificar como cumplir esos objetivos, incluyendo la elección de las herramientas adecuadas.

Se deberían diseñar las medidas de los progresos realizados para que evalúen el efecto sobre los resultados operativos, tales como la mejora del comportamiento del producto y la satisfacción del cliente y la reducción del coste de la mala calidad.

Los altos directivos dentro de la auditoría de la gestión para la calidad, deberían garantizar que la asignación de la responsabilidad de producir productos no conformes a nivel de operarios está de acuerdo con el estado de la controlabilidad del operario.

Los altos directivos deberían ejercer control sobre el sistema de control de calidad por medio de los siguientes puntos:

- ◆ Ordenar la creación de un manual de control de calidad.
- ◆ Establecer los criterios que ha de cumplir el manual.
- ◆ Aprobar la redacción final.
- ◆ Auditar periódicamente la puesta al día de manual y el estado de conformidad.

d) El mejoramiento de la calidad

Este proceso es el medio de elevar las cotas de la calidad niveles sin precedencia (avances). La metodología consta de una serie de pasos universales:

- ◆ Establecer la infraestructura necesaria para conseguir una mejora de la calidad anualmente.
- ◆ Identificar las necesidades concretas para mejorar los proyectos de mejora.

- ◆ Establecer un equipo de personas para cada proyecto con una responsabilidad clara de llevar el proyecto a buen fin.
- ◆ Proporcionar los recursos, la motivación y la formación necesaria para que los equipos:
 - Diagnostiquen las causas.
 - Fomenten es establecimiento de un remedio.
 - Establezcan los controles para mantener los beneficios

El factor más decisivo en la competición por conseguir el liderazgo en calidad es la tasa de la mejora de la calidad.

La baja tasa de mejora relativa a las deficiencias de los productos se debe, en gran parte, a la ausencia de una estructura organizativa para realizar tal mejora.

La mejora de la calidad no se debería hacer en base a la voluntariedad; debería mandarse de algún modo.

Toda mejora de la calidad tiene lugar proyecto a proyecto y de ninguna otra forma.

El rendimiento de la inversión en la mejora de la calidad se encuentra entre lo más altos de que disponen los gerentes.

No es suficiente con establecer políticas, crear conciencia y luego dejar todo lo demás a los subordinados para convencer a los subordinados de que se tiene a intención de que la mejora de la calidad siga adelante. hace falta que los altos directivos realicen cosas sin precedentes.

1.3 FILOSOFIA DE PHILIP CROSBY.

- ♦ **COMPROMISO DE DIRECCION.** Reconoce el compromiso personal de la dirección para participar en un programa de mejoramiento de calidad.
- ♦ **EQUIPO DE MEJORAMIENTO DE CALIDAD.** Reunir representantes de cada departamento para formar tal equipo.
- ♦ **MEDICION DE LA CALIDAD.** Determinar el status de calidad para toda la compañía.
- ♦ **EVALUACION DE COSTOS DE CALIDAD.** Establecer el costo de calidad para indicar en donde aplicar la acción correctiva y sea provechosa para la compañía.
- ♦ **CONCIENCIA DE CALIDAD.** Compartir con los empleados las indicaciones de que la no calidad es costo por adiestramiento y material de comunicación.
- ♦ **ACCION CORRECTIVA.** Revelar los problemas a todos para ver y resolver estos en base regular.
- ♦ **ESTABLECER UN COMITÉ.** Para el programa de cero defectos, después de un año de llevarlo, el día de cero defectos reafirma el compromiso de la dirección a las palabras "cero defectos" y la idea de que todos deberían hacer las cosas bien a la primera vez.

- ♦ **SUPERVISAR LA PARTICIPACION.** Una orientación formal del programa de cero defectos con todos los niveles de dirección deberían ser conducidos a priori para su implementación.
- ♦ **ESTABLECER METAS.** Reuniones regulares entre supervisores y empleados para ayudar a que la gente aprenda a pensar y llevar a cabo tareas como un equipo.
- ♦ **ELIMINACION DE CAUSAS DE ERROR.** Los individuos serán cuestionados para describir algún problema que impida el cumplimiento de trabajo libre de error. El grupo funcional desarrollara una respuesta a estos problemas.
- ♦ **RECONOCIMIENTO.** Los programas elegidos serán establecidos para reconocer a quienes alcanzaron sus metas o realizaron actos notables. Lo otorgado no deberá ser económico; el reconocimiento es lo importante.
- ♦ **CONSEJO DE CALIDAD.** Los profesionales de calidad y el equipo de presidentes de la compañía deberán encontrar la comunicación y determinar las acciones para ascender y mejorar el programa de mejoramiento de calidad.
- ♦ **VOLVER A EMPEZAR.** Establecer un nuevo equipo de representantes y comenzar otra vez para superar el movimiento y cambio de las situaciones que pueden ocurrir en el año o en 18 meses para mejorar el programa de mejoramiento de calidad.

1.4 PRINCIPIOS COMUNES ENTRE CROSBY, DEMING Y JURAN

Principios comunes: Filosofías reconocidas:

- ❖ Ponga énfasis en el trabajo conjunto en equipos (completos e interdisciplinarios).
- ❖ Entienda las necesidades del cliente/el enfoque del cliente.
 - Proveedor interno/externo.
 - Clientes internos/externos.
- ❖ Analice el proceso de trabajo (identifique la variación en el proceso de trabajo).
- ❖ Comprenda que el componente "costo de la calidad es importante".
- ❖ Se requerirá una intervención de entrenamiento.
- ❖ Identifique las causas que originan los problemas.
- ❖ Es necesario seguir y medir las mejoras en el proceso de trabajo.
- ❖ Incorpore la calidad en su proceso de trabajo (prevención vs. Inspección).
- ❖ Se requieren instrumentos de análisis estadístico.
- ❖ El compromiso de la alta gerencia es esencial.
- ❖ La visión del futuro debe enfocarse en un mejoramiento continuo.
- ❖ Los sistemas de reconocimiento e incentivos son importantes.

1.5 LAS CINCO ENFERMEDADES MORTALES

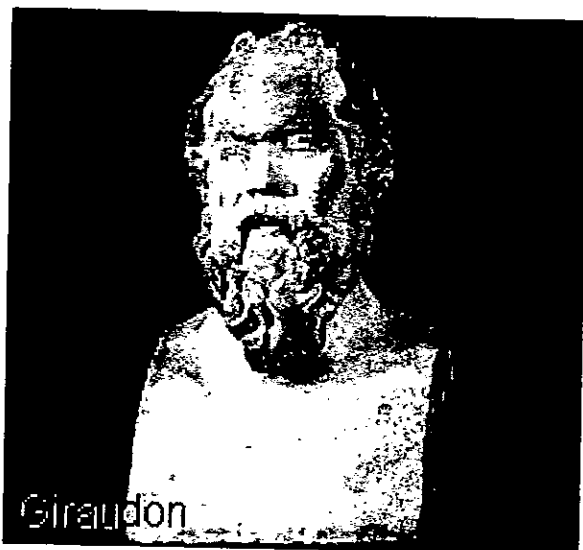
- ◆ Falta de constancia de propósito. Una compañía que carece de constancia en la búsqueda de su propósito no cuenta con planes a largo plazo para permanecer en el negocio.
- ◆ Énfasis en las utilidades a corto plazo. Velar por aumentar los dividendos trimestrales socava la calidad y la productividad.
- ◆ Evaluación del desempeño, clasificación según el mérito o análisis anual del desempeño. Los efectos de estas prácticas son devastadores, se destruye el trabajo en equipo, se fomenta la rivalidad. La clasificación por mérito genera temor y deja a la gente en un estado de amargura, desesperación y desaliento. También estimula la movilidad.
- ◆ La movilidad de la gerencia. Los gerentes que cambian de un puesto a otro nunca entienden a las compañías para las cuales trabajan y nunca están ahí el tiempo suficiente para llevar a cabo los cambios a largo plazo que son necesarios para garantizar la calidad y la productividad.
- ◆ Manejar una compañía basándose únicamente en cifras visibles. Las cifras más importantes son desconocidas e imposibles de conocer, por ejemplo, el efecto multiplicador de un cliente feliz.

1.6 DIEZ REQUISITOS FUNDAMENTALES

- ◆ Son diez los requisitos fundamentales que permiten el éxito del proceso de mejoramiento, a saber:
- ◆ La aceptación de que el cliente es el elemento más importante del proceso.
- ◆ El compromiso a largo plazo por parte de la dirección de la empresa de que el proceso de mejoramiento se convierta en parte del sistema de administración.
- ◆ El convencimiento de que si hay forma de mejorar.
- ◆ El convencimiento de que es mejor prevenir los problemas que tratar de remediarlos.
- ◆ Enfoque administrativo, liderazgo y participación.
- ◆ El estándar de desempeño de cero errores.
- ◆ La participación de todos los empleados, tanto en grupos como en forma personal.
- ◆ Enfocar el mejoramiento en el proceso, no en las personas.
- ◆ El convencimiento de que los proveedores pueden cooperar con la empresa si comprenden las necesidades.

CAPITULO I

FILOSOFIAS DE CALIDAD



1.1 LOS CATORCE PUNTOS DE DEMING

1. Se debe ser perseverante en el propósito de mejorar el producto y el servicio. Esto se logra sólo con un plan diseñado para ser competitivo y para que el negocio permanezca activo por tiempo indefinido, proporcionando empleos.

La administración se enfrenta con dos tipos de problemas: los que se refiere a la situación actual de la compañía y los de mediano y largo plazo.

Son problemas del primer tipo, por ejemplo, el cuidado que la administración tiene de mantener la calidad de los productos que van saliendo día a día y de ver que la producción no exceda demasiado a las ventas inmediatas, el presupuesto, el empleo, las ganancias, las ventas, el servicio, las relaciones públicas, etc. Es muy común que los gerentes presten mucha atención a estos problemas cotidianos, al grado de adquirir una gran habilidad en solucionarlos.

Los problemas referentes al futuro de la compañía tiene que ver principalmente con la perseverancia en el propósito de mejorar la posición competitiva de la empresa, a fin de asegurar que ésta permanezca activa por tiempo indefinido proporcionando, por consiguiente, empleo a los trabajadores.

El cuerpo directivo debe preguntarse si sólo busca ganancias inmediatas, o si más bien enfoca su atención al problema de permanecer en el mercado por tiempo indefinido. Esto último significa aceptar, entre otras, las siguientes obligaciones:

- a) La de innovar.

La innovación requiere dedicar recursos para planear a largo plazo.

Los planes deben tener en consideración:

- ◆ Nuevos servicios y nuevos productos que tengan mercado y que ayuden a la gente a vivir mejor;
- ◆ Nuevos materiales que en el futuro se van a necesitar y su posible costo;
- ◆ Posibles cambios en el equipo y en los métodos de producción;
- ◆ Nuevas habilidades y, por consiguiente, reentrenamiento del personal, etc.

Para que se pueda innovar se requiere confianza en el futuro. Con la innovación nosotros mismos labramos el futuro. Más la innovación no prospera mientras la alta gerencia no se comprometa con la estrategia de la calidad.

- b) La de dedicar recursos a la investigación y a la educación.
- c) La de mejorar constantemente el diseño del producto y el servicio.

Esta obligación nunca termina, pues el cliente es la parte más importante de la línea de producción.

Es un error suponer que la organización se conserva solvente y al frente de la competencia con una producción eficiente y con un buen servicio. Es posible y de hecho sucede que una compañía que de fuera del mercado debido a que no ofrece el producto correcto o el tipo de servicio que requiere el cliente, no obstante que en la organización todos se dediquen a su trabajo y empleen métodos estadísticos y otras ayudas que fomentan la eficiencia.

2. **Estamos en una nueva era económica.** La administración occidental debe darse cuenta, por tanto, del nuevo desafío; debe aprender a cumplir su responsabilidad y a ser líder en el cambio a efectuar. Por esto es necesario adoptar la nueva filosofía.

La competitividad va en aumento día tras día. Esto significa que a largo plazo solo permanecerán en el mercado las compañías o instituciones que a menor costo ofrezcan mayor calidad en sus productos o servicios; lo cual implica que se debe trabajar sin los errores que aumentan el costo de producción y que repercuten en el precio del producto terminado.

3. **Hay que acabar con la inspección masiva.** En su lugar debemos exigir evidencia estadística de que el producto o servicio, desde los primeros pasos, se hace con calidad. Esto elimina la necesidad de la inspección masiva.

La inspección masiva es una rutina planeada para los casos en los que se reconoce que no es posible hacer correctamente las cosas. Es costosa y superflua. Sólo tiene razón de ser cuando se aplica a partes o ensambles verdaderamente críticos. En lugar de dicha inspección, se debe promover el mejoramiento del proceso.

4. El precio sólo tiene sentido cuando hay evidencia estadística de calidad. Se debe acabar con la práctica que usa como criterio de compra sólo el bajo precio. Lo importante es minimizar el costo total. Es preferible tratar con un número reducido de proveedores con los que se halla creado una relación duradera, leal y confiable.

En este tiempo en que se requiere homogeneidad y confiabilidad, no es posible que el precio sea el criterio más importante sin atender a la calidad de lo que se adquiere. El precio del producto no tiene sentido si no se considera en relación con la calidad. Por consiguiente, no se debe preferir al proveedor que ofrezca el mejor precio, sino aquel que, con evidencia estadística juntamente con un precio competitivo, ofrezca mejor calidad.

La política de hacer bajar el precio del artículo que compra sin atender a la calidad puede poner fuera del mercado a vendedores de buenos productos y a quienes ofrecen buenos servicios.

El departamento de compras debe entender que en la compra de las herramientas y demás equipos se trata de minimizar a largo plazo el costo de la producción o del servicio, y no el costo del instrumento mismo.

Además, dicho departamento debe ser consciente de que, en algunas circunstancias, los materiales en sí pueden ser excelentes y, sin embargo, no ofrecen la mejor solución debido a que no presentan la mejor combinación posible, los proveedores deben saber no solo las especificaciones que el cliente requiere de los productos que compra, sino además el uso que el cliente va a dar a los productos, para que en esta forma sepa si deben reconocerlos o no.

Establecer relaciones duraderas entre proveedores y encargados del departamento de compras trae consigo grandes ventajas mutuas. El proveedor puede planear mejor el desarrollo de su empresa y ser innovador. El gerente de compras, por su parte, se beneficiará, entre otras cosas, con el ahorro de energía, de tiempo y de papelería que supone tratar con un único proveedor.

Los gerentes de compras deben de aprender a desempeñar su actividad con este nuevo enfoque administrativo, lo cual requiere un entrenamiento especial para identificar el grado de calidad de los productos. El juicio de la calidad del producto requiere conocimientos, por parte de los gerentes de compra, sobre los instrumentos estadísticos que dan evidencia de la calidad. Así podrán éstos hablar del mismo lenguaje con quienes le ofrezcan sus productos basados en la evidencia estadística.

En la compra de los insumos la confianza y la ayuda mutua entre el proveedor y el gerente de compras son factores más importantes que en el bajo precio, pues es muy importante contar constantemente con una fuente confiable que ofrece productos que son respuesta a necesidades específicas, lo cual hace posible llevar a cabo contratos a largo plazo.

