



137
24

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

"CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES"

"LA EXCELENCIA COMO INSTRUMENTO DE CALIDAD"

TRABAJO DE SEMINARIO

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

P R E S E N T A:

JOSE ANTONIO VIRGEN DIAZ

ASESORES:

**MC. FRIDA MARIA LEON RODRIGUEZ
ING. JUAN RAFAEL GARIBAY BERMUDEZ
ING. JUAN DE LA CRUZ HERNANDEZ ZAMUDIO**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**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
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
PRESENTE.

AT'N: ING. RAFAEL RODRIGUEZ CEBALLOS
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. La Excelencia como Instrumento de Calidad.

que presenta el pasante: Virgen Díaz José Antonio
con número de cuenta: 8161963-6 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 19 de Febrero de 19 96.

MODULO:	PROFESOR:	FIRMA:
<u>I y III</u>	<u>Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio</u>	
<u>II y IV</u>	<u>Ing. Juan Rafael Garibay Bermudez</u>	
	<u>MC. Frida María León Rodríguez</u>	

DEP/YOBOSEM

D E D I C A T O R I A :

A DIOS

A quien doy gracias por haberme dado todo.

A MIS SANTOS

Por estar siempre conmigo.

A MIS PADRES

Gral. Brig. José Virgen Pinto (*)
Lilia Diaz Lara de Virgen

Quienes con su amor y esfuerzo me brindaron la oportunidad de realizar esta carrera. Los quiero mucho.

A MI ESPOSA

María Teresa De la Mora de Virgen

Por su amor y gran apoyo incondicional en todo momento. Te amo.

A MIS HIJAS

Sara Ximena y María José

Quienes son mi principal motivo de superación. Las adoro.

A MIS HERMANOS

Mario Federico Virgen Díaz
Mario José Virgen Dominguez

A MIS TIOS

María de la Paz Díaz Lara (*)
Antonio Rodríguez Andrade
Diosdado Roberto Díaz Lara (*)

A MIS PROTECTORES QUE SIEMPRE ME ACOMPAÑAN

Ramón Juárez (*)
Francisco González (*)
A Pepe (*)

A MIS SURGROS

Simón De la Mora Ruiz
Carmen G. de De la Mora

A MIS MAESTROS DE SEMINARIO

M C. Frida María León Rodríguez
Ing. Juan Rafael Garibay Bermúdez
Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

A LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "CUAUTITLAN"

A LA CARRERA DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA

(*) Q.E.P.D.

I N D I C E	Pág.
I INTRODUCCION	4
II PRINCIPIOS DE CALIDAD	8
III METODOS ESTADISTICOS EN LA CALIDAD	41
IV NORMAS ISO-9000 (1994) / NORMAS NMX-(1995)	59
V NORMAS COMPLEMENTARIAS A LA CALIDAD	110
VI CONCLUSIONES	132
VII BIBLIOGRAFIA	135

I INTRODUCCION

PRINCIPALES ETAPAS DEL DESARROLLO HISTORICO DEL MOVIMIENTO HACIA LA CALIDAD.

SIGNIFICADO Y USO DE LA PALABRA "CALIDAD".

La palabra CALIDAD designa el conjunto de atributos o propiedades de un objeto que nos permite emitir un juicio de valor acerca de él.

Cuando se dice que algo tiene calidad, se designa un juicio positivo con respecto a las características del objeto. El significado en este caso pasa a ser equivalente al significado de los términos EXCELENCIA, PERFECCION.

CALIDAD EN LA EPOCA ARTESANAL.

Los trabajos de manufactura en la época preindustrial, como eran practicamente labores de artesanía, tenían que ver mucho con la obra de arte.

El juicio acerca de la calidad del producto tenía entonces como base la relación personal que se establecía entre el artesano y el usuario.

CALIDAD A PARTIR DE LA EPOCA INDUSTRIAL.

Con el advenimiento de la era industrial, el taller cedió su lugar a la fábrica de producción masiva. El cambio en el proceso de

producción trajo consigo cambios en la organización de las empresas y por lo tanto fue necesario introducir en las fábricas procedimientos específicos para atender la calidad de los productos.

En este proceso de evolución se distinguen cuatro diferentes etapas:

Primera Etapa: El control de la calidad mediante la inspección.

Coincide con el periodo de la producción de artículos en serie. Ante esta situación era necesario ver si el artículo, al final de la línea de producción, resultaba apto o no, para el uso para el que estaba destinado; por eso, se vio la conveniencia de introducir un departamento especial a cuyo cargo estuviera la tarea de inspección. A este nuevo organismo se le denominó Departamento de Control de Calidad.

Segunda Etapa: El control estadístico de la calidad.

Los trabajos de investigación llevados a cabo, en la década de los treinta, por Bell Telephone Laboratories fueron el origen de lo que actualmente se denomina control estadístico de la calidad.

A este grupo de investigadores pertenecieron W. A. Shewhart, Harold Dodge, Harry Roming y más tarde, G. D. Edwards y Joseph Juran.

Tercera Etapa: El aseguramiento de la calidad.

Esta tercera etapa se caracteriza por dos hechos muy importantes: la toma de conciencia por parte de la administración del papel que le corresponde en el aseguramiento de la calidad y la implantación del nuevo concepto de control de calidad en Japón.

Cuatro son ahora los autores más importantes que figuran: Edward Deming, Joseph Juran, Armand Feigenbaum y Philip B. Crosby.

Cuarta Etapa: La calidad como estrategia competitiva.

La calidad pasa a ser estrategia de competitividad en el momento en el que la alta gerencia toma como punto de partida para su planeación estratégica los requerimientos del consumidor y la calidad de los productos de los competidores.

II PRINCIPIOS DE CALIDAD

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.
- 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.
- 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.
- 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 haya creado una relación duradera, leal y confiable.
- 5.- Hay que estar mejorando constantemente el sistema de producción y de servicio, para mejorar la calidad y la productividad y abatir así los costos.

- 6.- Hay que poner en práctica métodos modernos de entrenamiento.
- 7.- Se debe administrar con una gran dosis de liderazgo.
- 8.- Se debe eliminar el miedo en el trabajo.
- 9.- Deben eliminarse las barreras interdepartamentales.
- 10.- No se debe proponer a los trabajadores metas numéricas, como también salen sobrando exhortaciones o amonestaciones.
- 11a. Hay que eliminar las cuotas numéricas.
- 11b. Hay que eliminar la administración por objetivos numéricos. Se debe administrar con liderazgo.
- 12.- Quidemos los obstáculos que impiden que el operario se sienta orgulloso de haber realizado un trabajo bien hecho.
- 13.- Se debe impulsar la educación de todo el personal y su autodesarrollo.
- 14.- Hay que emprender las acciones necesarias para lograr la transformación de la empresa.

II.- PLANIFICACION DE J. H. JURAN .

¿ POR QUE DEBERIAMOS DEDICAR TIEMPO A APRENDER SOBRE LA PLANIFICACION DE LA CALIDAD ?

Nuestras viejas formas de planificar la calidad son inadecuadas con la competencia actual y las necesidades actuales de la sociedad. Para satisfacer las necesidades modernas de calidad hace falta que revisemos nuestro enfoque para planificar la calidad y que hagamos que todo el mundo domine el nuevo enfoque.

LA MISION DE JURAN Y LA PLANIFICACION PARA LA CALIDAD.

La misión de Jurán consiste en lo siguiente:

- 1.- Crear conciencia de la crisis de la calidad.
- 2.- Establecer un nuevo enfoque de la planificación de la calidad.
- 3.- Suministrar formación sobre cómo planificar la calidad, utilizando el nuevo enfoque.
- 4.- Asistir al personal de la empresa para replanificar aquellos procesos existentes que poseen deficiencias de calidad inaceptables.
- 5.- Asistir al personal de la empresa para dominar el proceso de planificación de la calidad.
- 6.- Asistir al personal de la empresa para utilizar el dominio resultante en la planificación de la calidad.

LA TRILOGIA DE JURAN.

Los tres procesos son los siguientes y están interrelacionados entre si:

- 1.- La Planificación de la Calidad.
- 2.- El Control de la Calidad.
- 3.- La Mejora de la Calidad.

Esta trilogía es semejante a la utilizada desde hace tiempo en la gestión financiera.

La Planificación de la calidad consiste en suministrar a las fuerzas operativas los medios para producir productos que puedan satisfacer las necesidades de los clientes y a la vez son una serie invariable de actividades de planificación específicas.

Esas actividades se unen por medio de varios rasgos comunes que son:

- a) Una cadena de unión de entrada-salida.
- b) El concepto de triple papel (Cliente, procesador y proveedor)
- c) Establecimiento de unidades comunes de medida.
- d) Establecimiento de medios comunes para evaluar la calidad.

III.- PROGRAMA DE PHILIP CROSBY .

Crosby sugiere un programa de mejoramiento de la Calidad que incluye:

- 1.- Compromiso de dirección, para participar en un programa de mejoramiento de calidad.
- 2.- Equipo de mejoramiento de calidad con representantes de cada departamento.
- 3.- Medición de la Calidad, esto es, determinar el status de calidad para toda la compañía.
- 4.- Evaluación de Costos de Calidad, para indicar dónde la acción correctiva será provechosa para la Compañía.
- 5.- Conciencia de Calidad. La no calidad es costo por adiestramiento y material de comunicación.
- 6.- Acción correctiva. Revelar los problemas a todos para ver y resolver estos.
- 7.- Establecer un comité para el programa de CERO DEFECTOS.
- 8.- Supervisar la participación del programa con todos los niveles.
- 9.- Establecer metas y hacer reuniones regulares entre los supervisores y empleados.
- 10.- Eliminación de cargas de error. Los individuos serán cuestionados para descubrir algún problema que impida el cumplimiento de trabajo libre de error.

- 11.- Reconocimiento. Los programas elegidos serán establecidos para reconocer a quienes alcanzaron sus metas o realizaron actos notables.
- 12.- Consejo de Calidad. Los profesionales de Calidad y el equipo de presidentes deberán encontrar la comunicación y determinar las acciones para ascender y mejorar el programa de mejoramiento de calidad.
- 13.- Volver a empezar. Establecer un nuevo equipo de representantes y comenzar otra vez para mejorar el programa de mejoramiento de calidad.

IV.- CALIDAD DE KAORU ISHIKAWA .

CARACTERISTICAS DEL CONTROL DE CALIDAD JAPONES.

En diciembre de 1967 el séptimo Simposio sobre Control de Calidad determinó que las seis características siguientes eran las que distinguían el control de calidad japonés respecto al occidental:

- 1.- Control de calidad en toda la empresa: participación de todos los miembros de la organización.
- 2.- Educación y capacitación en control de calidad.
- 3.- Actividades de círculos de Control de Calidad.
- 4.- Auditoría de Control de Calidad.
- 5.- Utilización de métodos estadísticos.
- 6.- Actividades de promoción del control de calidad a escala nacional.

1.- ¿ QUE ES EL CONTROL DE CALIDAD ?

El control de calidad japonés es una revolución en el pensamiento de la gerencia. Las Normas Industriales Japonesas (NIJ) definen así el control de calidad: " Un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes o servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores " .

La definición que da Ishikawa es " Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de

calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor".

Hacer control de calidad significa:

- 1.- Emplear el control de calidad como base.
- 2.- Hacer el control integral de costos, precios y utilidades.
- 3.- Controlar la cantidad así como las fechas de entrega.

COMO PROCEDER CON EL CONTROL.

El Dr. Taylor solia describir el control con las palabras " Planear, hacer, ver ". Nosotros preferimos decir " planear, hacer, verificar, actuar ". Esto es lo que llamamos Circulo de Control. Este Circulo de redefine dividiéndolo en seis categorías que son:

- 1.- Determinar metas y objetivos. PLANEAR
- 2.- Determinar métodos para alcanzar las metas. PLANEAR
- 3.- Dar educación y capacitación. HACER
- 4.- Realizar el trabajo. HACER
- 5.- Verificar los efectos de la realización. VERIFICAR
- 6.- Empezar la acción apropiada. ACTUAR

Si en los seis pasos anteriores se emplean métodos estadísticos, el proceso se convierte en control estadístico. Respecto a la calidad se convierte en control de calidad estadístico y respecto al costo se convierte en control estadístico de costos.

2.- EDUCACION Y CAPACITACION EN CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad empieza con educación y termina con educación.

El Control de Calidad es una revolución conceptual en la gerencia: por tanto, hay que cambiar los procesos de raciocinio de todos los empleados.

3.- ACTIVIDADES DE LOS CIRCULOS DE CONTROL DE CALIDAD.

¿ Que es un círculo de Control de Calidad ?

El círculo de Control de Calidad es un grupo pequeño que desarrolla actividades de control de calidad voluntariamente dentro de un mismo taller. Este pequeño grupo lleva a cabo continuamente como parte de las actividades de control de calidad en toda la empresa, autodesarrollo y desarrollo mutuo, control y mejoramiento dentro del taller utilizando técnicas de control de calidad con participación de todos los miembros.

4.- ¿ QUE ES LA AUDITORIA DE CONTROL DE CALIDAD ?

La Auditoria de Control de Calidad sirve para hacer el seguimiento del proceso de control. Realiza el diagnóstico del caso y muestra cómo corregir las fallas que pueda tener.

Revisar la calidad es estudiar la de un producto determinado tomando muestras de tiempo en tiempo ya sea dentro de la empresa misma o en el mercado. Se verifica la calidad del producto para ver si satisface las necesidades del consumidor. Sirve para corregir los defectos del artículo si los tiene y para aumentar su atractivo. En otras palabras, es una revisión que permite que gire el PHVA.

5.- UTILIZACION DE METODOS ESTADISTICOS.

Los métodos estadísticos se empezaron a utilizar plenamente en el Japón en el año de 1949 y se pueden dividir en tres categorías de acuerdo con su nivel de dificultad:

A.- Método Estadístico Elemental (Las así llamadas siete herramientas).

- 1.- Cuadro de Pareto: el principio de pocos vitales, muchos triviales.
- 2.- Diagrama de Causa y Efecto.
- 3.- Estratificación.
- 4.- Hoja de Verificación.
- 5.- Histograma.
- 6.- Diagrama de Dispersión
- 7.- Gráficas y cuadros de Control.

Hasta un 95% de los problemas de una empresa se pueden resolver con estas herramientas y junto con éstas los trabajadores deben adiestrarse en los siguientes puntos básicos:

- 1.- El concepto de Calidad.
- 2.- Principios y medios de ejecución relacionados con adiestramiento y mejoramiento.
- 3.- Un modo de pensar estadístico.

B.- Método Estadístico Intermedio.

Este incluye los siguientes puntos:

- 1.- Teoría del Muestreo.
- 2.- Inspección estadística por muestreo.
- 3.- Diversos métodos de realizar estimaciones y pruebas estadísticas.
- 4.- Métodos de utilización por pruebas sensoriales.
- 5.- Métodos de diseñar experimentos.

Este método se enseña a los ingenieros y a los miembros de la división de promoción de C.C.

