



21
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES

**Planeación, Implantación y Control
de la Calidad**

**TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A**

Horacio Cordero Ortiz

ASESOR:

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



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.
UNIVERSIDAD 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
Planeación, Implantación y Control de la Calidad

que presenta el pasante: Cordero Ortiz Horacio
con número de cuenta: 8708462-1 para obtener el Título de:
Ingeniero Mécanico 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 _____ de _____ de 19 _____

MODULO:	PROFESOR:	FIRMA:
<u>II IV</u>	<u>Juan Rafael Garibay Bermudez</u>	<u>[Firma]</u>
<u>I III</u>	<u>Juan de la Cruz Hernandez Zamudio</u>	<u>[Firma]</u>
	<u>Ramon Osorio Galicia</u>	<u>[Firma]</u>

DEP/YOBOSEN

AGRADEZCO A TODOS AQUELLOS QUE SEMBRARON EN MI LA SEMILLA
DEL CONOCIMIENTO Y QUE SUPIERON CULTIVARLA OBTENIENDO ASI
ESTE TRABAJO FRUTO DE SU APOYO Y DEDICACION EL CUAL LES
DEDICO CON MUCHO CARINO.

A MIS PADRES.
ANITA Y ROGELIO

A MI HERMANA.
NANCY

A MI NOVIA.
MARIBEL

Y A TODOS AQUELLOS QUE HAN FORMADO PARTE DE MI VIDA EN
LOS MOMENTOS DIFICILES Y FACILES.

INDICE

CAPITULO	PAGINA
INTRODUCCION	1
I PLANTEAMIENTO DEL DESARROLLO DE CALIDAD DE KAURO ISHIKAWA	8
II AUDITORIA DE CALIDAD	22
III LAS SIETE HERRAMIENTAS BASICAS PARA EL ANALISIS DE DATOS	33
IV SERIE ISO 9000	38
V DOCUMENTACION Y REQUISITOS SERIE ISO 9001	41
CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFIA	48

INTRODUCCION

La calidad en el Japón se ve fuertemente influida por varias teorías que son la base para la creación de una nación tan comprometida con la calidad. El Japón es un fiel ejemplo de lo que significa el compromiso de mejorar y superarse día a día, por medio del mejoramiento continuo.

En estos capítulos se vera la aplicación de los catorce puntos del Dr. Edward Deming, en donde una pieza importante son los círculos de calidad, que son grandes piezas de interrelación departamental y que por consiguiente, nos lleva a la buena calidad.

Tambien se tratara la propuesta que más que eso es una mejora a los puntos de Kauro Ishikawa estilizados por el, Basandose en el Dr. Deming, pero como sabemos siempre existen problemas para poder implantar y controlar la calidad es por eso que se vera la forma en que las auditorías de calidad ayudan a este control del sistema empresarial, y por lo tanto aumentar la productividad de los obreros, que tanta falta hace, pero estas auditorías no lo hacen todo, es aqui en donde entran las herramientas necesarias para lograr -- que siempre se realice una buena calidad, como son las herramientas para el analisis de datos, normas de control.

Debemos tomar el ejemplo del Japón, el cual tiene un sistema productivo que esta cimentado en una sociedad fuertemente ligada con la superación y los deseos de sacar adelante a un país que hundido en las cenizas, tuvo la fuerza para levantarse y progresar -- gracias al trabajo de todos **¡ TRABAJO DE EQUIPO !**.

Los catorce puntos de Edward Deming.

1. 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 un tiempo indefinido proporcionando empleos. El cuerpo directivo debe preguntarse si solo se busca ganancias inmediatas o si quiere permanecer en el mercado por tiempo indefinido, donde tendría que aceptar las siguientes obligaciones:

a) La de innovar. La innovación requiere dedicar recursos para planear a largo plazo, los planes deben tener en consideración:

- * Nuevos servicios y nuevos productos.
- * Nuevos materiales.
- * Posibles cambios en el equipo y en los métodos de producción.
- * Nuevas habilidades.

b) La de dedicar recursos a la investigación y a la educación.

c) La de mejorar constantemente el diseño del producto y el servicio, esto nunca termina, pues el cliente es la parte más importante de la línea de producción. Es posible y de hecho sucede -- que una compañía quede fuera del mercado debido a que no ofrece el producto correcto o el tipo de servicio que requiere el --- cliente.

2. La administración debe darse cuenta del nuevo desafío, debe --- aprender a cumplir su responsabilidad y a ser líder, por eso es necesario adoptar la nueva filosofía. La competitividad va en aumento día tras día, esto significa que a largo plazo solo permanecerán en el mercado las compañías o instituciones que a menor costo ofrezcan mayor calidad en sus productos o servicios.

3. Hay que acabar con la inspección masiva. En su lugar debemos -- exigir evidencia estadística del producto o servicio. La inspec--- ción masiva es una rutina planeada en casos en los que no es posi--- ble hacer correctamente las cosas, es costosa y superflúa. En lu--- gar de dicha inspección, se debe promover el mejoramiento del pro- ceso.

4. El precio solo tiene sentido cuando hay evidencia estadística - de calidad, lo importante es minimizar el costo total. En ese tiem- po se requiere homogeneidad y confiabilidad, el precio no tiene -- sentido si no se considera en relación con la calidad, por consi--- guiente, no se debe preferir al proveedor que ofrezca el mejor pre- cio, sino a aquel que, con evidencia estadística juntamente con un precio competitivo ofrezca la mejor calidad. La política de hacer bajar el precio del artículo que se compra sin atender a la cali--- dad, puede poner fuera del mercado a vendedores de buenos produc--- tos y a quienes ofrecen buenos servicios. Establecer relaciones du- raderas entre proveedores y encargados del departamento de compras trae consigo grandes ventajas mutuas. El proveedor puede planear-- mejor el desarrollo de su empresa y ser innovador, el gerente de -- compras, por su parte, se beneficiará con el ahorro de energía, de tiempo y de papelería que supone tratar con un único proveedor.

5. Hay que estar mejorando constantemente el sistema de producción y de servicio, para mejorar la calidad y productividad y para aba- tir así los costos. El mejoramiento del sistema significa reducir constantemente el desperdicio y mejorar día a día la calidad en ca- da una de las actividades. El mejoramiento constante de la calidad se traduce en aumento de la productividad. Todos en la empresa ---

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

6. Hay que poner en práctica métodos modernos de entrenamiento. -- Uno de los desperdicios más importantes que puede haber en una organización consiste en desaprovechar las habilidades del personal, generalmente es necesario reformar totalmente los programas de entrenamiento pues éste se da en forma muy deficiente y con instrucciones difíciles de comprender. Se deben emplear métodos estadísticos para saber en qué momento ya no es necesario el entrenamiento.

7. Se debe administrar con una gran dosis de liderazgo, la administración debe distinguirse por su capacidad de liderazgo, debe ser promotora del mejoramiento, hacer que las características de la calidad presidan la elaboración del diseño del producto y su fabricación.