Requerir evidencia estadística del control del proceso en la compra de partes críticas significa para muchas compañías una reducción drástica de proveedores con los que hay que tratar. Evidentemente que la decisión de reducir el número de proveedores y de establecer como norma la evidencia de la calidad a través de instrumentos estadísticos requiere tiempo, cooperación, paciencia y muchas horas de entrenamiento.

5. Hay que estar mejorando constantemente el sistema de producción y de servicio, para mejorar la calidad y la productividad y para abatir así los costos.

El propósito de la calidad debe estar presente desde la etapa del diseño. Sería demasiado tarde querer introducir la calidad en etapas posteriores. Por eso es tan importante que el diseño del producto sea el resultado de un trabajo en equipo. Además, hay que mejorar constantemente los métodos y las pruebas y comprender cada vez mejor las necesidades de los consumidores y la forma como ellos van a usar el producto.

El mejoramiento del sistema significa reducir constantemente el desperdicio y mejorar día a día la calidad en cada una de las actividades: la transportación, la ingeniería, los métodos, el mantenimiento, los instrumentos y medidas, las ventas, los métodos de distribución, la contabilidad el servicio a los clientes.

Mejorar el proceso implica lograr un mejor aprovechamiento del esfuerzo humano, hacer una buena selección del personal y de la tarea que se le asigna, entrenarlo y ofrecerle la posibilidad de aumentar sus conocimientos y de desarrollar sus aptitudes. Apagar los incendios que van surgiendo no significa mejorar el proceso. Cuando se ha apagado un incendio, sólo se ha regresado al punto en el que se estaba antes del problema.

Todos en la empresa deben preguntarse cada día si han hecho algo por aumentar sus conocimientos y por desarrollar más sus habilidades en el trabajo, y hasta que grado han progresado en su educación para lograr mayores satisfacciones en la vida.

6. Hay que poner en practica métodos modernos de entrenamiento.

La administración necesita que su personal conozca a fondo la compañía, desde los materiales que utilizan hasta los clientes a los que se les destina el producto.

En Japón se llega a la administración después de haber reconocido durante un buen lapso de tiempo los diferentes puestos que permiten conocer a fondo la empresa. Sus administradores conocen, pues, por propia experiencia los problemas de la producción.

Uno de los desperdicios más importantes que puede haber en una organización consiste en desaprovechar las habilidades del personal. Esto provoca frustración en las personas, lo cual tiene efectos perniciosos en el rendimiento del trabajador.

Generalmente es necesario reformar todos los programas de entrenamiento, pues éste se da en forma muy deficiente y con instrucciones difíciles de comprender. Se deben emplear métodos estadísticos para saber en qué momento ya no es necesario el entrenamiento.

7. Se debe administrar con una gran dosis de liderazgo.

La administración debe distinguirse por su capacidad de liderazgo. Debe convertirse en promotora del mejoramiento y hacer que las características de la calidad presidan la elaboración del diseño del producto y de su fabricación. Como líderes auténticos, los jefes deben conocer el trabajo que supervisan, a fin de ayudar a su personal a mejorar su propio desempeño.

8. Se debe eliminar el miedo en el trabajo.

Ninguno puede dar lo mejor de sí cuando no se siente seguro y mientras no supere el miedo en cualquiera de sus manifestaciones: miedo de expresar sus propias ideas, de preguntar, etc. El implica siempre una pérdida económica. Por eso, se debe crear un ambiente que propicie la seguridad en el desempeño personal.

El conocimiento es un elemento muy importante, que nos ayuda a hacer cada vez mejor nuestro propio trabajo. Sin embargo, es muy frecuente poner resistencia a adquirir nuevos conocimientos, lo cual se debe a un orgullo personal mal entendido.

Si no se suprime el miedo, no se puede servir a los mejores intereses de la compañía, ya que entonces el trabajador cumple a cualquier costo con lo que se le pide, sin importar que los materiales sean los apropiados o



que las máquinas operen correctamente.

El miedo es un síntoma de deficiencias en el entrenamiento y en la forma como se efectúa la supervisión. Puede ser también síntoma de que confusión en los propósitos de la compañía, desaparece en la medida que va mejorando la administración y los empleados actúan con mayor confianza.

9. Deben eliminarse las barreras interdepartamentales

Las personas que trabajan en investigación, diseño, compra de materiales, ventas, recepción de materia prima, etc., deben tener conocimientos de los problemas que conciernen a los diferentes materiales y a las especificaciones en la producción y en el ensamble. De otra manera habrá pérdidas en la producción debido al retrabajo causado por uso de materiales no recomendables.

Cada una de esas personas tiene su cliente respectivo, esto es, la persona que debe elaborar el producto con el material que aquella le ha entregado. No hay razón para no tomar contacto con este cliente, para dedicarle tiempo, para conocer sus problemas y para escucharlo.

La alta dirección a veces complica el trabajo del departamento de diseño, ya que hace cambios de última hora, después de que le habían sido enviados los planos para su conocimiento y aprobación. Estando ya lista la producción, quiere que los ingenieros de diseño y producción hagan en pocas semanas el trabajo de un año.

Las personas de diseño, de ingeniería de producción y de ventas, si trabajan en equipo, pueden realizar importantes mejoras en el diseño del producto, en el servicio, en la calidad y en la reducción de los costos. A tales equipos se les podría denominar círculos de control de calidad a nivel gerencia.

10. No se debe proponer a los trabajadores metas numéricas, como también salen sobrando exhortaciones o amonestaciones.

Los errores en su mayoría, provienen de los trabajadores, sino del sistema mismo; por esto, es muy frecuente que dichas amonestaciones generen frustración y resentimiento.

Más que exhortaciones, lo que los trabajadores necesitan es que la administración les trace la ruta a seguir para mejorar la calidad y la productividad.

Las campañas de exhortación y los letreros tiene generalmente como efecto inmediato un ligero aumento en la calidad y productividad y la eliminación de algunas causas obvias de defectos. Sin embargo, con el tiempo cesa la actitud positiva con la que los trabajadores reciben dichas exhortaciones; en ocasiones, surge una actitud contraria al mejoramiento.

Cuando se le propone al obrero mayores metas numéricas de producción él piensa que la administración nunca está satisfecha con el esfuerzo realizado. Por eso, dichos posters no ayudan a mejorar el trabajo.

Es diferente el caso de los posters que exponen lo que la dirección hace mes por mes, con el fin de mejorar el sistema y de incrementar la calidad y productividad con un trabajo más inteligente. Estos letreros suben la moral de los trabajadores, pues a través de ellos se dan cuenta de que la administración se hace responsable de los defectos que acontecen.

11. Hay que eliminar las cuotas numéricas.

Es normal que la administración necesite tener los elementos necesarios para predecir los costos, lo cual supone conocer las cuotas de producción por trabajador. Se trata de una cuota promedio, ya que la mitad de los trabajadores estará debajo de ese promedio, y la otra mitad arriba.

Cuando la empresa trabaja con base en estas cuotas promedio y los trabajadores se dan cuenta de ello, quienes habían superado la cuota promedio tendrán en adelante a producir más allá de dicha cuota promedio y esperarán aburridos la hora de salir. Esta forma de proceder tiene como resultado insatisfacción en el personal y pérdidas económica para la compañía. Así no es posible triunfar en un mundo fuertemente competitivo.

Las cuotas son los obstáculos para el mejoramiento de la calidad y productividad. En su lugar, se debe instaurar un sistema eficiente de supervisión y fomentar que el operario se sienta orgulloso del trabajo realizado.

Las cuotas son incompatibles con el mejoramiento continuo. La administración las debe remplazar por instrucción, educación y por un liderazgo inteligente. Cuando se lleva a cabo este reemplazo, aumenta substancialmente la calidad y la productividad, y la gente se siente más contenta en su trabajo.

12. Hay que eliminar la administración por objetivos numéricos. Se debe administrar con liderazgo.

Es ridículo proponer metas internas en la administración de una compañía sin el método adecuado para alcanzarlas.

Ejemplos de estas metas son:

- disminuir en un 10% los costos de garantía, el próximo año;
- aumentar en un 10% las ventas;
- mejorar en un 3% la productividad, el próximo año.

El cumplimiento de éstas metas se interpreta con éxito; en cambio, si no se logran, tienen uno que dar explicaciones.

Cuando se tiene un sistema estable, el sistema trabaja en toda su capacidad; por consiguiente, sale sobrando especificar una meta numérica. No se podrá llegar más allá de la capacidad que es propia del sistema mismo.

Si no hay estabilidad en el sistema, no hay razón para proponer objetivos numéricos, pues no hay forma de saber que tanto puede producir el sistema.

La mejor estrategia de administración es el liderazgo. Para actuar como líder debe uno entender en que consiste el trabajo propio y el de los demás.

Quien se inicia como administrador y quiere ser líder y promover el mejoramiento continuo, debe aprender. Entre otras cosas, debe aprender que es lo que hace su gente y como lo hace. Este aprendizaje es más importante que revisar los reportes de calidad, de fallas, de inventarios, de ventas, etc. Fijar la atención en los resultados no es el cambio efectivo para mejorar un proceso o una actividad.

La gerencia basada en fallas numéricas corre el peligro de administrar sin conocimiento de lo que se debe hacer, y de hecho se convierte en una administración basada en el miedo.

Las únicas cuotas que un administrador puede dar a conocer a su gente son las referentes a la supervivencia de la empresa.

Por ejemplo:

- Si el próximo año no aumentan nuestras ventas en un 10%, nos veremos obligados a salir fuera del mercado.
- El nivel promedio de monóxido de carbono en un período de 8 horas no debe exceder ocho partes por millón, pues el monóxido de carbono más allá de estos límites es perjudicial a la salud.

13. Quitemos los obstáculos que impiden que el operario se sienta orgulloso de haber realizado un trabajo bien hecho.

Nadie puede sentirse orgulloso de su trabajo si no sabe las condiciones que se necesitan para que su trabajo se considere bien hecho. Por eso, lo primero que un operario necesita es que le expliquen en que consiste propiamente su trabajo.

Además, no hay que tratar a la gente como si fuera una mercancía más, diciéndole a última hora lo que debe de hacer o contratándola o despidiéndola según las necesidades de la empresa. Es muy frecuente que los administradores se acostumbren a estudiar y resolver problemas de números, y que no sepan resolver adecuadamente problemas de la gente.

Es responsabilidad de la administración proveer al empleado de herramienta adecuada, pues el operario no solo quiere emplear su tiempo, sino además desea sentirse realizado con el trabajo que lleva a cabo.

14. Se debe impulsar la educación de todo el personal y su autodesarrollo.

Las organizaciones necesitan gente con estudios y con preparación no sólo gente buena.

No hay escasez de gente buena; lo que falta son personas con altos niveles de conocimiento. En el grado de preparación de las personas están los cimientos que permiten avanzar en el campo de la competitividad.

Todos tenemos una responsabilidad en la reconstrucción de la industria occidental y por eso todos, incluidos los administradores, tienen necesidad de recibir una nueva educación. Además, la gente en su desempeño profesional no sólo busca la retribución económica, sino también aportar algo a la sociedad.

Hay que emprender las acciones necesarias para lograr la transformación de la empresa.

Quienes integran la administración deben estar de acuerdo en su forma de pensar y en la dirección que la empresa va a tomar al introducir una nueva filosofía. Deben tener el valor de romper con la tradición y deben sentirse orgullosos por haber adoptado el nuevo modelo administrativo y por cumplir con sus nuevas obligaciones. Procurando que la administración lleve a cabo una serie de seminarios en los que explique al personal por qué fue necesario hacer el cambio y qué todo implica este cambio para cada uno de ellos.

El cambio a efectuar es un proceso; por consiguiente, hay que aplicar también a este proceso lo dicho anteriormente acerca del mejoramiento continuo.

Además, hay que instituir tan pronto como sea posible, un organismo que de seguimiento al proceso de mejoramiento continuo.

En cualquier organización las personas forman equipos de trabajo. El propósito de cualquier equipo de trabajo debe consistir en mejorar, en la etapa que le corresponde, los insumos del proceso y sus resultados.

Como miembros de un equipo, cada uno de sus integrantes debe tener la oportunidad de contribuir con ideas y planes, pero debe esperar a que sus mejores contribuyentes logren un consenso entre sus compañeros.

No hay que considerar el trabajo realizado en una sesión de estudio como lo mejor. En la sesión siguiente, las personas deben asumir una actitud crítica frente a los resultados de la sesión anterior, para tener ideas cada vez más claras para avanzar constantemente.

1.2 FILOSOFIA DE J. M. JURAN

Juran sugiere que la alta dirección este involucrada en:

- a) La administración estratégica de la calidad.
- b) Planeación de la calidad.
- c) El control de la calidad.
- d) El mejoramiento de la calidad.

Y su fin sea:

- a) La administración estratégica de la calidad.
 - ◆ Establecer consejos de calidad.
 - ◆ Actualizar las políticas de calidad.
 - ◆ Designar las metas estratégicas de la calidad.
 - ◆ Proveer recursos.
 - ◆ Aprobar metas finales y proyectos.
 - ◆ Establecer sistemas de medición.

- b) Planeación de la calidad.

Es la actividad de desarrollo de los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes. Implica una serie de pasos universales, que en esencia son los siguientes:

- ♦ Determinar quienes son los clientes.
- ♦ Determinar las necesidades de los clientes.
- ♦ Desarrollar las características del producto que corresponde a las necesidades de los clientes.
- ♦ Desarrollar los procesos que sean capaces de producir aquellas características del producto.
- ♦ Transferir planes resultantes a las fuerzas operativas

La mayor parte de la planeación de la calidad la hacen aficionados con experiencia - personas que nunca han recibido formación en los conceptos, métodos, habilidades y herramientas de la planeación de la calidad.

El acuerdo al que se está llegando es que los planificadores deberían hacerse expertos en el uso de los métodos y herramientas de la planeación moderna de la calidad.

La espiral dorsal de un enfoque estructurado hacia la planeación de la calidad es el mapa de carreteras para la misma.

Se ha llegado a un punto en que hace falta cierto grado de implicación directa por parte de los altos directivos en el proceso global de la planificación de la calidad y en las etapas concretas de ese proceso.

Las necesidades de los altos directivos puede no estar definidas; pueden parecer irreales. No obstante, se tiene que descubrir y actuar sobre ellas.

Como mínimo necesitamos respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué características del producto tienen mayor importancia para usted?
- Con respecto a estas características claves ¿Cómo comparan nuestro producto con el de la competencia?
- ¿Cuál es el significado de estas diferencias de calidad para usted, en dinero o en otra forma que le parezca importante?

La investigación de mercado también debería ampliarse a los clientes anteriores y a los no clientes.

Las necesidades de los clientes son un blanco móvil.

El remedio básico a la planeación de la calidad por aficionados consiste en formar a esos aficionados para que se conviertan en profesionales.

El obstáculo más importante para alcanzar el óptimo ha sido la tendencia a suboptimizar.

La hoja de análisis no proporciona respuestas, básicamente es una depositaria de respuestas.

En el caso del desarrollo del proceso, una ayuda importante para la predicción es la capacidad del proceso: la habilidad intrínseca de un proceso para llevar a cabo una misión prevista.

c) El control de la calidad.

Este proceso consta de los siguientes pasos:

- ◆ Evaluar el comportamiento real de la calidad.
- ◆ Comparar el comportamiento real con los objetivos de calidad.
- ◆ Actuar sobre las diferencias.