C.- Método Estadístico Avanzado (con computadores).

Esto incluye lo siguiente:

- 1.- Métodos avanzados de diseñar experimentos.
- 2.- Análisis de multivariabes.
- 3.- Diversos métodos de investigación de operaciones.

6.- ACTIVIDADES DE PROMOCION DEL CONTROL DE CALIDAD A ESCALA NACIONAL.

El Grupo de Investigación en C.C., el Comité del Mes de la Calidad, el Comité para la Conferencia Nacional sobre Control de Calidad, La Sede de Circulos de C.C. y los capitulos regionales de circulos de C.C. son algunas de las entidades privadas que promueven las actividades de control de calidad.

En el Japón el mes de noviembre es el Mes de la Calidad.

V.- ENFOQUE DE CALIDAD DE TAGUCHI.

Taguchi propone un nuevo enfoque en el Control Total de Calidad y dice:

- 1.- Una medida importante de la Calidad de manufactura de un producto es La Calidad Total generada por el productor a la sociedad.
- 2.- En un ambiente competitivo, el mejoramiento continuo de Calidad y la Reducción de Costos son necesarios para el inicio de negocios.
- 3.- El mejoramiento continuo de Calidad incluye una continua reducción en la Variación del Producto.
- 4.- La pérdida del consumidor debida a una variación en las especificaciones del producto es aproximadamente proporcional a el cuadrado de la Desviación del Valor observado con respecto al valor meta.
- 5.- La Calidad final y el costo de manufactura de un producto son determinados por los Ingenieros de Diseño de Producto y por el Proceso de Manufactura del producto.
- 6.- La variación de los resultados puede ser reducida explotando los efectos no lineales de los parámetros del producto o proceso en base al funcionamiento de las características.
- 7.- Los Experimentos estadísticos Planeados pueden ser usados para ajustar los parámetros del producto y proceso.

VI.- DESPLIEGUE DE LA FUNCION DE CALIDAD (QFD).

QFD es una traducción de la palabra japonesa KANJI que es Hin Shitsu Ki No Ten Kai. En el idioma inglés es Quality Function Deployment o Despliegue de la Función de Calidad.

QFD es un sistema de trabajo que facilita traducir los requisitos expresados por los clientes en requisitos internos de la empresa, para cada una de las fases del desarrollo de un producto o servicio.

Desarrollo del QFD.

Históricamente el QFD se inició en el año de 1966 con el Ingeniero Kiyotaka Narumi de Bridgestone en la planta de Kurume. El Dr. Akao fue quien acuña el nombre de QFD por primera vez en 1978. En 1984 Ford introduce el QFD en sus instalaciones.

Aplicaciones.

Sus primeras aplicaciones se han realizado en el sector del automóvil y electrónica de consumo.

Las aplicaciones del QFD han llegado a la dirección de negocios, constituyéndose en una excelente herramienta para la formulación de planes estratégicos, planes de marketing, dirección por políticas

o Hoshin Planning, diseño de planes de desarrollo del factor humano, etc.

Metodología.

La metodología del QFD tiene por objeto determinar los procesos y características críticas del producto y sus parámetros importantes. Es una metodología orientada al diseño con calidad, que ayuda al propósito de trabajar en acciones preventivas en lugar de las reactivas.

Beneficios del QFD.

El QFD promueve el desarrollo de productos previniendo los problemas en lugar de reaccionar ante ellos. El QFD permite ahorrar tiempo y dinero.

Control Total de Calidad y QFD.

La dinámica del Control Total de Calidad se puede concentrar en las siguientes actividades:

- 1.- Dirección estratégica de la organización.
- 2.- Hoshin Planning o Dirección por Políticas.
- 3.- Dirección Horizontal.
- 4.- Mejora de las actividades diarias (MADS).

VII.- ADMINISTRACION TOTAL DE
CALIDAD (T Q N) .

La *CONCIENTIZACION EN CALIDAD* comprende o abarca los siguientes módulos:

- 1.- Generalidades
- 2.- Conceptos de la Calidad.
- 3.- Factores primordiales en Empresas de Servicios.
- 4.- Elementos que integran un Sistema de Calidad Total.
- 5.- Conclusiones.

MODULO 1.- GENERALIDADES.

1.1 ¿ Qué es una Empresa ?

Es un conjunto de recursos humanos, materiales y financieros organizados para producir bienes rentables. Estos bienes producidos estan destinados a ser usados o consumidos por la sociedad.

1.2 Sistema Productivo.

Un PROCESO es un conjunto de actividades u operaciones que transforman un insumo en un producto o servicio.

1.3 Producto / Servicio.

Un PRODUCTO es un articulo fisico, tangible, que puede ser medido, pesado, etc.

Un **SERVICIO** es algo no tangible que no se puede almacenar y que son consumidos al mismo tiempo que se van dando.

1.4 Diferencias entre Producto y Servicio.

El **PRODUCTO** es generalmente concreto, el **SERVICIO** es inmaterial.

1.5 Relacion Cliente / Proveedor.

Todos jugamos el papel de productor y de consumidor de productos / servicios y constantemente cambiamos el rol de cliente a proveedor y viceversa.

1.6 La Importancia del Cliente.

El cliente siempre debe participar a través de la información en el diseño del servicio que se debe proporcionar, con la finalidad de no proporcionar nada menos de lo que él o ellos esperen.

MODULO 2.- CONCEPTOS DE CALIDAD.

2.1 Definición de CALIDAD.

El enfoque tradicional era dar un servicio sólo cumpliendo el estándar o norma establecido. El enfoque moderno nos dice que la Calidad es Satisfacer las necesidades del cliente, hacer las cosas bien desde la primera vez, además de que la Calidad es la meta en cualquier actividad humana.

2.2 Tipos de Calidad.

Existen dos tipos:

a.- Calidad de Diseño.

b.- Calidad de Conformancia.

2.3 Sentido de Calidad.

Existen dos tipos:

a.- Sentido Estrecho.

b.- Sentido Amplio.

2.4 Responsabilidad para la Calidad.

La calidad es responsabilidad de todos y debe ser iniciada en cada uno de nosotros para que sea una realidad.

2.5 Principio de la Calidad.

Es una actitud positiva en todo proceso. Implica descubrir y reconocer los problemas propios para darles solución.

2.6 Enfoques sobre Calidad.

Hay diferentes aspectos como son la Orientación, las decisiones, los sistemas de trabajo, la disciplina los sindicatos, el mejoramiento, el trabajo, etc.

2.7 Circulo de DEMING.

Este circulo comprende cuatro pasos:

- 1.- Planear, que es establecer planes para lograr el propósito del negocio.
- 2.- Hacer, que es llevar a cabo los planes siguiendo los programas.
- 3.- Verificar, que es checar si los resultados satisfacen o no el propósito inicial.

4.- Actuar, que es corregir o eliminar los problemas de manera que no se vuelvan a presentar en un futuro.

La repetición de éste círculo de manera continua nos da por resultado elevar el Estado del Negocio considerando cualquier actividad hasta una compañía. (P.H.V.A.)

2.8 Desarrollo del Concepto de Calidad.

Calidad es la forma de administrar una Empresa.

Calidad de Producto significa cumplir solo con las normas marcadas para la fabricación del producto o servicio.

Calidad Integral es satisfacer las necesidades del consumidor final del producto o servicio terminado.

Calidad Total implica satisfacer las necesidades del consumidor y clientes internos.

MODULO 3.- FACTORES PRIMORDIALES EN EMPRESAS DE SERVICIO.

3.1 El Sentido Humano de la Calidad.

El servicio es ir más allá de una relación meramente comercial.

3.2 La Participación del Personal.

La clave de un sistema de Calidad en una empresa, es la calidad humana y social que existe en ella.

3.3 Como Iniciar los Servicios de Calidad.

Se inician erradicando las diferencias entre departamentos y

personal.

3.4 Cambio de Enfoque Organizacional.

La Calidad esta basado en el Trabajo en equipo y el respeto a la dignidad humana.

3.5 Elementos a Considerar en una Estrategia de Servicio.

Por ejemplo, en lo Gerencial, la competencia, el servicio/producto, el mercado, el medio, etc. teniendo como objetivo el lograr ventajas competitivas.

3.6 Ubicacion de Problemas.

El 85% de los problemas en una empresa son organizados y corregidos por la Alta Dirección. Por medio de Calidad Total se identifican los problemas y causas reales que lo originan y tambien conduce a la aplicación de las contramedidas más efectivas y económicas en el menor tiempo posible.

3.7 Factores Esenciales en una Empresa de Servicios.

En una empresa de servicios es un ciclo continuo el controlar, asegurar y mejorar actividades para conquistar, mantener y cautivar a los clientes actuales y a los nuevos clientes.

3.8 Calidad en los Servicios: La voz del Consumidor.

La clave en un modelo de calidad es: " El despliegue que se origine entre lo que el cliente espera y esto traducirlo al diseño de los servicios que se proporcionen ". (Calidad de Diseño).

MODULO 4.- ELEMENTOS QUE INTEGRAN UN SISTEMA DE CALIDAD TOTAL.

4.1 Sistema de Calidad Total.

El Sistema de Calidad Total va a traer los beneficios como el de la preferencia por nuestros productos o servicios en el mercado.

4.2 Conceptualización de un Sistema de Calidad Total.

Es un sistema administrativo basado en la búsqueda participativa y continua de la calidad, a fin de satisfacer las necesidades del consumidor.

4.3 Ciclo de Progreso debido a la Calidad.

El ciclo comprende 5 puntos a seguir:

- 1.- Mejor Calidad de Diseño y Conformancia.
- 2.- Mayor participación en el mercado.
- 3.- Permanencia en el mercado.
- 4.- Mantener los empleos.
- 5.- Orgullo Laboral, esto es conciencia por la Calidad.

4.4 El Costo de la Mala Calidad.

Todos los problemas debidos a la mala calidad en el trabajo cuestan. La pérdida de imagen de la empresa en el mercado, es uno de los mayores costos por sus consecuencias.

MODULO 5.- CONCLUSIONES.

5.1 Conclusiones.

La implantación de un Sistema de Calidad Total es un proceso de transformación total en hábitos, actitudes, sistemas, programas, etc.. Proporciona efectos benéficos significativos no exclusivamente en los servicios generados en una empresa sino también en la estructura completa y comportamiento de la organización misma que la genera.

5.2 Ventajas Competitivas en una Empresa con Calidad Total.

La Calidad Total es un medio que busca proporcionar satisfacción a todos los elementos que intervienen en una empresa como son al consumidor, al personal, a los accionistas, a los proveedores a la sociedad, etc.

VIII.- CONTROL TOTAL DE CALIDAD
(T Q C) .

1.- ¿ QUE ES EL CONTROL TOTAL DE CALIDAD ?

El concepto de " Control total de calidad " fue originado por el Dr. Armand V. Feigenbaum y la define como " un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por los diversos grupos en una organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes " .

2.- VENTAJAS DEL CONTROL TOTAL DE CALIDAD.

A continuación se esbozan las razones por las cuales algunas empresas decidieron adoptar el CTC:

- * Para que nuestra compañía esté a prueba de las recesiones, con verdaderas capacidades tecnológicas y de ventas.
- * Para asegurar utilidades destinadas al beneficio de nuestros empleados y para asegurar la calidad, cantidad y costo a fin de ganar la confianza de nuestros clientes.
- * Para incorporar la calidad dentro de productos que satisfagan siempre a nuestros clientes.

- * Para establecer una empresa cuya salud y carácter corporativos permitan un crecimiento sostenido y para desarrollar los productos más modernos.
- * Para crear un lugar de trabajo agradable y mostrar respeto por la humanidad.
- * Para mejorar la salud y el carácter corporativo de nuestra empresa.
- * Para establecer una empresa cuya salud y carácter corporativos sean competitivos.

3.- COSTOS DE CALIDAD. FUNDAMENTOS DE LA ECONOMIA DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD.

La calidad satisfactoria del producto y servicio va de la mano con costos satisfactorios de calidad y servicio.

La calidad satisfactoria significa la utilización de recursos satisfactorios y en consecuencia costos menores.

3.1 ¿Cuál es el Panorama de los Costos de Calidad ?.

El costo de calidad puede ser comparable en importancia a los costos de mano de obra, costos de ingeniería y a los costos de ventas.

3.2 ¿Qué son los costos de calidad operantes ?.

Los costos de calidad en plantas y compañías se contabilizan de forma que incluyan dos áreas principales: los costos de control y los costos por falla en el control. Estos son los " costos de calidad operantes " del productor o:

Aquellos costos asociados con la definición, creación y control de la calidad así como la evaluación y retroalimentación de la conformancia con la calidad, confiabilidad y requisitos de seguridad y aquellos costos asociados con las consecuencias de no cumplir con los requisitos tanto dentro de la fábrica como en las manos de los clientes.

3.3 ¿ Cómo se reducen los Costos de Calidad con el Control Total de la Calidad ?.

Principalmente el ataque por medio del control total de la calidad para reducir los costos consiste en invertir el ciclo y proporcionar la cantidad necesaria de prevención, respaldando, aun cuando sea de una manera modesta la ingeniería de calidad, la ingeniería del control en el proceso y la parte ingenieril del equipo de información, y otros gastos significativos para mejoras orientadas al sistema de calidad.

3.4 Establecimiento del Costo de Calidad.

El establecimiento de un programa de costo de calidad para el control total de la calidad implica tres etapas:

- a) *La identificación de los puntos del costo de calidad.*
- b) *La estructuración del reporte del costo de calidad, incluyendo el análisis y control relacionados.*
- c) *El mantenimiento continuo del programa para asegurar que los objetivos del negocio de mayor calidad a menor costo se satisfagan.*

3.5 Identificando los Puntos de Costo de Calidad.

Un elemento esencial al operar un programa de control total de la calidad es, por tanto, la identificación, análisis y control de los costos de calidad para el negocio.

3.6 Recopilando y Reportando Información sobre el Costo de la Calidad.

Muchos de los datos necesarios para proporcionar un reporte del costo de la calidad operante pueden estar disponibles en el sistema existente de contabilidad de la planta y compañía.

4.- ORGANIZANDO PARA LA CALIDAD.

Hay tres consideraciones en el desarrollo y operación de esta organización de la calidad total.

La primera es la identificación y confirmación del trabajo

especifico de la calidad y del equipo - incluyendo responsabilidad, autoridad, contabilidad y relaciones para la calidad - de cada uno de los individuos clave y de los grupos clave en la compañía y planta.

La segunda consideración es la identificación y confirmación de estas mismas áreas para la función del control de calidad misma de forma que pueda ayudar a la compañía a lograr sus objetivos de calidad.

La tercera consideración es el liderazgo de la administración de la compañía y planta en el establecimiento de un mantenimiento continuo de la organización de la calidad.

IX.- LA EXCELENCIA DE MIGUEL ANGEL
CORNEJO .

