



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

25/2/96

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

"CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES.
METODOLOGIA HACIA LA CALIDAD TOTAL"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A :
FUGGER RAMON CORZO RUIZ

ING. JUAN RAFAEL GARIBAY BERMUDEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES U. N. A. M.
DEPARTAMENTO 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. Metodología
Hacia la Calidad Total.

que presenta el pasante: Corzo Ruiz Fugger Ramón
con número de cuenta: 8262635-6 para obtener el Título de:
Ingeniero Mecanico 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 16 de Febrero de 19 96

MODULO:	PROFESOR:	FIRMA:
<u>I y III</u>	<u>Ing. Juan De La Cruz Hernandez Zamudio</u>	
<u>II y IV</u>	<u>Ing. Juan Rafael Garibay Bermudez</u>	
	<u>Ing. Armando Aquilar Márquez</u>	

DEP/VOBOSEN

INDICE

PAG.
No.

CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN

1

CAPITULO II.- FILOSOFÍAS DE CALIDAD

<i>II.1 .- Cronología del movimiento Japonés hacia la Calidad</i>	3
<i>II.2 .- Filosofía del Dr. Edwards Deming</i>	4
<i>II.3 .- Filosofía de Joseph M. Juran</i>	5
<i>II.4 .- Filosofía de Kaoru Ishikawa</i>	7
<i>II.5 .- Filosofía de T.Q.M. (Total Quality Management, versión oriental)</i>	14
<i>II.6 .- Filosofía de Philip Crosby</i>	16
<i>II.7 .- Filosofía del Dr. Genechi Taguchi</i>	17
<i>II.8 .- Filosofía de T.Q.M. (Total Quality Management, versión occidental)</i>	18
<i>II.9 .- Filosofía de Q.F.D. (Quality Function Development)</i>	20
<i>II.10.- Teoría de las 5-S</i>	22
<i>II.11.- Teoría Z</i>	23

CAPITULO III.- MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE CONTROL DE CALIDAD

<i>III.1 .- Metodología de aplicación</i>	24
<i>III.2.- Métodos estadísticos básicos</i>	24
<i>III.2.1.- Gráficas de control</i>	25
<i>III.2.2.- Diagrama de Pareto</i>	26
<i>III.2.3.- Diagrama de Ishikawa ó de causa-efecto</i>	28
<i>III.2.4.- Histograma</i>	29
<i>III.2.5.- Estratificación</i>	30
<i>III.2.6.- Hojas de verificación</i>	31
<i>III.2.7.- Diagramas de dispersión</i>	32

CAPITULO IV.- NORMAS ISO (1994) / NMX-CC (1995)

<i>IV.1.- Norma ISO-8402, NMX-CC-001</i>	33
<i>IV.2.- Norma ISO-9000-1, NMX-CC-002/1</i>	38
<i>IV.3.- Norma ISO-9001 (9002, 9003), NMX-CC-003 (004, 005)</i>	40
<i>IV.4.- Norma ISO-9004-1, NMX-CC-006/1</i>	49
<i>IV.5.- Norma ISO-10011-1, NMX-CC-007/1 (Auditorías)</i>	51
<i>IV.6.- Lista de referencia de aplicación</i>	56
<i>IV.7.- Cuadro de equivalencias de normas ISO, con normas NMX-CC</i>	57

CAPITULO V.- CONCLUSIONES

58

BIBLIOGRAFÍA

AGRADECIMIENTO

A mis padres, que siempre me brindaron todo su apoyo para ser Ingeniero.

A mis compañeros del seminario, por darme la oportunidad de conocerlos y compartir esta experiencia.

A mis profesores, que me brindaron sus conocimientos.

A la Universidad Nacional Autónoma de México - Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, por permitirme realizar como profesionista.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones industriales, comerciales ó gubernamentales suministran productos que intentan satisfacer las necesidades y/ó los requisitos de los clientes. La competencia global creciente ha conducido a que sean cada vez mas estrictas las expectativas de los clientes con respecto a la calidad.

Para ser competitivos y mantener un buen desempeño económico, las organizaciones y los proveedores necesitan emplear sistemas cada vez mas efectivos y eficientes. Es conveniente que esos sistemas den como resultado el mejoramiento continuo de la calidad y una satisfacción creciente de los clientes, de la organización y de otros interesados (empleados, propietarios, subproveedores, sociedad, etc.).

Frecuentemente los requisitos de los clientes se incorporan en las especificaciones de un producto. Sin embargo, las especificaciones no garantizan la conformidad del cliente, si carece de una metodología para suministrar y apoyar el producto. En consecuencia estas inquietudes han llevado al desarrollo de las normas y directrices de los sistemas de calidad que completan los requisitos pertinentes del producto dados en las especificaciones técnicas.

Las normas ISO / NMX-CC, pretenden proporcionar un grupo genérico de normas de sistemas de calidad aplicables a una escala amplia de los sectores de la industria y economía.

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO), se creo en 1946 con el fin de facilitar el comercio mundial. La familia de normas ISO-9000, es un estándar de calidad reconocido internacionalmente para organizaciones de manufactura y/ó servicio. Las normas ISO; tienen su equivalente dentro de las Normas Mexicanas de Control de Calidad, que son las NMX-CC.

A nivel mundial casi todos los países industrializados, han adoptado el estándar de calidad ISO-9000. El registro bajo estas normas demostrara que se están proporcionando productos y servicios de calidad. El hecho de estar certificado bajo estas normas, proporciona muchas ventajas a las organizaciones, tales como: acceso a mercados internacionales, reconocimiento internacional y respeto, estandarización de procesos y procedimientos, una mejor posición competitiva, mejor calidad, mayor variedad de productos, reducción de costos de operación, etc.

Para comprender e implementar el uso de estas normas, es necesario plantear una metodología para su aplicación, la cual consiste en conocer los fundamentos de las filosofías de calidad, que son las bases para la creación de estas normas, además de valernos de herramientas estadísticas específicas aplicables a los sistemas de calidad.

Debido a que las necesidades de las organizaciones varían, el objetivo de las normas ISO / NMX-CC, no es obligar a la uniformidad de los sistemas de calidad. Los objetivos, procesos, productos y prácticas individuales de cada organización en particular, influyen en el diseño e implementación de un sistema de calidad.

CAPITULO II

FILOSOFIAS DE CALIDAD

II.1.- CRONOLOGÍA DEL MOVIMIENTO JAPONES HACIA LA CALIDAD

A manera de resumen se presenta a continuación la cronología de los hechos mas importantes del movimiento Japonés hacia la calidad:

1945 *Las fuerzas aliadas constituyen la sección de comunicaciones civiles*

Se establece la Asociación Japonesa de Estándares

1945 *Se integra el Comité Japonés de Estándares Industriales*

Se funda la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (Japanese Union of Scientist and Engineers -JUSE-.

Aparece por primera vez la revista mensual Normas y Estándares.

1949 *JUSE establece el Grupo de Investigación de Control de Calidad. Se ofrecen los primeros cursos de Control de Calidad.*

Se aprueba la ley de Estandarización Industrial.

Tienen lugar los seminarios organizados por la Sección de Comunicaciones Civiles.

1950 *JUSE publica la revista Control Estadístico de Calidad.*

Bajo la ley de Estandarización Industrial se establecen los Estándares Industriales Japoneses (Japanese Industrial Standards -JIS-).

Deming ofrece seminarios acerca de la calidad.

1951 *Se establece el Premio Deming.*

Tiene lugar la primera Conferencia de Control de Calidad.

1954 *Juran imparte seminarios acerca de la Calidad.*

1956 *La corporación de Radios de Onda Corta de Japón transmite un curso de Control de Calidad para Supervisores.*

La Corporación Nacional de Radio de Japón ofrece cursos de Control de Calidad en su canal de televisión dedicado a la educación.

1960 *JUSE publica un manual de Control de Calidad para Supervisores.*

Se establece a nivel nacional el Mes de la Calidad.

1961 *Se publica un suplemento especial acerca del control estadístico de la calidad dedicado a supervisores.*

Tiene lugar la XI conferencia de Control de Control de Calidad para Supervisores.

1968 *Se introduce el termino Company Wide Quality Control -CWQC-.*

1969 *Tiene lugar en Tokio la I Conferencia Internacional de Control de Calidad.*

1970 *Se establece el premio All Japan Quality Control.*

Se establece la Sociedad Japonesa para Control de Calidad

1972 *La Quality Function Deployment se pone en practica por primera vez en Kobe Shipyard. Mitsubishi Heavy Industries Ltd.*

1979 *Llegan a 100,000 los círculos de calidad registrados.*

II.2.- FILOSOFÍA DEL Dr. W. EDWARDS DEMING.

Deming propone 14 requisitos básicos que la Alta dirección debe tomar en cuenta para sus propósitos de Calidad, los cuales son los siguientes.

01.-SE DEBE SER PERSEVERANTE EN EL PROPÓSITO DE MEJORAR EL PRODUCTO Y EL SERVICIO. ESTO SE LOGRA SOLO CON UN PLAN DISEÑADO PARA SER COMPETITIVO Y PARA QUE EL NEGOCIO PERMANEZCA ACTIVO POR TIEMPO INDEFINIDO, PROPORCIONANDO EMPLEOS.

02.-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.

03.-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.

04.-EL PRECIO SOLO TIENE SENTIDO CUANDO HAY EVIDENCIA ESTADÍSTICA DE CALIDAD. SE DEBE ACABAR CON LA PRACTICA QUE USA COMO CRITERIO DE COMPRA SOLO EL BAJO PRECIO. LO IMPORTANTE ES MINIMIZAR EL COSTO TOTAL. ES PREFERIBLE TRATAR CON UN NUMERO REDUCIDO DE PROVEEDORES CON LOS QUE SE HAYA CREADO UNA RELACIÓN DURADERA, LEAL Y CONFIABLE.

05.-HAY QUE ESTAR MEJORANDO CONSTANTEMENTE EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y DE SERVICIO, PARA MEJORAR LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD Y ASÍ ABATIR LOS COSTOS.

06.-HAY QUE PONER EN PRACTICA MÉTODOS MODERNOS DE ENTRENAMIENTO.

07.-SE DEBE ADMINISTRAR CON UNA GRAN DOSIS DE LIDERAZGO.

08.-SE DEBE ELIMINAR EL MIEDO EN EL TRABAJO.

09.-DEBEN ELIMINARSE LAS BARRERAS INTERDEPARTAMENTALES

10.-NO SE DEBE PROPONER A LOS TRABAJADORES METAS NUMERICAS, 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.-QUITAMOS 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 AUTO DESARROLLO.

14.-HAY QUE EMPRENDER LAS ACCIONES NECESARIAS PARA LOGRAR LA TRANSFORMACIÓN DE LA EMPRESA.

II.3.- FILOSOFÍA DE JOSEPH M. JURAN

Joseph Juran, en su libro *Quality Control Handbook*, editado en 1951, trató el tema de los costos de calidad y de los ahorros sustanciales que los administradores podían lograr si atendían inteligentemente el problema. Estos ahorros los compara el autor con el oro de una mina, que es necesario saber explotar. Algunos costos de producción son inevitables, pero otros se pueden suprimir. Son inevitables los relacionados con el control de la calidad. Los que se pueden suprimir son los que se relacionan con los productos defectuosos, como son el material de desecho, las horas invertidas en reparaciones, en retrabajo y en atender reclamaciones y las pérdidas financieras de clientes insatisfechos. Si se suprimieran todos estos costos invirtiendo en el mejoramiento de la calidad, se lograrían ahorros verdaderamente sustanciales. Se estaría explotando el oro contenido en la mina. Es responsabilidad de la alta gerencia decidir que tanto quiere invertir en este mejoramiento. Los administradores también deben tener en cuenta que determinadas decisiones tienen consecuencias muy importantes, por ejemplo, la inversión hecha en el diseño de calidad de un nuevo producto va a repercutir grandemente en los costos de fabricación del producto y en la aceptación que el artículo va a tener entre los consumidores.

Tanto Juran como Feigenbaum, señalan la necesidad de contar con nuevos profesionales de la calidad que reúnan conocimientos estadísticos y habilidades administrativas, expertos en ingeniería de control de calidad que sepan planear la calidad a alto nivel, coordinar las actividades de otros departamentos, establecer estándares de calidad y proporcionar mediciones adecuadas.