8. Se debe eliminar el miedo en el trabajo. El miedo implica siempre una pérdida económica, por eso se debe crear un ambiente que propicie la seguridad en el desempeño personal. El conocimiento es un elemento muy importante, que ayuda a hacer cada vez mejor nuestro propio trabajo, sin embargo es muy frecuente poner resistencia a adquirir nuevos conocimientos, lo cual se debe a un orgullo personal mal entendido. El miedo es un síntoma de deficiencias en el entrenamiento y en la forma como se efectúa la supervisión. Puede

ser también síntoma de que hay confusión de propósitos en la compañía. Desaparece en la medida que va mejorando la administración y los empleados actúan con mayor confianza.

9. Deben eliminarse las barreras interdepartamentales. Las personas que trabajan en investigación, diseño, compra de materiales, ventas, recepción de materia prima, etc., deben tener conocimiento de los problemas que conciernen a los diferentes materiales y a las especificaciones en la producción y en el ensamble. De otra manera habrá pérdidas en la producción debido al retrabajo causado por uso de materiales no recomendables. Las personas de diseño, de ingeniería, de producción y de ventas, si trabajan en equipo, pueden realizar mejoras en el diseño del producto, en el servicio, en la calidad y en la reducción de los costos. A tales equipos se les podría denominar círculos de control de calidad a nivel gerencial.

10. No se debe proponer a los trabajadores metas numéricas, como también sobran exhortaciones o amonestaciones. Los errores en su mayoría no provienen de los trabajadores, por esto, es muy frecuente que dichas amonestaciones generen frustraciones y resentimiento. Más que exhortaciones, lo que los trabajadores necesitan es que la administración les trace la ruta a seguir para mejorar la calidad y la productividad. Las campañas de exhortaciones y los letreros tienen como efecto inmediato un ligero aumento en la calidad y productividad, sin embargo, con el tiempo cesa la actitud positiva, en ocasiones surge una actitud contraria al mejoramiento. Cuando se le proponen al obrero mayores metas numéricas de producción, él piensa que la administración nunca está satisfecha con el esfuerzo

realizado, por eso dichos posters no ayudan a mejorar el trabajo, es diferente el caso de los posters que exponen lo que la dirección hace mes por mes, con el fin de mejorar la calidad y productividad, estos letreros suben la moral de los trabajadores, pues a través de ellos se dan cuenta de que la administración se hace responsable de los defectos que acontecen.

11a. Es normal que la administración necesite predecir los costos, lo cual supone conocer las cuotas de producción por trabajador, se trata de una cuota promedio, ya que la mitad de los trabajadores estará abajo de este promedio, y la otra mitad arriba. Las cuotas son obstáculo para el mejoramiento de la calidad y productividad, en su lugar, se debe instaurar un sistema eficiente de supervisión y fomentar que el operario se sienta orgulloso del trabajo realizado.

11b. Cuando se tiene un sistema estable, el sistema trabaja en toda su capacidad, por consiguiente sale sobrando especificar una meta numérica donde no se podrá llegar más allá de esta capacidad. Hay que eliminar la administración por objetivos numéricos, la mejor estrategia de la administración es el liderazgo. Para actuar como líder debe uno entender en qué consiste el trabajo propio y el de los demás. La gerencia basada en metas numéricas corre el peligro de administrar sin conocimiento de lo que se debe hacer, y de hecho se convierte en una administración basada en el miedo.

12. Quitemos los obstáculos que impiden que el trabajador se sienta orgulloso de haber realizado un trabajo bien hecho. Nadie puede

sentirse orgulloso de su trabajo si no sabe las condiciones que -- se necesitan para que su trabajo se considere bien hecho, por eso lo primero que un operario necesita es que le expliquen en qué consiste propiamente su trabajo, no hay que tratar a la gente como si fuera una mercancía más. Es responsabilidad de la administración - proveer al empleado de herramienta adecuada, pues el operario quiere emplear su tiempo y también desea sentirse realizado con el trabajo que lleva a cabo.

13. Se debe impulsar la educación de todo el personal y su auto-desarrollo. Las organizaciones necesitan gente con estudios y con -- preparación, no sólo gente buena. No hay escasez de gente buena; - lo que falta son personas con altos niveles de conocimiento. En el grado de superación de las personas están los cimientos que permiten avanzar en el campo de la competitividad.

14. Hay que emprender las acciones necesarias para lograr la transformación de la empresa. Quienes integran la administración deben estar de acuerdo en su forma de pensar y en la dirección que la empresa va a tomar al introducir esta nueva filosofía. El cambio a - efectuar es un proceso, por consiguiente, hay que aplicar también a este proceso lo dicho acerca del mejoramiento contínuo. Además - hay que instituir, tan pronto como sea posible un organismo que de seguimiento al proceso del mejoramiento continuo.

PLANTEAMIENTO DEL DESARROLLO DE CALIDAD DE KAURO ISHIKAWA.

Características del Control de Calidad Japonés.

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. En diciembre de 1967 el séptimo simposio sobre control de calidad determinó las seis características que distinguían el control de calidad japonés respecto al occidental.

Educación y capacitación en control de calidad.

El control de calidad empieza con la educación y termina con educación. Hay que dar educación en control de calidad a todos los empleados desde el presidente hasta los obreros de línea. El control de calidad es una revolución conceptual en la gerencia: por tanto, hay que cambiar los procesos de raciocinio de todos los empleados. Para lograrlo, es preciso repetir la educación una y otra vez. Ningún país ha promovido la educación en control de calidad como en Japón, ya que en el Japón se tiene el sistema de empleo vitalicio. Cuanto más capaciten a sus empleados más se benefician ellos y la empresa.

En el Japón hay programas educativos muy detallados para cada nivel en la empresa, esto incluye los niveles de presidente y directores, directores administrativos, jefes de división y sección, ingenieros, supervisores, promotores de círculos de control de calidad, dirigentes y miembros de círculos de control de calidad y obreros de línea. Estos programas fueron organizados inicialmente por la unión de científicos e ingenieros japoneses (UCIJ). El cur-

so básico de control de calidad diseñado por la UCIJ y que sirve - de modelo para los cursos japoneses dura seis meses. Los partici-- pantes estudian una semana y luego regresan al sitio de trabajo -- donde aplican lo aprendido durante tres semanas. Los datos que de-- ben utilizar en su estudio están en el mismo lugar de trabajo. Lug-- go regresan a la siguiente sesión del curso de instrucción, arma-- dos con los resultados de sus tres semanas de práctica. En otras - palabras, el curso de la UCIJ es una repetición continua de estu-- dio y práctica. Esta clase de enseñanza no sólo ayuda a los parti-- cipantes sino al instructor, quien puede comprender lo que está su-- cediendo en distintas industrias gracias a este contacto. Al fin y al cabo, la mejor manera de aprender es enseñando. Las actividades antes descritas son realizadas por organizaciones especializadas y no siempre responden a las necesidades de cada industria o empresa. Una empresa puede escoger, pues su propio programa en donde desa-- rrollan sus propios textos y programas de educación y capacitación para todos sus empleados. La educación en control de calidad se - ha impartido en el Japón desde 1949 sin interrupción, año tras año se agregan cursos al esfuerzo educativo total. Es preciso conti-- nuar el esfuerzo educativo para que responda a las necesidades de la organización y sus empleados. La educación no termina al reunir a los empleados para darles instrucción formal, tal instrucción re-- presente sólo una pequeña porción de su educación total, es respon-- sabilidad del jefe enseñar a los subalternos en el trabajo mismo. Además, tiene que aprender a delegar autoridad. En el Japón los me-- ses de octubre y noviembre han sido designados como meses de la -- promoción de la normalización industrial, noviembre es el mes de - la calidad. Combinamos la normalización industrial con el control