Miguel Angel Cornejo en su libro " El Ser Excelente " nos dice que el Ser Excelente es:

- * Hacer las cosas, no buscar razones para demostrar que no se pueden hacer.
- * Es comprender que la vida no es algo que se nos da hecha, sino que tenemos que producir las oportunidades para alcanzar el éxito.
- * Es comprender que en base a una férrea disciplina, es factible forjar un carácter de triunfador.
- * Es trazarse un plan y lograr los objetivos deseados a pesar de todas las circunstancias.
- * Es saber decir: Me equivoqué y proponerse no cometer el mismo error.
- * Es levantarse cada vez que se fracasa, con un espíritu de aprendizaje y superación.
- * Es reclamarse a si mismo el desarrollo pleno de nuestras potencialidades buscando incansablemente la realización.
- * Es entender que a través del privilegio diario de nuestro trabajo podemos alcanzar la realización.
- * Es ser creador de algo: un sistema, un puesto, una empresa, un hogar o una vida.

- * *Es ejercer nuestra libertad y ser responsables de cada una de nuestras acciones.*
- * *Es sentirse ofendido y lanzarse a la acción en contra de la pobreza, la calumnia y la injusticia.*
- * *Es levantar los ojos de la tierra, elevar el espíritu y soñar con lograr lo imposible.*
- * *Es trascender a nuestro tiempo legando a las futuras generaciones un mundo mejor.*

Ser líder de excelencia de esta talla son los que necesita el mundo y los reclama Dios.

X.- O T R A S P R O P U E S T A S .

1.- LA TEORIA " Z " .

Con mucha similitud al enfoque de la Excelencia, la llamada teoría Z expuesta por William Ouchi puede ser considerada como precursora de dicho estilo.

A grandes rasgos, consiste en la adaptación de la filosofía de administración japonesa a la de las empresas occidentales.

Las características de la organización japonesa son:

- a) Empleo de por vida.
- b) Evaluación y promoción.
- c) Caminos profesionales no especializados.
- d) Mecanismos de control.
- e) El proceso de toma de decisiones.
- f) Valores colectivos.
- g) Interés holista.

De la aplicación de los principios de la administración japonesa a la cultura occidental, surgió la teoría Z, cuyo postulado básico es que la clave de una mayor productividad está en implicar a los trabajadores en el proceso mediante la confianza, la sutileza y la intimidad.

Las características de la organización Z son:

- 1.- Las utilidades no se consideran un fin en si mismo.

- 2.- La vida organizacional es interdependencia, fe en el ser humano.
- 3.- El proceso de toma de decisiones implica, el consejo y la participación de los empleados.
- 4.- Existe una extensa difusión de la información y de los valores a través de toda la organización.
- 5.- La responsabilidad última recae en un solo individuo: el gerente.
- 6.- La comunicación, la confianza y la entrega son sucesos comunes.
- 7.- Existe una fuerte preocupación por el bienestar de los empleados.
- 8.- Las relaciones humanas tienden a ser informales.

Las empresas que deseen implantar la organización Z, deben seguir las siguientes etapas:

- 1.- Comprender la organización Z.
- 2.- Analizar la filosofía de la compañía.
- 3.- Definir la filosofía administrativa deseada y comprometer al líder de la compañía.
- 4.- Poner en práctica la filosofía creando tanto estructuras como incentivos.
- 5.- Desarrollar habilidades para las relaciones humanas.
- 6.- Evaluar su propio desempeño y los resultados del sistema.

- 7.- Hacer que el empleo se vuelva más estable.
- 8.- Comprometer al Sindicato.
- 9.- Tomar decisiones empleando un proceso lento de evaluación y promoción.
- 10.- Ampliar los horizontes profesionales.
- 11.- Prepararse para aplicar la teoría en el primer nivel.
- 12.- Buscar el lugar preciso para poner en práctica la participación.
- 13.- Permitir el desarrollo de relaciones holistas.

2.- PROGRAMA 5S.

Hay 5 pasos para planear el piso del Taller y son:

1er. Paso: SEIRI o DESPEJAR.

Es Clasificar lo necesario de lo que no lo es.

2do. Paso: SEITON u ORGANIZAR.

Es fijar la disposición de herramientas y equipo de forma que estén disponibles cuando se necesiten.

3er. Paso: SEISO o LIMPIAR.

Es eliminar la suciedad del área de trabajo.

4to. Paso: SEIKETSU o UNIFORMAR.

Es conservar los resultados de los pasos anteriores.

5to. Paso: SHITSUKE o ENTRENAMIENTO Y DISCIPLINA.

Este es un sistema de valor incalculable para organizar y ayudar el piso de un taller desarrollado en Japón pero ampliamente aplicado.

**III METODOS ESTADISTICOS EN LA
CALIDAD**

I.- METODOS ESTADISTICOS BASICOS

1 DIAGRAMA DE PARETO.

El diagrama de Pareto se utiliza con el propósito de visualizar rápidamente qué factores de un problema, qué causas o qué valores en una situación determinada son los más importantes y, por consiguiente, cuales de ellos hay que atender en forma prioritaria, a fin de solucionar el problema o mejorar la situación.

De acuerdo con el principio de Pareto, los elementos decisivos son relativamente pocos, mientras que son muchos los que tienen menor importancia.

La aplicación del principio de Pareto es muy importante, ya que con base en él se puede saber a dónde hay que dirigir los esfuerzos para obtener mejores resultados.

El diagrama de Pareto cumple con su cometido, pues presenta en forma gráfica

- * los principales factores que influyen en una determinada situación
- * el porcentaje que corresponde a cada uno de estos factores
- * y el porcentaje acumulativo.

2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA O DE CAUSA-EFECTO.

El diagrama de Ishikawa o de causa-efecto, tiene como propósito expresar en forma gráfica el conjunto de factores causales que intervienen en una determinada característica de calidad.

Se llama de Ishikawa, por que el Dr. Kaoru Ishikawa lo desarrolló en 1960 al percatarse de que no era posible predecir el resultado o efecto de un proceso sin entender las interacciones causales de los factores que influyen en él.

Debido a su forma de presentación, el diagrama se llama también "esqueleto de pescado".

Una vez que se han organizado en el diagrama todos los factores causales de los que puede depender una determinada característica de calidad, se estudia cuáles de estos factores son los responsables del defecto que se desea corregir.

3 HISTOGRAMA.

El histograma ordena las muestras, tomadas de un conjunto, en tal forma que se vea de inmediato con qué frecuencia ocurren determinadas características que son objeto de observación. en el control estadístico de la calidad, el histograma se utiliza para visualizar el comportamiento del proceso con respecto a determinados límites.

En cualquier estudio estadístico es muy frecuente sacar muestras de un determinado conjunto.

Para que a través de muestras podamos evaluar las características de una población total, es necesario emplear los métodos estadísticos, el método estadístico más común consiste en sacar muestras en tal forma que todos los elementos de la población tengan la misma probabilidad de ser seleccionados. Este método se denomina "muestreo al azar"; y la muestra tomada a través del muestreo al azar se llama "muestra aleatoria".

Las muestras aleatorias se toman con el propósito de ver hasta qué grado la población cumple con alguna determinada característica. Con este fin se ordenan las muestras y se agrupan teniendo como criterio el que encajen dentro de determinados límites llamados "intervalos". Las muestras que están dentro de estos intervalos integran subconjuntos denominados "clases". Los límites de los intervalos se designan "fronteras de clase". A la cantidad de muestras de una clase se le designa "frecuencia de clase".

El histograma se construye tomando como base un sistema de coordenadas. El eje horizontal se divide de acuerdo con las fronteras de clase. El eje vertical se gradúa para medir la frecuencia de las diferentes clases. Estas se presentan en forma de barra que se levantan sobre el eje horizontal. A esta presentación de la frecuencia de las muestras se le designa histograma.

4 DIAGRAMA DE DISPERSION.

Con el propósito de controlar mejor el proceso y, por consiguiente,

de mejorarlo resulta a veces indispensable conocer la forma como se comportan entre sí algunas variables; esto es, si el comportamiento de unas influye en el comportamiento de otras, o no, y en qué grado. Los diagramas de dispersión muestran la existencia, o no, de esta relación.

La correlación puede ser positiva, si las variables se comportan en forma similar (crece una y crece la otra); o negativa, si las variables se comportan en forma opuesta (aumenta una, disminuye la otra).

5 ESTRATIFICACION.

La estratificación es la herramienta estadística que clasifica los datos en grupos con características semejantes. A cada grupo se le denomina estrato. La clasificación se hace con el fin de identificar el grado de influencia de determinados factores o variables con el resultado de un proceso.

La situación que en concreto va a ser analizada determina los estratos a utilizar.

La forma más común de presentar la estratificación es el histograma.

6 HOJAS DE VERIFICACION.

En el control estadístico de la calidad se hace uso con mucha frecuencia de las hojas de verificación, ya que es necesario

comprobar constantemente si se han recabado los datos solicitados o si se han efectuado determinados trabajos.

El esquema general de estas hojas es el siguiente: en la parte superior se anotan los datos generales a los que se refiere las observaciones o verificaciones a hacer; en la parte inferior se transcribe el resultado de dichas observaciones y verificaciones. Algunos de los usos de las hojas de verificación en el proceso de producción son los siguientes:

1. Para verificar la distribución del proceso de producción.
2. Para verificar los defectos.
3. Para verificar las causas de los defectos.
4. Para verificar la localización de los defectos.
5. Para confirmar si se han hecho las verificaciones programadas.

II.- METODOS ESTADISTICOS INTERMEDIOS

GRAFICAS DE CONTROL.

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
- Controlables

Para inspeccionar la calidad de cada una de las piezas de un lote de producción, 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; existen 3 formas diferentes de formar las muestras 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 GRAFICAS DE CONTROL.

Los objetivos principales de las gráficas de control de calidad son: 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.

3 TIPOS DE GRÁFICAS DE CONTROL.

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

Gráficas de Control de Variables, pueden ser: para la media, para la desviación estándar y para el rango.

Gráficas de Control de Atributos, pueden ser: para la proporción de defectuosos y para el número de defectos.

4 GRÁFICAS DE CONTROL DE VARIABLES.

4.1 Gráfica de control para la media.

Se utiliza generalmente cuando el proceso es automático. Esta gráfica cuantifica la posición o medida de tendencia central.

4.2 Gráfica de control para la desviación estándar.

Se utiliza generalmente cuando el proceso es manual y de excelente calidad; además es la gráfica que se recomienda cuando el tamaño de la muestra es grande.

4.3 Gráfica de control para el rango.

Se utiliza generalmente cuando el proceso es manual y de buena calidad; además es la gráfica que se recomienda cuando el tamaño de la muestra es pequeño. Esta gráfica cuantifica la dispersión en forma aproximada.

5 CONSIDERACIONES GENERALES.

En relación a estas gráficas de control de mediciones, se recomienda generalmente utilizar 2 gráficas 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.

6 GRAFICAS DE CONTROL DE ATRIBUTOS.

El término de atributo, empleado en Control de Calidad, es la propiedad que tiene una unidad del producto, de ser buena o mala, es decir, la característica de calidad de la unidad puede estar o no de acuerdo con las especificaciones. Para controlar este tipo de medidas de calidad, se usan las gráficas de control de atributos. Estas se utilizan siempre que no interesa adoptar una unidad de medida para la calidad, sino que solamente interesa saber si el producto es defectuoso o no lo es.

Estas gráficas pueden ser de varios tipos.

6.1 Gráfica de control para la proporción de defectuosos.

Es la gráfica de control de atributos más versátil y utilizada; esta carta se aplica generalmente cuando se quiere detectar cualquier cambio en el nivel medio de calidad o para averiguar o comprobar después de cierto tiempo, la proporción de defectuosos en el proceso.

Un artículo clasificado como defectuoso es aquél que tiene uno o más defectos de fabricación.

6.2 *Gráfica de control para el no. de defectos por unidad.*

Esta gráfica se utiliza generalmente cuando se requiere detectar el número de defectuosos, en todos aquellos casos en que es más importante conocer los defectos de un cierto producto, que el número de unidades defectuosas.

7 ASPECTOS GENERALES SOBRE LAS GRAFICAS DE CONTROL DE CALIDAD.

7.1 *La razón principal del uso de las gráficas de control, es proporcionar una señal de que es necesario tomar alguna acción correctiva sobre el proceso de producción.*

Antes de que puedan calcularse los límites de control, con alguna seguridad de su confiabilidad, se debe tener el proceso establecido y bajo control.

En las gráficas de mediciones, las formas en que un proceso pueda estar fuera de control, son de acuerdo a que sus fallas ocurren en: la posición; la dispersión y la posición, y la dispersión.

MUESTREO.

1 INTRODUCCION.

La inspección de recepción de materiales y piezas, durante el proceso de fabricación y del producto terminado, se hacen utilizando un muestreo, para no efectuar una inspección del 100% de

las unidades, pues resulta muy costoso y laborioso, o a veces imposible, cuando la prueba del artículo es destructiva.

2 DEFINICION.

Muestreo de aceptación es el proceso de evaluar una parte del producto contenido en un lote, a fin de aceptar o rechazar todo el lote, considerándolo conforme o no conforme con una especificación de calidad y puede aplicarse a la medición de atributos o a la medición de variables.

3 OBJETIVOS Y VENTAJAS.

Los objetivos principales del muestreo de aceptación son: asegurar la calidad de una unidad o lote de unidades entregadas para su aceptación y asegurar que la calidad se encuentre de acuerdo con la especificada durante un largo plazo.

La principal ventaja del muestreo de aceptación, es la economía pues a pesar de los gastos iniciales para establecerlo, se reduce el gasto total de inspección. Puede ser aplicado por un consumidor o por un productor.

El muestreo de aceptación es válido, porque el producto no inspeccionado, proviene del mismo proceso que produjo la muestra del producto inspeccionado.

4 ASPECTO ECONOMICO.

Para evaluar económicamente el muestreo de aceptación, con respecto a la inspección del 100%, es preciso comparar los costos totales de cada uno de los procedimientos.

Los costos de rechazar un lote, son elevados para todas las partes interesadas, por ello, los requisitos de calidad obligan a considerar y utilizar las técnicas del muestreo de aceptación.

5 TIPOS DE ERRORES.

No se conoce ninguna manera de estar 100% seguros, de que el material aceptado está totalmente libre de defectos; el muestreo de aceptación lleva consigo el riesgo de que a partir de la muestra no se pueda inferir con toda certeza la condición del lote.

En los planes de muestreo se pueden cometer dos tipos de errores, cuyas probabilidades se denominan como:

- = P (cometer error tipo I) = P (rechazar el lote bueno)
- = riesgo del productor.
- = P (cometer error tipo II) = P (aceptar el lote malo)
- = riesgo del consumidor.

6 CURVA OC.

La curva característica de operación (OC) de un plan de muestreo de aceptación, cuantifica en forma aproximada los riesgos mencionados anteriormente, y es una gráfica de la probabilidad de que el plan acepte el lote, en función de la verdadera proporción de defectuosos en dicho lote.

En otras palabras, la curva OC muestra los porcentajes de lotes probados que se aceptarían, si una gran cantidad de lotes con cierta calidad especificada se sometieran a inspección.