La misión de este autor consiste en lo siguiente:

-Crear la conciencia de la crisis de la calidad, el papel de la planeación de la calidad en esa crisis y la necesidad de revisar el enfoque en la planeación de calidad.

- Suministrar formación sobre como planificar la calidad utilizando el nuevo enfoque.
- Asistir al personal de la empresa para re planificar aquellos procesos existentes que poseen deficiencias de calidad inaceptables (caminar por la empresa).
- Asistir al personal de la empresa para dominar el proceso de planificación de la calidad, dominio derivado de la replanificación de los procesos existentes y de la formación correspondiente.
- Asistir al personal de la empresa para utilizar el dominio resultante en la planificación de la calidad, de forma que se evite la creación de problemas crónicos nuevos.

LA TRILOGÍA DE JURAN

La planificación de la calidad es uno de los tres procesos básicos de gestión por medio de los cuales gestionamos la calidad, estos tres procesos están interrelacionados.

Todo comienza con la **planificación de la calidad**. El objeto de planificar la calidad, es suministrar a las fuerzas operativas los medios para producir productos que puedan satisfacer las necesidades de los clientes.

Una vez que se ha completado la planificación, el plan se pasa a las fuerzas operativas, su trabajo es producir el producto. Al ir progresando las operaciones, podemos ver que el proceso es deficiente: se pierde el 20% del esfuerzo operativo, porque el trabajo se tiene que rehacer debido a las deficiencias de la calidad.

Bajo patrones convencionales de responsabilidad, las fuerzas operativas son incapaces de eliminar esa pérdida crónica planificada. En vez de ello, lo que hacen es realizar el control de calidad para evitar que esas cosas empeoren.

El tercer proceso de la trilogía es **mejorar la calidad**, en efecto se comprendió que la pérdida crónica también era una oportunidad de mejorar, de modo que se tomaron medidas para no dejar escapar esa oportunidad.

PROCESOS DE LA TRILOGÍA VS TERMINOLOGÍA FINANCIERA

- Planificación de la calidad = Proponer, planificar el negocio.
- Control de calidad = Control de costos, control de gastos, control de inventarios.
- Mejora de la calidad = Reducción de costos, mejora de beneficios.

EL MAPA DE CARRETERAS PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD.

En sentido amplio, la planificación de la calidad consiste en desarrollar los productos y procesos necesarios para satisfacer las necesidades de los clientes. Mas concretamente la planificación de la calidad comprende las siguientes actividades básicas:

- Identificar los clientes y sus necesidades.
- Desarrollar un producto que responda a esas necesidades.
- Desarrollar un proceso capaz de producir ese producto.

Cuando miramos mas de cerca, resulta que podemos generalizar un mapa de carreteras para planificar la calidad, una secuencia invariable de etapas:

- Identificar quienes son los clientes.
- Determinar las necesidades de esos clientes.
- Traducir esas necesidades a nuestro lenguaje.
- Desarrollar un producto que pueda responder a estas necesidades.
- Optimizar las características de este producto de forma que satisfaga nuestras necesidades así como las de los clientes.
- Desarrollar un proceso capaz de producir el producto.
- Optimizar el proceso.
- Demostrar que el proceso puede producir el producto bajo las condiciones operativas.
- Transferir el proceso a las fuerzas operativas.

En la figura del mapa de carreteras para la planificación de calidad, muestra estos pasos en forma gráfica, en donde la secuencia se mantiene unida a través de varios lazos comunes:

- 1.-La cadena de entrada-salida de union, en la cual la salida de cualquier etapa se convierte en la entrada de la siguiente.
- 2.-El concepto de triple papel, bajo el cual cualquier actividad, juega el papel de cliente, procesador y proveedor.
- 3.-El establecimiento de unidades comunes de medidas para evaluar la calidad.
- 4.- El establecimiento de medios "sensores" para evaluar la calidad en función de esas unidades de medida.

II.4.- FILOSOFÍA DE KAORU ISHIKAWA

Al promover las actividades de c.c., nos dimos cuenta de las diferencias ya descritas entre el Japón y los países occidentales. Mediante ese trabajo pude identificar ciertas características de control de calidad Japones que describiré en esta sección.

Después de la guerra se introdujeron al Japón muchos métodos de control, pero ninguno comparable con el control de calidad en cuanto a su capacidad para arraigarse firmemente, para aplicarse en su totalidad y para alcanzar el éxito y luego reexportarse al occidente. Aprovechando al máximo las características del control de calidad Japones, los productos de ese país alcanzaron la mayor calidad del mundo y se exportaron a todo el globo.

En diciembre de 1967, el séptimo simposio sobre Control de Calidad determino que las seis características siguientes, eran las que distinguían el control de calidad Japones 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 C:C:
- 4.- Auditoria de C:C: premio de aplicación Deming y auditoria presidencial.
- 5.- Utilización de métodos estadísticos.
- 6.- Actividades de promoción del Control de Calidad a escala nacional.

EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN EN CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad empieza con educación y termina con educación. Para promover el C.C. con la participación de todos, hay que dar educación en C.C. a todos los empleados, desde el presidente hasta los obreros de línea. El C.C. es una revolución conceptual en la gerencia, por tanto hay que cambiar los procesos de raciocinio de todos los empleados.

En el Japón ustedes tienen el sistema de empleo vitalicio, cuanto mas capaciten a sus empleados, mas se benefician ellos y la empresa. En Suecia tenemos un alta índice de rotación de empleados, los capacitamos y después se van a otras empresas, de esa manera nunca podremos promover la educación como lo hacen los Japoneses.

EDUCACIÓN EN C.C. PARA CADA NIVEL

En el Japón hay programas educativos muy detallados para cada nivel en la empresa, esto incluye los niveles de presidente, directores, directores administrativos, jefes de división y sección, ingenieros, supervisores, promotores de c.c., dirigentes y obreros de círculos de c.c. y obreros de línea, además de cursos especiales para las divisiones de mercadeo y compras. Estos programas fueron iniciados primeramente por la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses. En occidente hay educación de c.c. para ingenieros, pero rara vez para otros empleados como obreros de línea.

EDUCACIÓN A LARGO PLAZO

En el occidente la educación de c.c. normalmente dura de cinco a diez días, cosa insuficiente, ya que el curso básico de c.c. diseñado por la U.C.I.J. y que sirve de modelo para los cursos Japoneses, dura seis meses con reuniones cinco días al mes. Los participantes estudian una semana y luego regresan al sitio de trabajo donde aplican lo aprendido durante tres semanas. Los datos que deben utilizar en su estudio están en el mismo lugar de trabajo, luego regresan a la siguiente sesión del curso de instrucción, armados con los resultados de sus tres semanas de practica.

EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN DENTRO DE LA EMPRESA

Una empresa puede escoger pues, su propio programa, las hay quienes desarrollan sus propios textos y programas de educación y capacitación para todos sus empleados, de acuerdo a sus metas y necesidades.

LA EDUCACIÓN DEBE CONTINUARSE INDEFINIDAMENTE

La educación en c.c. se ha impartido en el Japón desde 1949 sin interrupción. Año tras año se agregan cursos al esfuerzo educativo total, cada año ingresan nuevos empleados en la operación. Es preciso continuar el esfuerzo educativo para que responda a las necesidades de su organización y de sus empleados.

QUE ES EL CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad Japonés es una revolución industrial en el pensamiento de la gerencia, representa un nuevo concepto de la gerencia, las Normas Industriales Japonesas N.I.J 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. El control de calidad moderno utiliza métodos estadísticos y suele llamarse control de calidad estadístico.

Mi propia definición es la siguiente: 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.

Para alcanzar esta meta, es preciso que en la empresa todos promuevan y participen en el control de calidad, incluyendo en esto a todos los ejecutivos así como a todas las divisiones de la empresa y a todos los empleados, al margen de la definición quisiera esbozar algunos puntos relacionados con el control de calidad:

- 1.- Hacemos control de calidad con el fin de producir artículos que satisfagan los requisitos de los consumidores. No se trata solo de cumplir una serie de normas o especificaciones nacionales, esto sencillamente no basta. Las Normas Industriales Japonesas no son perfectas, como tampoco lo son las normas fijadas por la Organización Internacional para la Normalización (I.S.O.) o por la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.).*
- 2.- Debemos hacer hincapié en la orientación hacia el consumidor. Hasta ahora los fabricantes han pensado que se les hace un favor a los consumidores vendiéndoles sus productos. En términos prácticos propongo que los fabricantes estudien las opiniones y requisitos de los consumidores y que los tengan en cuenta al diseñar, manufacturar y vender su producto.*
- 3.- En su interpretación más estrecha, calidad significa calidad del producto, en su interpretación más amplia, calidad significa calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad*

de la información, calidad del proceso, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo a los trabajadores, gerentes, ingenieros y ejecutivos, calidad del sistema, calidad de la empresa, calidad de los objetivos, etc. Nuestro enfoque básico es controlar la calidad en todas sus manifestaciones.

4.- Por muy buena que sea la calidad el producto no podrá satisfacer al cliente si el precio es excesivo, en otras palabras, no podemos definir la calidad si no tenemos en cuenta el precio. Hay que esforzarse siempre por ofrecer un producto de calidad justo a un precio justo y en la cantidad justa.

HACER EL 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 (volumen de producción, de ventas y de existencias) así como la fechas de entrega.*

CONTROL DE LAS NORMAS DE CALIDAD

Como ya dijimos anteriormente no hay normas perfectas sean nacionales, internacionales o de una empresa, los requisitos de los clientes cambian continuamente y año tras año se exige mayor calidad, es por eso que hacemos c.c. para satisfacer los requisitos de los clientes. Recalamos que al hacer el control de calidad no pretendemos solamente cumplir normas nacionales y de la empresa, sino que la meta debe ser cumplir con los requisitos de calidad de los consumidores.

El Dr. Deming en su seminario de 1950, precisamente hizo hincapié en este punto, el hablo de un ciclo de diseño de producción, ventas e investigación de mercado, seguido de otro ciclo que empieza con el re diseño basado en la experiencia del ciclo anterior. ver figura.

Un buen control significa revisar las normas de calidad constantemente para que reflejen la voz del consumidor y sus reclamos así como los requisitos del siguiente proceso.

Mi lema es: "Si las normas y reglamentos no se revisan en un termino de seis meses, esto es prueba de que nadie los esta utilizando seriamente".

PROBLEMAS DE CONTROL EN EL PASADO

Los conceptos de control y organización se introdujeron en el Japón mucho antes de la segunda guerra mundial, los industriales Japoneses los adoptaron y practicaron, si bien encerraban muchos problemas.

No produzcan artículos defectuosos, reduzcan el costo y sean eficientes, eran algunas de las ordenes impartidas por los altos ejecutivos en tiempos pasados. Estas ordenes se canalizaban del presidente a los directores, de los directores a los gerentes de fabrica, de los gerentes de fabrica a los jefes de sección, de los jefes de sección a los supervisores y de los

supervisores a los obreros de línea. He hablado de canalizar pero era más un túnel que un canal. Cuando las ordenes pasaban por el túnel sin obstáculo, cumplían algunas funciones útiles, pero con mucha frecuencia se atascaban en la mitad y se distorsionaban, y a veces ni siquiera llegaban a los obreros a quienes iban dirigidas.