de calidad y promovemos los dos al mismo tiempo. Por muchas normas nacionales que se establezcan, si la producción no cumple las normas de calidad, éstas serán inútiles. En los países en desarrollo, algunos funcionarios oficiales piensan que para mejorar la calidad de todos los productos basta fijar una serie de normas nacionales. Esto es un error, es necesario que los obreros fabriquen productos acordes con las normas de calidad y que lo hagan aplicando actividades de control de calidad, pues de lo contrario las normas nacionales serán imposibles de alcanzar. Las claves de éxito japonés -- han radicado en el establecimiento simultáneo de la normalización industrial y las normas nacionales junto con el control de calidad y la promoción simultánea de estas actividades.

¿ QUE ES EL CONTROL DE CALIDAD ?

El control de calidad japonés es una revolución en el pensamiento de la gerencia. Representa un nuevo concepto de la gerencia. Las normas industriales japonesas definen así el control de calidad "un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes o servicios de calidad". El control de calidad moderno utiliza métodos estadísticos y suele llamarse control de calidad estadístico. Otra 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". 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. Los con

sumidores no siempre estarán satisfechos con un producto que cumpla con las normas NIJ. También debemos recordar que las exigencias de los consumidores varían de un año a otro.

2. Debemos de hacer hincapié en la orientación hacia el consumidor. Hasta ahora los fabricantes han pensado que les hacen un favor a los consumidores vendiéndoles sus productos. Llamémoslo un tipo de operación de salida de productos. Lo que se buscaría es un sistema de entrada de mercados, donde los requisitos del consumidor sean de primordial importancia.

3. Es importante la interpretación que demos a la palabra calidad 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, ingenieros, gerentes 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 sin tener en cuenta el precio. Esto cobra importancia al planear y diseñar la calidad. No puede haber control de calidad que haga caso omiso del precio, las utilidades y el control de costos. Para hacer un buen control de costos hay que aplicar un buen control de calidad. Cuando el control se ha de extender al volumen de producción, no se puede hacer un buen control de la producción si hay fluctuaciones en el porcentaje defectuoso o si es preciso rechazar un lote. Hay que esforzarse siempre por -

ofrecer un producto de calidad justa a un precio justo y en la cantidad justa. Hacer control de calidad significa:

- Emplear el control de calidad como base.
- Hacer el control integral de costos, precios y utilidades.
- Controlar la calidad (volumen de producción, de ventas y de existencias) así como las fechas de entrega.

Control de las normas de calidad.

No hay normas perfectas, sean nacionales, internacionales ó de una empresa. Generalmente contienen unos defectos inherentes. Los requisitos de los clientes también cambian continuamente, y año tras año se exige una calidad mayor, Las normas que eran suficientes en el momento de fijarse, se tornan anticuadas muy pronto. En la práctica, tenemos que revizar y mejorar nuestras normas de calidad constantemente. El Dr. Deming, en su seminario de 1950 precisamente hizo hincapié en este punto. El habló de un ciclo de diseño, producción, ventas e investigación de mercado, seguido de otro ciclo que empieza con el rediseño basado en la experiencia del ciclo anterior. De esta manera, el rediseño de calidad ocurre continuamente y la calidad mejora continuamente. Nosotros no pensamos en los consumidores como personas que compran. Cuando examinamos un producto o proceso laboral, comprendemos que ha sido creado ó realizado gracias a la cooperación de muchas personas. 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. las normas son fijas por naturaleza, en el sentido de que buscan asegurar la normalización y la uniformidad.

Como considerar el control.

Cundo empezamos nuestras actividades de control de calidad en el Japón, la tarea más difícil era manejar el concepto de control. Teníamos que idear una manera de hacer entender el significado de control a todos los empleados, desde los altos ejecutivos hasta la gerencia media, los ingenieros y los trabajadores, de tal manera - que pudieran ponerlo en práctica. El control de calidad japonés na ció en el Occidente, si el Japón lo hubise aceptado sin modifica-- ciones, no habría tenido éxito. Nosotros hemos sazonado este con-- trol de calidad, con condimentos japoneses haciéndolo más agrada-- ble al paladar japonés. El control de calidad al estilo japonés ha sido fruto de mucha meditación.

Problemas de control en el pasado.

Los conceptos de control y organización se introdujeron en el Japón mucho antes de la segunda guerra mundial. Las industrias ja-- ponesas los adoptaron y practicaron, en aquella época los ejecuti-- vos no hacían sino dar órdenes. Estas órdenes se canalizaban del - presidente a los directores, de los directores a los gerentes de - fábrica, de los gerentes de fábrica a los jefes de sección, de los jefes de sección a los supervisores y de los supervisores a los -- obreros de línea. Pero estas órdenes más que canalizarse, pasaban por un túnel. Cuando las órdenes pasaban por el túnel, cumplían al-- gunas 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. Los altos ejecutivos de aquella época, ordenaban a los subalternos esforzarse al máximo a trabajar más. Este tipo de control podría considerarse como una forma de --

espiritualismo que apelaba al llamado espíritu japonés y pedía que se cumplieran las tareas sin esperar recompensas. Este enfoque no podía dar origen a un control eficaz y duradero. Cuando una planta produce artículos defectuosos o fracasa en algo, solamente del 20 al 25% de la culpa puede atribuirse a los operarios de línea la mayor parte de la culpa corresponde a los ejecutivos, a los gerentes o al estado mayor. Hubo otros problemas cuando comenzó el control de calidad en el Japón, estos fueron:

1. Muchas teorías abstractas y no prácticas del control.
2. No había participación plena cuando se analizaban los medios para alcanzar las metas.
3. Los participantes no conocían las técnicas de análisis y control basadas en métodos estadísticos.
4. No se ofreció educación en control y calidad a todos los empleados, desde el presidente para abajo.
5. Había pocos especialistas.
6. Los altos ejecutivos y los gerentes de nivel medio fijaban políticas que solían ser impulsivas.
7. Prevalecía el seccionalismo.

Como proceder con el control.