Todos los empleados de la empresa, desde el director ejecutivo hasta los operarios, intervienen en el control de la calidad y todos ellos hacen uso del bucle de retroalimentación.

El concepto de autocontrol es también universal. Se aplica a todos los de la empresa, desde el director ejecutivo hasta los operarios, inclusive.

El autocontrol es un requisito previo indispensable para la motivación.

Es arriesgado que los directores hagan responsables de la calidad a los operarios, a menos que estos estén en estado de autocontrol.

Los directores deberían comprender la existencia, naturaleza y grado de los errores humanos, incluyendo los suyos propios.

La solución óptima para adquirir un conocimiento profundo de las relaciones entre las variables del proceso y los resultados de producto consiste en formar a los planificadores en como utilizar el diseño estadístico de experimentos.

La secuencia correcta de gestión es establecer primero los objetivos y luego planificar como cumplir esos objetivos, incluyendo la elección de las herramientas adecuadas.

Se deberían diseñar las medidas de los progresos realizados para que evalúen el efecto sobre los resultados operativos, tales como la mejora del comportamiento del producto y la satisfacción del cliente y la reducción del coste de la mala calidad.

Los altos directivos dentro de la auditoría de la gestión para la calidad, deberían garantizar que la asignación de la responsabilidad de producir productos no conformes a nivel de operarios está de acuerdo con el estado de la controlabilidad del operario.

Los altos directivos deberían ejercer control sobre el sistema de control de calidad por medio de los siguientes puntos:

- ◆ Ordenar la creación de un manual de control de calidad.
- ◆ Establecer los criterios que ha de cumplir el manual.
- ◆ Aprobar la redacción final.
- ◆ Auditar periódicamente la puesta al día de manual y el estado de conformidad.

d) El mejoramiento de la calidad

Este proceso es el medio de elevar las cotas de la calidad niveles sin precedencia (avances). La metodología consta de una serie de pasos universales:

- ◆ Establecer la infraestructura necesaria para conseguir una mejora de la calidad anualmente.
- ◆ Identificar las necesidades concretas para mejorar los proyectos de mejora.

- ◆ Establecer un equipo de personas para cada proyecto con una responsabilidad clara de llevar el proyecto a buen fin.
- ◆ Proporcionar los recursos, la motivación y la formación necesaria para que los equipos:
 - Diagnostiquen las causas.
 - Fomenten el establecimiento de un remedio.
 - Establezcan los controles para mantener los beneficios

El factor más decisivo en la competición por conseguir el liderazgo en calidad es la tasa de la mejora de la calidad.

La baja tasa de mejora relativa a las deficiencias de los productos se debe, en gran parte, a la ausencia de una estructura organizativa para realizar tal mejora.

La mejora de la calidad no se debería hacer en base a la voluntariedad; debería mandarse de algún modo.

Toda mejora de la calidad tiene lugar proyecto a proyecto y de ninguna otra forma.

El rendimiento de la inversión en la mejora de la calidad se encuentra entre lo más altos de que disponen los gerentes.

No es suficiente con establecer políticas, crear conciencia y luego dejar todo lo demás a los subordinados para convencer a los subordinados de que se tiene a intención de que la mejora de la calidad siga adelante. hace falta que los altos directivos realicen cosas sin precedentes.

1.3 FILOSOFIA DE PHILIP CROSBY.

- ♦ **COMPROMISO DE DIRECCION.** Reconoce el compromiso personal de la dirección para participar en un programa de mejoramiento de calidad.
- ♦ **EQUIPO DE MEJORAMIENTO DE CALIDAD.** Reunir representantes de cada departamento para formar tal equipo.
- ♦ **MEDICION DE LA CALIDAD.** Determinar el status de calidad para toda la compañía.
- ♦ **EVALUACION DE COSTOS DE CALIDAD.** Establecer el costo de calidad para indicar en donde aplicar la acción correctiva y sea provechosa para la compañía.
- ♦ **CONCIENCIA DE CALIDAD.** Compartir con los empleados las indicaciones de que la no calidad es costo por adiestramiento y material de comunicación.
- ♦ **ACCION CORRECTIVA.** Revelar los problemas a todos para ver y resolver estos en base regular.
- ♦ **ESTABLECER UN COMITÉ.** Para el programa de cero defectos, después de un año de llevarlo, el día de cero defectos reafirma el compromiso de la dirección a las palabras "cero defectos" y la idea de que todos deberían hacer las cosas bien a la primera vez.

- ◆ **SUPERVISAR LA PARTICIPACION.** Una orientación formal del programa de cero defectos con todos los niveles de dirección deberían ser conducidos a priori para su implementación.
- ◆ **ESTABLECER METAS.** Reuniones regulares entre supervisores y empleados para ayudar a que la gente aprenda a pensar y llevar a cabo tareas como un equipo.
- ◆ **ELIMINACION DE CAUSAS DE ERROR.** Los individuos serán cuestionados para describir algún problema que impida el cumplimiento de trabajo libre de error. El grupo funcional desarrollara una respuesta a estos problemas.
- ◆ **RECONOCIMIENTO.** Los programas elegidos serán establecidos para reconocer a quienes alcanzaron sus metas o realizaron actos notables. Lo otorgado no deberá ser económico; el reconocimiento es lo importante.
- ◆ **CONSEJO DE CALIDAD.** Los profesionales de calidad y el equipo de presidentes de la compañía deberán encontrar la comunicación y determinar las acciones para ascender y mejorar el programa de mejoramiento de calidad.
- ◆ **VOLVER A EMPEZAR.** Establecer un nuevo equipo de representantes y comenzar otra vez para superar el movimiento y cambio de las situaciones que pueden ocurrir en el año o en 18 meses para mejorar el programa de mejoramiento de calidad.

1.4 PRINCIPIOS COMUNES ENTRE CROSBY, DEMING Y JURAN

Principios comunes: Filosofías reconocidas:

- ❖ Ponga énfasis en el trabajo conjunto en equipos (completos e interdisciplinarios).
- ❖ Entienda las necesidades del cliente/el enfoque del cliente.
 - Proveedor interno / externo.
 - Clientes internos / externos.
- ❖ Analice el proceso de trabajo (identifique la variación en el proceso de trabajo).
- ❖ Comprenda que el componente "costo de la calidad es importante".
- ❖ Se requerirá una intervención de entrenamiento.
- ❖ Identifique las causas que originan los problemas.
- ❖ Es necesario seguir y medir las mejoras en el proceso de trabajo.
- ❖ Incorpore la calidad en su proceso de trabajo (prevención vs. Inspección).
- ❖ Se requieren instrumentos de análisis estadístico.
- ❖ El compromiso de la alta gerencia es esencial.
- ❖ La visión del futuro debe enfocarse en un mejoramiento continuo.
- ❖ Los sistemas de reconocimiento e incentivos son importantes.

1.5 LAS CINCO ENFERMEDADES MORTALES

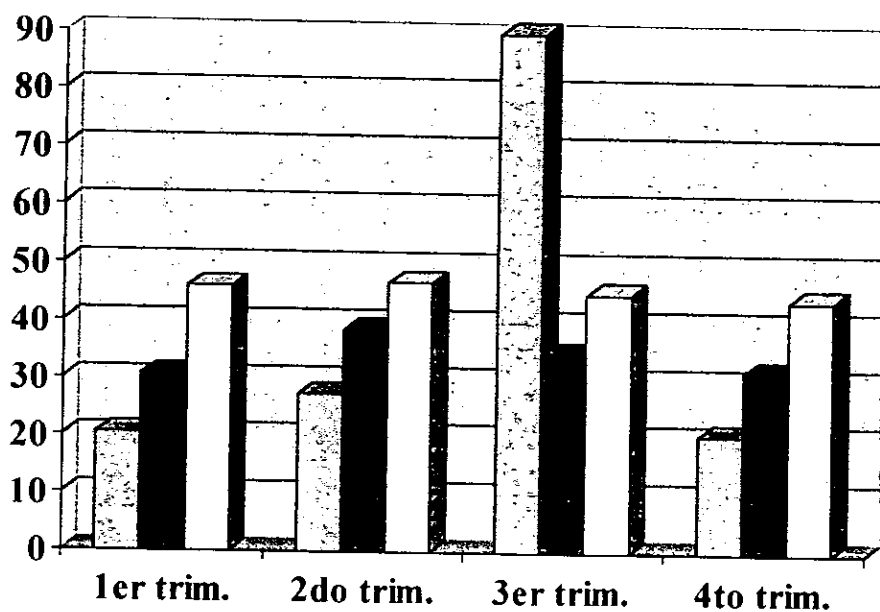
- ♦ Falta de constancia de propósito. Una compañía que carece de constancia en la búsqueda de su propósito no cuenta con planes a largo plazo para permanecer en el negocio.
- ♦ Énfasis en las utilidades a corto plazo. Velar por aumentar los dividendos trimestrales socava la calidad y la productividad.
- ♦ Evaluación del desempeño, clasificación según el mérito o análisis anual del desempeño. Los efectos de estas prácticas son devastadores, se destruye el trabajo en equipo, se fomenta la rivalidad. La clasificación por mérito genera temor y deja a la gente en un estado de amargura, desesperación y desaliento. También estimula la movilidad.
- ♦ La movilidad de la gerencia. Los gerentes que cambian de un puesto a otro nunca entienden a las compañías para las cuales trabajan y nunca están ahí el tiempo suficiente para llevar a cabo los cambios a largo plazo que son necesarios para garantizar la calidad y la productividad.
- ♦ Manejar una compañía basándose únicamente en cifras visibles. Las cifras más importantes son desconocidas e imposibles de conocer, por ejemplo, el efecto multiplicador de un cliente feliz.

1.6 DIEZ REQUISITOS FUNDAMENTALES

- ◆ Son diez los requisitos fundamentales que permiten el éxito del proceso de mejoramiento, a saber:
- ◆ La aceptación de que el cliente es el elemento más importante del proceso.
- ◆ El compromiso a largo plazo por parte de la dirección de la empresa de que el proceso de mejoramiento se convierta en parte del sistema de administración.
- ◆ El convencimiento de que sí hay forma de mejorar.
- ◆ El convencimiento de que es mejor prevenir los problemas que tratar de remediarlos.
- ◆ Enfoque administrativo, liderazgo y participación.
- ◆ El estándar de desempeño de cero errores.
- ◆ La participación de todos los empleados, tanto en grupos como en forma personal.
- ◆ Enfocar el mejoramiento en el proceso, no en las personas.
- ◆ El convencimiento de que los proveedores pueden cooperar con la empresa si comprenden las necesidades.

CAPITULO II

METODOS ESTADISTICOS



2.1 INTRODUCCION

Como ningún proceso de producción es perfecto, siempre existe una variación en la característica de calidad, provocada por un gran número de factores que pueden ser clasificados en:

- ♦ Incontrolables (inherentes): que producen una pequeña variación casual y se considera que el proceso continúa bajo control estadístico.
- ♦ Controlables (no inherentes): que producen una variación medible y el proceso puede estar o no estar bajo control estadístico, dependiendo del tamaño de dicha variación.

Para inspeccionar la calidad de cada una de las piezas de un lote de producción (inspección 100%) para contar o medir cierta propiedad o característica de calidad de un producto, no es económica y a veces es imposible si, la prueba destruye el artículo.

Es mucho mejor realizar las pruebas durante el proceso, a intervalos regulares de tiempo y seleccionando cada vez una muestra aleatoria o más pequeña posible ($3 \leq n \leq 10$), generalmente de tamaño constante para todo el proceso.

Además, existen tres formas diferentes de formar las muestras, según el orden de producción que son:

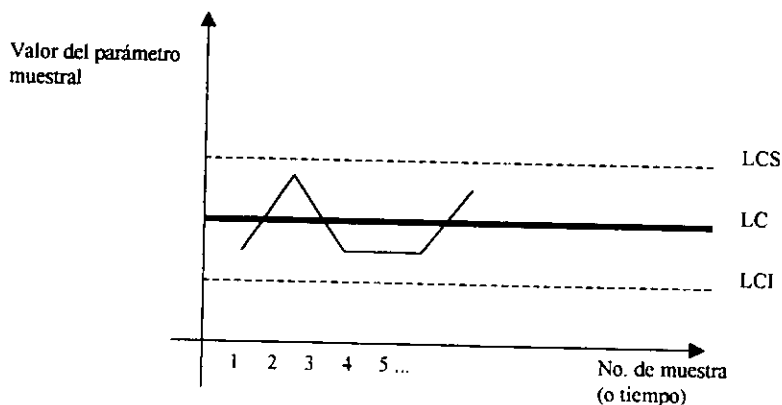
- ♦ Tomar "n" elementos consecutivos cada determinado tiempo, de la banda de producción.
- ♦ Tomar "n" elementos al azar cada determinado tiempo, de la producción acumulada o almacenada.
- ♦ Separar las muestras, según las máquinas, o los operadores, o los moldes.

2.2 CARTAS DE CONTROL

Los objetivos principales de las cartas de control de calidad son: de mejorar la calidad, aumentar la uniformidad, reducir o evitar la producción de desechos y proporcionar información acerca de la actuación de las máquinas y de los operarios.

El resultado de cada prueba se marca en una carta de control dibujada en papel milimétrico cuadriculado, que consta de una línea central (LC), horizontal continua y de trazo grueso y dos límites que son: el límite de control inferior (LCI) y el límite de control superior (LCS), horizontales discontinuas y de trazo normal; estas líneas se trazan en un sistema de dos ejes paralelos, en el eje horizontal se indica el número de muestra o el tiempo, y en el eje vertical el parámetro muestral de la variable característica.

Se pueden tener cartas con un solo límite de control, y las marcas, si se desea, se pueden ir uniendo con una línea quebrada, como se muestra en la siguiente figura:



Cuando una marca rebasa los límites de control, significa que el proceso está fuera de control y se requiere una acción correctiva.

A veces aunque el proceso este bajo control, la carta puede indicar: ciclos repetidos, tendencias, cambios bruscos en el nivel del proceso, elevada proporción de puntos cerca de los límites, estratificación o falta de variabilidad, etc.; en este caso debe examinarse el proceso, sin detenerlo, para tratar de eliminar la causa de dicho comportamiento.

Debe tenerse en cuenta la variación inherente de las mediciones, para evitar errores en la inspección, y, además, resaltar que el análisis de las cartas de control no puede proporcionar el establecimiento de leyes fijas que indiquen la acción más adecuada.

Si se eligen límites muy abiertos, no se detectan los errores del proceso, y si se eligen muy cerrados, continuamente registrará perturbaciones no existentes. La carta se puede ir ajustando hasta obtener unos límites de control adecuados para determinado proceso.

Además, a medida que se van acumulando más datos, es conveniente ir repasando los límites de control de vez en cuando y modificarlos si es necesario. En forma similar se puede reconsiderar la frecuencia con que deben tomarse las muestras; es decir, mientras se estabiliza el proceso deben ser muy frecuentes, y ya estando el proceso bajo control estadístico, se debe reducir la frecuencia de muestreo.

Debe tenerse en cuenta que la carta de control indica cuando hay que buscar el problema, pero no puede indicar por sí misma dónde buscarlo ni cuál es la causa.