COMO PROCEDER CON EL CONTROL

Esto es lo que llamamos círculo de control (ver diagrama), y tenemos que hacerlo mover en la dirección correcta. Me ha parecido aconsejable redefinir este círculo dividiéndolo en seis categorías. El control debe organizarse en base a estas seis categorías, que han demostrado su eficacia. Los seis pasos son los siguientes:

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

1.- DETERMINAR METAS Y OBJETIVOS

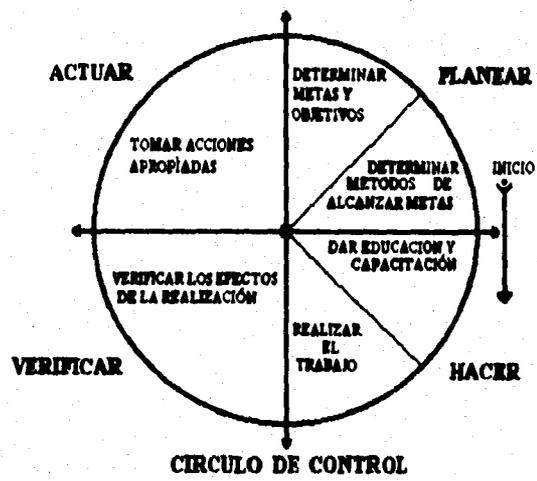
Estos pueden determinarse por medio de políticas, si no se fijan políticas no se pueden establecer metas y la determinación de estas políticas corresponde a la alta gerencia. Imitar las políticas dadas por un superior y transmitir las a un subalterno es un método arcaico muy parecido a la emisión de ordenes por un túnel. Si vamos a emitir una declaración de política, la base para llegar a esa política y los datos que la apoyan deben quedar muy en claro.

Determinada una política, las metas se hacen evidentes por sí mismas, estas metas deben expresarse concretamente en cifras y para hacerlo se necesitan explicaciones racionales. Las metas también deben expresarse con un propósito, demostrándoles las mismas a los empleados mediante cifras y términos concretos: decirles todo lo que necesitan saber incluyendo información sobre el personal, calidad, costo, utilidades, volumen de producción y plazos de entrega. Hay que evitar las ordenes abstractas como: estudien o controlen eficazmente. Estos métodos suenan bien metodológicamente pero no producen buenas prácticas de control.

2.- DETERMINAR LOS MÉTODOS PARA ALCANZAR LAS METAS: NORMALIZACIÓN DEL TRABAJO.

Si se fijan metas y objetivos pero no se acompañan con métodos para alcanzarlos, el c.c. acabará por ser un simple ejercicio mental.

Diré aquí que la determinación de un método equivale a normalización. Quizá suene extraño, pero lo que quiero decir es esto: si una persona desarrolla un método, deberá normalizarlo, convertirlo en reglamento y luego incorporarlo dentro de la tecnología y



propiedad de la empresa. Lo que sugiero es que el método que establezca tiene que ser útil para todos y libre de dificultades, por esta razón tiene que normalizarse.

El siguiente diagrama muestra la relación entre las características y los factores casuales, por lo cual lo he denominado diagrama de causa y efecto. En el c.c. no podemos limitarnos a plantear una meta y gritar ¡trabajen mucho, trabajen mucho!. Es necesario entender lo que es el control de procesos, adueñarnos del proceso (que es un conjunto de factores casuales) e incorporar dentro del proceso maneras de hacer mejores productos, fijar mejores metas y lograr efectos.

El Dr. Juran me honro en su Manual de C.C. de 1962 poniéndole al diagrama de causa y efecto el nombre de "Diagrama de Ishikawa" y ahora se conoce con ese nombre. Por su forma también ha recibido el apodo de "Diagrama de Espina de Pescado"

3.-DAR EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN.

Los superiores tienen la función de educar y desarrollar a sus subalternos, las normas técnicas laborales pueden convertirse en reglamentos excelentes, pero al distribuirlos a los empleados quizá estos no los lean, o si los leen tal vez no entiendan el concepto en cada reglamento o como debe manejarse. Lo importante es educar a las personas que se verán afectadas por estas normas y reglamentos.

La educación no se limita a reuniones formales, reunir a las personas en un salón y dictarles conferencias puede constituir cuando mucho la tercera o cuarta parte del esfuerzo educativo total. El superior tendrá que educar a los subalternos de manera personal, en el trabajo práctico, una vez que el subalterno ha sido educado de esta manera, se le delega autoridad y se le da libertad para hacer su trabajo. De este modo, el subalterno podrá crecer.

Abogo por el control de calidad basado en la convicción de la bondad de la gente. Si uno no confía en los subalternos sino que imponer controles estrictos e inspecciones frecuente, no puede ser buen gerente. Ese control se basa en la convicción de que los hombres son malos por naturaleza, y es un sistema que sencillamente no funciona. Una forma de gerencia ideal crea una situación en que cada persona tiene una adecuada capacitación, es digna de confianza y no requiere supervisar excesiva.

4.-REALIZAR EL TRABAJO.

Si todo se hace de acuerdo con el procedimiento explicado antes, la realidad no debe ofrecer ningún problema, pero reflexionemos sobre esto.

Se puede obligar a los subalternos a realizar un trabajo dándoles una orden pero esto tendrá tropiezos, las condiciones cambian constantemente y las ordenes dadas por los superiores nunca estarán al día con respecto a las situaciones cambiantes.

El movimiento de cero defectos en Estados Unidos fracasó por muchas razones: una de ellas fue que el movimiento se redujo a un simple ejercicio mental que usaba a la gente como máquinas, olvidando que estaba tratando con seres humanos.

5.-VERIFICAR LOS EFECTOS DE LA REALIZACIÓN.

¿Como podemos verificar que el trabajo se este realizando sin tropiezos?

Para encontrar los factores causales extraños en el proceso y la administración, por medio de sus efectos, debemos tener a nuestra disposición los registros pasados del lote y demás datos ¿Que materiales y piezas se utilizaron en este producto? ¿Quien utilizo los equipos para producirlo y cuando?, en otras palabras hay que construir una estratificación rígida en el lote. La estratificación es el concepto mas importante en el c.c. Sin una estratificación rigidamente construida no será posible efectuar análisis ni controles.

6.-EMPRENDER LA ACCIÓN APROPIADA.

La revisión de los efectos para encontrar excepciones o situaciones extrañas, no sirve en si a los intereses de la empresa, es necesario encontrar los factores causales de las excepciones y tomar la acción apropiada.

En esta acción apropiada es importante tener medidas para impedir que las excepciones vuelvan a repetirse, hay que poner freno a las irregularidades.

Lo anterior es un esbozo de lo que constituye el control. si el lector desea saber porque no esta haciendo un buen control, puede volver a leer los factores descritos en los pasos 1 a 6 , de ellos podrá inferir la mayorla de las razones.

II.5.- FILOSOFÍA DEL T.Q.C. ò T.O.M. (versión oriental).

¿Que es el control total de calidad? Aunque empresas e individuos citen interpretaciones diferentes, el control total de calidad significa en términos amplios el control de la administración misma.

Según Feigenbaum, el control total de calidad (C.T.C.) puede definirse como " un sistema capaz 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 o servicios a los niveles mas económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes. Esto exige la participación de todas las divisiones, incluyendo las de mercadeo, diseño, manufactura, inspeccion y despachos.

CONTROL DE CALIDAD CON PARTICIPACIÓN DE TODOS LOS EMPLEADOS.

Nuestra propia definición del control de calidad en toda la empresa ha sufrido ciertas modificaciones. En un principio la participación total incluía solamente al presidente de la empresa, los directores, los gerentes, el estado mayor, los supervisores, los trabajadores de linea y los vendedores. Pero en años recientes la definición se ha ampliado para abarcar a los

subcontratistas, a los sistemas de distribución y a las compañías filiales. El sistema desarrollado en Japón es diferente a lo que se ha desarrollado en occidente.

VENTAJAS DEL CONTROL TOTAL DE CALIDAD.

¿Porque deciden las empresas instituir el C.T.C.?

Las empresas que han recibido el premio Deming de aplicación están todas a la vanguardia del control total de calidad en el Japón. A continuación transcribo un resumen en el que se esbozan algunas razones por las cuales estas empresas decidieron adoptar el C.T.C.

-Para que nuestra compañía este a prueba de las recesiones, con verdaderas capacidades tecnológicas y de ventas (Ricoh Co. Ltd. ganadora del premio en 1975).

-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. (Riken Forge Co. Ltd. 1975).

-Para establecer una empresa cuya salud y carácter corporativos permitan un crecimiento sostenido, combinando las energías creativas de todos los empleados y con una meta de alcanzar la mejor calidad del mundo. Para desarrollar los productos mas modernos y para desarrollar nuestro sistema de asegurar la calidad. (Pentel Co. Ltd. 1976)

-Para crear un lugar de trabajo agradable y mostrar un respeto por la humanidad mediante los círculos de c.c. con la participación de todos los miembros. Para suministrar en el Japón y en el exterior transmisiones automáticas de calidad impecable, superior a las normas internacionales, pero a menor costo, y que tomen en cuenta los requisitos de clientes y usuarios. Para alcanzar la prosperidad en la empresa mediante las mejoras del sistema administrativo y contribuir así al bienestar de la sociedad regional. (Aisin Warner Limited, 1977)

¿QUE ES LA GERENCIA?

En la administración, el interés primordial de la empresa debe ser la felicidad de las personas, si las personas no están contentas y no pueden encontrar felicidad, la empresa no merece existir.

La primera medida es que los empleados reciban un ingreso adecuado, hay que respetarlos como seres humanos y darles la oportunidad de disfrutar en su trabajo y llevar una vida feliz. El termino empleados aquí, incluye a los empleados de los subcontratistas y de las entidades de ventas y servicios afiliados.

Luego vienen los consumidores, estos deben sentirse satisfechos y contentos cuando compran y utilizan los bienes y servicios de la empresa.

El bienestar de los accionistas también merece tenerse en cuenta. El Japón es una sociedad capitalista, y cada empresa debe ganar utilidades suficientes para repartir dividendos entre sus accionistas.

A manera de resumen hay que tener presentes los siguientes conceptos:

El C.C. es responsabilidad de todos los empleados y todas las divisiones

El C.T.C. es una actividad de grupo y no lo pueden hacer aisladamente los individuos, exige trabajo en equipo.

El C.T.C. no fracasara si colaboran todos los miembros del equipo, desde el presidente hasta los trabajadores de linea y el personal de ventas.

En el C.T.C. los gerentes de nivel medio serán tema frecuente de decisiones criticas.

Las actividades de los círculos de C.C. son parte del C.T.C.

II.6.- FILOSOFÍA DE PHILIP B. CROSBY

*Esta filosofia es la mejor conocida como la de **cero defectos**, que se experimento en la Martin Company, fabrica de los misiles Pershing. El hecho de haber podido entregar en Cabo Cañaveral uno de estos artefactos el 12 de diciembre de 1961, sin ningún defecto, y el haber podido entregar otro en febrero de 1962 también sin ningún defecto, pero este ultimo ya como resultado de una petición expresa de la administración a los trabajadores en este sentido, hizo caer en la cuenta a los directivos de esta compañía, que cuando la administración pide perfección, esta se da. Si no se da la perfección en un trabajo, esto se debe a que la administración no la exige o a que los trabajadores no tienen la intención de darla.*

Dicho razonamiento permitió ver la importancia que tiene motivar a los trabajadores y hacerlos conscientes de que pueden hacer su labor sin ningún defecto.

*El programa se denominó **cero defectos**, y se distinguió por el énfasis que puso en hacer conscientes en la importancia del programa a quienes iban a participar en el y en motivarlos. Martin Company pues, articulo una filosofia, según la cual el único estándar aceptable de calidad es **cero defectos**. para lograr este propósito entreno a sus trabajadores, hizo eventos especiales, estableció metas y llevo a cabo auto evaluaciones. Philip B Crosby, quien trabajo en la compañía Martin en la época de los sesenta, divulgo esta filosofia en su libro *Quality is Free*. A juicio de este autor, es técnicamente posible lograr una excelente calidad, la cual es mas redituable desde el punto de vista económico.*

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

-COMPROMISO DE DIRECCIÓN. Reconoce el compromiso personal de la dirección para participar en un programa de mejoramiento de la calidad.

-EQUIPO DE MEJORAMIENTO DE CALIDAD. Reunir representantes de cada departamento para formar tal equipo.

-MEDICION DE LA CALIDAD. Determinar el estatus de calidad para toda la compañía.

-EVALUACIÓN DE COSTOS DE CALIDAD. Establecer costos de calidad para indicar donde la acción correctiva será provechosa para la compañía.