El doctor Taylor solía describir el control con las palabras "planear, hacer, ver". ¿Qué significa ver? para los alumnos de secundaria japoneses, significa simplemente mirar algo. Por tanto, - nosotros preferimos decir "planear, hacer, verificar, actuar" esto es lo que llamamos círculo de control y tenemos que hacerlo mover en la dirección correcta. Me ha parecido aconsejable redefinir este círculo dividiéndolo en seis categorías:

1. Determinar metas y objetivos. Estos pueden determinarse por --- medio de políticas. La determinación de estas políticas corresponde a la alta gerencia, aunque ello no significa que los directores de división o los jefes de sección no puedan tener políticas. 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. El presidente de la empresa es quien determina las políticas superiores pero corresponde a sus subalternos y al estado mayor dar la explicación racional de las políticas, reunir datos de apoyo y analizarlos cuidadosamente en todo momento para evitar una influencia excesiva de cualquier comentario espontáneo del presidente. Cuando los directores de división o los jefes de sección fijan sus políticas, sus ayudantes administrativos deben efectuar procesos similares. 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 al fijar metas, es preciso asignar un plazo muy claro, también hay que determinar los plazos máximo y mínimo para alcanzar las metas. Las metas deben fijarse con base en problemas que la empresa desee resolver. es mucho mejor hacerlo así que asignar metas independientes para cada división y organización. Hay que formular las metas de tal manera que se asegure la cooperación entre todas las divisiones. desde el punto de vista de la gerencia, las metas se dividen en prioritarias y rutinarias. En otras palabras, el control también debe dividirse en prioritario y rutinario. Al determinar las políticas para un año fiscal, el plan y las metas para ese año seguirán automáticamente. Las metas prioritarias y rutinarias se fijarán al mismo tiempo.

2. Determinar métodos para alcanzar las metas. Si se fijan metas y objetivos pero no se acompañan de métodos para alcanzarlos, el control de calidad acabará por ser un simple ejercicio mental. Ahora bien, hay muchas clases de métodos, un individuo quizás opte por hacer las cosas a su manera y puede ser que ese resulte ser el mejor método para él. Pero una entidad no puede confiar en un método derivado de esa manera. La determinación de un método equivale a la normalización. Si una persona desarrolla un método deberá normalizarlo, convertirlo en reglamento y luego incorporarlo dentro de la tecnología y propiedad de la empresa, el método que se establezca tiene que ser útil para todos y libre de dificultades. Últimamente se ha visto cierto auge en las actividades de control total de calidad (CTC). El CTC se está extendiendo a hoteles, tiendas -- por departamentos, bancos e industrias de la construcción, que son diferentes de las industrias de manufacturas tradicionales. Este fenómeno no tiene nada de raro. La gente ha comenzado a entender el verdadero valor del control de la calidad. Nuestra opinión es que el proceso, o conjunto de factores causales, tiene que controlarse a fin de obtener mejores productos y efectos. Este enfoque preve los problemas y los evita antes de que ocurran, razón por la cual lo llamaremos control de vanguardia. El número de factores -- causales es infinito, cualquiera que sea el trabajo o proceso que escojamos, podemos identificar diez o veinte factores causales inmediatamente, sería imposible controlarlos a todos y aún si fuera posible resultaría antieconómico. Aunque los factores causales son muchos, los verdaderamente importantes, y que tendrán un impacto sobre los efectos, no son muchos, todo lo que tenemos que hacer es normalizar dos o tres de los factores causales más importantes y -

controlarlos. Las normas y los reglamentos son imperfectos, es necesario revisarlos constantemente, si las normas y los reglamentos recién fijados no se revisan en un lapso de seis meses, es prueba de que nadie los está utilizando seriamente, cuando la gente se dedica a analizar los procesos y a revizar las normas, la tecnología progresa y se acumula en la industria.

3. Dar educación y capacitación a los superiores tiene la función de educar y de desarrollar a sus subalternos. Las normas técnicas y laborales pueden convertirse en reglamentos excelentes, pero al distribuirlos a los empleados quizá éstos no los lean, o si los leen tal vez no entiendan el proceso conceptual. 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.

4. Si todo se hace de acuerdo con el procedimiento explicado antes la realización no debe ofrecer ningún problema. Se puede obligar a los subalternos a realizar un trabajo dándoles una orden, pero esto tendrá tropiezos. Las condiciones cambian constantemente, y las órdenes dadas por los superiores nunca estarán al día respecto a las situaciones cambiantes. Por eso hacer hincapié, en el voluntarismo en el control de calidad.

5. Dar una orden, impartir instrucciones o dar capacitación no bastan como cumplimiento de la responsabilidad del alto ejecutivo, el gerente o el miembro del estado mayor. Hasta ahora ha habido mu---

chos casos de gerentes que dan órdenes o instrucciones sin una adecuada verificación. El primer paso en la verificación es ver si todos los factores causales están bajo control. en otras palabras, - hay que examinar cada proceso. La tarea de revisar los factores -- causales debe delegarse a los gerentes de menor nivel. Algunas personas gozan verificando estos factores en detalle, aunque están -- ocupando puestos de jefes de división o directores dentro de la empresa, otro paso para la verificación conciste en verificar un proceso o trabajo por sus efectos, es decir, observar las características que figuran en el diagrama de causa y efecto.

Material

Máquina

Medición

Efecto

Hombre

Método

Factores causales

Si los efectos son inadecuados, significa que algo raro sucede en algunos de los procesos y que hay problemas allí. La función del gerente es descubrir las razones de la irregularidad, que radican en los factores causales. Siempre que el gerente domine estos factores causales, el control del proceso no será problema.

6. La revisión de los efectos para encontrar excepciones o situaciones extrañas, no sirve en sí 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.

Si en los seis pasos anteriores se emplean métodos estadísticos el proceso se convierte en control estadístico.

Control de calidad y la garantía de calidad.

La garantía de calidad es la esencia misma del control de calidad. Las empresas japonesas se han guiado por el principio de ca lidad primero, al acoger y practicar el control total de calidad.- Este principio le ha permitido a la industria japonesa elaborar -- productos de calidad a bajo costo con la alta productividad, mante niendo así una ventaja en los mercados de exportación. Al ocupar-- nos de la garantía de calidad debemos tener en cuenta tres conside raciones importantes:

1. La empresa debe garantizar una calidad acorde con los re-- quisitos de los consumidores.
2. Debe expresarse igual interés en el caso de productos de - exportación.
3. Los altos ejecutivos deberán reconocer la importancia de - la garantía de calidad y asegurar que toda la empresa dé - el máximo para alcanzar esa meta común.

¿ Qué es la garantía de calidad ?

Garantía de calidad es asegurar la calidad de un producto, de modo que el cliente pueda comprarlo con confianza y utilizarlo lar go tiempo con confianza y satisfacción. Para que el cliente compre confiado, debe tener cierta confianza en determinado producto de - un fabricante que haya ganado un buen nombre merced a haber estado suministrando artículos de calidad por largo tiempo. Este punto lo

deben reconocer claramente todos los que tengan que ver con el producto. El siguiente punto es la satisfacción del cliente, el producto no ha de tener fallas ni defectos, pero esto solo no basta, es necesario asegurar la calidad del diseño, en otras palabras el producto debe tener características de calidad reales. Cuando un comprador espera utilizar un artículo por largo tiempo, significa que el producto ha de venderse con la premisa de que su durabilidad será la necesaria. Pero si se llega a dañar inesperadamente, es preciso suministrar las piezas rápidamente a cualquier lugar del mundo. Si esto es necesario siempre tener un servicio eficiente y competente después de la venta.