7 PLANES EMPIRICOS.

No debe adoptarse ningún plan de muestreo, sin ver primero su curva OC, pues existen planes de muestreo de aceptación empíricos, que resultan frecuentemente inadecuados cuando se evalúan mediante su curva OC, como por ejemplo:

"Regla de muestreo del 10%"

"Receta sencilla" (se utilizaría cuando la prueba es destructiva y muy laboriosa).

Es conveniente no olvidar que siempre hay dos partes en un procedimiento de aceptación: La que somete a consideración el producto y la que toma la decisión de aceptarlo o rechazarlo.

8 INDICES DE CALIDAD.

Los planes de muestreo de aceptación publicados, pueden clasificarse en función de la utilización de uno de los siguientes índices de calidad elegidos como puntos de la curva OC:

8.1 AQL = Nivel de Calidad Aceptable.

Es el peor nivel de calidad que todavía se considera satisfactorio, o también es el máximo porcentaje de defectuosos que puede tomarse satisfactoriamente como media de todo el proceso.

8.2 LTPD = Porcentaje de Defectuosos Tolerado en el Lote.

Es un nivel inaceptable de calidad o una calidad de entrada, arriba de la cual sólo queda una pequeña probabilidad de aceptar el lote.

8.3 IQL = Nivel de Calidad Indiferente o Punto de Control.

Es un nivel de calidad situado entre los 2 anteriores, y siempre tiene una probabilidad de aceptación de 0.50 para un plan de muestreo dado.

8.4 AOQL = Limite de calidad Promedio de Salida.

No es un punto de la curva OC, sino que se obtiene de la relación entre la proporción o porcentaje de defectuosos del material o producto de la inspección y la proporción o porcentaje de defectuosos que queda después de la inspección.

9 TIPOS DE MUESTREO DE ACEPTACION.

Los planes de muestreo son de 2 tipos, es decir, que podemos clasificar el muestreo de aceptación de 2 formas que son:

9.1 Por atributos: Se toma una muestra de unidades del lote y cada unidad se clasifica como buena o defectuosa respecto a una dimensión o especificación determinada.

9.2 Por variables: Se toma una muestra de unidades del lote y en cada unidad se mide una característica de calidad determinada.

En ambos casos, se considera que la muestra se extrae en forma aleatoria del lote.

La forma más usual de seleccionar aleatoriamente la muestra es con la técnica del "Muestreo Aleatorio Simple" en la que cada unidad de lote se numera en forma

progresiva y después se eligen n números aleatorios. Cuando el tamaño del lote es muy grande y tiene variaciones específicas dentro de él, es decir que es heterogéneo, la selección aleatoria de la muestra se puede realizar mediante la técnica del "Muestreo Aleatorio Estratificado", que consiste en dividir el lote en sublotes o estratos, generalmente de tamaños diferentes, en base a las variaciones de la calidad de las unidades y de tal forma que haya homogeneidad dentro de cada sublote.

10 CARACTERISTICAS DE UN PLAN DE MUESTREO.

Un plan de muestreo de aceptación, para ser considerado eficiente, debe tener las siguientes características:

- 10.1 Un índice de calidad que debe reflejar las necesidades del consumidor y del productor.
- 10.2 Conocer la curva característica de operación correspondiente.
- 10.3 Reducir al mínimo, el costo total de inspección de todas las unidades de la muestra.
- 10.4 Ser flexible para adaptarse a las variaciones del tamaño del lote y de la calidad del producto presentado.

La forma de efectuar la inspección de las unidades de producción sometidas para su aceptación puede ser de las siguientes formas de muestreo de aceptación:

Lote por lote: Las unidades están formadas en lotes, y cada lote se acepta o se rechaza con base a la calidad encontrada en una muestra extraída aleatoriamente de dicho lote.

Continuo: Se analiza una unidad o cierto número de unidades tomadas del proceso de producción y los resultados de calidad obtenidos de ellas, van determinando el tipo de inspección para las siguientes unidades.

11 CLASIFICACION.

Podemos enumerar y clasificar las principales técnicas del muestreo de aceptación de la siguiente manera:

Por atributos

Lote por lote

Simple

Doble

Múltiple

Secuencial

Continuo

Un nivel

Multinivel

Por variables

Lote por lote

Variabilidad conocida

Variabilidad desconocida

A continuación se mencionarán Planes de Muestreo de Aceptación por Atributos y Planes de Muestreo de Aceptación por Variables.

Para los Planes de Muestreo de Aceptación por Atributos Lote a Lote, ya que encuentran publicados varios sistemas que presentan diferentes criterios de aceptación de un lote de unidades; los más importantes y utilizados son:

- 1.- Sistema Dodge-Romig
- 2.- Sistema Mil-Std-105D
- 3.- Sistema Philips

Para los Planes de Muestreo Continuo de Aceptación por Atributos, los más utilizados son los siguientes:

- 1.- Plan CSP-1
- 2.- Plan CSP-2
- 3.- Plan CSP-3
- 4.- Plan Multinivel
- 5.- Sistema Norma Military Standard 1235 ORD

Para poder adoptar el tipo de Muestreo de Aceptación por Variables, es indispensable que en la inspección de las características de calidad de las unidades, se tomen mediciones, es decir, valores de una variable aleatoria continua, y para cada una de las características se debe usar un criterio de aceptación distinto, por lo que se aplica sólo a las características más difíciles o

importantes.

De acuerdo a las especificaciones establecidas, se pueden contemplar tres tipos de problemas diferentes al someter para su aceptación un lote de unidades del producto.

- 1.- Cuando se establece U = limite superior de especificación.
- 2.- Cuando se establece L = limite inferior de especificación.
- 3.- Cuando se establece U = limite superior de especificación y L = limite inferior de especificación.

Existen además dos formas de aceptación, forma 1 y forma 2.

Los criterios de aceptación son los siguientes:

- 1.- Distribución de frecuencias.
 - 1.1 Método "Lot Plot".
- 2.- Variabilidad conocida.
- 3.- Variabilidad desconocida-método de la desviación estándar muestral.
- 3.- Variabilidad desconocida-método del rango promedio muestral.

De los planes o normas desarrollados y publicados, la más conocida y completa es la Norma Mil-Std-414. Es una norma oficial militar, desarrollada desde 1957 por el Gobierno de los Estados Unidos y es de mucha aceptación en toda la industria para el muestreo de aceptación por variables lote por lote, y fue presentada como una alternativa del muestreo por atributos.

IV NORMAS ISO-9000 (1994) / NORMAS NMX - (1995)

ISO - 9001:1994

NMX-CC-003:1995 INNC

**SISTEMAS DE CALIDAD-MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA
CALIDAD EN DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCION,
INSTALACION Y SERVICIO.**

0 INTRODUCCION

Esta norma es una de las tres normas referidas a los requisitos de los sistemas de calidad que pueden utilizarse para propósitos de aseguramiento de calidad externo.

- NMX-CC-003. Sistemas de calidad -
Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

- NMX-CC-004. Sistemas de calidad -
Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.

- NMX-CC-005. Sistemas de calidad -
Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.

Se enfatiza que los requisitos de los sistemas de calidad especificados en esta norma, y en las normas NMX-CC-004 y NMX-CC-005 son complementarios (no alternativos) a los requisitos técnicos especificados (del producto).

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION.

Esta norma especifica los requisitos del sistema de calidad, que deben utilizarse cuando se necesite demostrar la capacidad de un proveedor para diseñar y suministrar productos conformes.

Esta norma se aplica cuando:

- a) Se requiere que el diseño y los requisitos del producto estén establecidos principalmente en función de su desempeño, o que necesiten establecerse, y
- b) La confianza en la conformidad del producto puede lograrse por una demostración adecuada de la capacidad del proveedor en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

2 NORMAS DE REFERENCIA.

La norma siguiente contiene preceptos a los cuales se hace referencia a través de este texto y constituyen **disposiciones** de la misma.

3 DEFINICIONES.

Para efectos de esta norma se aplican las definiciones establecidas en **NMX-CC-001**, junto con las siguientes:

3.1 PRODUCTO.

El resultado de actividades o procesos.

3.2 OFERTA.

La propuesta que hace un proveedor en respuesta a una

invitación para satisfacer una adjudicación de contrato para suministrar un producto.

3.3 CONTRATO.

Los requisitos acordados entre un proveedor y un cliente transmitidos por cualquier medio.

4 REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD.

4.1 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION.

4.1.1 POLITICA DE CALIDAD.

La dirección del proveedor con responsabilidades ejecutivas debe definir y documentar su política de calidad incluyendo los objetivos para la calidad y su compromiso con la calidad.

4.1.2 ORGANIZACION.

4.1.2.1 Responsabilidad y autoridad.

Deben estar definidas y documentadas la responsabilidad, autoridad y la interrelación de todo el personal que administra, realiza y verifica el trabajo que afecta la calidad.

4.1.2.2 Recursos.

El proveedor debe identificar las necesidades de recursos y proporcionar los adecuados.

4.1.2.3 Representante de la dirección.

La dirección debe designar a un miembro de su administración.

4.1.3 REVISION DE LA DIRECCION.

La dirección del proveedor con responsabilidad ejecutiva debe revisar el sistema de calidad a intervalos definidos, manteniendo registros de tales revisiones.

4.2 SISTEMA DE CALIDAD.

4.2.1 GENERALIDADES.

El proveedor debe establecer, documentar y mantener un sistema de calidad como medio que asegure que el producto es conforme los requisitos especificados. El proveedor debe preparar un manual de calidad congruente con los requisitos de esta norma.

4.2.2 PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD.

El proveedor debe:

- a) preparar procedimientos documentados
- b) implantar en forma efectiva el sistema de calidad.

4.2.3 PLANEACION DE LA CALIDAD.

El proveedor debe definir y documentar cómo se deben cumplir los requisitos para la calidad.

La planeación de la calidad debe ser consistente con todos los otros requisitos del sistema de calidad del proveedor y debe estar documentada en una forma que se adapte al método de operación del proveedor.

4.3 REVISION DEL CONTRATO.

4.3.1 GENERALIDADES.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para la revisión del contrato y para la coordinación de estas actividades.

4.3.2 REVISION.

Antes de la presentación de una oferta o de la aceptación de un contrato o pedido, la oferta, contrato o pedido debe revisarse por el proveedor.

4.3.3 MODIFICACIONES AL CONTRATO.

El proveedor debe identificar cómo se realizan las modificaciones al contrato y la manera correcta de transferirlas a las funciones relacionadas dentro de su organización.

4.3.4 REGISTROS.

Deben mantenerse registros de las revisiones del contrato.

4.4 CONTROL DEL DISEÑO.

4.4.1 GENERALIDADES.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar y verificar el diseño del producto.

4.4.2 PLANEACION DEL DISEÑO Y DESARROLLO.

El proveedor debe elaborar planes para cada actividad de diseño y desarrollo. Las actividades deben estar asignadas a personal calificado y con los recursos. Los planes deben actualizarse según la evolución del diseño.

4.4.3 INTERRELACIONES ORGANIZACIONALES Y TECNICAS.

Deben estar definidas las interrelaciones organizacionales y técnicas. La información debe estar documentada.

4.4.4 DATOS DE ENTRADA DEL DISEÑO.

Se deben identificar y documentar los requisitos para los datos de entrada del diseño relacionados con el producto, incluyendo los requisitos legales y regulatorios.

4.4.5 RESULTADOS DEL DISEÑO.

Los resultados del diseño deben documentarse y expresarse en términos que puedan verificarse y validarse contra los requisitos de entrada del diseño.

4.4.6 REVISION DEL DISEÑO.

En etapas apropiadas del diseño, deben planearse y realizarse revisiones formales documentadas de los resultados del diseño.

4.4.7 VERIFICACION DEL DISEÑO.

En etapas apropiadas del diseño, debe realizarse la verificación del mismo para asegurar que sus resultados cumplan los requisitos de entrada.

4.4.8 VALIDACION DEL DISEÑO.

Debe realizarse la validación del diseño para asegurar que el producto cumple con las necesidades y/o requisitos definidos por el usuario.

4.4.9 CAMBIOS DEL DISEÑO.

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

4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS.

4.5.1 GENERALIDADES.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos que se relacionan con los requisitos de esta norma.

4.5.2 APROBACION Y EMISION DE DOCUMENTOS Y DATOS.

Los documentos y datos deben ser revisados y aprobados para su adecuación por personal autorizado, antes de ser emitidos.

4.5.3 CAMBIOS EN DOCUMENTOS Y DATOS.

Los cambios a los documentos y datos deben ser revisados y aprobados por las mismas funciones u organizaciones que desarrollaron la revisión y aprobación del original, a menos que se haya especificado otra cosa.

4.6 ADQUISICIONES.

4.6.1 GENERALIDADES.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que el producto adquirido esté conforme a los requisitos especificados.

4.6.2 EVALUACION DE SUBCONTRATISTAS.

El proveedor debe:

- a) evaluar y seleccionar a los subcontratistas
- b) definir tipo y alcance del control ejercido por el proveedor sobre los subcontratistas
- c) establecer y mantener registros de calidad de subcontratistas aceptables.

4.6.3 DATOS PARA ADQUISICIONES.

Los documentos de compra deben contener datos que describan claramente el producto solicitado.

4.6.4 VERIFICACION DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS.

4.6.4.1 Verificación del proveedor en las instalaciones del subcontratista.

- El proveedor debe especificar los acuerdos de verificación y el método de liberación del producto en los documentos de compra.

4.6.4.2 Verificación del cliente al producto subcontratado.

Cuando se especifique en el contrato, debe concedérsele el derecho al cliente del proveedor, verificar en las instalaciones del subcontratista y las instalaciones del proveedor, que el producto subcontratado está conforme a los requisitos especificados.

4.7 CONTROL DE PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para el control de verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos proporcionados por el cliente, para incorporarlos dentro de los suministros o para actividades relacionadas.

4.8 IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO.

Donde sea aplicable, el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar el producto por medios adecuados desde su recepción y durante todas las etapas de producción, entrega e instalación.

4.9 CONTROL DEL PROCESO.

El proveedor debe identificar y planear los procesos de producción, instalación y servicio que directamente afectan la calidad y debe asegurar que estos procesos se llevan a cabo bajo condiciones controladas.

4.10 INSPECCION Y PRUEBA.

4.10.1 GENERALIDADES.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para las actividades de inspección y prueba para verificar que se cumplan los requisitos especificados.

4.10.2 **INSPECCION Y PRUEBAS DE RECIBO.**

4.10.2.1 El proveedor debe asegurarse que el producto de entrada no sea utilizado hasta que haya sido inspeccionado o verificado.

4.10.2.2 Para determinar la cantidad y la naturaleza de la inspección de recibo, debe considerarse el grado de control efectuado en las instalaciones del subcontratista.

4.10.2.3 Cuando se libere un producto, debe dársele una identificación evidente y hacerse un registro.

4.10.3 **INSPECCION Y PRUEBA EN PROCESO.**

El proveedor debe:

- a) inspeccionar y probar el producto
- b) retener el producto hasta que hayan sido terminadas la inspección y pruebas requeridas.