- CONCIENCIA DE CALIDAD.** *Compartir con los empleados las indicaciones de que la no calidad es costo por adiestramiento y falta de comunicación.*
- ACCIÓN CORRECTIVA.** *Revelar los problemas a todos para ver y resolver estos en base regular.*
- ESTABLECER UN COMITÉ.** *Para el programa de cero defectos, después de un año de llevarlo, el día de cero defectos reafirmara el compromiso de la dirección a las palabra "cero defectos" y la idea de que todos deberían de hacer las cosa bien a la primera vez.*

II.7.- FILOSOFÍA DEL DR. GENECHI TAGUCHI

Taguchi propone un nuevo enfoque en el control total de la calidad y dice:

- Una medida importante de la calidad de manufactura de un producto es la perdida total generada por el productor a la sociedad.*
- En un ambiente competitivo, el mejoramiento continuo de calidad y la reducción de costos son necesarios para el inicio de los negocios.*
- El mejoramiento continuo de calidad incluye una continua reducción en la variación del producto, en el cumplimiento de sus características sobre sus valores meta.*
- La perdida del consumidor debida a una variación en las especificaciones del producto, es aproximadamente proporcional al cuadrado de la desviación del valor observado con respecto al valor meta.*
- La calidad final y el costo de manufactura de un producto son determinados por los ingenieros de diseño del producto y por el proceso de manufactura del producto.*
- 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.*
- Los experimentos estadísticos planeados pueden ser usados para ajustar los parámetros del producto y proceso, y como consecuencia reducir la variación.*

II.8.- FILOSOFÍA DE T.O.M. (VERSIÓN OCCIDENTAL)

¿Que es una empresa?

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

¿Que es el sistema productivo?

Es un conjunto de actividades u operaciones que transforman un insumo en un producto o servicio.

Los principales elementos que integran una acción u actividad, son:

- Mano de obra*
- Materiales*
- Métodos*
- Maquinaria*
- Medio ambiente*
- Dinero*

Definición de producto y servicio:

Producto.- *Son artículos físicos tangibles que pueden ser medidos, pesados, etc.*

Ejemplo: *Empresas Fabriles (Productos), Automotriz, Alimenticia, Calzado, Refacciones*

Servicio.- *No son tangibles, no se pueden almacenar, y tienen que ser consumidos al mismo tiempo que se van dando.*

Ejemplo: *Empresas de Servicios, Hospitales, Escuelas, Postal, Telefonos, Transporte.*

DIFERENCIAS ENTRE PRODUCTO Y SERVICIO

PRODUCTO.- *Es generalmente concreto, la propiedad se transfiere con la venta, puede ser demostrado al momento de su venta, se puede almacenar, puede transportarse, existe una producción, la producción y consumo están localmente diferenciados.*

SERVICIO.- *Es generalmente inmaterial, la propiedad no se puede transferir, no puede ser demostrado, no se puede almacenar, la producción y el consumo generalmente coinciden en el tiempo.*

RELACIÓN CLIENTE PROVEEDOR

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

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 ellos esperan.

DEFINICIÓN DE CALIDAD

El enfoque tradicional esta limitado al producto, implica lanzar productos al mercado. El enfoque moderno abarca el producto o servicio, entregas y precio, implica estar en el mercado, esto implica satisfacer las necesidades del cliente, hacer las cosas bien desde la primera vez.

CONCEPTUALIZACION DE UN SISTEMA DE CALIDAD TOTAL

Es un sistema administrativo basado en la búsqueda participativa y continua de la calidad, en el sentido mas amplio ya que abarca todas las funciones, servicios y productos de la empresa, a fin de satisfacer las necesidades del consumidor.

ELEMENTOS QUE INTEGRAN AL C.T.C.

- 01.-Mision de la empresa
- 02.-Politica de calidad
- 03.-Credo=Filosofia
- 04.-Objetivos estratégicos
- 05.-Capacitacion
- 06.-Aseguramiento de calidad
- 07.-Calidad de vida en el trabajo
- 08.-Circuitos de calidad
- 09.-Calidad en áreas de servicio
- 10.-Justo a tiempo
- 11.-Proyectos especificos de mejora
- 12.-Auditorias de calidad

EL COSTO DE LA MALA CALIDAD

Todos los problemas debidos a la mala calidad cuestan:

- La pérdida de imagen de la empresa en el mercado, es uno de sus mayores costos por sus consecuencias.
- La calidad es un objetivo permanente que requiere el compromiso, voluntad y participación de todos.

II.9.- TEORÍA Q.F.D. DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD

El Q.F.D. es una traducción de la palabra Japonesa (Kanji), la traducción mas difundida a nivel internacional en el idioma Ingles, es Quality Function Devlopment o Despliegue de la Función de Calidad.

El Q.F.D. se puede asociar al diseño de productos y servicios, pero su alcance ha llegado a ser mayor, constituyéndose en una de las herramientas de dirección de negocios mas moderna, especialmente para la ejecución de la Dirección por Políticas, elemento esencial en una correcta dirección de los procesos de Calidad Total.

No es fácil presentar un significado simple de Q.F.D. , sin embargo los aspectos relevantes de su definición, pueden ser los siguientes:

Q.F.D. 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 de desarrollo de un producto o servicio.

Q.F.D. logra traducir las necesidades del cliente en especificaciones técnicas o en un lenguaje que los técnicos de la empresa frecuentemente utilizan. es una metodología orientada al logro de la calidad desde la fase de diseño y desarrollo, ayudando al propósito de trabajar en acciones preventivas y no correctivas.

La organización G.O.A.L. / Q.P.C. líder en estas técnicas en Estados Unidos, define Q.F.D. como:

Es un sistema de diseño de productos o servicios, fundamentado en las necesidades del cliente, en el que involucran a todos los miembros de la cadena productiva.

DESARROLLO DEL Q.F.D.

Históricamente el Q.F.D. nació en el año de 1966 cuando el ingeniero Kiyotaka Narumi de Bridgestone en la planta de Kurume, presento la lista para desplegar el aseguramiento de la calidad y a esta lista la llamo Despliegue de Características de Calidad. Es el Dr. Akao, quien acuña el nombre de Q.F.D. por primera vez en 1978, en un escrito titulado Devlopment of Quality Function.

En 1983 la empresa consultora Cambridge Corporation de Tokio introduce el Q.F.D. en Estados Unidos. En 1984 la compañía Ford, introduce el Q.F.D. en sus instalaciones.

APLICACIONES

El Q.F.D. nació en el mundo industrial y sus primeras aplicaciones se han realizados en los sectores del automóvil y de la electrónica de consumo. Sin embargo esta metodología de planificación, se ha introducido con éxito en campos diversos dentro de la empresa.

Son numerosos los reportes en donde se informa sobre aplicaciones en el sector de los servicios de salud, diseño de programas de estudios, desarrollo de software, etc.

METODOLOGÍA

La metodología del Q.F.D. tiene por objetivo determinar los procesos y las características críticas del producto, y sus parámetros importantes.

El Q.F.D. es una metodología orientada al diseño con calidad, que ayuda al propósito de trabajar en acciones preventivas en lugar de correctivas. El Q.F.D. permite definir lo que hay que hacer y lo transforma progresivamente en procedimientos de como hacerlo, para satisfacer al cliente.

Con el fin de producir un adecuado producto es necesario convertir los requerimientos ambiguos del cliente, en requerimientos procesables dentro de la empresa, conocidos como requerimientos de diseño. Este proceso de traducción es realizado con la ayuda de una serie de tablas o matrices, siendo la Casa de la Calidad (Quality House), la mas difundida.

Esta matriz contiene los siguientes elementos:

- Necesidades del cliente*
- La forma como se puede lograr su satisfacción y sobre cuales parámetros debemos trabajar en nuestra empresa*
- El grado de importancia de cada una de las necesidades manifestadas por el cliente*
- Calificación que da el cliente de como se siente con nuestro producto o servicio y para cada necesidad que manifiesta*
- Análisis competitivo. El cliente nos califica para cada necesidad con respecto a la competencia*
- Valores objetivos que si se alcanzan lograremos una completa satisfacción del cliente*
- Otra información adicional que le facilite al equipo de trabajo la toma de decisiones*
- Correlaciones entre necesidades y forma de lograr cada una de ellas*

BENEFICIOS DEL Q.F.D.

El Q.F.D. promueve el desarrollo de productos previniendo los problemas en lugar de reaccionar ante ellos. Esta forma de trabajo permite reducir el tiempo de cambios que se deben realizar en el desarrollo y en la disminución de problemas que surgen en el proceso de diseño de productos, antes y después de comenzar su producción.

II.10.- FILOSOFÍA DEL PROGRAMA 5-S

*Esto es un sistema de valor incalculable par organizar y ayudar al piso de un taller desarrollado en el Japón, pero ampliamente aplicable.
Los siguientes son 5 pasos para planear el piso del taller:*

1ER. PASO, SEIRI-DESPEJAR

2DO. PASO, SEITON-ORGANIZAR

3ER. PASO, SEISO-LIMPIAR

4TO. PASO, SEIKETSU-UNIFORMAR

5TO. PASO, SHITSUKE-ENTRENAMIENTO Y DISCIPLINA

DESPEJAR: *Clasificar lo necesario de lo que no.*

ORGANIZAR: *Fijar la disposición de los equipos y herramientas de manera que estén en su lugar y poder utilizarlos en el momento que se necesitan, hacer vales cuando se preste herramienta, poner letreros en pasillos, de salidas, extintores, etc.*

LIMPIAR: *Hacerse responsable de la limpieza de su lugar de trabajo, sección, departamento, etc.*

UNIFORMAR: *Es la manera de conservar los logros de los pasos anteriores.*

ENTRENAMIENTO Y DISCIPLINA: *Fomentar costumbres de eficiencia y seguridad, sin abandonarlos una vez que hayan sido fijados, comprometer a los trabajadores a hacer sus reportes y hojas de control.*

II.11.- FILOSOFÍA DE LA TEORÍA 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

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 esta 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 ni constituyen una forma de llevar el marcador en el proceso competitivo.*
- 2.- La vida organizacional es interdependencia, fe en el ser humano.*
- 3.- El proceso de toma de decisiones implica, por lo general el consejo y la participación de los empleados.*
- 4.- Existe una intensa difusión de la información y de los valores a través de toda la organización.*
- 5.- La responsabilidad ultima 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.*

CAPITULO III

METODOS ESTADISTICOS DE CONTROL DE CALIDAD

III.1.- METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

Los métodos estadísticos son herramientas eficaces para mejorar el proceso de producción y reducir sus defectos. sin embargo, se debe tener en cuenta que las herramientas estadísticas son precisamente herramientas; no servirían si no se usan adecuadamente.

Con frecuencia se intenta reducir los defectos de producción remontándose directamente a la causa del defecto. Ese es un enfoque directo, y a primera vista parece que es eficiente. Pero en la mayoría de los casos, las causas encontradas por medio de ese enfoque no son verdaderas.