Principios de la garantía de calidad.

La responsabilidad por la garantía de calidad incumbe al fabricante. Este debe satisfacer a sus clientes con la calidad de los artículos que produce. Si el artículo se fabrica mediante un esfuerzo conjunto la responsabilidad por la garantía recae sobre el proveedor.

Adelantos en los métodos de garantía de calidad.

1. Garantía de calidad orientada hacia la dirección.
2. Garantía de calidad orientada hacia el proceso.
3. Garantía de calidad con énfasis en el desarrollo de nuevos productos.

Garantía de calidad orientada hacia la inspección.

Históricamente, la garantía de calidad comenzó haciendo buena inspección, esta modalidad se abandono pronto en el Japón, pero en

Occidente muchos siguen pensando que inspección equivale a garantía de calidad. Para empezar algunos problemas que ocurren son, -- que los inspectores son personal innecesario que reducen la productividad, por que no producen nada.

En el Japón de la postguerra el control de calidad se ha promovido con la idea de que la responsabilidad por la garantía de calidad incumbe a los productores. La retroalimentación que va de la división a la de manufactura, la velocidad de producción, aplicación del método estadístico de muestreo. Además de que muchos artículos cuya calidad no se puede asegurar mediante inspección, por último, debemos señalar que la inspección realmente puede revelar los defectos sin que el resultado sea una verdadera garantía de calidad.

¿ Que es la auditoría de control de calidad ?

Cuando se implanta el control de calidad una de las tareas -- más importantes es vigilar la manera de como se esta llevando a -- cabo, preguntandose si se está conduciendo bien o no, en donde están sus debilidades es allí donde entra la auditoría de calidad, -- la cual realiza el diagnóstico del caso y muestra como pueden -- corregirse las fallas que pueden presentar. Revisar la calidad es -- estudiar un producto determinado tomando muestra de tiempo en tiempo, ya sea dentro de la empresa misma o en el mercado, para ver si satisface las necesidades del consumidor, en otras palabras es una revisión que permite que gire el plan de PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) y no solamente mejorar la calidad.

Las auditorías de calidad es una de las nuevas técnicas en el esfuerzo para cumplir con las necesidades de calidad. La medición del aseguramiento de calidad es aplicada a toda actividad que tiene normas de alta calidad. Estas normas de calidad incluyen control y verificación (auditoría).

Los elementos que se deben incluir en un sistema de calidad son:

- * Responsabilidad de la dirección
- * Sistema de calidad
- * Revisión del contrato
- * Control de diseño
- * Control de documentos y datos
- * Adquisiciones
- * Control de productos proporcionados por el cliente
- * Identificación y rastreabilidad del producto
- * Inspección / prueba
- * Control del equipo de inspección, medición y prueba
- * Control del proceso incluye procesos especiales
- * Estado de inspección y prueba
- * Control de producto no conforme
- * Acción correctiva y preventiva
- * Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega
- * Control de registros de calidad
- * Auditorías de calidad internas
- * Capacitación
- * Servicio
- * Técnicas estadísticas

· Una auditoría de calidad determina aceptación, no proporciona una calificación de calidad.

Cada auditoría de calidad debe tener un propósito definido y debe realizarse con listas de verificación específica. El propósito y los objetivos se muestran en el plan de auditorías.

En las auditorías externas de calidad el auditor evalúa dos criterios:

1. El riesgo del cliente. Este riesgo puede expresarse como la probabilidad de que una discrepancia en la triada de calidad-costo - entrega afecte notablemente al cliente.
2. La relación de formalismo. El formalismo se refiere a la existencia de organización, adecuación y utilización de la documentación.

Es necesario que las discrepancias encontradas durante la auditoría, interna o externa, sean reveladas.

Existen dos posibilidades a saber:

- Discrepancias positivas resultantes de acciones de implantación - exceden las expectativas.
- Discrepancias negativas resultantes de acciones de implantación - que no se han alcanzado

En caso de que la discrepancia no afecte al cliente, esta no puede ocasionar un costo excesivo, como lo es el trabajo, las sobre inspecciones y los tiempos muertos.

El alcance de auditorías deben fijarse de acuerdo a los requerimientos y requisitos del Programa de Aseguramiento de Calidad.

Se establecerán procedimientos adecuados para desarrollar, implantar y mantener un sistema de auditorías, internas y/o externas.

Las auditorías de calidad no tienen la intención de aplicar - requisitos adicionales a los listados en las normas, especificaciones

nes y procedimientos.

La auditoría de calidad es una herramienta de que dispone la administración que le ayuda a controlar, mantener y manejar un sistema de administración de la calidad. Proporciona una visión de hacia dónde deben enfocarse los recursos para el cumplimiento de los objetivos de calidad. Con esto se logra la mejora sin fin, si se usa en forma honesta y abierta y no con el fin de utilizarlas como un medio para detectar errores y castigar culpables.

Las razones por las cuales se inician las auditorías de calidad son:

- Un organismo decide evaluar su propio sistema de calidad contra una norma.
- Verificar si el sistema de calidad del organismo continúa cumpliendo con los requisitos especificados que están implantados.
- Como primer paso para determinar si es conveniente establecer relaciones contractuales con un proveedor.
- Dentro del marco de referencia de una relación contractual, verificar si el sistema de calidad continúa cumpliendo con los requisitos especificados que están implantados.

Estas auditorías pueden ser rutinarias o pueden de un cambio significativo en el organismo, sistema o calidad del producto.

La meta de una auditoría de calidad, es alcanzar los siguientes objetivos:

Determinar la conformidad o no conformidad de los elementos del sistema de calidad con los requisitos especificados.

Determinar la efectividad del sistema de calidad implantado en cumplir los objetivos especificados.

Brindar a los auditados la oportunidad de mejorar el sistema de calidad.

La actividad a ser auditada, dará lugar a la siguiente clasificación:

Al sistema: Se entiende por auditoría al sistema de calidad - la evaluación de la calidad resultante de la existencia, operación y vigencia de diferentes subsistemas o módulos integrantes del programa de Aseguramiento de Calidad. Este tipo de auditoría puede ser realizada por primera, segunda o tercera parte. En el caso de primera parte es una auditoría interna; las auditorías de segunda y tercera parte son auditorías externas.

Al producto: También conocida como auditoría de la efectividad de la inspección del fabricante, consiste, - en una reinspección o inspección paralela de materiales o productos realizada por el personal - de Aseguramiento de Calidad de la empresa. La reinspección de materiales o componentes aceptados o rechazados por el departamento de control de - calidad del proveedor o subcontratista, en base a sus procedimientos de calidad. La decisión incorrecta podría ser de dos tipos a saber:

Tipo I Rechazó de un material o producto conforme a las especificaciones.

Tipo II Aceptación de materiales o productos disconformes.