Basándose en la teoría estadística, se puede definir:

$\alpha = P(\text{cometer error tipo I}) = P(\text{detener el proceso/marchaba en forma apropiada})$

$\beta = P(\text{cometer error tipo II}) = P(\text{continuar el proceso/marchaba en forma incorrecta})$

Lo óptimo sería un balance económico entre α y β , apoyándose en los costos esperados de ambos errores. Una solución práctica muy-empleada y que adoptaremos, consiste en tomar los límites de control a tres desviaciones estándar del parámetro muestral, a partir de la media de dicho parámetro en ambos sentidos, pues la experiencia indica que proporcionan un balance económico satisfactorio entre α y β . Esto, por supuesto, no impide que también puedan obtenerse límites de control de dos desviaciones (límites de advertencia) o con cualquier probabilidad deseada de α o de β (límites de probabilidad).

Las cartas de control pueden aplicarse también como prueba general de homogeneidad, en el caso de analizar la recepción y compra de un producto enviado, o el caso de analizar datos obtenidos anteriormente (por ejemplo, en la determinación de constantes físicas), siempre y cuando las muestras se hayan tomado según un criterio racional.

2.3 TIPOS DE CARTAS DE CONTROL

Las cartas de control pueden ser básicamente de dos tipos diferentes que son:

- ♦ Cartas de control de mediciones. Cuando se trata de medir una característica de calidad mediante una variable aleatoria continua y pueden ser: para la media, para el rango y para la desviación estándar.

- ♦ Cartas de control de atributos. Cuando se trata de contar una variable aleatoria discreta, clasificando cada unidad del producto como defectuosa y no defectuosa, y pueden ser. Para la proporción de defectuosos y para el número de defectuosos.

2.4 CONSIDERACIONES GENERALES

Con relación a estas cartas de control de mediciones, se recomienda generalmente utilizar dos cartas en forma conjunta, ya sea para la media y el rango o también para la media y la desviación estándar, dependiendo de la aproximación deseada.

Estas cartas de control actúan sobre las especificaciones de un proceso de producción de dos maneras primordiales: determinando la capacidad de un proceso para establecer dichas especificaciones, o probando que deben ampliarse las especificaciones ya establecidas cuando el proceso está bajo control estadístico.

2.5 DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DE ISHIKAWA

Se ha mencionado en la variabilidad como una característica inherente a las observaciones realizadas en las distintas fases de un proceso productivo, que el grado de variabilidad de los factores de calidad debe controlarse y reducirse al mínimo posible, con el objeto de evitar el riesgo de producir partes inadecuadas para el uso, (productos fuera de

tolerancias), enfatizando que debemos tener siempre en mente la idea de que se mejora la calidad de nuestro producto, en la medida en que se satisfacen las necesidades y expectativas del cliente.

Por otra parte, la dispersión de los valores observados de los factores en estudio de un proceso se debe en su mayor parte a:

- ♦ LAS MATERIAS PRIMAS. Las cuales difieren en su composición, aunque sea ligeramente, especialmente si se obtienen de distintos proveedores. Aún cuando estén dentro de los límites permitidos, se observan diferencias en las medidas, de las características que son relevantes en la calidad del producto.
- ♦ LA MAQUINARIA O EQUIPO. Aunque aparentemente las máquinas estén funcionando del mismo modo, la dispersión puede surgir de diferencias en el ajuste o debido al hecho de que unas máquinas operan en su forma óptima sólo parte del tiempo, etc.
- ♦ LOS METODOS DE TRABAJO. En apariencia se puede estar siguiendo los mismos métodos de trabajo, pero generalmente existen diferencias aunque estas sean apenas notorias.

Al conjuntar todos estos motivos de dispersión en procesos de producción, se puede obtener como resultado un alto grado de variabilidad en la calidad.

La calidad que deseamos controlar y mejorar está representada por cifras que refieren a longitud, dureza, porcentaje de defectuosos, etc.; por lo que a este tipo de variables suele llamarse *característica de calidad*, en tanto a factores tales

como composiciones químicas de la materia prima, longitud del eje de la máquina, entrenamiento de los trabajadores, etc. son llamados *factores casuales*. A manera de simplificación identificaremos los factores casuales como las *causas*, y a las características de calidad como el *efecto*.

Una de las técnicas de análisis para ayudar a la solución de problemas es el diagrama *de causa y efecto* conocido como el Diagrama de Ishikawa, el qual permite analizar los factores que intervienen en la calidad del producto a través de una relación de causa y efecto, ayudando a sacar a la luz las causas de la dispersión y también a organizar las relaciones entre las causas.

El diagrama de causa y efecto por su forma recibe el nombre de esqueleto de pescado, en que la espina dorsal es el camino que conduce a la cabeza el pescado que es donde se coloca el problema que se desea analizar y las espinas o flechas que la rodean, indican las causas y sus causas que lo provocan.

2.6 BENEFICIOS DEL USO DEL DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Una gran variedad de ventajas se deriva del uso de este tipo de diagramas. A continuación se mencionan las más relevantes.

1. Ayuda a detectar las causas de la dispersión, en las características de la calidad. Los diagramas de causa y efecto se trazan para ilustrar con claridad los diversos factores que afectan un resultado, clasificándolos y relacionándolos entre sí, lo cual facilita la tarea de selección de causas que se deberían investigar primero, con el propósito de mejorar el proceso.

2. Su análisis ayuda a determinar el tipo de datos que deben obtenerse, para confirmar el efecto de los factores que fueron seleccionados como causas del problema.
3. Ayuda a prevenir problemas. Si no se está experimentando con un problema de calidad, puede elaborarse un diagrama de causa y efecto del tipo <<Clasificación del proceso por fases>>, preguntándose: ¿qué problema de calidad se podría provocar en esta etapa? Detectando así las causas potenciales de un problema de calidad que puede prevenirse, si se adaptan controles apropiados.
4. Es un instrumento que favorece el trabajo en equipo. Ayuda a un grupo de personas a trabajar hacia un fin común. Sirve de guía para la discusión, evitándose así las desviaciones del tema, con la consecuente ventaja de llegar más rápido a la conclusión sobre acciones a tomar.
5. Se adquieren nuevos conocimientos. Al conocer las interacciones de los factores causales dentro del proceso. Los miembros del grupo que participan en el análisis del problema adquieren mayor conocimiento del funcionamiento del proceso.
6. Muestra el nivel de conocimiento tecnológico. Si un diagrama puede trazarse en su totalidad, significa que la gente conoce bastante del proceso y, por lo tanto, con mayor facilidad se lleva a cabo el análisis del problema.
7. Se usa para analizar cualquier problema de calidad, productividad, seguridad, etc.

2.7 PRINCIPIO DE PARETO

La aplicación de la tecnología es indispensable para facilitar la solución de problemas; así como en todo, interviene el factor humano y el problema se convierte en una combinación de actitud y de aptitud.

Cuando hay crisis, confusión, problemas, es difícil encontrar por donde empezar, pero existen formas y una de ellas se atribuye a Wilfredo Pareto, nacido en Francia a mediados del siglo pasado, hijo de padres italianos y educado en Italia por lo que se le considera italiano. El famoso economista austriaco Schumpeter lo ve como a uno de los diez mejores economistas de todos los tiempos. También fue director de las fábricas del hierro en Italia y expresó el principio social que observó en su tiempo y sigue siendo válido en la actualidad. Pareto veía que en la sociedad existen clases y que dentro de cada clase hay una sola élite que toma las decisiones y acciones, por lo que dijo: <<POCOS DECIDEN LA SUERTE DEMUCHOS>>. Este principio se aplica muy frecuentemente en la industria pero es universal. Con los siguientes ejemplos quizá se comprenda su alcance.

2.8 USOS Y BENEFICIOS DEL DIAGRAMA DE PARETO

(También llamada 20-80 o de la mal distribución)

En general al formar la lista de los factores que afectan a un sistema o proceso, se pone de manifiesto que sólo un pequeño número de causas contribuyen a la mayor parte del efecto y que las restantes tienen una mínima participación en el fenómeno, es decir, pocos vitales y muchos triviales. El objeto de analizar un diagrama de Pareto es identificar las causas principales y, en función de ello, establecer un orden de importancia permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos, canalizando eficazmente los esfuerzos de las personas que intervienen para atacar las causas más

importantes, ya que si se consigue hacerlas disminuir o desaparecer, se logrará una reducción significativa en la magnitud del problema.

Con base en lo mencionado se enfatiza a continuación algunos de los beneficios que se derivan del uso de los diagramas de Pareto.

Es el primer paso para la realización de mejoras.

1. Se aplica en todas las situaciones en donde se pretende efectuar una mejoría: en la calidad del producto, en la conservación de los materiales, el uso de energéticos y en general en la eficiencia y uso de los recursos (mano de obra, capital etc.).
2. Permite la comparación antes y después: ayudando a cuantificar el impacto de las acciones tomadas para lograr mejoras, se utiliza también para verificar si las acciones llevadas a cabo para lograr una mejora fueron o no eficaces, construyendo un nuevo diagrama cuando los efectos de dichas acciones se han puesto de manifiesto.

Este segundo diagrama deberá abarcar el mismo periodo de tiempo e igual número de casos para que la comparación tenga sentido; de no ser posible esto, es preferible utilizar porcentajes absolutos o relativos en el eje vertical izquierdo en el lugar del número de artículos defectuosos.

3. Si los esfuerzos para obtener mejoras han sido ineficaces, el orden de las barras debe cambiar. Si la altura de todas las barras disminuye, significa que el nivel general de defectos ha sido

reducido por alguna acción común, por ejemplo, capacitación de personal, mantenimiento del equipo, etc.

Conviene también diseñar Diagramas de Pareto en los que se expresen los costos en los que se incurre por cada tipo de defecto, de manera que al hacer la comparación se aprecie el ahorro (términos monetarios) obtenidos con la mejora realizada.

4. Ayuda a identificar las causas de los fenómenos y a señalar la importancia de cada una de ellas.
5. Promueve el trabajo en equipo ya que se requiere que participen todos los individuos relacionados con el área para analizar el problema, obtener la información y llevar a cabo acciones para su solución.
6. Canaliza los esfuerzos a las causas importantes.
7. Facilita la comunicación entre grupos que participan en el análisis del problema o fenómeno.

A fin de resolver la confusión en el empleo de la palabra calidad, el término grado puede emplearse para describir el grado de excelencia. El término grado se emplea cuando se requiere, para describir el significado de excelencia técnica. Grado refleja una diferencia planeada o reconocida en los requisitos de calidad.

Aunque las diferentes categorías de grado no necesariamente establecen una relación entre ellas de orden categoría, los indicadores de grado pueden ser usados fácilmente en un significado de orden de categorías, para describir el sentido de excelencia técnica. Un ejemplo de este uso es que cuesta más proporcionar y manejar un hotel cinco estrellas que una pensión.

El término producto es empleado a todo lo largo de esta norma. Es el resultado de actividades o de procesos y puede ser tangible o intangible o bien una combinación de los dos.

En la normalización actual ISO, de la administración de la calidad, los productos son calificados en 4 categorías genéricas:

- ❖ Hardware (por ejemplo piezas, componentes, ensambles).
- ❖ Software (por ejemplo programas de computo, procedimientos, información, datos y registros).
- ❖ Materiales procesados (por ejemplo: materias primas, líquidos, gases, laminados alambres).
- ❖ Servicios (por ejemplo: seguros, banca, transporte).

Es reconocido que los productos son generalmente una combinación de estas categorías de productos. Los términos y los conceptos presentados en esta norma están destinados a ser aplicados a cualquier producto.

En la presente norma, el término elemento incluye el término producto, pero también engloba por ejemplo una actividad, un proceso una organización, o una persona.

Ha habido una cierta confusión en la comprensión de los términos control de calidad, aseguramiento de calidad, administración de la calidad y administración para la calidad total. El objetivo de la presente norma es de aclarar estos conceptos. En términos simplificados, control de calidad concierne a los medios operacionales utilizados para satisfacer los requisitos de calidad, mientras que el aseguramiento de la calidad tiene por meta proporcionar confianza de este cumplimiento tanto dentro de la organización como externamente a clientes y autoridades.

La administración de la calidad incluye el control de calidad y el aseguramiento de la calidad así como los conceptos adicionales de política de calidad, planeación de la calidad, y mejoramiento de la calidad. La administración de la calidad opera a través del sistema de calidad. Estos tres conceptos pueden extenderse a todas las partes de una organización.

La administración para la calidad total aporta a estos conceptos una estrategia de gestión global a largo plazo, así como la participación de todos los miembros de la organización para el beneficio de la organización misma, de sus miembros, de sus clientes y de la sociedad considerada en su conjunto.

Todos los conceptos incluidos en esta norma tienen implicación tanto económica como de tiempo. Esto debe reconocerse en la interpretación de todas las definiciones en esta norma, aunque no hayan sido explícitamente establecidas en cada definición.

La distinción que se hace en la presente norma entre los términos defecto y no conformidad es esencial por que tiene connotaciones legales, particularmente cuando se involucra la responsabilidad legal atribuible al producto. Por consecuencia el término defecto debe utilizarse con extrema precaución.

La presente norma define los términos fundamentales relativos a los conceptos de calidad que aplican a todas las áreas, para el uso y preparación de normas relativas a la calidad y para el mutuo entendimiento en comunicaciones internacionales.

Los términos relacionados con los conceptos de calidad en la presente norma se clasifican de la siguiente forma:

- ❖ Términos generales.
- ❖ Términos relativos a la calidad.
- ❖ Términos relativos al sistema de calidad.
- ❖ Términos relativos a herramientas y técnicas.

3.6 SECCION 1. TERMINOS GENERALES.

1.1 ELEMENTO.

Cualquier ente que puede ser descrito y considerado individualmente (un proceso, producto, organización o cualquier combinación de los anteriores).

1.2. PROCESO.

Conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos técnicos y métodos.

1.3. PROCEDIMIENTO.

Forma específica de desarrollar una actividad (ejemplo, procedimientos del sistema de calidad, procedimientos documentados).

1.4. PRODUCTO.

Es el resultado de actividades y procesos, puede incluir servicio, hardware, materiales procesados, software o una combinación de los mismos.

1.5. SERVICIO.

El resultado de las actividades entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente.

1.6. PRESTACION DE SERVICIO.

Aquellas actividades del proveedor necesarias para proveer el servicio.

1.7. ORGANIZACIÓN.

Una compañía corporación, firma, empresa o institución o parte de la misma ya sea incorporado o no, público o privado que tiene funciones y administración propia.

1.8. LAS RESPONSABILIDADES, AUTORIDADES Y RELACIONES.

Configurados de acuerdo a una estructura a través de la cual una organización desempeña sus actividades y funciones.

1.9. CLIENTE

El receptor de un producto dado por el proveedor. El cliente puede ser el último consumidor o comprador y puede ser interno o externo a la organización.

1.10. PROVEEDOR

Organización que suministra un producto al cliente puede ser llamado contratista y puede ser el productor, distribuidor, importador, ensamblador u organización de servicio, puede ser interno o externo.

1.11. COMPRADOR

Cliente en situación contractual.

1.12. CONTRATISTA

Proveedor en una situación contractual.

1.13. SUBCONTRATISTA

Organización que proporciona un producto al proveedor.

3.7 SECCION II TERMINOS RELATIVOS A LA CALIDAD.

2.1 CALIDAD

Conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.

2.2. GRADO.

Una categoría o clasificación dada a elementos que tienen el mismo uso funcional pero diferentes requisitos para la calidad.