4.10.4 **INSPECCION Y PRUEBAS FINALES.**

El proveedor debe llevar a cabo todas las inspecciones y pruebas finales de acuerdo con el plan de calidad.

4.10.5 **REGISTROS DE INSPECCION Y PRUEBA.**

El proveedor debe establecer y mantener registros que contengan la evidencia que el producto ha sido inspeccionado y/o probado.

4.11 CONTROL DE EQUIPO DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA.

4.11.1 GENERALIDADES.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar, calibrar y mantener los equipos de inspección, medición y prueba, incluyendo el software de las pruebas utilizado, para demostrar la conformidad del producto con los requisitos especificados.

4.11.2 PROCEDIMIENTOS DE CONTROL.

El proveedor debe:

- a) determinar las mediciones que deben realizarse
- b) identificar todo el equipo de inspección, medición y prueba que puedan afectar la calidad del producto, calibrarlos y ajustarlos
- c) definir el proceso usado para la calibración del equipo de inspección, medición y prueba
- d) identificar el equipo de inspección, medición y prueba
- e) conservar los registros de la calibración
- f) evaluar y documentar la validez de los resultados

g) asegurar que las condiciones ambientales son adecuadas para las calibraciones, inspecciones, mediciones pruebas que se realizan

h) asegurar que el manejo, preservación y almacenamiento de los equipos son adecuados

i) salvaguardar los equipos de inspección y medición.

4.12 ESTADO DE INSPECCION Y PRUEBA.

El estado de inspección y prueba del producto, debe identificarse utilizando medios adecuados que indiquen la conformidad o no conformidad del producto con respecto a la inspección y prueba realizados.

4.13 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME.

4.13.1 GENERALIDADES.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que se prevenga el uso o instalación no intencionada de los productos no conformes con los requisitos especificados.

4.13.2 REVISION Y DISPOSICION DE PRODUCTOS NO CONFORMES.

Los productos no conformes deben revisarse de acuerdo con procedimientos documentados.

4.14 ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA.

4.14.1 GENERALIDADES.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar acciones correctivas y preventivas.

4.14.2 ACCION CORRECTIVA.

Los procedimientos para las acciones correctivas deben incluir:

- a) el manejo efectivo de las reclamaciones de los clientes y los informes de los productos no conformes
- b) la investigación de las causas de las no conformidades relativas al producto, al proceso y al sistema de calidad
- c) la determinación de las acciones correctivas necesarias
- d) la aplicación de los controles que aseguren que las acciones correctivas sean efectuadas y que éstas sean efectivas.

4.14.3 ACCION PREVENTIVA.

Los procedimientos para las acciones preventivas deben incluir:

- a) el uso de las fuentes apropiadas de información

b) la determinación de los pasos necesarios para tratar cualquier problema que requiera acciones preventivas

c) la iniciación de las acciones preventivas y el establecimiento de los controles que aseguren su efectividad

d) asegurar que la información relevante sobre las acciones efectuadas, se someta a revisión de la dirección.

4.15 MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, CONSERVACION Y ENTREGA.

4.15.1 GENERALIDADES.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega del producto.

4.15.2 MANEJO.

El proveedor debe suministrar métodos de manejo que eviten el daño o deterioro del producto.

4.15.3 ALMACENAMIENTO.

El proveedor debe usar áreas o locales de almacenamiento designadas para prevenir que los productos pendientes de uso o entrega se dañen o deterioren.

4.15.4 **EMPAQUE.**

El proveedor debe controlar los procesos de empaque, embalaje y marcado.

4.15.5 **CONSERVACION.**

El proveedor debe aplicar métodos apropiados para la conservación y segregación del producto.

4.15.6 **ENTREGA.**

El proveedor debe tomar las medidas necesarias para proteger la calidad de los productos después de la inspección y pruebas finales. Cuando el contrato así lo estipule, esta protección debe extenderse hasta la entrega de los productos a su destino.

4.16 **CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD.**

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar, compilar, codificar, acceder, archivar, almacenar, conservar y disponer de los registros de calidad.

4.17 **AUDITORIAS DE CALIDAD INTERNAS.**

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para planear y llevar a cabo auditorias de calidad internas, para determinar si las actividades de calidad y los resultados relativos a ésta cumplen con los

acuerdos planeados y para determinar la efectividad del sistema de calidad.

4.18 CAPACITACION.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar las necesidades de capacitación y capacitar a todo el personal que ejecuta actividades que afectan a la calidad.

4.19 SERVICIO.

Cuando el servicio sea un requisito especificado, el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para realizar este servicio y para verificar e informar que dicho servicio cumple con tales requisitos.

4.20 TECNICAS ESTADISTICAS.

4.20.1 IDENTIFICACION DE NECESIDADES.

El proveedor debe identificar la necesidad de técnicas estadísticas requeridas para el establecimiento, control y verificación de la capacidad del proceso y de las características del producto.

4.20.2 PROCEDIMIENTOS.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar y controlar la aplicación de las técnicas

estadísticas identificadas.

5 BIBLIOGRAFIA.

NMX-CC-002/1:1995 IMNC, NMX-CC-004:1995 IMNC, NMX-CC-005:1995 IMNC, NMX-CC-007/1:1993 IMNC, NMX-CC-008:1993 IMNC, NMX-CC-017/1:1995 IMNC, NMX-CC-018 IMNC, ISO 9000/2:1993, ISO 9000/3:1993, ISO/TR 13425.

6 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES.

Esta norma coincide totalmente con la norma internacional ISO 9001:1994, *Quality System - Model for quality assurance in design, development, production installation and servicing.*

ISO - 9004-1:1994

NMX-CC-6/1:1995 INNC

ADMINISTRACION DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD**PARTE 1 : DIRECTRICES****0 INTRODUCCION****0.1 GENERALIDADES.**

Esta parte de NMX-CC-006 y todas las demás normas de la familia NMX CC, son genéricas e independientes de cualquier sector específico industrial o económico. En su conjunto proporcionan directrices para la administración de calidad y modelos para el aseguramiento de la calidad.

0.2 METAS ORGANIZACIONALES.

Con el fin de lograr sus objetivos conviene que una organización se asegure que estén bajo control los factores técnicos, administrativos y humanos que afecten la calidad de sus productos, ya sean hardware, software, materiales procesados o servicios.

0.3 CUMPLIR LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DEL CLIENTE Y LA ORGANIZACION.

Un sistema de calidad tiene dos aspectos interrelacionados:

- a) Las necesidades y expectativas del cliente.
- b) las necesidades e intereses de la organización

0.4 BENEFICIOS, COSTOS Y RIESGOS.

Las consideraciones de beneficio, costo y riesgo tienen gran importancia tanto para la organización como para el cliente. Estas consideraciones son aspectos inherentes en la mayoría de los productos.

0.5 CONCLUSIONES.

Un sistema de calidad efectivo conviene sea diseñado para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente y a la vez que proteja los intereses de la organización.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION.

Esta parte de NMX-CC-006 proporciona directrices en la administración de calidad y elementos del sistema de calidad. Los elementos del sistema de calidad son adaptables para usarse en el desarrollo e implantación de un sistema de calidad interno completo y efectivo, con la visión de asegurar la satisfacción del cliente.

2 NORMAS DE REFERENCIA.

Las normas siguientes contienen preceptos a los cuales se hace referencia a través de este texto y constituyen disposiciones de la misma.

NMX-CC-001:1995 Administración de calidad y aseguramiento de calidad - Vocabulario.

NMX-CC-002/1:1995 Normas para administración de la calidad y

aseguramiento de la calidad - Parte 1: Directrices para selección y uso.

3 DEFINICIONES.

Esta revisión de NMX-CC-006 ha mejorado la armonización de la terminología con otras normas de la familia NMX-CC.

El término "subcontratista" es utilizado en lugar del término "proveedor" en esta parte para evitar confusión con el significado del término "proveedor".

3.1 ORGANIZACION.

Una compañía, corporación, firma, empresa o institución o parte de la misma, ya sea incorporada o no, pública o privada, que tiene sus funciones y administración propia.

3.2 CLIENTE.

El receptor de un producto suministrado por el proveedor.

3.3 REQUISITOS DE LA SOCIEDAD.

Son obligaciones resultantes de leyes, reglamentos, reglas, códigos, estatutos y otras consideraciones.

3.4 PLAN DE CALIDAD.

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

3.5 PRODUCTO.

El resultado de actividades o procesos.

3.6 SERVICIO.

Es el resultado generado por actividades en la interrelación entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente.

4 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION.

4.1 GENERALIDADES.

La responsabilidad y compromiso con una política de calidad pertenece al nivel más alto de la administración.

4.2 POLITICA DE CALIDAD.

Es conveniente que la dirección de una organización debe defina y documente su política de calidad.

4.3 OBJETIVOS DE CALIDAD.

4.3.1 Conviene que la Dirección documente los objetivos y compromisos pertenecientes a los elementos clave de calidad.

4.3.2 Conviene que el cálculo y la evaluación de los costos asociados con todos los objetivos y elementos de calidad, sea siempre una consideración importante.

4.3.3 Conviene que los niveles apropiados de la Dirección, documenten los objetivos específicos de calidad que sean congruentes con la política de calidad.

4.4 SISTEMA DE CALIDAD.

4.4.1 Un sistema de calidad es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de calidad.

4.4.2 Conviene que la Dirección de la organización desarrolle, establezca e implante un sistema de calidad.

4.4.3 Conviene que el sistema de calidad sea estructurado y adaptado al tipo particular de la organización.

4.4.4 Conviene que el sistema de calidad funcione de tal manera que proporcione la confianza de que:

- a) el sistema es entendido
- b) los productos satisfacen las necesidades y expectativas del cliente
- c) las necesidades de la sociedad y del medio ambiente han sido atendidas

d) el énfasis está puesto en la prevención de los problemas.

5 ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD.

5.1 ALCANCE DE APLICACION.

5.1.1 El sistema de calidad se aplica típicamente e interactúa con todas las actividades pertinentes a la calidad de un producto.

5.1.2 En el contexto de las actividades que interactúan dentro de una organización, conviene que, la mercadotecnia y el diseño se enfaticen para:

Determinar y definir las necesidades del cliente y proporcionar los conceptos para producir un producto acorde con especificaciones documentadas.

5.2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE CALIDAD.

5.2.1 GENERALIDADES.

Es conveniente que la información obtenida del mercado sea utilizada para mejorar productos existentes y nuevos y para mejorar el sistema de calidad.

5.2.2 RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.

Conviene que las actividades que contribuyen a la calidad ya sea directa o indirectamente, sean definidas y documentadas.

5.2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

Es conveniente que las funciones relacionadas con el sistema de calidad, estén establecidas claramente dentro de toda la estructura organizacional. También es recomendable que estén definidas las líneas jerárquicas de autoridad y de comunicación.

5.2.4 PERSONAL Y RECURSOS.

Es conveniente que la dirección identifique los requisitos de los recursos y proporcionarlos de manera suficiente y apropiados, esenciales para la implantación de la política de calidad y el logro de los objetivos de calidad.

5.2.5 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS.

Es conveniente que el sistema de calidad sea organizado de tal manera que se ejerza un control adecuado y continuo sobre todas las actividades que afecten la calidad.

5.2.6 ADMINISTRACION DE CONFIGURACION.

Es conveniente que el sistema de calidad

incluya procedimientos documentados para la administración de configuración en la extensión apropiada.

5.3 DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD.

5.3.1 POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS DE CALIDAD.

Es conveniente que todos los elementos, requisitos y disposiciones adoptadas por una organización para su sistema de calidad, sean documentados de una manera sistemática, ordenada y entendible en forma de políticas y procedimientos.

5.3.2 DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD.

5.3.2.1 La forma típica del documento, es un manual de calidad.

5.3.2.2 El objetivo primordial de un manual de calidad, es definir una estructura delineada del sistema de calidad.

5.3.2.3 Es recomendable que se establezcan procedimientos documentados para efectuar cambios, modificaciones, revisiones o adiciones al contenido el manual de calidad.

5.3.2.4 El soporte del manual de calidad, son los procedimientos documentados del sistema de calidad.

5.3.3 PLANES DE CALIDAD.

Es recomendable que para cualquier producto o proceso, la dirección prepare y mantenga planes documentados de calidad.

5.3.4 REGISTROS DE CALIDAD.

Es recomendable que los registros de calidad, se mantengan como una evidencia para demostrar conformidad con los requisitos especificados y la operación efectiva del sistema de calidad.

5.4 AUDITORIAS DEL SISTEMA DE CALIDAD.

5.4.1 GENERALIDADES.

Es conveniente que las auditorias sean planeadas y realizadas, para determinar si las actividades y los resultados relativos al sistema de calidad de la organización, cumplen con las disposiciones planeadas y para determinar la efectividad del sistema de calidad.

5.4.2 PROGRAMA DE AUDITORIAS.

Es conveniente que el programa de auditorias cubra:

- a) la planeación y programación de las áreas y actividades específicas a ser auditadas
- b) la asignación de personal con

calificaciones apropiadas para efectuar las auditorías

c) los procedimientos documentados para llevar a cabo las auditorías.

5.4.3 ALCANCE DE LAS AUDITORIAS.

Es recomendable que las evaluaciones incluyan las siguientes áreas o actividades:

a) estructuras organizacionales

b) procedimientos administrativos, operativos y del sistema de calidad

c) personal, equipo y recursos materiales

d) áreas de trabajo, operaciones y procesos

e) productos que están siendo producidos

f) documentación, informes y conservación de registros.

5.4.4 INFORME DE AUDITORIA.

Es recomendable que las observaciones sobre las auditorías, conclusiones y acuerdos sobre los tiempos en que se implantarán las acciones correctivas, sean registradas y remitidas a la dirección responsable del área auditada.

5.4.5 ACCION DE SEGUIMIENTO.

Es conveniente que la implantación y efectividad de acciones correctivas

resultantes de auditorías previas, sean evaluadas y documentadas.

5.5 REVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.

Es recomendable que la dirección de la organización establezca evaluaciones y revisiones independientes al sistema de calidad, a intervalos de tiempo definidos. Es recomendable que las revisiones de la política y objetivos de calidad, sean llevadas a cabo por la alta dirección.

5.6 MEJORA DE LA CALIDAD.

Es conveniente que cuando se implante un sistema de calidad, la dirección de la organización, se asegure que el sistema facilite y promueva la mejora continua de la calidad.

6 CONSIDERACIONES FINANCIERAS DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD.

6.1 GENERALIDADES.

Es importante que la efectividad de un sistema de calidad sea medida en términos financieros.

6.2 ENFOQUES DE INFORMES FINANCIEROS DE ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE CALIDAD.

6.2.1 GENERALIDADES.

Los enfoques de informes financieros seleccionados y usados por organizaciones

particulares, dependerán de sus estructuras individuales, de sus actividades y de la madurez de sus sistemas de calidad.