Al proceso: El propósito de esta auditoría consiste en una verificación del nivel de calidad de un proceso o - si el proceso cumple con los requerimientos establecidos en el programa.

Técnicas o analíticas: Se entiende por auditoría técnica o analítica la evaluación de la eficacia del cumplimiento de los procesos especiales, así como la adecuada aplicación de las especificaciones de códigos o normas para la comprobación del trabajo realizado.

Gerencial: Se entiende por auditoría gerencial la evaluación de la eficacia de los diferentes departamentos, involucrados en el sistema de Aseguramiento de la Calidad.

De seguimiento: Se entiende por auditoría de seguimiento la evaluación del grado de implementación de las acciones requeridas y convenidas después de la auditoría.

La organización responsable del programa de aseguramiento de calidad del organismo deberá establecer un programa maestro de auditorías. Este programa incluirá una planificación de las auditorías individuales revisables periódicamente. Tendrá en cuenta que las actividades de auditoría se iniciarán una vez iniciadas las actividades de calidad a la que haya que auditar y comprenderán todos los elementos del programa de aseguramiento de calidad, debiendo documentarse.

La frecuencia de auditorías dependerá de la importancia de la actividad a ejecutar o del subsistema o módulo del programa de Aseguramiento de Calidad o cuando tenga lugar alguna de las circunstancias que se mencionan a continuación:

- I. Siempre que se necesite una evaluación independiente y sistemática del programa de aseguramiento de calidad.

Incorporar al organismo cuyo sistema de calidad fue auditado a la lista o registro de proveedores aprobados.

Una auditoría de calidad debido a sus caracterizaciones de objetivos, metodología y calificaciones requeridas no puede calificarse como una inspección, investigación o vigilancia.

Las responsabilidades de quienes intervienen en el proceso de auditoría involucra a:

La dirección del organismo y al grupo auditor.

La dirección utiliza los informes de las auditorías de calidad como una revisión regular del sistema de administración de la calidad. Estas auditorías incluyen la CONFORMIDAD del sistema a los requisitos, así como las indicaciones de oportunidad para la mejora.

Así mismo, la Dirección debe utilizar el proceso de auditoría para verificar que el sistema de administración de la calidad está alcanzando los objetivos de calidad establecidos. Las auditorías de calidad internas son la principal herramienta que la dirección utiliza para desarrollar la confianza en el sistema de calidad y en sus resultados.

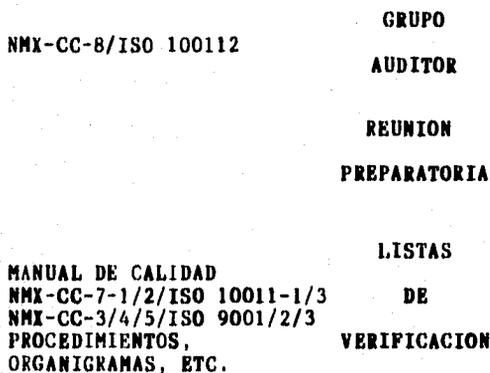
Normalmente una auditoría es realizada por un grupo compuesto por un auditor líder, que es el responsable del grupo y auditores.

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

Segun el lugar dónde se verifiquen las auditorías serán:

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

- II. Antes de conceder un contrato de servicio u órden de compra.
 - III. Después de otorgar un contrato o colocar una orden de compra.
 - IV. Después de una revisión o cambio de el programa de aseguramiento de la calidad.
 - V. Cuando se sospeche que la calidad de un bien o un servicio no cumple con el nivel de calidad requerido.
 - VI. Cuando sea necesario verificar las acciones requeridas.
- La preparación de una auditoría demanda de lo mostrado en el siguiente diagrama de flujo:



El nombramiento del grupo auditor se hace tomando en cuenta - los requisitos de la norma MMX-CC-8/ISO 10011-2. Una vez nombrado el auditor líder y el grupo auditor, empezará la preparación de la auditoría.

El grupo auditor deberá revisar en forma detallada el contrato u orden de compra, el manual de Aseguramiento de la Calidad del proveedor, su organización y los reportes de auditorías anteriores

El objetivo de las listas de verificación son: primero que el auditor cuente con una directriz de trabajo o memoria auxiliar que asegure la completa cobertura de la auditoría durante esta misma y segundo, es una evidencia objetiva de la realización.

La elaboración de las listas de verificación o cuestionarios se realizan bajo dos consideraciones:

Auditoría interna: Se toma como base el cumplimiento a su sistema de Calidad y su apego a su programa de Calidad.

Auditoría externa: En esta consideración se toman en cuenta las condiciones y especificaciones del contrato o criterios, cláusulas o temas de la normativa de calidad aplicable al sistema de Calidad y a lo especificado para el bien o servicio que proporcionan.

Existen varios tipos de listas de verificación:

Cualitativas.- En las cualitativas técnicamente se puede responder con un "sí" o un "no" a la pregunta.

Semi-cualitativas.- Las respuestas demandan un juicio subjetivo por parte del auditor.

Cuantitativas.- La respuesta puede hacerse por medio de una letra o un valor numérico siendo siempre en ambos casos pares el número de letras o valores numéricos que pueda otorgársele a cada pregunta.

Las listas de verificación pueden ser llenadas por:

El evaluado/auditado sin la participación del evaluador/auditor.

El evaluador/auditor durante la evaluación o auditoría.

En la primera alternativa, las listas de verificación son enviadas al evaluado/auditado, a fin de que las llene y las devuelva, basándose en las respuestas de estos documentos se procede a fijar su calificación.

En la segunda alternativa, las listas de verificación son llenadas por el evaluador/auditor, durante la realización de la evaluación/auditoria para posteriormente hacer su valorización ó calificación.

La calificación de las listas de verificación o cuestionarios deben basarse en los objetivos de los mismos.

En cuanto al llenado realizado por el auditor/evaluador durante la realización de la evaluación/auditoria tiene tres aspectos:

- Si las respuestas son de un "si" ó un "no" ó "cualitativas"
- Si las respuestas son "A", "B", "C" ó "D".
- Si las respuestas son "A", "B", "C" ó "D", las cuales tienen el valor que se da a continuación:

A	100%
B	70%
C	40%
D	10%

Las auditorias de calidad se coordinan con el responsable del área a ser auditada, para que el auditor tenga todas las facilidades y permisos para entrar al área.

Las auditorias de calidad nunca deben interferir con las operaciones productivas. El principal propósito de las auditorias de calidad es asistir y presenciar las operaciones, no dirigir o deshacer esas operaciones.

Normalmente la auditoria se iniciará con una reunión de apertura, donde el auditor líder presentara el grupo auditor a los ---

miembros del organismo a ser auditado, expandrá el objetivo y alcance de la auditoría; sistema de calificación, propondrá la secuencia de operaciones y su duración y fecha de reunión de cierre.

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

- Examen del programa de Aseguramiento de Calidad.
- Comprobación de que se respetan procedimientos e instrucciones de Aseguramiento de la Calidad.
- Confirmación de la competencia de inspectores y operaciones de procesos especiales.
- Examen de muestras aleatorias de trabajo (productos, cálculos y dibujos).
- Examen de controles y registros de procesos.
- Recolección de evidencias objetivas.