El grado refleja una diferencia planeada o reconocida en los requisitos para la calidad.

Un elemento de alto grado puede ser de una calidad no satisfactoria.

2.3. REQUISITOS PARA LA CALIDAD.

Una expresión de las necesidades de los requisitos establecidos cuantitativa o cualitativamente, para las características de un elemento

Es esencial que los requisitos reflejen totalmente las necesidades explícitas e implícitas del cliente.

Estos requisitos cubren tanto a los del mercado como los requisitos internos de una organización. Los requisitos para la calidad deben ser expresados en términos funcionales y documentados.

2.4. REQUISITOS DE LA SOCIEDAD.

Son obligaciones resultantes de leyes, reglamentos, códigos, estatutos y otras consideraciones (medio ambiente, salud y seguridad).

2.5. SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO.

Conjunto de propiedades que describen la disponibilidad y los factores que la condicionan confiabilidad, facilidad y logística de mantenimiento.

2.6. COMPATIBILIDAD.

La aptitud de los elementos para ser usados en conjunto, bajo condiciones específicas para cumplir los requisitos pertinentes.

2.7. INCOMPATIBILIDAD.

La actitud de un elemento para ser usado en lugar de otro, sin modificación para cumplir los mismos requisitos.

2.8. SEGURIDAD.

Estado en el cual el riesgo de daño personal o material, está limitado a un nivel aceptable.

2.9. CONFORMIDAD.

Cumplimiento de los requisitos especificados.

2.10. NO CONFORMIDAD.

Incumplimiento de un requisito especificado.

2.11. DEFECTO.

Incumplimiento de un requisito de uso intencionado o de una expectativa razonable.

2.12. RESPONSABILIDAD LEGAL ATRIBUIBLE AL PRODUCTO.

Obligación de un producto para restituir y/o indemnizar las pérdidas relativas a daños personales, materiales u otros perjuicios causados por un producto.

2.13. PROCESO DE CLASIFICACION.

Proceso para demostrar que un elemento es capaz de cumplir con los requisitos especificados.

2.14. CALIFICADO.

Estado que se le da a un elemento cuando se ha demostrado que este es capaz de cumplir con los requisitos especificados.

2.15. INSPECCION.

Medición, comprobación, prueba o comparación de uno o más características de un elemento y confrontar los resultados con los resultados especificados a fin de lograr el objetivo de conformidad para cada característica.

2.16. AUTOINSPECCION.

Inspección del trabajo desarrollado por el ejecutador de ese trabajo conforme a reglas específicas.

2.17. VERIFICACION.

Confirmación del cumplimiento de los requisitos especificados por medio del examen y aporte la evidencia objetiva.

2.18. VALIDACION.

Confirmación del cumplimiento de los requisitos particulares para un uso especificado, por medio del examen y evidencia objetiva.

En diseño y desarrollo, la validación concierne al proceso de examinar el producto para determinar la conformidad con las necesidades del usuario. La validación se efectúa normalmente sobre producto terminado.

2.19. EVIDENCIA OBJETIVA.

Información que puede ser probada como verdadera basada en hechos obtenidos por medio de la observación, medición, prueba u otros medios.

3.8 SECCION III TERMINOS RELATIVOS AL SISTEMA DE CALIDAD.

3.1 POLITICAS DE CALIDAD.

Directrices y objetivos generales de una organización, concernientes a la calidad los cuales son dados por la alta dirección.

3.2. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD.

Conjunto de actividades de la función general de administración que determina la política de calidad. Los objetivos, las responsabilidades y la implantación de estos medios tales como planeación de la calidad, el control de calidad, aseguramiento de la calidad dentro del marco del sistema de calidad.

3.3. PLANEACION DE LA CALIDAD.

Son las actividades que determinan los objetivos y requisitos para la calidad.

La planeación de la calidad cubre:

- ❖ Planeación del producto.
- ❖ Planeación de la administración.
- ❖ Elaboración de los planes de calidad.

3.4. CONTROL DE CALIDAD.

Técnicas y actividades de carácter operacional, utilizados para cumplir los requisitos para la calidad, supervisa un proceso y elimina las causas de funcionamiento no satisfactorio en todas las fases del ciclo de calidad.

3.5. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad.

3.6. SISTEMA DE CALIDAD.

Es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad y debe ser tan amplio para alcanzar los objetivos de calidad.

3.7. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD TOTAL.

Forma de administrar una organización centrada en la calidad basado en la participación de todos sus miembros y orientado al éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente y en beneficio de todos los miembros de la organización y de la sociedad

3.8. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

Son las acciones tomadas en toda la organización para incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y los procesos, a fin de proveer beneficios adicionales a la organización y a los clientes.

3.9. REVISION DE LA DIRECCION.

Evaluación formal realizada por la alta dirección, del estado y de la educación del sistema de calidad en relación con la política de la calidad.

3.10. REVISION DEL CONTRATO.

Son las acciones efectuadas por el proveedor antes de firmar el contrato para garantizar los requisitos para la calidad.

3.11. REVISION DE DISEÑO.

Examen documentado, completo y sistemático de un diseño para evaluar su capacidad de satisfacer los requisitos de calidad.

3.12. MANUAL DE CALIDAD.

Es un documentado que establece la política de calidad y describe el sistema de calidad de una organización.

Un manual normalmente contendrá como mínimo:

- ❖ Política de calidad.
- ❖ Responsabilidad de todos los miembros que afecte a la calidad.
- ❖ Los procedimientos e instrucciones del sistema de calidad.
- ❖ Las disposiciones para la revisión, actualización y control del manual.

3.13. PLAN DE CALIDAD.

Un documento que establece las prácticas relevantes específicas de calidad, los recursos y secuencias de actividades pertenecientes a un producto, proyecto o contrato particular.

3.14. ESPECIFICACION.

Un documento que establece requisitos.

3.15. REGISTRO.

Un documento que provee evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos.

3.16. RASTREABILIDAD.

La habilidad de rastrear la historia, aplicación o localización de un elemento, este término puede tener tres significados:

- ❖ Referente al producto (origen de materiales, historia del proceso, localización de un producto terminado).
- ❖ Calibración del equipo de medición.
- ❖ Recolección de datos.

3.9 SECCION IV. TERMINOS RELATIVOS A HERRAMIENTAS Y MAQUINAS.

4.1 TERMINOS RELATIVOS A HERRAMIENTAS Y TECNICAS

Ciclo de calidad. Modelo de actividades interdependientes que influyen sobre la calidad desde la identificación de las necesidades hasta la evaluación de cómo han sido satisfechos.

4.2 COSTOS RELATIVOS A LA CALIDAD

Son los costos en que se incurren para asegurar la calidad satisfactoria.

4.3 PERDIDAS RELATIVAS A LA CALIDAD.

Son las pérdidas causadas por la falta de aprovechamiento de la potencialidad de los recursos en proceso.

4.4 MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Conjunto de requisitos normalizados seleccionados de un sistema de calidad combinados para satisfacer las necesidades de aseguramiento de la calidad.

4.5 GRADO DE DEMOSTRACION.

Evidencia suministrada para dar confianza de que los requisitos especificado son cumplidos.

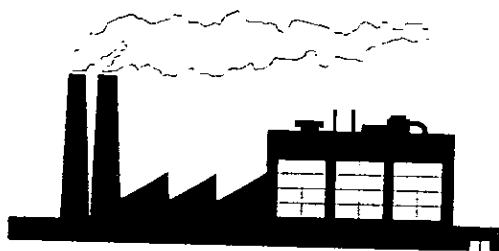
4.6 EVALUACION DE LA CALIDAD.

Un análisis sistemático con el fin de evaluar en que medida un elemento es capaz de satisfacer los requisitos especificados.

Una evaluación puede servir para determinar la capacidad de la calidad de un proveedor.

CAPITULO III

NORMAS ISO 9000



3.1 INTRODUCCION

En años recientes, la administración de la calidad se ha convertido en una técnica adoptada por muchas organizaciones nacionales e internacionales para entender los requerimientos del cliente y satisfacerlos de manera confiable.

Existen normas de calidad para desarrollar un sistema de administración de calidad. La norma internacional serie ISO – 9000 publicada por la Organización Internacional de Normalizaciones (ISO) es una metodología para desarrollar un adecuado sistema de calidad.

ISO es la organización internacional para la estandarización y se creó en 1946 para facilitar el comercio mundial.

[La preocupación del cuidado de calidad sigue desde la fabricación hecha por el artesano. Con la llegada de la revolución industrial, el control de calidad paso de la persona que efectuaba el trabajo, a la persona que controlaba el proceso. Esta división rompió la comunicación entre trabajadores y administrativos, entre cliente y proveedor, situación que en algunos lugares predomina actualmente.

Las técnicas de control de calidad surgieron durante la industrialización, pero aumenta significativamente durante la Primera Guerra Mundial. Se desarrollaron técnicas de muestreo así como el uso de técnicas estadísticas para controlar y monitorear la calidad.

Después de la Segunda Guerra Mundial, la industria manufacturera se vio sujeta a costos elevados que llevaron a tener márgenes de utilidad reducidos. Los mercados se hicieron más difíciles de capturar y más competitivos. El desarrollo de nuevas tecnologías trajo más presiones.

Cada vez se hizo más evidente lo inadecuado que resultaba el controlar la calidad después de fabricado el producto. Se aprendió que la prevención de defectos antes y durante el proceso de fabricación sería más efectiva en términos de costos, más eficiente y se obtendría ahorros considerables. El aseguramiento de calidad había nacido. El concepto clave: prevención más que detección.

La falta de satisfacción de los clientes por parte de sus proveedores es un fenómeno universal.

Los problemas de calidad incluyen:

- ❖ Falla en cumplir expectativas.
- ❖ Falla en cumplir con la fecha de entrega.
- ❖ Falla durante el uso.

A menudo la empresa falla porque:

- ❖ Lo que había haber sido, no fue comunicado adecuadamente a quien lo tenía que hacer.
- ❖ El operario sabía que se debía hacer, pero no se hizo.
- ❖ Nadie tenía responsabilidad global de vigilar que se hiciera apropiadamente.

Los problemas de calidad surgen cuando existe:

- ❖ Una falla de la administración.
- ❖ Una falla en hacerlo bien desde la primera vez.

Un sistema de calidad es el medio por el cual se ejerce control sobre todas las actividades que afectan el logro de calidad y la satisfacción del cliente.

Sistema de calidad la estructura organizacional, las responsabilidades, los procedimientos los procesos y los recursos para aplicar la administración de calidad. (ISO-8402-1994)

3.2 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Aseguramiento de la calidad es el conjunto de actividades planeadas y sistemáticamente empleadas dentro del sistema de calidad que se han aprobado, son necesarias para ofrecer confiabilidad adecuada a los productos y servicios en cuestión y que cumplirán con los requerimientos específicos, lo cual nos ofrece:

- ❖ PREVENCIÓN – NO DETECCIÓN
- ❖ PLANEACIÓN – NO APAGA FUEGOS
- ❖ PARTICIPACIÓN DE TODOS LOS EMPLEADOS
- ❖ LA FORMA ÓPTIMA DE ORGANIZAR A PERSONAL, MATERIALES, EQUIPOS, DOCUMENTACIÓN.

La filosofía básica de Aseguramiento de Calidad, consiste en promover una cultura de prevención de modo que los problemas sean contemplados y eliminados antes de su desarrollo. Este es un enfoque completamente diferente más amplio de la calidad que el tradicional Control de Calidad.

3.3 LOS REQUERIMIENTOS BÁSICOS DEL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD SON:

- ❖ Compromiso.
- ❖ Objetivos definidos.
- ❖ Controles y procedimientos.
- ❖ Revisiones efectivas.

Los beneficios del aseguramiento de calidad son:

- ❖ Calidad más consistente.
- ❖ Ahorro en costos y tiempo.
- ❖ Reducción del número de rechazos.
- ❖ Menos quejas de los clientes.
- ❖ Uso de óptimo de recursos.

Para establecer un sistema de aseguramiento de Calidad, contamos con lo propuesto por la Organización Internacional de Normalización (International Organization Standardization) expresado en la serie ISO-9000 que se publica en tres partes. Cada una propone un modelo de sistema de calidad que puede desarrollarse en una empresa. La norma apropiada dependerá de las actividades de negocio de la empresa como vemos a continuación.

ISO-9001. Se aplica cuando las organizaciones están involucradas en el Diseño/Desarrollo, Producción, Instalación y servicio.

ISO – 9002. Se aplica cuando la empresa no tiene Diseño y si incluye Producción, instalación y Servicio.

ISO – 9003. Destinada a empresas donde la calidad puede asegurarse con Inspección Final y Pruebas, sin que se requiera un control específico de la calidad durante el proceso de manufactura.

En la actualidad la mayoría de los países actualizados han adoptado el estándar de calidad ISO – 9000 que servirá para preparar procesos y productos competitivos para la competencia en mercados globales.

ISO – 9001 se basa en algunos conceptos de Q1 como son los sistemas de calidad y el uso de la estadística. En ISO – 9001 se añade la elaboración de un manual de calidad, control de documentos y la aplicación de auditorías por partes de los terceros, estos pueden ser internos o externos.

Como beneficios de ISO – 9001 tenemos los siguientes:

- ❖ Acceso a mercados internacionales.
- ❖ Reconocimiento nacional e internacional.
- ❖ Procesos y procedimientos estandarizados.
- ❖ Una mejor posición competitiva.
- ❖ Mejor calidad.
- ❖ Mayor variedad de productos.
- ❖ Costos.
- ❖ Mejor tiempo de entrega.

La norma ISO – 9001 incluye los conceptos de la ISO – 9002 y de la ISO – 9003. Son los 20 criterios de ASEGURAMIENTO DE CALIDAD señalados por ISO – 9001, éstos son:

1. Responsabilidades Gerenciales.
2. Sistemas de calidad
3. Revisión de contrato
4. Control de diseño.
5. Control de documentos y datos.
6. Adquisiciones.
7. Control de producto suministrado.
8. Identificación y rastreabilidad del producto.
9. Control del proceso.
10. Inspección y prueba.
11. Control de equipo de medición, inspección y prueba.
12. Estado de inspección y prueba.
13. Control de producto no conforme.
14. Acción correctiva y preventiva.
15. Manejo, almacenamiento, empaque, preservación y prueba.
16. Control de registro de calidad.
17. Auditorías internas de calidad.
18. Entrenamiento.
19. Servicio.
20. Técnicas estadísticas.

1. Responsabilidad gerencial.

- ❖ Establecer objetivos y políticas de calidad.
- ❖ Asegurar que los objetivos y políticas de calidad sean entendidos e implementados.
- ❖ Establecer una estructura organizacional adecuada.
- ❖ Proporcionar los recursos adecuados.
- ❖ Revisar el sistema de calidad e intervalos definidos.

2. Sistema de calidad

- ❖ Establecer sistemas que aseguren la calidad de productos y servicios.
- ❖ Preparación de un manual de calidad para documentar los sistemas de calidad.
- ❖ Documentación de la planeación avanzada de la calidad.

3. Revisión y programación de órdenes.

- ❖ Verificación de códigos / órdenes de transmisión.
- ❖ Resolución de problemas con la especificación de las órdenes.

4. Control de diseño.

- ❖ Definición de las responsabilidades en la organización.
- ❖ Documentación y aprobación de cambios de ingeniería.