Si se aplican soluciones a los defectos basándose en el conocimiento de esas causas falsas, el intento puede no tener resultados. El primer paso para encontrar una verdadera causa es la observación cuidadosa del fenómeno del defecto, luego de esa observación cuidadosa, la verdadera causa será evidente, de manera que las herramientas estadísticas dan objetividad y precisión a las observaciones. Las premisas de la manera de pensar estadísticas son:

- 1) Dele mayor importancia a los hechos que a los conceptos abstractos*
- 2) No exprese los hechos en términos de sentimientos o ideas, utilice cifras derivadas de los resultados de la observación.*
- 3) Los resultados de las observaciones, acompañados como están por el error y la variación, son parte de un todo oculto, encontrar eso es la finalidad última de la observación.*
- 4) Acepte como información confiable, la distribución normal que aparece cuando hay un gran número de observaciones. En primer lugar se debe reconocer la imperfección del reconocimiento humano, después debe entenderse que el conocimiento actual no es más que la base para nuevas hipótesis. Sabiendo, esto los métodos de pensamiento mencionados antes, pueden ser útiles para profundizar nuestro entendimiento del proceso de producción y de las formas de mejorarlo.*

III.2.- MÉTODOS ESTADÍSTICOS BÁSICOS

Podemos enumerar siete herramientas básicas para el análisis de datos, las cuales son:

*GRAFICAS DE CONTROL
DIAGRAMA DE PARETO
DIAGRAMA DE ISHIKAWA Ó DE CAUSA-EFECTO
HISTOGRAMA
ESTRATIFICACIÓN
HOJAS DE VERIFICACIÓN
DIAGRAMA DE DISPERSIÓN*

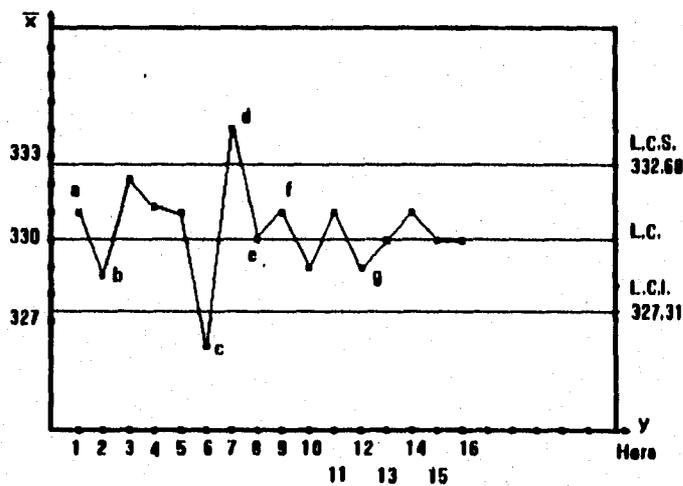
III.2.1.-GRAFICAS DE CONTROL

Las cartas de control son la representación del proceso productivo a través del tiempo, permitiendo tomar acciones preventivas antes de que ocurran no conformidades en el proceso productivo. Permite el análisis del comportamiento del proceso, el intervalo de la variación, la consistencia y el nivel medio de la variable que se está controlando, para verificar que los datos del proceso se encuentren dentro de los límites de control, controlar el proceso, y en caso dado investigar las causas de un comportamiento anormal. Existen diferentes tipos de cartas de control, las cuales son las siguientes:

Por variables.- X-R- (MEDIA-RANGO)

X-S- (MEDIA-DESVIACIÓN ESTANDAR)

Por atributos.- GRÁFICAS DE CONTROL (P, np, c, u)



L.C.S. = LIMITE DE CONTROL SUPERIOR

L.C.I. = LIMITE DE CONTROL INFERIOR

L.C. = LINEA CENTRAL

a, b, e, f, g : Son los puntos de la gráfica que están dentro de los valores de nuestro limite de control, los cuales por lo tanto están dentro de norma.

c, d. :Son los puntos de la gráfica que caen fuera de los valores de nuestro limite de control, por lo tanto quedan fuera de norma.

III.2.2.- DIAGRAMA DE PARETO

El diagrama de Pareto se utiliza con el propósito de visualizar rápidamente que factores de un problema, que causas ó que 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 ó mejorar la situación

A finales de 1800 Wilfredo Pareto, economista Italiano, observo que el 20% de la gente en el mundo controlaba el 80% de la riqueza. Teniendo en cuenta esta observación, propuso este principio que lleva su nombre.

Este principio afirma la vital influencia de unos pocos elementos ó factores, en comparación de la poca importancia que tiene la mayoría de ellos, por ejemplo es frecuente que:

- * *Que el 20% de los clientes represente el 80% de las ventas.*
- * *Que el 20% de los productos defectuosos represente el 80% de los costos debidos a las fallas.*

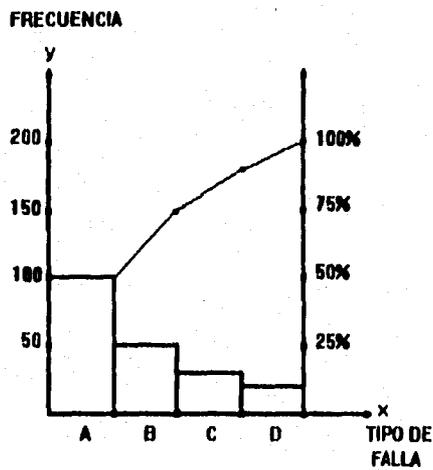
La aplicación del principio de Pareto es muy importante, ya que con base en el se puede saber a donde dirigir los esfuerzos para obtener mejores resultados. Generalmente es más costoso disminuir la columna que representa mayor peso de un problema, que eliminar por completo la columna más pequeña de los defectos.

El diagrama de Pareto representa en forma gráfica:

- * *Los principales factores que influyen en una determinada situación, por orden de importancia.*
- * *El porcentaje que corresponde a cada uno de estos factores.*
- * *Y el porcentaje acumulativo*

A continuación se presenta un ejemplo para visualizar la forma de representación e interpretación del mismo, en el cual se representan las causas más comunes de falla en la distribución de energía eléctrica en una zona determinada.

TIPO DE FALLA	FRECUENCIA DE LA FALLA
(A) BAJO VOLTAJE	100 VECES
(B) CORTO CIRCUITO	50 "
(C) FALSO CONTACTO	30 "
(D) OTROS	20 "



III.2.3.- DIAGRAMA DE ISHIKAWA Ó DE CAUSA-EFECTO

El diagrama de ishikawa ó de causa-efecto tiene como propósito expresar en forma gráfica el conjunto de factores casuales que intervienen en una determinada característica de calidad.

Al identificar todas las variables ó causas que intervienen en el proceso y la interrelación de dichas causas, es posible comprender el efecto que resulta de algún cambio que se opere en cualquiera de dichas causas.

La relación que se da entre los factores casuales y la característica de calidad se expresa por medio de una gráfica que esta integrada por dos secciones:

* La primera sección esta constituida por una flecha principal hacia la que convergen otras flechas, consideradas como ramas del tronco principal, y sobre las que inciden nuevamente flechas mas pequeñas, las subramas. En esta primera sección quedan organizados pues los factores casuales.

* La segunda sección esta constituida por el nombre de la característica de calidad. La flecha principal de la primera sección apunta precisamente hacia este nombre, indicando con ello la relación casual que se da entre el conjunto de factores con respecto a la característica de calidad.

*Debido a su presentación, el diagrama se le llama también " esqueleto de pescado "

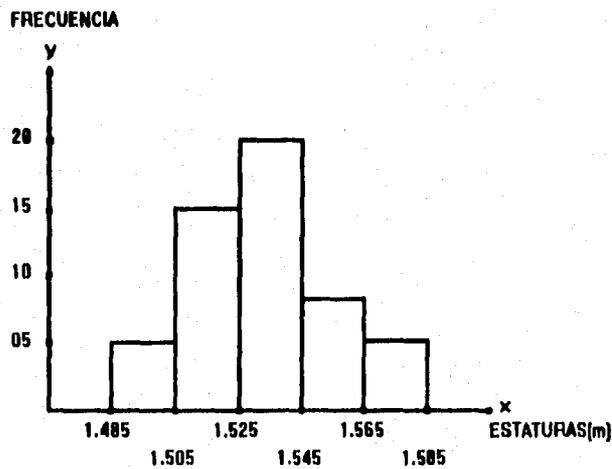


III.2.4.- HISTOGRAMA

El histograma ordena las muestras tomadas de un conjunto, en tal forma que se vea de inmediato con que 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. 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 que grado la población cumple con una determinada característica. Con este fin se ordenan las muestras y se agrupan teniendo como criterio 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 como **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.



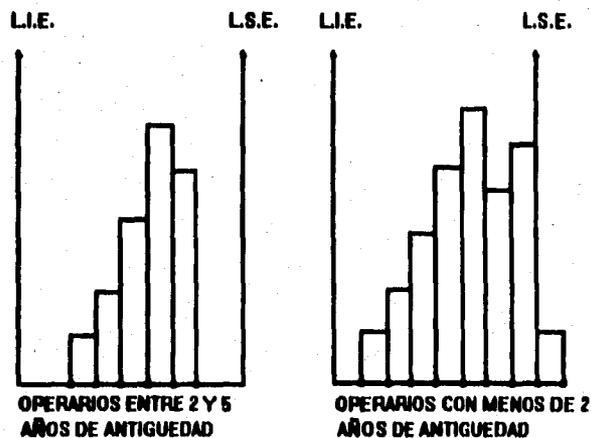
III.2.5.- ESTRATIFICACIÓN

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 en el resultado de un proceso.

La situación que en concreto va a ser analizada, determina los estratos a utilizar. Por ejemplo, si se desea analizar el comportamiento de los operarios, estos pueden estratificarse por edad, sexo, experiencia, capacitación recibida, turno de trabajo, etc.

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

Por ejemplo, se puede tratar de identificar la causa del diferente rendimiento de los operarios de una fábrica, se sospecha que esta diferencia en el rendimiento tiene que ver con el grado de experiencia de los trabajadores. Para comprobar tal suposición, se les estratifica en razón de los años de antigüedad. Los resultados de la estratificación se presentan en los siguientes histogramas:



Estos histogramas nos muestran que los estratos de operarios entre 2 y 5 años de antigüedad, son aquellos en los que encontramos mediciones dentro de los límites de especificación y sin tendencia a salirse de estos límites.

En el estrato de operarios con menos de 2 años de antigüedad, se observan mediciones fuera de especificación es decir, salen fuera de los límites de control.

III.2.6.- HOJAS DE VERIFICACIÓN

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 ó 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 y en la parte inferior se transcriben los resultados de dichas observaciones y verificaciones.

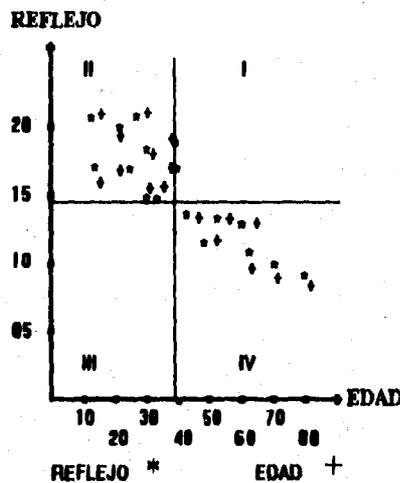
EJEMPLO:

PRODUCTO:		FECHA:
		SECCIÓN:
TIPO DE DEFECTO: Rayaduras (), Roturas (), Incompleto (), Deforme (), Otros ()		NOMBRE DEL INSPECTOR:
TOTAL INSPECCIONADO:		LOTE No. ORDEN No.
TIPO	CHEQUEO	SUB-TOTAL
Rayones en superficie	//// // // //	12
Roturas	//// // // /	11
Incompleto	//// // // // // // // /	26
Deforme	///	13
Otros	////	05
	TOTAL	57
TOTAL DE RECHAZOS		39

III.2.7.- DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

Se ha visto que el diagrama de causa y efecto ayuda a identificar las posibles causas de una característica de calidad; y que el diagrama de Pareto, al ordenar las causas, facilita ver cuales de estas deben eliminarse en forma prioritaria, a fin de reducir en gran medida el numero de productos defectuosos.

Pues bien, con el propósito de controlar mejor el proceso y por consiguiente de mejorarlo, resulta a veces indispensable conocer la forma como se comportan entre si algunas variables; esto es, si el comportamiento de unas influye en el comportamiento de otras ó no, y en que grado. Los diagramas de dispersión muestran la existencia de esta relación.



El diagrama de dispersión muestra que existe una relación entre la edad de las personas y los reflejos a los estímulos físicos; conforme se avanza en edad, disminuyen los reflejos.

La correlación puede ser positiva si las variables se comportan en forma similar, es decir que las dos variables crecen; ó negativa, si las variables se comportan en forma opuesta, es decir que aumenta una mientras la otra disminuye.

CAPITULO IV

NORMAS ISO (1994) / NMX-CC (1995)

IV.1.- NORMA ISO-8402

ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

VOCABULARIO

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

Estos términos y definiciones son tratados y agrupados en esta norma, según un orden lógico de temas, ya que es importante la adopción de una terminología de la calidad que abarquen a todos los sectores de negocios e industrias para responder a sus necesidades de calidad.

CAMPO DE APLICACIÓN

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

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Los términos y definiciones numerados se clasifican bajo los siguientes encabezados principales:

- TÉRMINOS GENERALES.**
- TÉRMINOS RELATIVOS A LA CALIDAD.**
- TÉRMINOS RELATIVOS AL SISTEMA DE CALIDAD.**
- TÉRMINOS RELATIVOS A HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS.**

TÉRMINOS GENERALES

ELEMENTO.- *Cualquier ente que puede ser descrito y considerado individualmente.*

PROCESO.- *Conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida.*

PROCEDIMIENTO.- *Forma especificada de desarrollar una actividad.*

PRODUCTO.- *Es el resultado de actividades o procesos.*

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.