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

- Listas de verificación.
- Entrevista.
- Revisión de la documentación.
- Observación de operaciones.
- Siguiendo el hilo.
- Punto profundo.

Al finalizar la auditoría se celebrará la reunión de cierre, entre el grupo auditor y la dirección de la empresa auditada, con el fin de presentar los resultados de la misma y para aclarar cualquier duda o conceptos de interpretación. En esta reunión el organismo auditado toma conocimiento de los hallazgos encontrados en el curso de la auditoría y hay un intercambio de opiniones e información.

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

El informe de auditoría es el único medio por el cual muchas personas tienen contacto con ella, en forma directa, razón por la cual debe redactarse en términos claros, sencillos, concisos, precisos, entendibles y con el apoyo de las evidencias objetivas correspondientes de lo acontecido durante la ejecución de la auditoría.

LAS SIETE HERRAMIENTAS BASICAS PARA EL ANALISIS DE DATOS.

Diagrama de Pareto.

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

Pareto propuso el principio que lleva su nombre. Este principio afirma la vital influencia de unos pocos elementos o factores en comparación con la poca importancia que tiene la mayoría de ellos.

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

El diagrama de Pareto cumple con su cometido, pues presente en forma grafica:

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

En esta forma, la grafica facilita identificar sobre que puntos se debe actuar en forma prioritaria.

Diagrama de Ishikawa o de causa-efecto.

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

Se llama de Ishikawa, porque el Dr. Kauro Ishikawa lo desarro

lló en 1960 al percatarse de que no era posible predecir el resultado o efecto de un proceso sin entender las interacciones causales de los factores que influyen en él.

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

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

Histograma.

El histograma ordena las muestras, tomadas de un conjunto, en tal forma que se vean 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.

En cualquier estudio estadístico es muy frecuente sacar muestras de un determinado conjunto, con el propósito de identificar las características de los elementos del conjunto. A éste se le designa con el nombre de población.

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 has-

ta que grado la población cumple con alguna determinada característica. Con este fin se ordenan las muestras y se agrupan dentro de determinados límites llamados intervalos. Las muestras que están dentro de estos intervalos integran conjuntos denominados clases. Los límites de los intervalos se designan fronteras de clase. A la cantidad de muestras de una clase se le designa frecuencia de clase.

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

A esta presentación de la frecuencia de las muestras se le designa histograma.

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.

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 o si se han efectuado determinados trabajos.

El esquema general de estas hojas es el siguiente: en la parte superior se anotan los datos generales a los que se refiere las

observaciones o verificaciones a hacer; en la parte inferior se transcribe el resultado de dichas observaciones y verificaciones.

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 cuáles de éstas deben eliminarse en forma prioritaria, a fin de reducir en gran medida el número 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 sí algunas variables; esto es si el comportamiento de unas influye en el comportamiento de otras o no, y en que grado. Los diagramas de dispersión muestran la existencia, o no, de esta relación.

Gráficas de control.

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

- * Incontrolables (inherentes): que producen una pequeña variación casual y se considera que el proceso continúa bajo control estadístico.

- * Controlables (no inherentes): que produce una variación medible y el proceso puede estar o no bajo control estadístico, dependiendo del tamaño de dicha variación.

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

actuación de las máquinas y de los operarios.

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

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

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

Serie ISO 9000

La Organización Internacional de Normalización (ISO) es una entidad internacional que agrupa actualmente a 90 organizaciones internacionales de normalización, una por cada país y cuya función básica es la de promover el desarrollo de la normalización y actividades conexas en todo el mundo. Su fin último es el de facilitar una base en el intercambio de bienes y servicios entre las naciones y desarrollar una base cooperativa a nivel intelectual, científico, técnico y económico (Boletín Foro ISO 9000-1993).

Los trabajos de ISO se efectúan en el seno de más de 2500 Comités Técnicos (TC) participando en ellos más de 28,000 expertos del mundo entero. Dichos trabajos, se refieren a normalización técnica de bienes o mercaderías y son emitidos inicialmente bajo la denominación de Borradores DRAFT (DIS) para la aprobación final.

Toda vez que estos Drafts son aprobados por los miembros del comité ISO, el documento entra en vigor con NORMA, Guía o Manual.

Para los trabajos de normalización de sistemas de aseguramiento de calidad, ISO constituyó el comité técnico 176 quien elaboró la serie ISO 9000, conformada por tres normas y dos guías.

Para la elaboración de esta serie, el TC 176 tomó como base y antecedente las normativas emitidas por la BSI 5750 (British Standard Institute del Reino Unido) y la AQAP (Allied Quality Assurance Programs de la OTAN). No obstante que el grueso de la serie ISO 9000 fue extraído de estas normas, encontramos antecedentes del tipo de estas normativas que datan de hace más de 40 años, en los sectores militares y nucleares.

La serie ISO 9000 fue emitida en el año de 1987 y está conformada por tres normas (Modelos de Sistemas de Aseguramiento de Calidad ISO 9001/2/3) y dos guías (ISO 9000 / Guía de selección y la

ISO 9004 Guía para la estructuración de sistemas de calidad.

Su gran difusión ha cobrado tal relevancia que actualmente 57 países en el mundo han adoptado esta normativa con base regulatoria de sus transacciones comerciales, en algunos países, ya como normativas contractuales y en otros muchos, simplemente como norma de carácter voluntario.

Posiblemente por la aplicación contractual de estas normas, muchos empresarios consideran a esta normativa como el MANA que resolverá todos los problemas de calidad y producción con los que cotidianamente vivimos. Sin embargo, en la realidad sabemos que la normativa corre en paralelo con los procesos dinámicos de producción. Es decir, que los sistemas bien sea orientados a la producción o a la calidad pueden modificarse dependiendo de las necesidades internas y externas de las empresas.

Un sistema como tal debe vivir, ser flexible, adecuarse a la realidad y a las necesidades y requerimientos del mercado. De igual manera, la serie ISO 9000 tiene esa gran virtud. Dentro del seno del TC 176 se efectúan constantes revisiones a esta normativa adecuándose a los requerimientos y necesidades de los usuarios.

Entre las deficiencias iniciales de esta norma (1987) podemos indicar que en su estructura no se contemplan aspectos ecológicos, ni de seguridad e higiene, ni de mejora continua, entre otros.

Es importante mencionar que dicha normativa es el requerimiento mínimo con que debe contar una empresa en términos de implantación de sistemas de aseguramiento de calidad. Todo requerimiento contractual o filosofías de productividad y calidad no deberán ser considerados como sustitutos sino más bien como complementos.

39 ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Documentación del sistema de calidad.

Un sistema de calidad efectivo y correctamente documentado co
munica a todo el personal lo siguiente:

1. Los objetivos del sistema.
2. Las políticas de la organización.
3. Las responsabilidades de los empleados en la organización.
4. Los procedimientos operacionales.
5. Las instrucciones de trabajo.