5. *Control de documentos y datos.*

- ❖ Revisión y aprobación de documentos y registros antes de publicarlos.
- ❖ Mantenimiento de la lista maestra incluyendo fecha de revisión y distribución.
- ❖ Distribución a todas las áreas que lo requieran.
- ❖ Solo la actividad originadora puede generar cambios a los documentos.
- ❖ Retirar de la circulación documentos obsoletos.
- ❖ Identificar los documentos obsoletos cuando se requiera retenerlos.

6. *Abastecimiento.*

- ❖ Asegurar que los productos adquiridos sean adecuados.
- ❖ Mantener registros de calidad de los proveedores aprobados.

7. *Control de productos proporcionados por el cliente.*

- ❖ Asegurar el control y el almacenamiento.
- ❖ Reportar la pérdida o daño del mismo.

8. *Identificación del producto y rastro.*

- ❖ Establecer los medios para identificar el producto durante el proceso de producción.
- ❖ Mantener los registros requeridos

9. *Control del proceso.*

- ❖ Planeación y manejo del proceso de producción.
- ❖ Documentación de las instrucciones de trabajo y de inspección.
- ❖ Proporcionar un ambiente de trabajo adecuado y seguro.
- ❖ Monitoreo del desarrollo del proceso de producción.
- ❖ Proporcionar el criterio para el desarrollo del trabajo.
- ❖ Mantenimiento al equipo de producción y las instalaciones.

10. *Inspección y prueba.*

- ❖ Verificación de que los productos recibidos y en proceso estén conforme a los requerimientos.
- ❖ Efectuar la inspección y prueba a los productos terminados.
- ❖ Confirmación de que todas las inspecciones requeridas se hayan llevado a cabo.
- ❖ Mantenimiento de registro de pruebas.

11. *Control de equipos de inspección, medición y prueba.*

- ❖ Establecer programas y procedimientos de calibración del equipo.
- ❖ Efectuar calibraciones.
- ❖ Certificar que la calibración este conforme con los estándares nacionales.
- ❖ Verificar la precisión.
- ❖ Mantenimiento de registros.

12. Estado de inspección y prueba

- ❖ Identificación de productos no-conformes.
- ❖ Asegurar el uso y/o envío únicamente de productos conformes.

13. Control de productos no-conformes

- ❖ Evitar el uso o envío de productos no-conformes.
- ❖ Retrabajo, reparación o desecho de productos no-conformes.
- ❖ Reinspección de productos reparados y/o retrabajos.

14. Acciones correctivas y preventivas

- ❖ Establecer procedimientos para acciones correctivas y preventivas.
- ❖ Investigar quejas de clientes.
- ❖ Confirmar que las acciones correctivas y preventivas sean efectivas.

15. Manejo, almacenaje, empaque, conservación y entrega

- ❖ Prevención de daño o deterioro del producto.
- ❖ Proporcionar áreas específicas de almacenamiento.

16. Control de registros de calidad

- ❖ Recolección y archivo según se requiera.
- ❖ Protección contra deterioro.
- ❖ Retención de registros, según sea requerido.

17. Auditorías internas de calidad

- ❖ Asegurar que el sistema de calidad funciona conforme lo planeado.
- ❖ Programación periódica (base regular de tiempo).
- ❖ Documentación de fallas en el sistema y acciones correctivas.

18. Entrenamiento

- ❖ Identificar necesidades de entrenamiento.
- ❖ Proporcionar el entrenamiento requerido.
- ❖ Mantener los registros de entrenamiento.
- ❖ Evaluar la efectividad del entrenamiento.

19. Servicio.

- ❖ Establecer procedimientos de servicio.
- ❖ Reportar la información de servicio a las áreas de manufactura, ingeniería y actividades de diseño.

20. *Técnicas estadísticas*

- ❖ Identificar aplicaciones que requieran el uso de estadística.
- ❖ Mantener procedimiento para controlar el uso de la estadística.

3.4 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.

Un sistema de calidad documentado es requerido por ISO – 9001, cada departamento, sección o planta deberá preparar su manual de calidad para documentar lo que hacen.

Cuatro niveles de documentación son los que generalmente se describen en un sistema de calidad.

- ❖ Manual de calidad.
- ❖ Procedimientos escritos (corporativos, divisionales y locales).
- ❖ Instrucciones de trabajo.
- ❖ Registros.

El manual de calidad define las políticas, los objetivos y responsabilidades de calidad de una organización. Los 20 elementos de estándar de ISO – 9001 deberán estar contenidos en dicho manual.

Los procedimientos escritos deberán estar disponibles en líneas en la red de computadoras locales y/o corporativas. Las líneas de trabajo pueden estar en línea o impresos. Los registros pueden ser electrónicos o impresos.

3.5 NORMAS ISO 8402

En el ámbito de la calidad, muchos términos de uso frecuente se emplean con un sentido específico o restringido en comparación al conjunto de definiciones del diccionario, por razones como las que siguen:

- ❖ La adopción de una terminología de la calidad por diferentes sectores de negocios e industrias para responder a sus necesidades específicas percibidas.
- ❖ La introducción de una multiplicidad de términos por los profesionales de la calidad en diferentes sectores industriales.

El objeto de esta norma, es aclarar y normalizar los términos relativos a la calidad, que se aplican al ámbito de la administración de la calidad.

El término calidad en el lenguaje corriente tiene a menudo un sentido diferente para diversas personas. En esta norma, el término calidad es definido como el conjunto de características de un elemento que le confiere la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.

Existen muchos usos diferentes para el término calidad. Estos diferentes usos crean gran confusión y malentendidos. Dos de tales usos son "Conformidad con los requisitos" y "Grado de excelencia".

"Conformidad con los requisitos" conduce a la gente a argumentar que "La calidad cuesta menos", lo que en algunos casos es cierto, contrariamente "Grado de excelencia" implica que "La calidad cuesta más", lo que en ciertos casos es cierto.

A fin de resolver la confusión en el empleo de la palabra calidad, el término grado puede emplearse para describir el grado de excelencia. El término grado se emplea cuando se requiere, para describir el significado de excelencia técnica. Grado refleja una diferencia planeada o reconocida en los requisitos de calidad.

Aunque las diferentes categorías de grado no necesariamente establecen una relación entre ellas de orden categoría, los indicadores de grado pueden ser usados fácilmente en un significado de orden de categorías, para describir el sentido de excelencia técnica. Un ejemplo de este uso es que cuesta más proporcionar y manejar un hotel cinco estrellas que una pensión.

El término producto es empleado a todo lo largo de esta norma. Es el resultado de actividades o de procesos y puede ser tangible o intangible o bien una combinación de los dos.

En la normalización actual ISO, de la administración de la calidad, los productos son calificados en 4 categorías genéricas:

- ❖ Hardware (por ejemplo piezas, componentes, ensambles).
- ❖ Software (por ejemplo programas de computo, procedimientos, información, datos y registros).
- ❖ Materiales procesados (por ejemplo: materias primas, líquidos, gases, laminados alambres).
- ❖ Servicios (por ejemplo: seguros, banca, transporte).

Es reconocido que los productos son generalmente una combinación de estas categorías de productos. Los términos y los conceptos presentados en esta norma están destinados a ser aplicados a cualquier producto.

En la presente norma, el término elemento incluye el término producto, pero también engloba por ejemplo una actividad, un proceso una organización, o una persona.

Ha habido una cierta confusión en la comprensión de los términos control de calidad, aseguramiento de calidad, administración de la calidad y administración para la calidad total. El objetivo de la presente norma es de aclarar estos conceptos. En términos simplificados, control de calidad concierne a los medios operacionales utilizados para satisfacer los requisitos de calidad, mientras que el aseguramiento de la calidad tiene por meta proporcionar confianza de este cumplimiento tanto dentro de la organización como externamente a clientes y autoridades.

La administración de la calidad incluye el control de calidad y el aseguramiento de la calidad así como los conceptos adicionales de política de calidad, planeación de la calidad, y mejoramiento de la calidad. La administración de la calidad opera a través del sistema de calidad. Estos tres conceptos pueden extenderse a todas las partes de una organización.

La administración para la calidad total aporta a estos conceptos una estrategia de gestión global a largo plazo, así como la participación de todos los miembros de la organización para el beneficio de la organización misma, de sus miembros, de sus clientes y de la sociedad considerada en su conjunto.

Todos los conceptos incluidos en esta norma tienen implicación tanto económica como de tiempo. Esto debe reconocerse en la interpretación de todas las definiciones en esta norma, aunque no hayan sido explícitamente establecidas en cada definición.

La distinción que se hace en la presente norma entre los términos defecto y no conformidad es esencial por que tiene connotaciones legales, particularmente cuando se involucra la responsabilidad legal atribuible al producto. Por consecuencia el término defecto debe utilizarse con extremada precaución.

La presente norma define los términos fundamentales relativos a los conceptos de calidad que aplican a todas las áreas, para el uso y preparación de normas relativas a la calidad y para el mutuo entendimiento en comunicaciones internacionales.

Los términos relacionados con los conceptos de calidad en la presente norma se clasifican de la siguiente forma:

- ❖ Términos generales.
- ❖ Términos relativos a la calidad.
- ❖ Términos relativos al sistema de calidad.
- ❖ Términos relativos a herramientas y técnicas.

3.6 SECCION I. TERMINOS GENERALES.

1.1 ELEMENTO.

Cualquier ente que puede ser descrito y considerado individualmente (un proceso, producto, organización o cualquier combinación de los anteriores).

1.2. PROCESO.

Conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos técnicos y métodos.

1.3. PROCEDIMIENTO.

Forma específica de desarrollar una actividad (ejemplo, procedimientos del sistema de calidad, procedimientos documentados).

1.4. PRODUCTO.

Es el resultado de actividades y procesos, puede incluir servicio, hardware, materiales procesados, software o una combinación de los mismos.

1.5. SERVICIO.

El resultado de las actividades entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente.

1.6. PRESTACION DE SERVICIO.

Aquellas actividades del proveedor necesarias para proveer el servicio.

1.7. ORGANIZACIÓN.

Una compañía corporación, firma, empresa o institución o parte de la misma ya sea incorporado o no, público o privado que tiene funciones y administración propia.

1.8. LAS RESPONSABILIDADES, AUTORIDADES Y RELACIONES.

Configurados de acuerdo a una estructura a través de la cual una organización desempeña sus actividades y funciones.

1.9. CLIENTE

El receptor de un producto dado por el proveedor. El cliente puede ser el último consumidor o comprador y puede ser interno o externo a la organización.

1.10. PROVEEDOR

Organización que suministra un producto al cliente puede ser llamado contratista y puede ser el productor, distribuidor, importador, ensamblador u organización de servicio, puede ser interno o externo.

1.11. COMPRADOR

Cliente en situación contractual.

1.12. CONTRATISTA

Proveedor en una situación contractual.

1.13. SUBCONTRATISTA

Organización que proporciona un producto al proveedor.

3.7 SECCION II TERMINOS RELATIVOS A LA CALIDAD.

2.1 CALIDAD

Conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.

2.2. GRADO.

Una categoría o clasificación dada a elementos que tienen el mismo uso funcional pero diferentes requisitos para la calidad.

El grado refleja una diferencia planeada o reconocida en los requisitos para la calidad.

Un elemento de alto grado puede ser de una calidad no satisfactoria.

2.3. REQUISITOS PARA LA CALIDAD.

Una expresión de las necesidades de los requisitos establecidos cuantitativa o cualitativamente, para las características de un elemento

Es esencial que los requisitos reflejen totalmente las necesidades explícitas e implícitas del cliente.

Estos requisitos cubren tanto a los del mercado como los requisitos internos de una organización. Los requisitos para la calidad deben ser expresados en términos funcionales y documentados.

2.4. REQUISITOS DE LA SOCIEDAD.

Son obligaciones resultantes de leyes, reglamentos, códigos, estatutos y otras consideraciones (medio ambiente, salud y seguridad).

2.5. SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO.

Conjunto de propiedades que describen la disponibilidad y los factores que la condicionan confiabilidad, facilidad y logística de mantenimiento.

2.6. COMPATIBILIDAD.

La aptitud de los elementos para ser usados en conjunto, bajo condiciones específicas para cumplir los requisitos pertinentes.

2.7. INCOMPATIBILIDAD.

La actitud de un elemento para ser usado en lugar de otro, sin modificación para cumplir los mismos requisitos.

2.8. SEGURIDAD.

Estado en el cual el riesgo de daño personal o material, está limitado a un nivel aceptable.

2.9. CONFORMIDAD.

Cumplimiento de los requisitos especificados.

2.10. NO CONFORMIDAD.

Incumplimiento de un requisito especificado.

2.11. DEFECTO.

Incumplimiento de un requisito de uso intencionado o de una expectativa razonable.

2.12. RESPONSABILIDAD LEGAL ATRIBUITBLE AL PRODUCTO.

Obligación de un producto para restituir y/o indemnizar las pérdidas relativas a daños personales, materiales u otros perjuicios causados por un producto.

2.13. PROCESO DE CLASIFICACION.

Proceso para demostrar que un elemento es capaz de cumplir con los requisitos especificados.

2.14. CALIFICADO.

Estado que se le da a un elemento cuando se ha demostrado que este es capaz de cumplir con los requisitos especificados.

2.15. INSPECCION.

Medición, comprobación, prueba o comparación de uno o más características de un elemento y confrontar los resultados con los resultados especificados a fin de lograr el objetivo de conformidad para cada característica.

2.16. AUTOINSPECCION.

Inspección del trabajo desarrollado por el ejecutador de ese trabajo conforme a reglas específicas.

2.17. VERIFICACION.

Confirmación del cumplimiento de los requisitos especificados por medio del examen y aporte la evidencia objetiva.

2.18. VALIDACION.

Confirmación del cumplimiento de los requisitos particulares para un uso especificado, por medio del examen y evidencia objetiva.

En diseño y desarrollo, la validación concierne al proceso de examinar el producto para determinar la conformidad con las necesidades del usuario. La validación se efectúa normalmente sobre producto terminado.

2.19. EVIDENCIA OBJETIVA.

Información que puede ser probada como verdadera basada en hechos obtenidos por medio de la observación, medición, prueba u otros medios.

3.8 SECCION III TERMINOS RELATIVOS AL SISTEMA DE CALIDAD.

3.1 POLITICAS DE CALIDAD.

Directrices y objetivos generales de una organización, concernientes a la calidad los cuales son dados por la alta dirección.

3.2. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD.

Conjunto de actividades de la función general de administración que determina la política de calidad. Los objetivos, las responsabilidades y la implantación de estos medios tales como planeación de la calidad, el control de calidad, aseguramiento de la calidad dentro del marco del sistema de calidad.

3.3. PLANEACION DE LA CALIDAD.

Son las actividades que determinan los objetivos y requisitos para la calidad.

La planeación de la calidad cubre:

- ❖ Planeación del producto.
- ❖ Planeación de la administración.
- ❖ Elaboración de los planes de calidad.

3.4. CONTROL DE CALIDAD.

Técnicas y actividades de carácter operacional, utilizados para cumplir los requisitos para la calidad, supervisa un proceso y elimina las causas de funcionamiento no satisfactorio en todas las fases del ciclo de calidad.

3.5. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad.