6.2.2 ENFOQUES.

Existen varios enfoques para el acopio, presentación y análisis de elementos de datos financieros:

- a) Enfoque de costo de calidad
- b) Enfoque de costo de proceso
- c) Enfoque de pérdida de calidad

6.3 INFORME.

Es conveniente que el informe financiero de las actividades de calidad, proporcione regularmente, sea supervisado por la dirección y esté relacionado con otras mediciones de negocios, tales como "ventas", "retorno de inversión" o "valor agregado".

7 CALIDAD EN MERCADOTECNIA.

7.1 REQUISITOS DE MERCADOTECNIA.

Conviene que en la función de mercadotecnia se establezcan adecuadamente registros definidos y documentados de la calidad del producto.

7.2 DEFINICION DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO.

Es conveniente que la función de mercadotecnia provea a

la organización de un planteamiento formal o delimitado de los requisitos del producto.

7.3 RETROALIMENTACION DE INFORMACION POR EL CLIENTE.

Conviene que la función de mercadotecnia establezca un sistema de retroalimentación y supervisión continua de información.

8 CALIDAD EN ESPECIFICACION Y DISEÑO

8.1 CONTRIBUCIONES DE LA ESPECIFICACION Y EL DISEÑO A LA CALIDAD.

Es recomendable que la función de especificación y diseño proporcione la traducción de las necesidades del cliente en especificaciones técnicas para materiales, productos y procesos.

8.2 PLANEACION Y OBJETIVOS DEL DISEÑO (DEFINICION DEL PROYECTO).

8.2.1 Es recomendable que la dirección prepare planes que definan la responsabilidad para cada actividad de diseño y desarrollo dentro y/o fuera de la organización.

8.2.2 Es conveniente que la dirección se asegure que las funciones del área de diseño proporcionen datos técnicos claros y definitivos para las adquisiciones, la ejecución del trabajo y

verificación de la conformidad de productos y procesos.

8.2.3 Conviene que la dirección establezca programas de diseño en etapas con tiempos bien definidos, con puntos de verificación apropiados a la naturaleza del producto y proceso.

8.2.4 Conviene que se tomen en consideración los requisitos relacionados con la seguridad, medio ambiente y otras regulaciones.

8.2.5 Es conveniente que el diseño defina sin ambigüedad y adecuadamente las características importantes para la calidad, tal como el criterio de aceptación.

8.3 MEDICION Y PRUEBA DEL PRODUCTO.

Se recomienda especificar los métodos de medición y prueba y los criterios de aceptación.

8.4 REVISION DEL DISEÑO.

8.4.1 GENERALIDADES.

Al concluir cada etapa del desarrollo del diseño es conveniente planear y llevar a cabo de una manera formal, documentada, sistemática y crítica, revisiones de los resultados del diseño.

8.4.2 ELEMENTOS DE LAS REVISIONES DEL DISEÑO.

Es conveniente que se consideren:

- a) Elementos referentes a las necesidades y satisfacción del cliente.
- b) Elementos relativos a las especificaciones del producto.
- c) Elementos relativos a la especificación del proceso.

8.4.3 VERIFICACION DEL DISEÑO.

Es recomendable que todos los diseños se verifiquen para asegurar que las especificaciones del producto se cumplan.

8.5 CALIFICACION Y VALIDACION DEL DISEÑO.

Es conveniente que el proceso de diseño provea evaluación periódica del diseño en sus etapas relevantes.

8.6 REVISION FINAL DEL DISEÑO Y LIBERACION PARA SU PRODUCCION.

Es recomendable que el diseño final se revise y que los resultados se documenten adecuadamente.

8.7 REVISION DE LA DISPONIBILIDAD PARA EL MERCADO.

Es conveniente determinar si la organización tiene la capacidad para proporcionar el producto nuevo o rediseñado.

8.8 CONTROL DE CAMBIOS DE DISEÑO.

Es recomendable que el sistema de calidad incluya procedimientos documentados para controlar la liberación, cambio y uso de documentos y para autorizar el trabajo necesario a realizar para implantar cambios y modificaciones que puedan afectar al producto.

8.9 RECALIFICACION DEL DISEÑO.

Es recomendable realizar una revisión periódica del producto a fin de asegurar que el diseño aún es válido.

8.10 ADMINISTRACION DE CONFIGURACION EN EL DISEÑO.

Puede ser iniciada una vez que los requisitos han sido definidos, sin embargo, es más útil en la fase de diseño.

9 CALIDAD EN ADQUISICIONES.

9.1 GENERALIDADES.

Es recomendable que todas las actividades de compra sean planeadas y controladas por procedimientos documentados.

9.2 REQUISITOS PARA LAS ESPECIFICACIONES, DIBUJOS Y DOCUMENTOS DE COMPRA.

Es recomendable que la función de adquisiciones desarrolle procedimientos documentados para asegurar que los requisitos para los suministros están claramente definidos, comunicados y lo que es más importante, son entendidos completamente por el subcontratista.

9.3 SELECCION DE SUBCONTRATISTAS ACEPTABLES.

Conviene que cada subcontratista tenga capacidad demostrada para proveer el producto que cumpla con todos los requisitos de las especificaciones, dibujos y documentos de compra.

9.4 ACUERDO SOBRE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

Es recomendable que la organización desarrolle un acuerdo claro con los subcontratistas para el aseguramiento de la calidad del producto suministrado.

9.5 ACUERDO SOBRE METODOS DE VERIFICACION.

Es conveniente que sea desarrollado un acuerdo claro con el subcontratista sobre los métodos por medio de los cuales será verificada la conformidad con los requisitos.

9.6 PREVENCIÓN PARA LA SOLUCIÓN DE DIFERENCIAS.

Es recomendable que se establezcan sistemas y procedimientos mediante los cuales puedan alcanzarse arreglos a los desacuerdos relativos a la calidad, con los subcontratistas.

9.7 PLANEACION Y CONTROL DE INSPECCION DE RECIBO.

Es recomendable establecer medidas apropiadas para asegurar que los materiales recibidos son controlados adecuadamente.

9.8 REQUISITOS DE CALIDAD RELATIVOS A ADQUISICIONES.

Se recomienda mantener registros apropiados de calidad

relativos a los productos recibidos.

10 CALIDAD DE LOS PROCESOS.

10.1 PLANEACION PARA EL CONTROL DEL PROCESO.

- 10.1.1 Es recomendable que la planeación de los procesos asegure que éstos se lleven a cabo bajo condiciones controladas, en la manera y secuencia especificadas.
- 10.1.2 Es recomendable considerar la verificación del estado de calidad de un producto hardware, proceso, software, material procesado, servicio o medio ambiente, en puntos importantes de la secuencia de producción para minimizar efectos de errores y maximizar el rendimiento.
- 10.1.3 Es recomendable que la revisión y control de los procesos se refiera directamente a las especificaciones del producto terminado o a un requisito interno, según sea apropiado.
- 10.1.4 Se recomienda que todas las verificaciones durante el proceso y finales sean planeadas y especificadas.
- 10.1.5 Es conveniente establecer y mantener en procedimientos documentados los métodos

apropiados de limpieza o conservación y los detalles de empaque.

10.1.6 Es recomendable alentar los esfuerzos para desarrollar nuevos métodos para mejorar la calidad del proceso.

10.2 CAPACIDAD DE PROCESO.

Se recomienda que los procesos se verifiquen en su capacidad de producir de acuerdo con las especificaciones del producto.

10.3 SUMINISTROS, SERVICIOS GENERALES Y MEDIO AMBIENTE.

Es conveniente que los materiales auxiliares y servicios generales, sean verificados y controlados periódicamente para asegurar la uniformidad de su efecto sobre el proceso.

10.4 MANEJO.

El manejo del producto requiere de una planeación y control adecuados y un sistema documentado para la recepción de suministros, el proceso y el producto final.

11 CONTROL DE PROCESOS.

11.1 GENERALIDADES.

Es conveniente que la calidad del producto esté considerada en cada etapa del ciclo de vida.

11.2 CONTROL, RASTREABILIDAD E IDENTIFICACION DEL MATERIAL.

11.2.1 CONTROL DEL MATERIAL.

Es recomendable que todos los materiales y partes se conformen a los requisitos especificados antes de que sean introducidos en algún proceso.

11.2.2 RASTREABILIDAD.

Cuando sea importante la rastreabilidad del producto, conviene mantener una identificación a través del proceso, desde la recepción y durante todas las etapas de producción, entrega e instalación.

11.2.3 IDENTIFICACION.

Es recomendable que el marcado y etiquetado de materiales sea legible, durable y de acuerdo con especificaciones. Conviene que los materiales tengan identificación única.

11.3 CONTROL Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO.

Es conveniente comprobar la exactitud de todo el equipo antes de ser usado.

11.4 ADMINISTRACION DEL CONTROL DE PROCESO.

Los procesos que son importantes para la calidad del producto se recomienda sean planeados, aprobados, vigilados y controlados.

11.5 DOCUMENTACION.

Es recomendable que la documentación sea controlada como está especificado en el sistema de calidad.

11.6 CONTROL DE CAMBIOS EN EL PROCESO.

Es conveniente que estén claramente designados los responsables de autorizar cambios en el proceso y cuando sea necesario, debe solicitarse la aprobación del cliente.

11.7 CONTROL DEL ESTADO DE VERIFICACION.

Es conveniente que el estado de verificación de la salida de un proceso sea identificado.

11.8 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME.

Es recomendable establecer la identificación y control de todos los productos y materiales no conformes.

12 VERIFICACION DEL PRODUCTO.**12.1 RECEPCION DE MATERIALES Y PARTES.**

El método usado para asegurar la calidad de los materiales, depende de la importancia del elemento en cuanto a la calidad.

12.2 VERIFICACION DURANTE EL PROCESO.

La verificación se recomienda sea considerada en los puntos adecuados del proceso. En general, conviene que la verificación sea efectuada lo más cerca que sea posible

al punto de creación de la característica.

12.3 VERIFICACION DEL PRODUCTO TERMINADO.

Hay dos formas disponibles para la verificación del producto terminado:

a) las inspecciones o pruebas de aceptación pueden ser usadas para asegurar que el producto terminado esté conforme a los requisitos especificados. Por ejemplo inspección de los artículos al 100%, muestreo de lotes y muestreo continuo

b) la auditoría de calidad al producto en muestra de unidades seleccionadas como representativas de lotes terminados, puede ser tanto continua como periódica.

13 CONTROL DEL EQUIPO DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA.

13.1 CONTROL DE MEDICIONES.

Es conveniente mantener un control sobre todos los sistemas de medición empleados en el desarrollo, producción, instalación y servicio del producto.

13.2 ELEMENTOS DE CONTROL.

Es recomendable que en los procedimientos para el control del equipo de inspección, medición y prueba y los métodos de prueba, se incluya, según sea apropiado:

- a) especificación y selección correcta
- b) la calibración inicial antes del primer uso

- c) su retiro periódico para ajuste, reparación y recalibración
- d) la evidencia documental que cubra la identificación única de los instrumentos
- e) la trazabilidad a estándares de referencia de exactitud y estabilidad conocidos.

13.3 CONTROL DE MEDICIONES HECHAS POR EL SUBCONTRATISTA.

El control del equipo de medición y prueba y los métodos de prueba pueden ser extendidos a todos los subcontratistas.

13.4 ACCION CORRECTIVA.

Es necesario implantar acciones correctivas cuando los procesos de medición se encuentren fuera de control o cuando el equipo de inspección, medición y prueba se encuentre fuera de calibración.

13.5 PRUEBAS EXTERNAS.

Los recursos de organizaciones externas podrán ser usados para la inspección, medición, prueba o calibración.

14 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME.

14.1 GENERALIDADES.

Es recomendable que las medidas para el tratamiento de producto no conforme sean establecidas y mantenidas en procedimientos documentados.

14.2 IDENTIFICACION.

Es conveniente que los elementos o lotes no conformes sean identificados inmediatamente y su ocurrencia registrada.

14.3 SEGREGACION.

Es recomendable que cuando sea práctico, los elementos no conformes segreguen de los conformes y se identifiquen.

14.4 REVISION.

Es recomendable que el producto no conforme sea sujeto a revisión.

14.5 DISPOSICION.

Es conveniente que la disposición del producto no conforme sea tomada tan pronto como sea práctico.

14.6 ACCION.

Es conveniente que la acción se tome tan pronto como sea posible para prevenir el uso o instalación no intencionada del producto no conforme.

14.7 EVITAR LA RECURRENCIA.

Es conveniente tomar las medidas adecuadas para evitar la repetición de la no conformidad.

15 ACCION CORRECTIVA.**15.1 GENERALIDADES.**

La implantación de una acción correctiva, comienza con la

detección de un problema relacionado a la calidad e incluye la toma de acciones para eliminar o minimizar la repetición del problema.

15.2 ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES.

Es conveniente que la responsabilidad y autoridad para instituir la acción correctiva, sea definida como parte del sistema de calidad.

15.3 EVALUACION DE IMPORTANCIA.

Es recomendable que el significado de un problema que afecta a la calidad, se evalúe en términos de su impacto potencial.

15.4 INVESTIGACION DE CAUSAS POSIBLES.

Es conveniente identificar las variables importantes que afecten a la capacidad del proceso para cumplir los requisitos especificados.

15.5 ANALISIS DEL PROBLEMA.

Es conveniente en el análisis de un problema relativo a la calidad, determinar la o las causas raíz antes de planear la acción correctiva.

15.6 ELIMINACION DE CAUSAS.

Es conveniente tomar acciones apropiadas para eliminar las causas de las no conformidades reales o potenciales.

15.7 CONTROLES DE PROCESO.

Es conveniente implantar suficientes controles de proceso

y procedimientos, a fin de evitar la recurrencia del problema.

15.8 CAMBIOS PERMANENTES.

Es conveniente que los cambios permanentes resultantes de la acción correctiva, se registren en instrucciones de trabajo, documentación del proceso de producción, especificaciones del producto y/o documentación del sistema de calidad.

16 ACTIVIDADES POSTERIORES A LA PRODUCCION.

16.1 ALMACENAMIENTO.

Es conveniente especificar métodos apropiados de almacenamiento para asegurar la vida de anaquel y evitar el deterioro del producto.

16.2 ENTREGA.

Es importante proporcionar protección a la calidad del producto durante todas las fases de la entrega.

16.3 INSTALACION.

Es conveniente documentar procedimientos de instalación incluyendo avisos de precaución, que contribuyan a instalaciones apropiadas del producto.

16.4 SERVICIO.

16.4.1 Es recomendable que las herramientas o equipo de propósito especial, tengan su función y

diseño validados.

16.4.2 *Es recomendable que el equipo de inspección, medición y prueba usado en el campo esté controlado.*

16.4.3 *Es conveniente establecer y suministrar oportunamente procedimientos documentados e instrucciones asociadas completas para el ensamble e instalación en campo.*

16.4.4 *Es recomendable asegurar un respaldo logístico adecuado.*

16.5 SUPERVISION POSTERIOR A LA VENTA.

Es conveniente considerar el establecimiento de un sistema de prevención para informar de casos de falla o escasez del producto, que asegure una rápida acción correctiva.

16.6 RETROALIMENTACION DEL MERCADO.

Es conveniente que exista un sistema de retroalimentación del desempeño en uso del producto.

17 REGISTROS DE CALIDAD.

17.1 GENERALIDADES.

Es recomendable que el sistema de calidad establezca y mantenga procedimientos documentados como medios para la identificación, colección, clasificación, acceso,

archivo, resguardo, mantenimiento, recuperación y disposición de los registros de calidad pertinentes.

17.2 REGISTROS DE CALIDAD.

Es conveniente que el sistema requiera que sean mantenidos suficientes registros para demostrar conformidad con los requisitos especificados y verificar la operación efectiva del sistema de calidad.

17.3 CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD.

Es recomendable que el sistema de calidad requiera que esté disponible la documentación suficiente para dar seguimiento y demostrar conformidad con requisitos especificados y la operación efectiva del sistema de calidad.

18 PERSONAL.

18.1 CAPACITACION.

18.1.1 GENERALIDADES.

Es conveniente identificar la necesidad de capacitación del personal y proveer procedimientos documentados para que esa capacitación sea establecida y mantenida.

18.1.2 PERSONAL EJECUTIVO Y GERENCIAL.

Es conveniente dar capacitación que proporcione a la dirección ejecutiva,

entendimiento del sistema de calidad.

18.1.3 **PERSONAL TECNICO.**

Es conveniente dar capacitación al personal técnico para reforzar su contribución al éxito del sistema de calidad.

18.1.4 **SUPERVISORES DE PROCESO Y PERSONAL OPERATIVO.**

Es conveniente que todos los supervisores del proceso y personal operativo sean capacitados en los procedimientos y habilidades requeridas para efectuar sus tareas.

18.2 **CALIFICACION.**

Es conveniente evaluar e implantar, la necesidad de requerir y documentar las calificaciones del personal para efectuar ciertas operaciones, procesos, pruebas o inspecciones especializadas, en particular para trabajo relacionado con la seguridad.

18.3 **MOTIVACION.**

18.3.1 **GENERALIDADES.**

La motivación del personal empieza con su entendimiento de las tareas que se espera efectúe y de cómo estas tareas apoyan al conjunto de actividades.

18.3.2 APLICABILIDAD.

Es recomendable que los esfuerzos para impulsar al personal hacia un desempeño de calidad, se dirijan no únicamente a los trabajadores de producción, sino a todo el personal.

18.3.3 CONCIENCIA DE CALIDAD.

Es recomendable enfatizar la necesidad por la calidad a través de un programa de concientización.

18.3.4 MEDICION DE LA CALIDAD.

Es conveniente, donde sea apropiado, deben desarrollar medios objetivos y exactos de medición del cumplimiento de la calidad.

19 SEGURIDAD DEL PRODUCTO.

Es conveniente con el propósito de reforzar la seguridad, considerar la identificación de aspectos de seguridad del producto y procesos.

20 USO DE METODOS ESTADISTICOS.**20.1 APLICACIONES.**

Es conveniente establecer y mantener procedimientos documentados para seleccionar y aplicar métodos

estadísticos para:

- a) análisis de mercado
- b) diseño de producto
- c) especificación de seguridad de funcionamiento, longevidad y predicción de durabilidad
- d) estudios de control del proceso y estudios de capacidad del proceso
- e) determinación de niveles de calidad en planes de muestreo
- f) análisis de datos, evaluación de desempeño y análisis de no conformidad
- g) mejoramiento del proceso
- h) evaluación de seguridad y análisis de riesgo.

20.2 TECNICAS ESTADISTICAS

Los métodos estadísticos específicos para el establecimiento, control y verificación de actividades, incluyen, pero no están limitados a los siguientes:

- a) diseño de experimentos y análisis factorial
- b) análisis de varianza y análisis de regresión
- c) pruebas de significancia
- d) gráficas de control de calidad y técnicas de sumas acumuladas
- e) muestreo estadístico.

21 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES.

Esta norma coincide totalmente con la norma internacional ISO 9004-1:1994, Quality management and quality system elements. Part 1:Guidelines.

**V NORMAS COMPLEMENTARIAS DE LA
CALIDAD**

AUDITORIAS PARA VERIFICAR EL
CUMPLIMIENTO DE LA TOTALIDAD
DEL PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO
DE CALIDAD

INTRODUCCION.

Antes de entrar en el tema de "Evaluación/Auditoría de un programa de Calidad", es conveniente hacer ciertas reflexiones sobre la diferencia entre CONTROL DE CALIDAD y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. Para evaluar la implementación de un programa de Calidad, se debe basar en los siguientes cometidos fundamentales:

- A.- REVISION DE DOCUMENTOS
- B.- INSPECCION
- C.- AUDITORIAS

La clave del éxito de un programa de Calidad es que estos cometidos deben realizarse en forma programada y sistemática.

A.- REVISION DE DOCUMENTOS.

Es necesario basar esta actividad en los documentos aplicables al programa de Calidad, que en orden de importancia son:

- 1.- Manual de Políticas de Calidad
- 2.- Manual de Procedimientos
- 3.- Instructivos.

Aseguramiento de la Calidad realiza en forma programada la revisión

de la documentación aplicable, de acuerdo a lo establecido en el programa de Calidad.

B.- INSPECCION.

El cometido más conocido y aceptado como sinónimo de calidad es la INSPECCION, la cual se entiende como la comprobación visual, es decir, el inspector presencia, observa, comprueba las operaciones o proceso o pruebas.

La Inspección es también, verificación, es decir, la comprobación mediante técnicas e instrumentos adecuados, para determinar los atributos o características de un material o componente.

En este caso, la inspección suele llamarse CONTROL DE CALIDAD.

C.- AUDITORIAS.

La auditoria es el último y definitivo cometido del Aseguramiento de Calidad, así como el nivel superior. Se trata de comprobar la correcta adecuación y adopción, así como la ejecución del programa de calidad.

Las auditorias a diferencia de la revisión y la inspección, no es una actividad cotidiana y rutinaria, sino que consiste en la investigación, mediante el uso de técnicas evaluatorias, pertinentes para medir el grado de cumplimiento y efectividad del programa de calidad.

1.- OBJETIVOS.

El objetivo es el de establecer un sistema para asegurar que el programa de Aseguramiento de Calidad se cumpla.

Las auditorías de calidad es una de las nuevas técnicas en el esfuerzo para cumplir con las necesidades de calidad que demanda el mercado actual.

La medición del Aseguramiento de Calidad es aplicada a toda actividad que tiene normas de alta calidad. En la actualidad los programas de aseguramiento de Calidad incluye control y verificación (auditoría) de las actividades llevadas a cabo por líneas organizacionales, así como las realizadas por la organización formal de Aseguramiento de Calidad.

Una auditoría de calidad determina aceptación, no proporciona una calificación de calidad. Se cumple o no se cumple.

En las Auditorías externas de calidad, el auditor de una tercera parte se convierte en los ojos y oídos del cliente. En base a los hechos el auditor evalúa dos criterios:

- 1.- El riesgo del cliente.
- 2.- La relación de formalismo.

2.- ALCANCE Y CAMPO DE APLICACION.

2.1 ALCANCE

En base a las definiciones de Auditoría de Calidad, el alcance de dichas auditorías deben fijarse de acuerdo a

los requerimientos y requisitos aplicables a los criterios del Programa de Aseguramiento de Calidad, los cuales deben estar en concordancia con las especificaciones de cada contrato, importancia de instalaciones, proceso y/o producto, agencias reguladoras, entre otros.

2.2 CAMPO DE APLICACION

Este campo está definido por la norma NMX-CC-7-1/ISO 10011-1.

3.- LA AUDITORIA COMO HERRAMIENTA DE LA ADMINISTRACION.

La auditoria de calidad es una de las múltiples herramientas de que dispone la administración que le ayudan a controlar, mantener y manejar un sistema de administración de la calidad.

Proporciona una visión de hacia dónde deben enfocarse los recursos para el cumplimiento de los objetivos definidos de calidad y muestra el trabajo de todos los niveles responsables de la calidad que están trabajando bien y cuáles necesitan mayor atención.

4.- RAZONES PARA INICIAR LA AUDITORIA DE CALIDAD.

Las razones por las cuales se inician las auditorias de calidad son una o más de las siguientes:

- * Un organismo decide evaluar su propio sistema de calidad contra una norma.

- * Verificar si el sistema de calidad del organismo continua cumpliendo con los requisitos especificados y están implantados.
- * Como primer paso para determinar si es conveniente establecer relaciones contractuales con un proveedor.
- * Dentro del marco de referencia de una relación contractual, verificar si el sistema de calidad continua cumpliendo con los requisitos especificados y están implantados.

5.- METAS DE LA AUDITORIA DE CALIDAD.

La meta de una auditoria de calidad bien diseñada es alcanzar uno o más de los siguientes objetivos:

- * Determinar la conformidad o no conformidad de los elementos del sistema de calidad con los requisitos especificados.
- * Determinar la efectividad del sistema de calidad implantado en cumplir los objetivos especificados.
- * Brindar a los auditados la oportunidad de mejorar el sistema de calidad.
- * Incorporar al organismo cuyo sistema de calidad fue auditado a la lista o registro de proveedores aprobados.

6.- DE LA ORGANIZACION AUDITORA.

La norma NMX-CC-7-2/ISO 10011-3 establece que: Cualquier organismo que tiene la necesidad de realizar auditorias a sistemas de calidad

debe contar con la capacidad para administrar todo el proceso de auditorías. Esta función debe ser independiente de la responsabilidad de implantar el sistema de calidad a ser auditado. La estructura de la organización de auditoría de una empresa debe estructurarse cuidadosamente para asegurar el éxito de todas las acciones de auditoría. Una buena planeación evitará problemas posteriormente. Las funciones que deben considerarse son las siguientes:

- * El involucramiento e incumbencia de la Dirección.
- * La independencia y control del grupo de auditoría.
- * Proporcionar la necesaria libertad y autoridad par auditar.
- * Definir las actividades y responsabilidades del grupo auditor.
- * Seleccionar al personal auditor.

6.1 RESPONSABILIDADES.

Las responsabilidades de quienes intervienen en el proceso de auditoría, involucra a la Dirección del organismo y al grupo auditor.

6.2 CARACTERISTICAS DEL AUDITOR.

El auditor, debe reunir ciertas características para desempeñar su papel.

6.2.1 ACTITUDES DESEABLES.

Sentido común, paciente, buen oyente, diplomático, comunicador a todos los niveles, tenaz, mente abierta, inquisitivo, analítico,

tener interés, actitud profesional, honesto, disciplinado.

6.2.2 ACTITUDES INDESEABLES.

Perezoso, sábelo todo, carente de ética, inflexible, creer todo lo que ve y oye, planear pobremente, polémico, fácilmente influenciado, no ser comunicativo.

6.3 INDEPENDENCIA Y AUTORIDAD.

La libertad requerida por la organización auditora es la independencia para informar libre y objetivamente de las condiciones que observan.

La autoridad que necesitan los auditores es la autoridad para realizar las evaluaciones, observaciones y verificar el cumplimiento en todas las áreas sujetas a auditoría en una base regular.

7.- TIPOS DE AUDITORIAS.

Según el lugar dónde se verifiquen las auditorías serán:

- * Internas, cuando se efectúan dentro del organismo, o las realizadas por personal interno.
- * Externas, cuando se efectúan fuera del organismo, o las realizadas por personal ajeno.

La actividad a ser auditada, dará lugar a la siguiente clasificación: al sistema, al producto, al proceso, técnicas o analíticas, internas, gerenciales, de seguimiento.

8.- EL PAPEL DEL AUDITOR.

El objetivo de esta parte es proporcionar al auditor una visión general del papel que desempeña en la ejecución de auditorías y las características que debe reunir.

8.1 LA EMPRESA Y LA AUDITORIA.

El auditor debidamente capacitado, estudia el concepto básico de organismo y comprueba la implantación del sistema de calidad; pone a prueba, continuamente, la evidencia objetiva y lógica e interrelaciona las desviaciones con los controles del sistema de calidad. Para alcanzar este nivel, el auditor, debe estar capacitado, debe tener el don para realizar auditorías, para llegar al fondo de las causas de los problemas y plantear soluciones efectivas.

Durante todo el proceso de auditoría, el auditor debe tomar una serie de decisiones que le permitan concluiría con éxito y para esto, debe conocer lo siguiente:

Los objetivos, las normas, la población, los hechos, las causas, el efecto, las personas y los métodos.

8.2 EL CONTACTO HUMANO.

La auditoría es una actividad donde el contacto entre personas es esencial para decidir el éxito de la actividad y, por lo tanto, es necesario considerar los

siguientes factores durante el desarrollo de sus actividades:

8.2.1 EL PRIMER CONTACTO.

Durante el primer contacto es necesario tener en cuenta lo siguiente:

Presentación, actitud y conducta.

8.2.2 DURANTE LA EJECUCION.

Durante la ejecución de la auditoria se debe considerar lo siguiente:

Orden, ritmo, imagen, empatia, seguridad, bloqueo y lugar.

8.2.3 AL TERMINO DE LA AUDITORIA.

Para la presentación de los resultados de la auditoria se debe tomar en cuenta lo siguiente:

Informe, presentación, dudas y relevancia.

9.- PROGRAMA.

La organización responsable del programa de aseguramiento de calidad del organismo, deberá establecer un programa maestro de auditorias, tanto internas como externas, en base a dicha calendarización y sin perjuicio a las actividades de verificación de los programas de proveedores, subcontratistas y del organismo. El programa de auditorias incluirá una planificación de las auditorias individuales revisables periódicamente. Tendrá en cuenta

que las actividades de auditoria se iniciarán una vez comenzadas las actividades de calidad a la que haya que auditar y comprenderán todos los elementos del programa de aseguramiento de calidad, debiendo documentarse.

La frecuencia de auditorias dependerá de la importancia de la actividad a ejecutar o del subsistema o módulo del programa de Aseguramiento de Calidad.

La frecuencia mínima entre una auditoria y otra es de seis meses.

Un programa de Auditorias de Calidad debe disponer de los siguientes elementos:

Una declaración del Ejecutivo, presupuesto, identificación del departamento responsable del programa, procedimientos escritos de auditoria e implantación de técnicas adecuadas, nombramiento del grupo auditor, procedimiento para informar sobre la efectividad del programa de calidad y verificación de las acciones requeridas, su implantación y puesta a tiempo.

10.- PREPARACION.

La preparación de una auditoria demanda lo siguiente:

- a) Un grupo auditor
- b) Una reunión preparatoria
- c) Listas de verificación

10.1 GRUPO AUDITOR.

El nombramiento del grupo auditor se hace tomando en cuenta los requisitos de la norma NMX-CC-8-ISO 10011-2. Una vez nombrado el auditor líder y el grupo auditor se empezará la preparación de la auditoría, Estableciendo el plan de auditoría o documento descriptivo de la misma.

10.2 LISTAS DE VERIFICACION.

El objetivo de las listas de verificación son: primero, que el auditor cuente con una directriz de trabajo o memoria auxiliar que asegure la completa cobertura de la auditoría durante la misma, segundo, es una evidencia objetiva de la realización. En tercer lugar las listas de verificación hacen posible que el auditor se mueva de un paso a otro en una forma ordenada y en cuarto lugar, proporciona consistencia y profundidad al tipo de auditoría que se realiza.

11.- PERSONAL.

Una auditoría de calidad es una actividad planeada, documentada y realizada de acuerdo con los procedimientos escritos y/o listas de verificación.

La organización responsable del programa de auditorías deberá planearlas, establecer sus alcances y objetivos, desarrollar los auditores, calificarlos para este trabajo e independientes de la

responsabilidad directa de la actividad a ser auditada.

El grupo auditor puede componerse de uno o más auditores, uno de ellos será el auditor líder o jefe, técnicamente calificado, certificado y autorizado para organizar y dirigir auditorías de calidad.

11.1 CERTIFICACION DE LOS AUDITORES.

El desarrollo y administración de los exámenes de auditores es responsabilidad de la Dirección de la empresa.

La documentación relativa a la preparación, calificación y certificación de auditores, los conservará y vigilará su vigencia la organización auditora.

11.2 VIGENCIA.

La vigencia de la certificación de un auditor puede ser mantenida por uno o más de lo siguiente:

- * Participación regular y activa en auditorías.
- * Participación regular en programas de capacitación de auditores.
- * Revisión y estudio de códigos, normas, y procedimientos del sistema de calidad.

12.- REALIZACION DE LA AUDITORIA.

Una auditoría puede llevarse a cabo de acuerdo con alguna de estas estrategias:

- 1.- Sometiendo a los auditados a un interrogatorio tipo policiaco.
- 2.- Investigando para encontrar defectos.
- 3.- Llevando a cabo la auditoria en forma ordenada y pausada de acuerdo a las normas aplicables y de una manera adecuada y profesional.

12.1 LAS AUDITORIAS Y LAS OPERACIONES.

Las auditorias de calidad se coordinan con el responsable del área a ser auditada.

Las auditorias de calidad nunca deben interferir con las operaciones productivas.

El principal propósito de las auditorias de calidad es asistir y presenciar las operaciones, no dirigir o deshacer esas operaciones.

12.2 REUNION DE APERTURA.

Normalmente la auditoria se iniciará con una reunión de apertura, donde el auditor líder presentará el grupo auditor a los miembros organismo a ser auditado, expondrá el objetivo y alcance de la auditoria, sistema de calificación; propondrá la secuencia de operaciones y su duración y fecha de la reunión de cierre.

12.3 GIRA POR LAS INSTALACIONES.

La gira por las instalaciones del organismo a evaluar o auditar, tiene como finalidad ver el aspecto general del mismo y ubicar sus diferentes áreas.

12.4 EJECUCION DE LA AUDITORIA.

Durante la ejecución de la auditoria se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- a) Exámen del programa de Aseguramiento de la Calidad o parte del mismo, para determinar si está completo y es adecuado.
- b) Comprobación de que se respetan procedimientos e instrucciones de Aseguramiento de la Calidad.
- c) Confirmación de la competencia de inspectores y operaciones de procesos especiales.
- d) Exámen de muestras aleatorias de trabajo.
- e) Exámen de controles y registros de procesos.
- f) Recolección de evidencias objetivas.

Para llevar a cabo las actividades señaladas, se cuenta con las siguientes técnicas:

Listas de verificación, la entrevista, revisión de la documentación, observación de operaciones, siguiendo el hilo, punto profundo.

12.5 REUNION DE CIERRE.

Al finalizar la auditoria se celebrará la reunión de cierre, entre el grupo auditor y la dirección de la empresa auditada, con el fin de presentar los resultados de la misma y para aclarar cualquier duda o conceptos de interpretación.

12.6 SUSPENSION DE LA AUDITORIA.

Si a juicio del auditor o del líder del grupo, el objetivo de la auditoría se hace inalcanzable por cualquier razón, la auditoría debe ser suspendida. Las razones para tomar esta decisión deben ser reportadas al cliente y a la organización auditada.

12.7 EVIDENCIAS OBJETIVAS.

Es una información mediante la cual puede demostrarse la verdad, basada en hechos obtenidos por medio de observación, medición, prueba u otros medios.

Como ejemplo tenemos: un reporte sin llenar totalmente, carencia de identificación de un documento, falta de registros.

12.8 ERRORES MAS COMUNES QUE SE COMETEN DURANTE LAS AUDITORIAS DE CALIDAD.

Durante la ejecución de las auditorías es común que los auditores cometan errores involuntarios.

Algunos auditores utilizan la entrevista como una forma de obtener información, pero no verifican esa información. Los auditores algunas veces hacen preguntas que sugieren la respuesta.

El análisis de la documentación se realiza algunas veces en una oficina, donde toda la documentación está disponible. Esto únicamente demuestra que la

documentación existe, pero no demuestra que se esté utilizando.

Si la actitud de los auditores es muy evidente tratando de "Sorprender a alguien haciendo algo equivocado", lo que logrará es que la gente no coopere y esconda cosas y en cierto aspecto niegue información.

13.- INFORME.

El auditor líder es responsable de emitir un informe de la auditoría al sistema de Aseguramiento de la Calidad o parte del mismo.

Como el informe de auditoría será el único contacto y fuente de información, deberá proporcionar una clara descripción de las condiciones observadas, la evaluación del sistema y programa de Calidad y la solicitud de acciones correctivas.

El citado informe deberá contener los siguientes conceptos:

Identificación del informe, finalidad de la auditoría (interna o externa), lugar y fecha, grupo auditor (participantes y firmantes), personal de la empresa auditada con la que se estableció contacto, resumen final de la reunión inicial, procedimientos, normas y códigos utilizados durante la evaluación, resumen de los resultados (lista de las no conformidades y efectividad del programa de calidad auditado) y conclusiones.

Finalmente, el informe y la calificación obtenida deben enviarse en

forma controlada a los responsables de la empresa auditada y auditora en un plazo, que se recomienda, no mayor de 30 días naturales.

La organización auditada deberá responder a este informe en el plazo señalado en el mismo, indicando cuáles acciones correctivas van a introducirse en su sistema de calidad.

14.- SEGUIMIENTO.

La actividad de seguimiento incluirá comunicaciones escritas, auditorias, inspecciones y cualquier otro medio apropiado para evaluar, comunicar y cerrar las desviaciones que fueron detectadas durante la auditoria.

En esta etapa podemos identificar dos aspectos relevantes y son:

- a) Responsabilidad del organismo auditado
- b) Responsabilidad del organismo auditor

15.- REGISTROS.

Se deberá mantener un archivo de los registros de las auditorias efectuadas. se entiende por registro de auditorias: el plan de la auditoria, el informe, la respuesta y las pruebas de haber llevado a cabo en forma completa las acciones correctivas y los registros relativos a la calificación y formación de auditores.

16.- RESPONSABILIDADES.**DEL CLIENTE:**

- * *Iniciar la auditoria*
- * *Definir la normativa de referencia*
- * *Recibir el reporte de la auditoria*
- * *Decidir la acción de seguimiento*

DEL AUDITADOR:

- *Acatar las normativas de auditoria aplicables*
- *Clarificar el objetivo de la auditoria*
- *Planificar e implementar a auditoria en forma efectiva y eficientemente*
- *Reportar los resultados de la auditoria*
- *Auditar los resultados de la(s) acción(es) correctiva(s), si lo requiere el cliente*
- *Retener y salvaguardar cualquier documento relacionado con la auditoria*
- *Mantener la independencia del organismo a ser auditado*

DEL AUDITADO:

- *Designar a una persona para acompañar al auditor*
- *Permitir el acceso*
- *Proporcionar la adecuada área de trabajo en el sitio de la auditoria*
- *Asistir a las reuniones convocadas por el auditor*
- *Revisar los hallazgos encontrados durante la auditoria*

para asegurar un informe veraz

- *Implantar de inmediato las acciones correctivas*
- *Cooperar para realizar una auditoría de mutuo beneficio*
- *No interferir las actividades de la auditoría*

17.- ASPECTOS PSICOLOGICOS DURANTE LAS AUDITORIAS.

El grupo auditor tiene un carácter consultivo y no ejecutivo, debe por lo mismo asesorar y motivar, así como evaluar el cumplimiento y eficacia del programa de Aseguramiento de la Calidad.

El auditor debe seguir acciones correctivas para cada una de las disconformidades, los elementos confusos o dudosos del programa de aseguramiento.

El auditor debe mantenerse todo el tiempo firme, cortés, observador, sabiendo siempre escuchar al grupo auditado, formulando preguntas precisas para obtener respuestas concisas.

18.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LAS AUDITORIAS.

La calidad de una auditoría debe ser verificada por el auditor, como satisfactoria para el cliente cuando se realiza. Las organizaciones auditadas deben documentar e implantar un programa de Aseguramiento de Calidad para el servicio de auditoría.

El programa de Aseguramiento de la Calidad de las auditorías es con el fin de asegurar un análisis objetivo e imparcial y evaluar el desarrollo de la auditoría. Este programa debe estar sujeto a

auditorias regulares por personal calificado que no trabaje en el organismo auditor que ha establecido el programa.

19.- PREPARANDOSE PARA SER AUDITADO.

Hasta ahora hemos tocado el tema de cómo se prepara la auditoria y al evaluador de cómo realizar evaluaciones efectivas, razón por la cual es benéfico para todos a ser evaluados prepararse para tal fin.

Esto es de vital importancia para muchos negocios, debido a como sus sistemas son vistos durante la evaluación pueden influir en la obtención o no de un contrato. Los grandes organismos están o deberían estar mejor preparados, debido a que ellos tienen evaluadores en el campo, desafortunadamente esto no es cierto.

Para estar verdaderamente preparado para cumplir con los requisitos, la alta administración de una organización debe tener el deseo y la decisión de llevarlos a cabo (en el contrato o propuesta) y poner en vigor la disciplina necesaria para mantener el sistema requerido.

La acción del proveedor, será preparar la documentación necesaria en forma de procedimientos e instrucciones que cumplan con los requisitos.

20.- ENFOQUE DE LAS AUDITORIAS.

Como se ha visto hasta ahora, la función de auditoría consiste básicamente en asegurarse de que toda la documentación de calidad esté actualizada y operando de acuerdo a lo especificado en la misma.

Tomando en cuenta lo anterior, la función del auditor puede enfocarse de dos maneras. Una en que se limite únicamente a asegurarse de que se está cumpliendo con los procedimientos e instructivos aprobados. En este caso, el auditor no cuestiona las limitaciones del proceso o la factibilidad de alternativas. Este enfoque es conocido como el de una auditoría estática o de conformidad.

El otro enfoque es que la función del auditor se oriente hacia los cambios, adaptaciones y mejoras. Este tipo de auditoría es conocido como auditoría dinámica o de efectividad. La auditoría dinámica es muy efectiva cuando se busca la mejora sin fin.

Ambos tipos de auditorías son importantes, la auditoría estadística es necesaria para cumplir en forma rutinaria con las necesidades y los requisitos de los clientes. Por otra parte la auditoría dinámica es útil cuando se necesita alcanzar metas competitivas.

VI CONCLUSIONES

Este Seminario de " CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES " nos ha llevado a tener una visión amplia de la Calidad en los organismos públicos y privados, con el fin de hacer más competitivas a las empresas e instituciones a nivel Nacional e Internacional.

En el primer Módulo nos habla de los Principios de Calidad, los cuales nos demuestran que la finalidad de la mayoría de ellos es el llegar a alcanzar la EXCELENCIA, el de SER EXCELENTE.

El Módulo dos nos proporciona los métodos estadísticos necesarios para alcanzar la Calidad Total en un producto o servicio y para poder tener una mayor competitividad en el mercado.

Estos métodos son la herramienta principal para cualquier empresa que quiera llegar a ser cada día mejor.

El tercer Módulo son las Normas ISO 9000 y/o Normas NMX, las cuales nos indican los conceptos y bases necesarias, a nivel Internacional, para certificarse y poder alcanzar la Calidad que se requiere en este tiempo y el de ser una empresa que ofrece un producto o servicio con calidad máxima para una sociedad cada vez más exigente.

Por último, el Módulo cuatro nos habla de las Auditorias de Calidad, las cuales van a direccionar a una empresa para obtener la certificación y los Organismos acreditados que las realizan.

Todo esto nos está llevando a tener una nueva mentalidad en la forma de hacer las cosas. Un camino básico para obtener la Calidad Total es el que cada día seamos mejores en lo que hacemos, en

nuestro trabajo, en la escuela, en nuestra casa, etc. es el ser EXCELENTE.

El movimiento por la EXCELENCIA es una responsabilidad de todos, y en especial de nuestro medio educativo público y privado.

La EXCELENCIA ES UN INSTRUMENTO PARA OBTENER LA CALIDAD TOTAL, es una base de superación continua, es crear una nueva generación de líderes que sustenten la honestidad como aval de cada una de sus acciones, la justicia y la equidad como expresión máxima de su poder, que promuevan las fuentes de riqueza para erradicar la miseria, que sean paladines de la libertad propiciando la realización plena del ser humano, líderes que enseñen con su congruencia y derramen cultura para liberarnos de la esclavitud de la ignorancia, líderes que comprendan el significado del amor y que ellos mismos sean testimonio de la bondad humana.

VII BIBLIOGRAFIA

CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD.

W. Edward Deming.

Ed. Díaz de Santos.

JURAN Y LA PLANIFICACION PARA LA CALIDAD.

J. M. Juran.

Ed. Díaz de Santos.

¿QUE ES EL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD?.

Kaoru Ishikawa.

Ed. Norma.

LA CALIDAD NO CUESTA.

Philip Crosby.

Ed. CECSA.

CONTROL DE CALIDAD Y ESTADISTICA INDUSTRIAL.

Duncan Acheson J.

Ed. Alfaomega.

EL MILAGRO JAPONES.

Richard Gaul, Nina Grunenberg y Michael Jungblut.

Ed. Planeta.

ADMINISTRAR PARA LA CALIDAD.

Dr. Mario Gutiérrez.

Ed. Limusa.

CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD.

A. U. Feigenbaum.

Ed. CECSA.

CONTROL DE CALIDAD.

Richard C. Vaughn.

Ed. Limusa.

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA.

Walpole Myers.

Ed. Mc. Graw Hill.

DISEÑO Y ANALISIS DE EXPERIMENTOS.

Douglas C. Montgomery.

Grupo Editorial Iberoamérica.

LA NORMA Y SU IMPLANTACION.

Brian Rothery ISO 9000

Ed. Panorama.

NORMAS MEXICANAS NMX - CC - 1995.

NORMA MEXICANA NMX - CC - 7 - 1.

DIRECTRICES PARA AUDITAR SISTEMAS DE CALIDAD PARTE I - AUDITORIAS.

EL SER EXCELENTE.

Miguel Angel Cornejo.

Colegio de Graduados en Alta Dirección.