PRESTACIÓN DEL SERVICIO.- Aquellas actividades del proveedor necesarias para proveer el servicio.

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

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.- Las responsabilidades, autoridades y relaciones, configuradas de acuerdo a una estructura, a través de la cual una organización desempeña sus funciones.

CLIENTE.- El receptor de un producto suministrado por el proveedor.

PROVEEDOR.- Organización que suministra un producto al cliente.

COMPRADOR.- Cliente en una situación contractual.

CONTRATISTA.- Proveedor en una situación contractual.

SUBCONTRATISTA.- Organización que suministra un producto al proveedor.

TÉRMINOS RELATIVOS A LA CALIDAD

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

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

REQUISITOS PARA LA CALIDAD.- Una expresión de las necesidades ó su traducción dentro de un conjunto de requisitos establecidos cuantitativa ó cualitativamente para las características de un elemento a fin de permitir su realización y examen.

REQUISITOS DE LA SOCIEDAD.- Son obligaciones resultantes de leyes, reglamentos, reglas, códigos, estatutos y otras consideraciones.

SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO.- Conjunto de propiedades que describen la disponibilidad y los factores que le condicionan contabilidad, facilidad y logística de mantenimiento.

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

INTERCAMBIABILIDAD.- La aptitud de un elemento para ser usada en lugar de otro, sin modificación para cumplir los mismos requisitos.

SEGURIDAD.- Estado en el cual el riesgo de daño personal ó material, esta limitado a un nivel aceptable.

CONFORMIDAD.- Cumplimiento de los requisitos especificados en las normas.

NO CONFORMIDAD.- Incumplimiento de un requisito especificado por las normas.

DEFECTO.- Incumplimiento de un requisito de uso intencionado ó de una expectativa razonable, incluyendo lo concerniente a la seguridad.

RESPONSABILIDAD LEGAL ATRIBUIBLE AL PRODUCTO.- Término genérico utilizado para describir la obligación de un producto o de otros, para restituir y/o indemnizar las pérdidas relativas a daños personales, materiales u otros perjuicios causados por un producto.

PROCESO DE CALIFICACIÓN.- Proceso para demostrar que un elemento es capaz de cumplir con los requisitos especificados.

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

INSPECCIÓN.- Una actividad tal como la medición, comprobación, prueba ó comparación de una ó mas características de un elemento y confrontar los resultados con los requisitos especificados a fin de establecer el logro de la conformidad para cada una de estas características.

AUTOINSPECCION.- Inspección del trabajo desarrollado, por el ejecutor de ese trabajo conforme a reglas específicas.

VERIFICACIÓN.- Confirmación del cumplimiento de los requisitos especificados, por medio del examen y aporte de evidencia objetiva.

VALIDACIÓN.- Confirmación del cumplimiento de los requisitos particulares para un uso intencionado propuesto, por medio del examen y aporte de evidencia objetiva.

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

TÉRMINOS RELATIVOS AL SISTEMA DE CALIDAD

POLÍTICA DE CALIDAD.- Directrices y objetivos generales de una organización, concernientes a la calidad, los cuales son formalmente expresados por la alta dirección.

ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD.- Conjunto de actividades de la función general de la administración, que determina la política de calidad, los objetivos, las responsabilidades, y la implantación de estos por medios tales como planeación de la calidad, el control de la calidad, aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad, dentro del marco del sistema de calidad.

PLANEACIÓN DE LA CALIDAD.- Son las actividades que determinan los objetivos y requisitos para la calidad, así como los requisitos para la implantación de los elementos del sistema de calidad.

CONTROL DE CALIDAD.- Técnicas y actividades de carácter operacional, utilizados para cumplir con los requisitos para la calidad.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.- Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad y demostradas según se requiera, para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.

SISTEMA DE CALIDAD.- Es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad.

ADMINISTRACIÓN PARA LA CALIDAD TOTAL.- Forma de administrar una organización centrada en la calidad, basado en la participación de todos sus miembros y orientada al éxito.

a largo plazo, a través de la satisfacción del cliente y en beneficio de todos los miembros de la organización y de la sociedad.

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.- Son las acciones tomadas en toda la organización, para incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y los procesos, a fin de proveer beneficios adicionales, tanto para la organización como para sus clientes.

REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN.- Evaluación formal efectuada por la alta dirección, del estado y adecuación del sistema de calidad en relación con la política de calidad y objetivos.

REVISIÓN DEL CONTRATO.- Son las acciones sistemáticas efectuadas por el proveedor antes de firmar el contrato, para garantizar que los requisitos para la calidad son definidos adecuadamente sin ambigüedad, son documentados y pueden ser realizados por el proveedor.

REVISIÓN DEL DISEÑO.- Examen documentado, completo y sistemático de un diseño, para evaluar su capacidad de satisfacer los requisitos para la calidad, identificar problemas si existieran, y proponer el desarrollo de soluciones.

MANUAL DE CALIDAD.- Es un documento que establece la política de calidad y describe el sistema de calidad de una organización.

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

ESPECIFICACIÓN.- Un documento que establece requisitos.

REGISTRO.- Un documento que provee evidencia objetiva de las actividades ejecutadas ó resultados obtenidos.

RASTREABILIDAD.- La habilidad para rastrear la historia, aplicación ó localización de un elemento, por medio de registros.

TÉRMINOS RELATIVOS A HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

CICLO DE CALIDAD.- Modelo conceptual de actividades interdependientes que influyen sobre la calidad en diferentes fases, que van desde la identificación de las necesidades, hasta la evaluación de como han sido satisfechas.

COSTOS RELATIVOS A LA CALIDAD.- Son los costos en que se incurre para asegurar una calidad satisfactoria y proporcionar confianza, así como las pérdidas incurridas cuando no se logra la calidad satisfactoria.

PERDIDAS RELATIVAS A LA CALIDAD.- Son las pérdidas causadas por la falta de aprovechamiento de la potencialidad de los recursos en procesos y actividades.

MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.- Conjunto de requisitos normalizados ó seleccionados de un sistema de calidad, combinados para satisfacer las necesidades de aseguramiento de la calidad, en una situación dada.

GRADO DE DEMOSTRACIÓN.- Extensión de la evidencia suministrada para dar confianza de que los requisitos especificados son cumplidos.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD.- Es un análisis sistemático con el fin de determinar en qué medida un elemento es capaz de satisfacer los requisitos especificados.

SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD.- Es la supervisión y verificación continua del estado de un elemento y el análisis de los registros para asegurar que los requisitos especificados están siendo cumplidos.

PUNTO DE ESPERA.- Punto definido en la documentación adecuada, después del cual no procede ninguna actividad sin aprobación de la organización ó autoridad designada.

AUDITORIAS DE CALIDAD.- Análisis sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados, cumplen las disposiciones establecidas, y si estas son implantadas eficazmente y son apropiadas para alcanzar los objetivos.

OBSERVACIÓN DE AUDITORIA DE CALIDAD.- Declaración de un hecho efectuado durante una auditoria de calidad y soportado por evidencia objetiva.

AUDITOR DE CALIDAD.- Persona calificada para realizar auditorias de calidad.

AUDITADO.- Organización a ser auditada.

ACCIÓN PREVENTIVA.- Acción tomada para eliminar las causas potenciales de no conformidades, defectos u otra situación a fin de prevenir su ocurrencia.

ACCIÓN CORRECTIVA.- Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, defecto u otra situación indeseable a fin de prevenir su ocurrencia.

DISPOSICIÓN DE UNA NO CONFORMIDAD.- Acción tomada para tratar un elemento no conforme, a fin de resolver la no conformidad.

PRODUCCIÓN PERMITIDA/DESVIACIÓN PERMITIDA.- Autorización escrita para desviarse de los requisitos especificados originalmente para un producto antes de su producción.

CONCESIÓN.- Autorización escrita para usar un producto que no cumple con los requisitos especificados.

REPARACIÓN.- Acción tomada sobre un producto no conforme, de manera que satisfaga los requisitos de uso intencionado, aunque sea necesariamente conforme a los requisitos originalmente especificados.

RETRABAJO.- Acción tomada sobre un producto no conforme a fin de que cumpla con los requisitos especificados.

IV.2.- NORMA ISO-9000-1

ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARTE 1. DIRECTRICES PARA LA SELECCIÓN Y USO.

Esta norma:

- a) Aclara los principales conceptos relacionados con la calidad y las diferencias e interrelaciones entre ellos.*
- b) Proporciona la guía para la selección y uso de la familia de normas NMX-CC, sobre la administración de la calidad y el aseguramiento de la calidad.*

Los puntos a tratar son los siguientes:

-CONCEPTOS PRINCIPALES.

- a) Los interesados y sus expectativas.*
- b) Diferenciación entre requisitos del sistema de calidad y del producto.*
- c) categorías genéricas de producto.*
- d) Facetas de calidad.*
- e) Concepto de un proceso.*
- f) Red de procesos en una organización.*
- g) Sistema de calidad con relación a la red de procesos.*
- h) Evaluación de los sistemas de calidad.*
 - Revisión de la dirección.*
 - Auditorías del sistema de calidad.*

-FUNCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.

- a) El valor de la documentación.*
- b) La documentación y la evaluación de los sistemas de calidad.*
- c) La documentación como un apoyo para la mejora de la calidad.*
- d) Documentación y capacitación.*

-SITUACIONES DE UN SISTEMA DE CALIDAD.

-SELECCIÓN Y USO DE LAS NORMAS SOBRE CALIDAD.

- a) Selección y uso.*
- b) Directrices de aplicación.*
- c) Software.*
- d) Seguridad de funcionamiento.*
- e) Aseguramiento de la calidad: diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.*

- f) Aseguramiento de la calidad: producción, instalación y servicio.*
- g) Aseguramiento de la calidad: inspección y pruebas finales.*
- h) Administración de la calidad.*
- i) Servicios.*
- j) Materiales procesados.*
- k) Mejora de la calidad.*
- l) Auditorías*
- m) Auditores.*
- n) Administración del programa de auditorías.*
- ñ) Aseguramiento de la calidad para la medición.*

-SELECCIÓN Y USO DE LAS NORMAS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EXTERNO.

- a) Directrices generales.*
- b) Selección del modelo.*
 - Tres modelos para el aseguramiento de la calidad.*
 - Selección.*
- c) Demostración de conformidad con el modelo seleccionado.*
- d) Consideraciones adicionales en situaciones contractuales.*
 - Revisión de los elementos contractuales del sistema de calidad.*
 - Requisitos complementarios de aseguramiento de calidad.*
 - Evaluación previa al contrato.*
 - Auditorías después de adjudicar el contrato.*

IV.3.- NORMA ISO-9001

REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

Esta es una de las tres normas referidas a los sistemas de calidad que pueden utilizarse para propósitos de aseguramiento de calidad externo. Los modelos establecidos en las tres normas listadas a continuación representan tres distintas formas de requisitos del sistema de calidad, adaptables con el propósito de que un proveedor demuestre su capacidad y para la evaluación de la misma por una organización externa.

La norma ISO-9001 contempla los 20 puntos a cumplir para obtener el certificado de aprobación bajo las normas ISO, la norma ISO-9002 e ISO-9003 son parte de la primera, y no incluye todos los puntos a cumplir, solo algunos como se describe en los párrafos siguientes y en la tabla anexa.

NMX-CC-003 ó ISO-9001

Sistemas de calidad modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

NMX-CC-004 ó ISO-9002

Sistemas de calidad modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.

NMX-CC-005 ó ISO-9003

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, son complementarios a los requisitos técnicos especificados (del producto). Estos especifican los requisitos del sistema de calidad que tienen que ser cubiertos, pero no es el propósito de estas normas forzar la uniformidad en los sistemas de calidad. Son genéricas e independientes de cualquier industria o sector económico específico. El diseño e implantación del sistema de calidad tiene necesariamente que estar influido por las diversas necesidades de una organización, por sus objetivos particulares, por los productos y servicios suministrados y los procesos y prácticas específicas empleadas.

Se pretende que estas normas se adopten en su forma presente, pero en ocasiones pueden necesitar adaptarse añadiendo o eliminando ciertos requisitos del sistema de calidad para situaciones contractuales específicas. La norma NMX-CC-002 suministra directrices para tales adaptaciones así como para seleccionar el modelo apropiado de aseguramiento de la calidad a saber NMX-CC-003, NMX-CC-004 ó NMX-CC-005.

OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

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.

Los requisitos especificados en esta norma están orientados principalmente para lograr la satisfacción del cliente, previniendo la no conformidad en todas las etapas desde el diseño hasta el servicio.

NORMAS DE REFERENCIA

Todas las normas están sujetas a revisión y las partes que han tomado acuerdos basados en esta norma, deben investigar la posibilidad de aplicar la edición mas reciente.

DEFINICIONES

Para efectos de esta norma se aplican las definiciones establecidas en NMX-CC-001; junto con las siguientes.

PRODUCTO: *Es el resultado de actividades o procesos. Un producto puede incluir servicio, hardware, material procesado, software o una combinación de los mismos. Un producto puede ser tangible (ensambles o materiales procesados), intangible (información ó conceptos), o una combinación de los mismos.*

OFERTA: *La propuesta que hace un proveedor en respuesta a una invitación para satisfacer un adjudicación de contrato para suministrar un producto.*

CONTRATO: *Los requisitos acordados entre un proveedor y un cliente, transmitidos por cualquier medio.*

DESCRIPCIÓN DE LOS 20 PUNTOS A CUMPLIR CON LA FINALIDAD DE OBTENER LA CERTIFICACIÓN

01) RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

-El proveedor debe asegurarse que la política de calidad sea entendida, implantada y mantenida en todos los niveles de la organización mediante:

- a) Establecimiento de objetivos y políticas de calidad.*
- b) Asegurar que los objetivos y políticas de calidad sean entendidos e implementados.*
- c) Establecer una estructura organizacional adecuada.*
- d) Proporcionar los recursos adecuados.*
- e) Revisar el sistema de calidad a intervalos definidos.*
- f) Asegurar que el sistema de calidad sea efectivo.*

02) SISTEMA DE CALIDAD

-El proveedor debe preparar un manual de calidad congruente con los requisitos de esta norma, conteniendo:

- a) Procedimientos documentados de acuerdo a la política de calidad del proveedor.*
- b) La implantación en forma efectiva del sistema de calidad y sus procedimientos documentados.*

Nota: Los procedimientos documentados pueden hacer referencia a instrucciones de trabajo que definan como se realiza una actividad.

-Planeación de la calidad: El proveedor debe definir y documentar como cumplir los requisitos para la planeación de la calidad mediante:

- a) Adquisición del equipo necesario para lograr la calidad requerida.*
- b) Asegurar la compatibilidad de procedimientos de diseño del proceso de producción.*
- c) Actualización del control de calidad, incluyendo técnicas e instrumentación nueva.*
- d) Verificaciones adecuadas en etapas críticas del proceso.*
- e) Identificación y preparación de registros de calidad.*

03) REVISIÓN DEL CONTRATO

-El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para la revisión del contrato y coordinación de estas actividades, mediante:

- a) Identificar las modificaciones realizadas al contrato y adaptarlas correctamente a las funciones dentro de la organización.
- b) Mantener registros de las revisiones de contrato.

04) CONTROL DEL DISEÑO

-El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para verificar y controlar el diseño del producto, mediante:

- a) Elaboración de planes para cada actividad de diseño y desarrollo, definiendo la responsabilidad para su implantación, las cuales deben ser asignadas a personal calificado y con los recursos adecuados.
- b) Definir las interrelaciones organizacionales entre los diferentes equipos que proporcionan datos para el proceso del diseño.
- c) Identificar y documentar los requisitos para los datos de entrada del diseño relacionado con el producto, incluyendo los requisitos legales.
- d) Los resultados del diseño deben documentarse y expresarse en términos que puedan verificarse y validarse contra los requisitos de entrada del diseño.
- e) En etapas apropiadas del diseño, deben planearse y realizarse revisiones formales documentadas de los resultados del diseño.
- f) En etapas apropiadas del diseño debe realizarse la verificación del mismo para asegurar los resultados.
- g) Debe realizarse la validación del diseño para asegurar que el producto cumple con las necesidades y/o requisitos definidos por el usuario.
- h) Todos los cambios y modificaciones del diseño deben ser identificados, documentados, revisados y aprobados por personal autorizado antes de su implantación.

05) CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

-El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos que se relacionan con los requisitos de esta norma, estos pueden estar en papel, medios electrónicos o cualquier otro, cumpliendo los siguientes puntos:

- a) Los documentos y datos deben ser revisados y aprobados para su adecuación, por personal autorizado antes de ser emitidos.
- b) Las ediciones pertinentes de los documentos apropiados, deben estar disponibles en todos lugares donde se efectúen operaciones del sistema.
- c) Los documentos obsoletos y/o invalidados deben ser retirados de todo lugar.
- d) Los cambios a los documentos y datos deben ser revisados y aprobados por las mismas funciones u organizaciones que desarrollan la revisión y aprobación del original, a menos que se especifique otra cosa.

06) ADQUISICIONES

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

-El proveedor debe:

- a) **Evaluar y seleccionar a los subcontratistas en base a su habilidad para cumplir con los requisitos del subcontrato incluyendo los requisitos de calidad.**
- b) **Definir tipo y alcance del control ejercido por el proveedor sobre los subcontratistas.**
- c) **Los documentos de compra deben contener datos del producto solicitado, incluyendo tipo, clase, grado, edición de la norma, titulo u otra identificaron.**
- d) **Cuando el proveedor proponga verificar el producto comprado 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.**
- e) **Cuando se especifique en el contrato, debe concedérsele el derecho al cliente del proveedor o al representante del cliente para verificar en las instalaciones del subcontratista y las instalaciones del proveedor, que el producto subcontratado este conforme a los requisitos especificados.**

07) 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. Cualquier producto que se pierda, dañe ó sea inadecuado para su uso, se debe registrar y reportar al cliente.

-La verificación por el proveedor no absuelve al cliente de la responsabilidad de proveer producto aceptable.

08) IDENTIFICACIÓN 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.

Donde y en la extensión que la rastreabilidad sea un requisito especificado, el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para una identificación única de los productos individuales o lotes, llevando un registro de esta.

09) 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 lleven a cabo bajo condiciones controladas, incluyendo:

- a) Procedimientos documentados de producción, instalación y servicio.
- b) Utilización de equipos adecuados y ambiente laboral propicio.
- c) Cumplimiento de normas y códigos en base a los planes de calidad.
- d) Supervisión y control del proceso.
- e) Descripción clara y precisa de los criterios de ejecución del trabajo (manuales).
- f) Mantenimiento adecuado del equipo.

10) INSPECCIÓN Y PRUEBAS

-El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para las actividades de inspección y prueba para verificar que se cumplan los requisitos especificados, los cuales deben estar documentados en el plan de calidad y/o en los procedimientos documentados, cumpliendo los siguientes puntos:

- a) El proveedor debe asegurarse que el producto de entrada no sea utilizado hasta que haya sido inspeccionado y/o verificado.
- b) Llevar una inspección de recibo de acuerdo a la naturaleza del producto llevando registros de evidencia.
- c) Cuando se libere un producto de entrada previamente a su verificación para propósitos de producción urgente, debe hacerse una identificación evidente y llevar un registro del mismo.
- d) El proveedor debe inspeccionar y probar el producto en proceso de acuerdo a su plan de calidad y/o procedimientos documentados.
- e) El proveedor debe llevar a cabo todas las inspecciones y pruebas finales de acuerdo con el plan de calidad y/o los procedimientos documentados, para completar la evidencia de conformidad del producto terminado.

11) CONTROL DEL EQUIPO DE INSPECCIÓN MEDICIÓN Y PRUEBA

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

- a) Determinar las mediciones que deben realizarse, la exactitud requerida y seleccionar el equipo apropiado para la inspección, medición y prueba; se debe cuidar la calibración del equipo contra un equipo certificado y se debe definir el proceso usado para la calibración del equipo.

- b) Se debe identificar el equipo de inspección con una marca apropiada, conservando los registros de calibración.
- c) Asegurar que el manejo, preservación y almacenamiento de los equipos, antes mencionados, sea la adecuada.

12) ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA

-El estado de inspección y prueba del producto debe identificarse utilizando medios adecuados, que identifiquen la conformidad ó no conformidad del producto con respecto a la inspección y pruebas realizadas. La identificación del estado de inspección y pruebas, se debe mantener a través de la producción, instalación y servicio del producto, tal como se establece en el plan de calidad, con el fin de asegurar que solo el producto que ha pasado las inspecciones y pruebas requeridas, sea liberado ó se libere mediante una concesión autorizada.

13) CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

-El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que se prevenga el uso ó instalación no intencionada de los productos no conformes con los requisitos especificados, tomando en cuenta lo siguiente:

- a) El control debe incluir la identificación, documentación, evaluación, segregación y disposición del producto no conforme, así como la notificación a las funciones responsables.
- b) Los productos no conformes deben retrabajarse, aceptarse con ó sin reparación, reclasificarse para aplicaciones alternativas ó rechazarse.

14) ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA

-El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar acciones correctivas y preventivas, tomando en cuenta:

- a) Cualquier acción correctiva o preventiva debe ser apropiada a la magnitud del ó los problemas de no conformidad.

b) El proveedor debe implantar y registrar cualquier cambio en los procedimientos documentados como resultados de acciones correctivas y preventivas.

-Los procedimientos para las acciones correctivas deben incluir:

- a) El manejo efectivo de las reclamaciones de los clientes.
- b) La investigación de causas de no conformidades
- c) La determinación de las acciones correctivas.

-Los procedimientos para las acciones preventivas deben incluir:

- a) El uso de fuentes apropiadas de información tales como procesos y operaciones de trabajo que afecten la calidad del producto.

b) *Iniciación de acciones preventivas documentadas y eficaces.*

15) MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, CONSERVACIÓN Y ENTREGA

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

- a) *Suministro de métodos de manejo que eviten el daño del producto.*
- b) *Uso de áreas ó locales de almacenamiento apropiados.*
- c) *Uso de empaque, embalaje y marcado adecuado del producto.*
- d) *Aplicación de métodos apropiados de conservación y segregación del producto.*
- e) *Protección del producto hasta la entrega a su destino.*

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, además de:

- a) *Conservar los registros de calidad para demostrar la conformidad del producto con los requisitos especificados.*
- b) *Conservar los registros en lugares seguros y accesibles.*

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 la efectividad del sistema de calidad.

- a) *Las auditorias de calidad deben ser programadas en base a la importancia de la actividad a ser auditada.*
- b) *Los resultados deben registrarse y darse a conocer al personal que tenga la responsabilidad del área auditada.*

18) CAPACITACIÓN

-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. El personal que ejecuta tareas asignadas de manera específica, debe estar calificado en base a educación, capacitación y/ó experiencia adecuadas según se requiera, manteniendo registros apropiados.

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.

20) TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

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

-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.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

IV.4.- NORMA ISO- 9004-1

ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD PARTE 1: DIRECTRICES (NORMAS DE GESTORIA INTERNA)

Esta norma y todas las demás normas equivalentes a las 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.

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

OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma 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.

Esta norma no tiene la intención de uso contractual, regulador o de certificación. Consecuentemente no es una directriz para la implantación de NMX-CC-003, NMX-CC-004 ó NMX-CC-005. Para este propósito, debe utilizarse la NMX-CC-002/2.

Los puntos contemplados para la aplicación de esta norma son los siguientes:

- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.**
- ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD.**
- CONSIDERACIONES FINANCIERAS DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD.**
- CALIDAD EN MERCADOTECNIA.**
- CALIDAD EN ESPECIFICACIÓN Y DISEÑO.**
- CALIDAD EN ADQUISICIONES.**

-CALIDAD DE LOS PROCESOS.

-CONTROL DE PROCESOS.

-VERIFICACIÓN DEL PRODUCTO.

-CONTROL DEL EQUIPO DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA.

-CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME.

-ACCIÓN CORRECTIVA.

-ACTIVIDADES POSTERIORES A LA PRODUCCIÓN.

-REGISTROS DE CALIDAD.

-PERSONAL.

-SEGURIDAD DEL PRODUCTO.

-USO DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS.

IV.5.- NORMA ISO-10011-1

DIRECTRICES PARA AUDITAR SISTEMAS DE CALIDAD PARTE 1: AUDITORIAS

Antes de entrar en el tema de " Evaluación / Auditoria 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) REVISIÓN DE DOCUMENTOS**
- B) INSPECCIÓN**
- C) AUDITORIAS**

A) REVISIÓN 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, e*
- 3.- Instructivos*

-El aseguramiento de la calidad realiza en forma programada la revisión de la documentación aplicable, de acuerdo a lo establecido en el programa de calidad.

-Comprobación de los materiales a utilizar.

-Comprobar que todas las operaciones se lleven a cabo de acuerdo a lo establecido en el manual de procedimientos.

-Verificación de datos e información de acuerdo a códigos y normas aplicables.

-Comprobación de modificación o cambios de acuerdo al programa de Aseguramiento de Calidad.

Estos cometidos son responsabilidad de " Aseguramiento de Calidad ", si bien su función fundamental es verificar su ejecución por las personas responsables del área correspondiente y no responsabilizarse directamente de las mismas.

B) INSPECCIÓN

El cometido mas conocido y aceptado como sinónimo de la calidad es la inspección. La inspección en su acepción general, se entiende como la comprobación visual, es decir el

inspector, presencia, observa, comprueba las operaciones, proceso o prueba, pero la inspección es también verificación, es decir, la comprobación mediante técnicas o instrumentos adecuados para determinar los atributos o características físicas, químicas o de funcionamiento de un material.

En este caso la inspección suele llamarse CONTROL DE CALIDAD, ya que dispone de técnicas tales como: Pruebas químicas, mecánicas, ensayos no destructivos y pruebas funcionales.

C) AUDITORIAS

La auditoria es el ultimo y definitivo cometido del Aseguramiento de la 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 cumplimiento y efectividad del programa de calidad.

CRITERIO DE APLICACIÓN

El objetivo de esta sección o criterio, es el de establecer un sistema para asegurar que el programa de Aseguramiento de Calidad se cumpla, siendo el responsable de Aseguramiento de la Calidad el responsable de la aplicación de dicho programa.

Las auditorias de la calidad es una de las nuevas técnicas en el esfuerzo para cumplir con las necesidades de calidad que demanda el mercado actual, y consideramos sus principios y técnicas en el establecimiento de un involucramiento a las clases de requisitos que gradualmente se han impuesto a todas las actividades productivas.

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

Una auditoria de calidad determina aceptación, no proporciona una calificación de calidad, es decir, se cumple o no se cumple.

ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

En base a las definiciones d Auditoria de Calidad, El alcance de dichas auditorias debe 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.

Se establecerán procedimientos adecuados para desarrollar, implantar y mantener un sistema de auditorias internas y/o externas, así como los mecanismos indispensables para

reportar las desviaciones detectadas y la solicitud de implantación de acciones correctivas que eviten su recurrencia.

La auditoría 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, por proporcionarle un programa independiente e imparcial de la operación del sistema de calidad.

Proporciona una visión de hacia donde 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 cuales necesitan mayor atención. Con esto se logra la mejora sin fin, si se usa en forma abierta y honesta y no con el fin de utilizarlas como un medio para detectar errores y castigar culpables. las auditorías internas de calidad se convierten en los "ojos y oídos" de la dirección y ayuda a desarrollar la confianza en el sistema y a trabajar en la mejora sin fin,

METAS DE LA AUDITORIA DE CALIDAD

La meta de una auditoría de calidad bien diseñada es alcanzar uno o mas 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 para cumplir los requisitos 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.

CARACTERÍSTICAS DEL AUDITOR

Como toda persona que desempeña una actividad profesional, debe reunir ciertas características para desempeñar su papel, las actitudes deseables son:

SENTIDO COMÚN	TENAZ	TENER INTERÉS
PACIENTE	MENTE ABIERTA	ACTITUD PROFESIONAL
BUEN OYENTE	INQUISITIVO	HONESTO
DIPLOMÁTICO	ANALÍTICO	DISCIPLINADO
COMUNICADOR		

TIPOS DE AUDITORIAS

Independientemente del tipo de auditoría de que se trate, estas se realizan con el mismo tipo de planes y procedimientos:

Según el lugar donde 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 da lugar a la siguiente clasificación:

AL SISTEMA	INTERNAS
AL PRODUCTO	GERENCIALES
AL PROCESO	DE SEGUIMIENTO
TÉCNICAS Ó ANALÍTICAS	

-Los procedimientos que se llevan a cabo para realizar una auditoría de sistema de calidad son los siguientes:

OBJETIVOS DE LA AUDITORIA Y RESPONSABILIDADES DE LAS PARTES

-Funciones y responsabilidades de los auditores, del auditor líder, del cliente y del auditado.

AUDITORIA

-Alcance de la auditoría, frecuencia, revisión preliminar del sistema de calidad.

-Formulación de un plan de auditoría, asignaciones del equipo auditor y ejecución de la misma.

-Recopilación de evidencias, observaciones de la auditoría y reunión de cierre con el auditado.

DOCUMENTOS DE LA AUDITORIA

-Contenido del informe, distribución del informe y retención de registros.

TERMINACIÓN DE LA AUDITORIA

-Esta se completa con la presentación del informe al cliente.

SEGUIMIENTO DE LA ACCIÓN CORRECTIVA

-El auditado debe iniciar acciones correctivas para corregir las no conformidades, el auditor solo es responsable de identificar la no conformidad

-Las auditorías de seguimiento, deben ser terminadas dentro de un lapso convenido.

TABLA DE TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS AUDITORIAS

CARACTERÍSTICA	PRIMERA PARTE	SEGUNDA PARTE	TERCERA PARTE
DEFINICIÓN	Auditoria del organismo de su propio sistema, procedimientos y productos	Auditoria que realiza el organismo a sus proveedores y sus subcontratistas	Una evaluación por un organismo que es comercial y contractualmente independiente del organismo, de sus proveedores y clientes
OBJETIVO	Asegurar el mantenimiento y desarrollo del sistema de calidad	Determinar el adecuado desempeño de sus proveedores y de los subcontratistas Precisar el desempeño existente de sus proveedores y subcontratistas	Para determinar como un sistema de calidad de un organismo ha sido documentado e implantado en concordancia con una norma de calidad específica, y con fines de registro
FRECUENCIA	Programa anual	Como lo requiera el organismo comprador	Como lo acuerde el cliente con el organismo certificador
RESPONSABILIDAD	Auditor calificado	Auditor calificado	Auditor líder calificado y registrado, que selecciona el grupo auditor como se requiera
EXPERIENCIA	Conocimientos técnicos	Conocimientos técnicos	Conocimientos técnicos esenciales para lograr la acreditación
CRITERIO DE AUDITORIA	Procedimientos propios del organismo Normas NMX-CC/ISO	Según las condiciones especificadas por el contrato, condiciones de compra ó normas contractuales NMX-CC-003, NMX-CC-004 ó NMX-CC-005	Normas NMX-CC-003, NMX-CC-004 ó NMX-CC-005 y requisitos aplicables
ALCANCE	Un procedimiento ó un grupo de procedimientos relacionados	Actividades que afectan directamente la calidad de los productos, servicios, entrega, etc.	Como se especifica por el cliente en términos de procesos, productos, servicios y sitios
DURACIÓN	Un día ó menos	De uno a dos días	Se ve afectada por varios factores

**IV.6.- LISTA DE REFERENCIA DE APLICACIÓN PARA
NMX-CC-003, NMX-CC-004 Y NMX-CC-005**

TITULO DE LA CLÁUSULA EN NMX-CC-003	NMX- CC-003 ISO-9001	NMX- CC-004 ISO-9002	NMX- CC-005 ISO-9003
01) RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	*	*	0
02) SISTEMA DE CALIDAD	*	*	0
03) REVISIÓN DEL CONTRATO	*	*	*
04) CONTROL DEL DISEÑO	*	X	X
05) CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS	*	*	*
06) ADQUISICIONES	*	*	X
07) CONTROL DE PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE	*	*	*
08) IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD	*	*	0
09) CONTROL DEL PROCESO	*	*	X
10) INSPECCIÓN Y PRUEBA	*	*	0
11) CONTROL DEL EQUIPO DE MEDICIÓN, INSPECCIÓN Y PRUEBA	*	*	*
12) ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA	*	*	*
13) CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	*	*	0
14) ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA	*	*	0
15) MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, CONSERVACIÓN Y ENTREGA	*	*	*
16) CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD	*	*	0
17) AUDITORIAS DE CALIDAD INTERNAS	*	*	0
18) CAPACITACIÓN	*	*	0
19) SERVICIO	*	*	*
20) MÉTODOS ESTADÍSTICOS	*	*	0

NOTA DE SIMBOLOGÍA:

- * REQUISITO AMPLIO
- 0 REQUISITO MENOS AMPLIO
- X ELEMENTO NO PRESENTE

IV.7.- CUADRO COMPARATIVO DE EQUIVALENCIAS DE LAS NORMAS INTERNACIONALES ISO, CON LAS NORMAS MEXICANAS DE CONTROL DE CALIDAD NMX-CC

NMX-CC = NORMA MEXICANA DE CONTROL DE CALIDAD

ISO = ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL PARA LA ESTANDARIZACIÓN (INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION)

ISO-8402	=	NMX-CC-001
ISO-9000-1	=	NMX-CC-002/1
ISO-9001	=	NMX-CC-003
ISO-9002	=	NMX-CC-004
ISO-9003	=	NMX-CC-005
ISO-9004-1	=	NMX-CC-006/1
ISO-10011-1	=	NMX-CC-007/1

PARA INFORMACIÓN MAS DETALLADA, FAVOR DE REFERIRSE A LAS NORMAS ANTES MENCIONADAS:

NMX-CC-001.- ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD, VOCABULARIO.

NMX-CC-002/1.- ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD, PARTE 1, DIRECTRICES PARA SELECCIÓN Y USO.

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 LA PRODUCCIÓN, INSTALACIÓN Y SERVICIO.

NMX-CC-005.- SISTEMAS DE CALIDAD MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSPECCIÓN Y PRUEBAS FINALES.

NMX-CC-006/1.- ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD PARTE 1: DIRECTRICES. (NORMAS DE GESTORIA INTERNA).

NMX-CC-007/1.- DIRECTRICES PARA AUDITAR SISTEMAS DE CALIDAD PARTE 1: AUDITORIAS.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Con el fin de lograr los objetivos de implantación de estas normas, conviene que la organización se asegure que estén bajo control los factores técnicos, administrativos y humanos que afectan la calidad de sus productos.

Es importante aplicar todas estas técnicas de control de calidad mencionadas, ya que eso nos permitirá encausar los recursos de una organización adecuadamente, para el mejoramiento de la calidad, reducción de costos de operación y tener planes preestablecidos y políticas, para prever y adelantarnos a las necesidades tanto de la organización como de los clientes.

Esta familia de normas ISO-9000, en particular aquellas para uso contractual, de evaluación ó de certificación (ISO-9001, ISO-9002, ISO-9003), se están empleando a nivel mundial en muchos sectores industriales y económicos. Las tendencias actuales del mercado mundial, están impulsando a muchos usuarios de normas hacia el reconocimiento estratégico, de que se necesitan y les conviene conformarse a las normas internacionales.

Las normas internacionales de la familia ISO-9000, y los planes para la revisión continua, tienen como fin proporcionar de manera oportuna el alcance, contenido y flexibilidad necesarias para satisfacer las necesidades actuales y las que surgen, con el objetivo de ser líderes dentro de un mercado mundial que cada día es mas competitivo.

BIBLIOGRAFÍA

J.M. JURAN
JURAN Y LA PLANIFICACIÓN PARA LA CALIDAD
EDITORIAL DIAZ DE SANTOS

W. EDWARD DEMING
CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD
EDITORIAL DIAZ DE SANTOS

KAORU ISHIKAWA
¿ QUE ES EL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD ?

PHILIP CROSBY
LA CALIDAD NO CUESTA
EDITORIAL CECSA

NORMAS MEXICANAS DE CONTROL DE CALIDAD
NMX-CC/ISO