3.6. SISTEMA DE CALIDAD.

Es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad y debe ser tan amplio para alcanzar los objetivos de calidad.

3.7. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD TOTAL.

Forma de administrar una organización centrada en la calidad basado en la participación de todos sus miembros y orientado al éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente y en beneficio de todos los miembros de la organización y de la sociedad

3.8. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

Son las acciones tomadas en toda la organización para incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y los procesos, a fin de proveer beneficios adicionales a la organización y a los clientes.

3.9. REVISION DE LA DIRECCION.

Evaluación formal realizada por la alta dirección, del estado y de la educación del sistema de calidad en relación con la política de la calidad.

3.10. REVISION DEL CONTRATO.

Son las acciones efectuadas por el proveedor antes de firmar el contrato para garantizar los requisitos para la calidad.

3.11. REVISION DE DISEÑO.

Examen documentado, completo y sistemático de un diseño para evaluar su capacidad de satisfacer los requisitos de calidad.

3.12. MANUAL DE CALIDAD.

Es un documentado que establece la política de calidad y describe el sistema de calidad de una organización.

Un manual normalmente contendrá como mínimo:

- ❖ Política de calidad.
- ❖ Responsabilidad de todos los miembros que afecte a la calidad.
- ❖ Los procedimientos e instrucciones del sistema de calidad.
- ❖ Las disposiciones para la revisión, actualización y control del manual.

3.13. PLAN DE CALIDAD.

Un documento que establece las prácticas relevantes específicas de calidad, los recursos y secuencias de actividades pertenecientes a un producto, proyecto o contrato particular.

3.14. ESPECIFICACION.

Un documento que establece requisitos.

3.15. REGISTRO.

Un documento que provee evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos.

3.16. RASTREABILIDAD.

La habilidad de rastrear la historia, aplicación o localización de un elemento, este término puede tener tres significados:

- ❖ Referente al producto (origen de materiales, historia del proceso, localización de un producto terminado).
- ❖ Calibración del equipo de medición.
- ❖ Recolección de datos.

3.9 SECCION IV. TERMINOS RELATIVOS A HERRAMIENTAS Y MAQUINAS.

4.1 TERMINOS RELATIVOS A HERRAMIENTAS Y TECNICAS

Ciclo de calidad. Modelo de actividades interdependientes que influyen sobre la calidad desde la identificación de las necesidades hasta la evaluación de cómo han sido satisfechos.

4.2 COSTOS RELATIVOS A LA CALIDAD

Son los costos en que se incurren para asegurar la calidad satisfactoria.

4.3 PERDIDAS RELATIVAS A LA CALIDAD.

Son las pérdidas causadas por la falta de aprovechamiento de la potencialidad de los recursos en proceso.

4.4 MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Conjunto de requisitos normalizados seleccionados de un sistema de calidad combinados para satisfacer las necesidades de aseguramiento de la calidad.

4.5 GRADO DE DEMOSTRACION.

Evidencia suministrada para dar confianza de que los requisitos especificado son cumplidos.

4.6 EVALUACION DE LA CALIDAD.

Un análisis sistemático con el fin de evaluar en que medida un elemento es capaz de satisfacer los requisitos especificados.

Una evaluación puede servir para determinar la capacidad de la calidad de un proveedor.

CAPITULO IV

AUDITORIAS DE CALIDAD



4.1 INTRODUCCIÓN

Las normativas de calidad de la serie ISO 9000 requieren de un desarrollo e implantación de un sistema de calidad, adicionalmente se requiere de la elaboración de un manual de calidad basados en dicha serie dirigidas a las necesidades específicas del usuario.

De acuerdo a ISO 8402 Manual de Calidad se define como un documento que establece la política de calidad y se describe el sistema de Calidad de una organización, esto puede abarcar la totalidad de la organización o una parte de. Esta norma proporciona una guía para el desarrollo del manual de calidad.

La documentación de Sistema de Calidad debería ser la base de cualquier manual, ya que estos procedimientos forman el cimiento para la completa planeación y administración de actividades para la calidad.

Esto describe el control de las actividades, responsabilidades, autoridades e interrelaciones del personal que dirige, desempeña, o revisa alguna tarea que afecte a la calidad.

El alcance de cada procedimiento deberá cubrir una parte lógica independiente del sistema de calidad o con una secuencia de actividades interrelacionadas con un elemento del sistema.

Para abarcar una mejor aplicación cada procedimiento deberá cubrir una parte lógica independiente del sistema de calidad o con una secuencia de actividades interrelacionadas con un elemento de sistema.

Para abarcar una mejor aplicación cada procedimiento deberá estar hecho bajo una misma estructura.

Los manuales de calidad deben cubrir todos los elementos aplicables de la norma del sistema de calidad requeridos para una organización para una completa planeación y administración de actividades.

Los manuales de calidad tiene como propósito.

- Comunicar la política de la compañía, procedimiento y requerimientos.
- Implementación de un sistema de calidad.
- Proporciona mejoras en el control de practicas y facilita actividades de aseguramiento.
- Proporciona continuidad en el sistema de calidad y sus requerimientos durante el cambio de circunstancias.
- Entrenan al personal en los requerimientos del sistema de calidad y métodos de conformidad.
- * Presentar al sistema de calidad para propósitos externos, como la demostración de conformidad con ISO 9001, 9002 y/o 9003.

El origen del manual de calidad puede ser de:

- La recopilación directa de los procedimientos del sistema de calidad.
- Ser un grupo o sección de los procedimientos del sistema de calidad.
- Ser una serie de procedimientos para las aplicaciones específicas.
- Ser más que un documento.
- Tener un núcleo común como apéndices detallados.
- Ser el único documento.

La norma ISO 9001 “Sistema de Calidad para diseño/development, fabricación. Instalación y servicio” en su elemento 4.2 “Sistema de Calidad” establece lo siguiente.

“La organización deberá establecer, documentar y mantener al día un sistema de calidad como medio para asegurar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos especificado. La organización debe preparar un manual de calidad que cubra los requisitos de esta norma. El manual de calidad debe de incluir o hacer referencia a los procedimientos del sistema de calidad y describir la estructura de la documentación usada en este”.

La organización debe.

- Preparar procedimientos documentados acordes con los requerimientos de esta norma y Política de Calidad establecida para la organización.
- Implantar efectivamente el sistema de calidad y sus procedimientos documentados.

Estos procedimientos dependerán de la complejidad del trabajo, los métodos empleados y las habilidades y entrenamiento necesario para el personal involucrado en el desempeño de la actividad.

Los procedimientos documentados pueden hacer referencia a las instrucciones de trabajo que definen como cada actividad es realizada.

Se define a los documentos de calidad como aquellos que describen el sistema de calidad y que disciplinan la ejecución de procesos y actividades.

Registros de calidad se define como los documentos que contiene las evidencias objetivas de que los procesos y actividades fueron ejecutados en conformidad con los requisitos del sistema de calidad.

Para estructurar la documentación de calidad consideremos dos enfoques.

- Enfoque sintético: nos indica como proceder cuando existen pocos documentos de calidad en la empresa y hay que estructurar toda la documentación.
- Enfoque analítico: Nos indica como proceder cuando existe parte de la documentación.

En la mayoría se encuentra la mezcla de ambos y pueden aplicarse métodos de los dos enfoques.

Enfoques sintético.

El Proceso de estructurar la documentación consiste a las siguientes etapas:

- Selección de los elementos que constituyen el sistema de calidad, tomando los que establece la Norma ISO 9001.
- Analizar cada elemento de la norma e identificar los requisitos y cuales documentos se deben generar.
- En la mayor parte de los elementos se trata de procesos, por lo tanto es recomendable comenzar con los diagramas de flujo.
- Definir lo que debe ser documentado y a que nivel del documento Generalmente se hace distinción entre cuatro niveles jerárquicos de documentos.

Para definir que debe ser documentado y a que nivel del documento, sirven los siguientes criterios:

- Los objetivos de cada documento.
- Los usuarios de cada documento, cada participante sabe lo que necesita para ejecutar su actividad correctamente.
- Una lista de distribución de cada documento.
- Minimizar el número de documentos para reducir la burocracia y el trabajo de mantenimiento de documentos.

- A nivel manual de calidad describir en forma breve en que consiste el control de documentos.
- A nivel procedimiento la descripción de las actividades del proceso con relación a como, cuando, dónde hacerlo y quién es el responsable.

La distribución es para quienes necesitan conocer todo el proceso de control de documentos, en primer lugar el responsable del proceso.

Enfoque analítico.

Cuando se cuenta con muchos procedimientos e instrucciones, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Hacer un inventario de todos los documentos que existen.
- Seguir la secuencia de cada elemento del sistema de calidad y analizar a que se refieren los documentos.
- Basándose en los requisitos de cada elemento, analizar si el documento cumple con estos.
- Definir, a que nivel corresponde el documento existente: manual, procedimiento o instrucción.
- Preparar los documentos faltantes a cada nivel y revisar, cuando sea necesario, los que ya existen.
- Establecer un sistema de identificación, codificación que abarque los documentos de la empresa.

Se recomienda que los documentos de calidad sean estructurados por un nivel alto de la empresa, con participación del gerente de calidad y coordinadores de calidad.

Los documentos a nivel de procedimientos e instrucciones, necesariamente deberán participar personas que están directamente involucradas con el proceso y las actividades.

Los principales documentos son:

4.2 MANUAL DE CALIDAD.

Es el documento que establece la política de calidad y describe el sistema de calidad de la organización.

El manual de calidad toma en cuenta dos opciones para su contenido.

- Describir solamente en que consiste el sistema de calidad haciendo referencia a procedimientos e instructivos donde se encuentran los detalles de cómo, cuando y quién.
- Describir todo el sistema de calidad inclusive el cómo, cuándo y quién.

Procedimientos

Procedimiento es un objetivo y alcance de un proceso y especifica como debe ejecutarse el mismo.

El contenido de un procedimiento contesta las preguntas básicas de: quién es, quién es responsable de que, cómo, cuándo, donde y por que se ejecutan estas actividades, cuales son los recursos necesarios como se documentan las tareas y resultados.

Plan de calidad.

El plan de calidad es un documento que describe los métodos específicos de calidad, los recursos necesarios, las estrategias para cumplir con los objetivos y las secuencias de actividades aplicables a determinado producto o proyecto de producto nuevo o contrato.

El plan de calidad debe de cubrir como mínimo los siguientes aspectos.

- Los objetivos de calidad que se desean alcanzar.
- La organización para el producto proyecto o contrato determinando responsabilidades y autoridades específicas.
- El procedimiento de planeación, estrategia e implantación del sistema de calidad.
- Las actividades de verificación de calidad, como programas de inspección, ensayos y auditorias.
- Los registros de calidad aplicables.
- Un método para cambios y modificación del plan de calidad.

Instructivo de operación.

Es un documento que detalla el “como” se realiza una actividad específica que está contemplada en un documento de calidad de los niveles superiores (manual de calidad, procedimiento y plan de calidad).

Anexos y formatos.

Son documentos en los que se registran datos referentes a la calidad (planos, hojas de especificaciones, lista de verificación y formatos diversos). Su propósito es proporcionar evidencia objetiva de que las actividades fueron ejecutadas y se hicieron correctamente.

En un manual de calidad se recomienda incluir los siguientes puntos.

- El título, alcance y campos de aplicación.
- Tabla de contenido del manual.
- Páginas introductorias acerca de la organización y el manual.
- La política de calidad y los objetivos de la organización.
- Descripción, responsabilidades y autoridades de la organización.
- Descripción de los elementos del sistema de calidad y /o las referencias de los procedimientos del sistema de calidad.
- Una sección de definiciones si es apropiado.
- Una guía del manual de calidad si es conveniente.
- Un apéndice para datos de soporte si se requiere.

Título, alcance y campo de aplicación.

Debe de reflejar claramente su campo de aplicación, definirá la aplicación de los elementos del sistema de Calidad.

Tabla de contenido.

Debe de mostrar los títulos de las secciones dentro de este y como encontrarlos.

Introducción.

Debe dar información general acerca de la organización y del mismo manual. El mínimo de información será su nombre, ubicación de la planta y medios de comunicación, como información adicional, tipo de negocio descripción breve de su experiencia, historia, tamaño, etc.

También debe incluir:

- La edición actualizada y su correcta identificación, fecha de la edición y secciones modificadas.
- Breve descripción de la forma en que el manual de calidad es revisado y actualizado, revisa su contenido, con que frecuencia y quien es el responsable para autorización de modificaciones.
- Firmas de aprobación de las personas responsables para la implantación del contenido del Manual de calidad.

Políticas y Objetivos de calidad.

En esta sección se debe establecer la política y los objetivos de calidad de la organización, en esta sección también debe mostrarse como la política y los objetivos de la empresa son comprendidos por cada uno de los empleados.

Descripción, responsabilidades y autoridades de la organización.

Debe dar una descripción del nivel más alto de la estructura organizacional, deberán proporcionar detalles de las responsabilidades, autoridades y jerarquía de estas funciones que administran, realizan y verifican trabajos que afecten la calidad.

Elementos del sistema de calidad.

El resto del manual de calidad deberá describir todos los elementos aplicables del sistema de calidad. La descripción deberá ser dividida en secciones que revelen un sistema de calidad bien coordinada.

Los requerimientos de cada uno de los elementos del sistema de calidad son proporcionados por la serie ISO 9000.

Después de elegir la forma apropiada para cada empresa deberá determinar los elementos de calidad que sean aplicables y definir como la empresa intenta aplicar, cumplir y controlar cada uno de estos elementos.

Al determinar el más apropiado deberán considerar los siguientes aspectos: la naturaleza del negocio, la fuerza del trabajo y los recursos.

Definiciones.

Si una cláusula de definiciones es considerada necesaria es un manual, esta deberá ser localizada normalmente después de las secciones de alcance y campo de aplicación, también se recomienda utilizar un vocabulario común y general basado en las definiciones y normas de ISO 8402.

4.3 AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD.

El estándar de ISO 9001 requieren que lleven auditorias internas de calidad para asegurar que el sistema de calidad funcione de acuerdo a lo planeado. Todas las actividades deberán identificar y capacitar a sus auditores internos. Las auditorias internas deberán asegurar que las organizaciones hacen lo que documentan.

Las auditorias internas verifican que:

- Los procedimientos estén en su lugar.
- El uso de los procedimientos.

- Que los procedimientos sean adecuados.
- Que la gente este entrenada en su uso.

Al final de la Auditoria interna, una lista de acciones correctivas requeridas deberán prepararse y presentarse a la gerencia.

La gerencia es responsable del seguimiento en la efectividad de las acciones correctivas. Deberán mantenerse registros de las revisiones que la agencia efectúe.

4.4 EVALUACIÓN DE LOS AUDITORES EXTERNOS.

La agencia de certificación de vehículos (VCA) es una institución encargada de efectuar las evaluaciones externas para las áreas de plantas automotrices.

Normalmente se inicia la auditoría con una junta de introducción y posteriormente revisaran el manual de calidad y todos los documentos de referencia para verificar que el sistema de calidad satisface le estándar de ISO 9001.

Unicamente los puntos no resueltos durante le revisión de acciones correctivas al fin de las auditorias, serán considerados como no conformes. Una conformidad menor (problemas aislados) puede requerir solo la presentación de evidencia de acción correctiva, una no-conformidad mayor (problema repetitivo) requerirá una posterior visita para verificar las acciones correctivas en el lugar por parte de la VCA.