Consideraciones para el desarrollo de la documentación.

1. Los clientes principales del sistema de aseguramiento de -
calidad son los empleados de la compañía.

2. Todos y cada uno de los documentos del sistema de asegura-
miento de calidad deben añadir valor a la compañía. Si no agrega -
valor a ningún elemento del sistema, elimínelo. Nada debe ser docu-
mentado únicamente para satisfacer a un auditor. Para un contrato,
un cliente, sí; para un auditor, no.

3. El sistema de calidad es para la compañía; la serie de nor
mas ISO 9000 son un marco de referencia, y no un precepto inaltera
ble.

4. El sistema de calidad es el suprasistema de las operacio--
nes, y todos los subsistemas incluyendo el técnico se consideran -
dentro de éste.

Documentación típica de sistemas de ISO 9001.

4.1 Funciones y responsabilidades del personal que afecta la calidad.

- * Responsabilidades definidas en el manual de calidad y en la descripción del puesto.
- * Funciones y responsabilidades del representante de la dirección definidas en el manual de calidad.
- * Procedimiento de administración de las revisiones al sistema: frecuencia de las reuniones, agenda, minutas.

4.3 Procedimientos de revisión de contratos.

- * Resultados de las revisiones de los contratos.
- * Descripción del personal que realiza las revisiones de los contratos.
- * Información de entrada necesaria para realizar las revisiones de los contratos.
- * Minutas u otros registros de la actividad de revisión de -- contratos.

4.4 Control de diseño.

- * Descripción de la asignación de actividades y responsabilidades.
- * Archivos de contratos.
- * Procedimiento de identificación de control de diseño.
- * Registros de la actividad de diseño.
- * Procedimiento para revisar la salida del diseño.
- * Procedimiento para controlar cambios en el diseño.
- * Registros de control de diseño.

4.5 Control de documentos.

- * Descripción de los niveles de control de documentos (sistema, gerencia, departamento, área).
- * Control de la metodología, los formatos y las autorizaciones
- * Control de documentos almacenados en computadoras.
- * Control de cambios de emisiones.
- * Descripción de los procedimientos de respaldo de información almacenada en computadoras.
- * Procedimiento de control de acceso a documentos almacenados en computadoras.
- * Procedimientos de distribución de documentos.
- * Registro de control de documentos.

4.6 Identificación y rastreabilidad.

- * Descripción de los métodos en uso.
- * Procedimientos de entrada al sistema.
- * Registros de identificación y rastreabilidad.

4.9 Control del proceso.

- * Prioridades de asignación de cargas de trabajo.
- * Métodos de almacenamiento y manejo.
- * Verificaciones e inspecciones (producto y proceso).
- * Métodos de pruebas (producto y proceso).
- * Técnicas de reparación (producto y proceso).
- * Procedimientos de liberación de productos.
- * Registros de control de procesos.

4.10 Inspección y pruebas.

- * Inspección y pruebas en la recepción de materiales.
- * Identificación de materiales recibidos.
- * Registros de la inspección de recibo.
- * Procedimientos para las inspecciones y pruebas en el proceso.
- * Procedimiento para las inspecciones y pruebas finales.
- * Registros para las pruebas e inspecciones en el proceso.
- * Identificación de producto no conforme.
- * Registros.

4.11 Equipo de inspección, medición y pruebas.

- * Control del equipo de inspección, medición y pruebas para mantener una completa rastreabilidad mediante registros de calibración contra las normas oficiales.
- * Validación del software de pruebas.
- * Registros.

4.12 Estado de inspección y pruebas.

- * Identificación efectiva de todos los productos y materiales
- * Definición de las autoridades de inspección para la liberación de productos y materiales.
- * Registros.

4.13 Control de producto no conforme.

- * Procedimiento para aislar los materiales que no cumplan con las especificaciones.
- * Procedimientos para asegurar que los productos que no cumplen con las especificaciones no puedan ser entregados al cliente.
- * Procedimientos para la revisión y disposición de materiales no conformes.
- * Procedimientos para notificar a los clientes la no conformidad, si se encuentra establecido por contrato.
- * Registros.

4.14 Acciones preventivas y correctivas.

- * Procedimientos para identificar, investigar y resolver las no conformidades.
- * Revisión y análisis de las reparaciones por garantía.
- * Revisión de las reparaciones fuera de garantía.
- * Descripción de las relaciones con manufactura y diseño.
- * Revisión y análisis de las actividades de operación para obtener oportunidades de mejora.
- * Registros.

4.15 Registros de calidad.

- * Procedimientos para definir los registros de calidad, los lugares y métodos de archivo, y el tiempo de conservación.
- * Procedimientos para respaldar registros almacenados en medios magnéticos.
- * Revisión de los registros.

4.16 Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.

- * Procedimientos para el manejo de todos los materiales, eliminando daños y deterioros.
- * Métodos de almacenamiento para proteger la integridad de los productos y materiales.
- * Procedimientos para empaquetar todos los productos y asegurar su transportación segura al sitio de los clientes.
- * Procedimientos para controlar el uso de medios de transporte adecuados y aprobados.
- * Registros.

4.17 Auditorías internas de calidad.

- * Procedimientos que aseguran la realización sistemática y regular de auditorías a todos los elementos del sistema, la revisión y el manejo de los hallazgos, y el uso de los reportes de auditoría como medios para la mejora continua del sistema.
- * Registros.

4.18 Capacitación.

- * Procedimientos que identifiquen adecuada y oportunamente todas las necesidades de capacitación.
- * Procedimientos que satisfagan todas las necesidades de capacitación.
- * Registros.

4.19 Servicios.

- * Procedimientos para identificar requerimientos.
- * Procedimientos para controlar los servicios.
- * Acciones correctivas.
- * Registros.

4.20 Técnicas estadísticas.

- * Procedimientos para identificar aplicaciones de técnicas -- estadísticas.
- * Procedimientos para asegurar que la aplicación de las técnicas estadísticas es correcta y con la máxima efectividad.

CONCLUSIONES

La calidad en México es muy reducida pero se esta viendo un gran interes en el desarrollo de las técnicas para el aseguramiento de la calidad, en base a las normas ISO-9000 para efectos de certificación y por lo tanto un aumento en nivel de competencia en otros paises provocando un incremento en el nivel de vida de los trabajadores que son la base del país, no es fácil pero se puede lograr si se relacionan las filosofias por parte de los empresarios con las técnicas de los supervisores para lograr productos de buena calidad.

Como se vio es necesario que se tenga un buen plan, para que la empresa obtenga resultados, se necesita que se trabaje en base a las normas o metas fijadas y se trate de supera por medio de la certificación.

BIBLIOGRAFIA

W. EDWARD DEMING

CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETIVIDAD.

EDITORIAL DIAZ DE SANTOS.

KAURO ISHIKAWA

¿ QUE ES EL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD ?

EDITORIAL NORMA.

SEMINARIO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD ISO-9000

ITESM, SBA (GRUPO CONSULTOR MEXICANO)

CLUB DE INDUSTRIALES 1994