Una vez obtenida la certificación, habrá una auditoría de vigilancia a los cuatro meses, con duración de dos días, por parte de la VCA. Posteriormente serán efectuadas auditorías de vigilancia dos veces al año.

Una pregunta que puede surgir es saber ¿qué es lo que los auditores buscan?

- Material de desecho (SCRAP) sin identificar.
- Material de desecho identificado como tal, no segregado del material bueno.
- Partes y materiales sin identificar.
- Materiales, artículos y partes no localizadas en áreas no autorizadas.
- Contenedores de envíos dañados.
- Partes fuera de flujo normal de producción.
- Mala apariencia del lugar (basura, polvo, suciedad, etc.)
- Instrucciones de trabajo y de inspección
- Cumplimiento de los procedimientos e instrucciones.
- Condición de las herramientas y equipos.
- Uso de partes, partes procesadas y herramientas.
- Calibradores e instrumentos de medición sin identificar.
- Procedimientos de calibración y registro de los mismos.
- Registros de entrenamiento.
- Registros de mantenimiento preventivo.
- Registros de inspección y prueba.
- Registros de auditorías.

- Corrección y prevención de quejas de clientes.
- Documentos obsoletos.

4.5 DOCUMENTO Y REGISTROS DEL SISTEMA DE CALIDAD.

Los siguientes registros y documentos serán revisados por los auditores durante la auditoria de certificación en base a ISO 9000. No todos los documentos y registros aquí mencionados están expresamente descritos en la Norma pero cuando es aplicable, se esperan que existan.

Elementos de la Norma	Documentos	Registro
Responsabilidad Gerencial	* Política de calidad * Organigrama * Asignación de representantes de la gerencia ante el sistema de Calidad.	* Registros de revisión del Sistema de Calidad de la gerencia
Sistema de Calidad	* Manual de calidad. * Procedimientos de operación. * Planes de calidad.	
Revisión de Contrato	* Planes y programas de proyecto de diseño. * Documentos de entrada para el Diseño. * Códigos y normas. * Documentos de salida del diseño (planos, especificaciones, cálculos, Procedimientos, etc.) * Lista de materiales. * Hoja de especificaciones de materiales. * Lista de partes. * procedimiento de proceso.	* Registro de revisión de entrada de diseño. * Registro de revisión del diseño. * Aprobaciones y autorizaciones de doc. de salida del diseño. * Registro de verificación del diseño. * Reportes de validación del diseño * Solicitudes de cambio del diseño. * Registro de códigos de identificación.
Control de Documentos y Datos.	* Lista de muestra de documentos. * Lista de distribución de documentos. * procedimiento de control de Documentos	* Aprobaciones y autorizaciones en documentos Editados. * Hoja de distribución en cada documento y

Adquisiciones	* Lista de subcontratistas aprobados. * Procedimientos o listados de verificación con el alcance de la orden de compra.	Registro. * Ordenes de compra * Registros de certificación de subcontratistas. * Registro de revisión del Ordenes de compra y de Contrato de Subcontratistas.
Control de Producto suministrado por el cliente.	* Instrucciones para el manejo y almacenamiento de productos suministrados por el cliente.	* Registro de pérdidas o daños del producto Suministrado por el Cliente.
Identificación y Trazabilidad del Producto.	* Lista de partes. * Planes de seguimiento (trazabilidad)	* Registro de Seguimiento. (trazabilidad)
Control de Proceso	* Planes de producción. * Instructivos operativos. * Normas laborales. * Procedimiento de procesos. * Procedimientos de control de Proceso. * Procedimiento de control ambiental cuando sea aplicable. * Plan de mantenimiento de equipo de producción.	* Registros de Producción. * Registros de Certificación de procesos. * Registros de control De procesos. * Registro de monitoreo De control ambiental. Cuando sea aplicable. * Registro de calificación de personal de Producción. * Registros de Mantenimiento de equipo de producción.
Inspección y Prueba	* Programa de inspección y pruebas (plan de calidad). * Lista de verificación para inspección. * Procedimientos de inspección.	* Registros de inspección y pruebas. * Registros de certificación de personal de Inspección.
Control de Equipo de Medición Inspección y Prueba.	* Lista de inventario y estado del equipo de medición. * Instrucciones de calibración.	* Registros calibración (certificados)
Estado de Inspección y prueba.		
Control de Producto no Conforme		* Reportes de producto y Material no conforme.
Acción correctiva y		* Registros de quejas de Clientes y seguimientos.

Preventiva		* solicitud y reportes de Acciones preventivas y Correctivas.
------------	--	---

Manejo almacenamiento, Empaque, Presentación y Entrega	* Procedimientos para métodos especiales de manejo. * Procedimientos para el control de condiciones ambientales. * Especificación de empaque. * Procedimientos para métodos de preservación especiales. * Procedimientos para métodos de protección y entrega.	* Certificación de equipo Pesado de manejo y Embarque. * Registro de calificación de operador de equipo Especial. * Registros de inventarios de productos de línea * Registro de monitoreo del control ambiental.
Control de registros de calidad.	* Especificación de periodo de retención de registros de calidad.	
Auditorías Internas de calidad.	* Plan y programa de Auditorías internas. * Procedimiento de Auditorías internas	* Reportes de auditorías Internas.
Entrenamiento	* Programas de etrenamiento y políticas para proveer el entrenamiento. * Documentación de contenido y alcance de entrenamiento.	* Reg. De entrenamiento y calificación de personal. * Registro de clasificación de instructor.
Servicio	* Plan de calidad en el servicio.	* Registro de servicio. * Registro de Verificación de servicio (inspección).
Técnicas estadísticas.	* Procedimiento de identificación y aplicación de técnicas estadísticas Planes de muestreo.	* Registro de control de procesos. * Registros de procesos de inspección.

4.6 EJEMPLO DE LA ELABORACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO.

Nombre del procedimiento: Procedimiento para identificación de equipos de Inspección, Medición, y prueba de estado de calibración.

Núm. De procedimiento: MCA-026-01

Fecha de emisión: 14/01/96

Fecha de revisión: 30/04/96

Fecha de implantación: 14/01/96

Departamento: Calidad.

Componentes de la organización afectados:

- ❖ Ingeniería de Calidad, Producción, Procesos, Mantenimiento y manejo de materiales.
- ❖ Sumario
- ❖ Propósito y alcance

Proporcionar un método de control para establecer una nomenclatura en instrumentos de medición y equipos de medición y equipos.

Aplicación:

Se aplica a todas las áreas de la plantas así como departamentos afines que utilicen instrumentos de medición y equipos estadísticos.

Definiciones:

Identificación de equipos de inspección, medición y prueba (EIMP).

Todos los EIMP que requieran calibración deberán estar identificados con un número de departamento o un número de identificación de equipo. Se deberán tomar las siguientes consideraciones:

Permanente fijo

Claramente visible

Cuando sea impráctico aplicar marcas de identificación para un equipo, una etiqueta ó calcomanía será colocada en el contenedor.

Status de Calibración. Con otra identificación adecuada de deberá mostrar un status de calibración, tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

Las etiquetas contendrán como mínimo: la fecha de la próxima calibración requerida y las iniciales de quienes aprobaron el EIMP para ser usado.

Cuando sea impráctico aplicar una etiqueta de calibración directamente en un equipo, la etiqueta será colocada al contenedor del instrumento ó algunas otras medidas adecuadas deberán ser usadas para reflejar el status de calibración.

Responsabilidades respecto al procedimiento.

Método de identificación de los EIMP estadísticos.

Todo equipo estará identificado mediante un número asignado por parte del área de mantenimiento.

El número de identificación se compondrá de tres partes separadas entre sí dos guiones de las cuales.

- La primera parte Indicará el área en donde esta localizado el equipo dentro de la planta.
- La segunda parte indica el tipo de equipo que se trata.
- La tercera parte es un número consecutivo asignado de acuerdo al orden progresivo de la instalación.

Identificación de los EIMP dinámicos.

Todo equipo estará identificado mediante una etiqueta, en la cual deberá contemplarse el número del

Instrumento y el área correspondiente al punto de control.

El número de instrumento estará compuesto de tres secciones alfanuméricas, las cuales son separadas por un guión, el cual contendrá la siguiente estructura.

XXX-0000-000

El primer campo corresponde a las letras de abreviatura del nombre de equipo o instrumento, enseguida un guión que separa el siguiente campo, en el cual los dos primeros dígitos se identifica la planta a la que corresponde seguido de dos o más para definir el número de capacidad del instrumento, a continuación un guión que será del último campo que corresponde a la capacidad en unidades del equipo o instrumento de medición.

En caso de instrumentos con capacidad de múltiples variables se tomará la más significativa para definir este último campo.

A continuación se presenta una lista de nomenclatura para los nombres de los instrumentos más comunes.

AMG	Amperímetro de gancho	MAD	Manómetro digital
AMP	Amperímetro	MIC	Micrómetro
BAN	Balanza Analítica	MUA	Múltímetro Analógico
BPA	Block de Patrón	MUD	Múltímetro digital
CPA	Contador de partículas	OHM	Ohmetro
CRO	Cronómetro	PCO	Probador de continuidad
CVE	Calibrador Vernier	POT	Potenciómetro
DAT	Data mate	PPA	Pesos patrón
DIN	Dinamómetro	PRB	Probeta
EVC	Equipo de Velocidad de cierre	RST	Retención de stud weld
GES	Gate estrella	TEL	Teodolito
INC	Inclinómetro	TER	Termómetro
LAI	Lainas de espesores	VIS	Viscosímetro
MAA	Master alineación ruedas	VOL	Voltímetro
MAC	Manómetro de carátula	VSP	Vaso precipitado

El instrumento de medición, a su vez debe también de tener otra etiqueta la cual deberá contemplar la fecha del ultimo estudio de calibración, la fecha próxima de calibración y el nombre del laboratorio que certificó o de la persona que realizo dicha calibración.

Fecha última de calibración:

Fecha próxima de calibración:

Calibró: _____

Altas de instrumento y equipos.

Exigir el certificado de calibración de equipos de proveedor, o un documento que ampare, éste deberá ser archivado con los demás certificados de calibración.

Revisión fiscal del instrumento o equipo.

Efectuar estudios de repetibilidad y reproductibilidad de acuerdo al método establecido (método largo, método corto).

Aplicar los criterios de aceptación o rechazo del instrumento o equipo.

Identificar el instrumento en el reporte de acuerdo al procedimiento para tal efecto.

Proteger la etiqueta para evitar que se dañe en lo posible hasta su próxima revisión.

Registrar el instrumento en el reporte mensual próximo.

Cabe hacer mención, que cuando se entregue un instrumento nuevo por mejoras al proceso o cambios de modelo será necesario que el instrumento este acompañado de la siguiente información.

- Certificado de validación del proveedor.
- Planos de obra civil.
- Manuales de operación y recomendaciones por parte del fabricante para su calibración.

Bajas de instrumentos y quipos.

Las posibles causas de bajas de un instrumento de medición y equipo donde aplique, la pérdida o descompostura del mismo, de manera que la calibración o averías sufridas se manejen como bajas temporales.

En caso de que el equipo o instrumento ya no puedan ser reparados, se dará de baja definitivamente y se utilizará uno certificado. La identificación de este deberá aparecer en el reporte mensual.

Los responsables de las altas y bajas, así como la documentación del cuidado y del mantenimiento de los equipos de inspección, medición y prueba son los departamentos de la planta que los usa.

Se emitirá un memorándum del departamento afectado, para que se tomen las acciones pertinentes.

Los equipos de inspección medición y prueba deberán ser revisados de acuerdo a los siguientes criterios.

Formato de procedimientos y registros.

No requiere:

Anexos:

Procedimientos relacionados/documentos

MCA-025

Lista de distribución de procedimiento.

Distribuidor

Original a coordinados de procedimientos.

Copia a emisor de este procedimiento.

Aprobaciones:

Emitido por:

Coordinador de control de calidad.

Aprobado por:

Gerente de ensamble:

Gerente de pintura:

Gerente de calidad:

Gerente de manufactura:

ANEXOS



**AUDITORIA FINAL EN UNA UNIDAD
TERMINADA**

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

CONCLUSIONES

En el presente y en el futuro de nuestros días la industria automotriz ha presentado y presentará gran complejidad y diversidad en sus procesos, siendo al mismo tiempo una de las industrias que por la exigencia de los clientes tiene que desarrollar niveles altos de calidad.

Estas empresas deben basar su calidad en filosofías. Estas filosofías deben ser un punto importante en el entendimiento de lo que significa calidad, en las que nos muestran ampliamente el concepto a través de las diversas filosofías de Calidad, las cuales nos concientizan y hacen ver lo importante que es producir con calidad para colocar productos que satisfagan plenamente las necesidades del cliente. Así mismo recuperar y adquirir más y más mercado y colocarse como líderes en el ramo.

Calidad es un compromiso de todo el personal de la empresa y responsabilidad de otorgar productos que satisfagan al cliente, monitoreo de su proceso, sistemas y proveedores por medio de métodos estadísticos.

Para poder identificar los defectos más comunes y tratar de evitar su frecuencia es importante que se lleven a cabo métodos estadísticos, estos se deben de llevar de acuerdo a las necesidades de la industria, para eso contamos con herramientas básicas, medianas y avanzadas. El punto

clave es saber elegir que tipos de herramientas debemos utilizar. Así como saber interpretar los resultados.

Una de las herramientas que nos sirven para identificar los problemas son del tipo básicas y son el uso de el diagrama de Pareto y el diagrama de Ishikawa, el primero nos muestra los principales defectos que se pueden encontrar en cada unidad y el segundo también llamado de “causa y efecto” desgloza los diferentes causas que pueden originar un problema, así como las consecuencias que pueden traer.

Dentro de las herramientas que también podemos utilizar, también llamadas intermedias son las gráficas o cartas de control, las cuales nos indican si nuestras unidades están dentro o fuera de nuestros límites establecidos.

El uso y certificación con las normas ISO – 9000 permiten competir no solo a nivel nacional sino también internacionalmente, lo cual abre puertas enormes a los mercados nacionales e internacionales. Proporcionan también una guía para desarrollar un Sistema de Calidad que permitirá adquirir la confianza plena de nuestros clientes.

El conocimiento de los diferentes métodos y técnicas para la elaboración de documentos es necesario e indispensable para poder garantizar que el sistema de calidad esta dentro de los estándares que el cliente solicita.

BIBLIOGRAFIA

Calidad, Productividad, y Competitividad.

W. Edward Deming.

Editorial Diaz de Santos.

Juran y la Planificación para la Calidad.

J. M. Juran.

Editorial Diaz de Santos.

La Calidad no Cuesta.

Philip Crosby.

Editorial CECSA.

¿ Qué es el Control Total de la Calidad ?

Kaoru Ishikawa

Editorial Norma.

NMX CC - 002/1, 1995, IMNC

Normas para Administración de la calidad y Aseguramiento de la Calidad.

Directrices para selección y uso.

NMX CC - 001, 1995, IMNC

Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad.

ISO 9000

Brian Rothery

Editorial Panorama Editorial, S. A.

Control Total de la Calidad

Armando V. Feigenbaum.

Editorial CECSA

Apuntes del Seminario de Titulación Calidad en las Organizaciones.

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan.