

57



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

**Calidad en las organizaciones
(Empresas e instituciones)
“Calidad para el servicio de corrección
del factor de potencia”**

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A
ARMANDO MALDONADO TOVAR

ASESOR ING. JUAN DE LA CRUZ HERNANDEZ ZAMUDIO



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.

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



U. T. A. M.
 FACULTAD DE ESTUDIOS
 SUPERIORES-CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO D
 EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
 P R E S E N T E

ATN Q. Ma. del Carmen García Mijares
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:
Calidad en las organizaciones (Empresas e instituciones) "Calidad para el servicio de corrección del factor de potencia"

que presenta el pasante Armando Maldonado Tovar
 con número de cuenta, 8731615-1 para obtener el título de :
Ingeniero Mecánico Eléctricista

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

ATENTAMENTE
 "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli Méx a 10 de Marzo de 2000

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>1.3</u>	<u>Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio</u>	<u>[Signature]</u>
<u>2</u>	<u>Ing. Juan Rafael Garibay Bermúdez</u>	<u>[Signature]</u>
<u>4</u>	<u>Dr. Armando Aguilar Márquez</u>	<u>[Signature]</u>

DEDICATORIAS:

Dedico el presente trabajo a las dos personas que me apoyaron y me estimularon para no darme por vencido nunca y mantenerme firme ante las adversidades; a mis padres Carlos Maldonado Vizzuett y Sada Tovar de Maldonado. Mi padre y mi madre.

A mis hermanos: Juan Carlos, Perla Adriana, Marco Antonio y Olivia sin cuyo apoyo este logro no hubiese sido posible. "GRACIAS"

A mi novia de toda una vida, quien me acompañó en las buenas y en las malas y me dio la fuerza para continuar, a ti Edith gracias por todo tu amor.

AGRADECIMIENTOS:

Al Ingeniero Juan De La Cruz Hernández Zamudio, por la ayuda que me brindo en el desarrollo de la tesina, apoyándome aun cuando no hubiese servicio en la UNAM.

ÍNDICE TEMÁTICO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	4
RELATORIA DEL TRABAJO	5
CAPITULO I "ASPECTOS BÁSICOS"	6
1.1 <i>CONCEPTOS RELACIONADOS CON LA CALIDAD TOTAL</i>	6
1.1.1 Introducción	6
1.1.2 Concepto y evolución de la calidad	7
1.1.3 Comprensión del significado de calidad total	10
1.1.4 Importancia estratégica de la calidad total	12
1.1.5 La calidad total como un nuevo sistema de gestión empresarial	13
1.1.6 Reflexiones para el lector	14
1.2 <i>EL PROCESO DE MEJORAMIENTO HACIA LA CALIDAD TOTAL</i>	14
1.2.1 Principios básicos para el logro de la calidad total	14
1.2.2 Modalidades de mejoramiento	17
1.2.3 El ciclo de control para el mejoramiento	18
1.2.4 Actividades para iniciar un proceso hacia la calidad total	18
1.3 <i>EL LIDERAZGO PARA LA CALIDAD</i>	21
1.3.1 Importancia	21
1.3.2 Principales responsabilidades del líder	21
1.3.3 Conceptos asociados al liderazgo	22
1.3.4 Liderazgo y poder	22
1.3.5 Definición de liderazgo para la calidad	23

1.3.6 Características del líder	23
1.3.7 Estrategias del liderazgo	24
1.3.8 Principales actividades para lograr el liderazgo para la calidad	25
1.3.9 Actividades del principal y/o principales directivos en el proceso de calidad	25
1.3.10 Cuestionario para autodiagnóstico del liderazgo	26
1.4 CULTURA ORGANIZACIONAL PARA LA CALIDAD	26
1.4.1 Qué es la cultura organizacional	26
1.4.2 Culturas fuertes y débiles	28
1.4.3 Creación y conservación de la cultura	29
1.4.4 Como cambiar la cultura de una organización	30
1.5 DESARROLLO DE PERSONAL	31
1.5.1 Selección e inducción	31
1.5.2 Educación y capacitación	32
1.5.3 Creación de un ambiente propicio	33
1.5.4 Acciones para generar motivación y compromiso	34
1.6 LA PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL Y EL TRABAJO EN EQUIPO	35
1.6.1 ¿Qué es el trabajo de equipo?	35
1.6.2 Beneficios del trabajo en equipo	36
1.6.3 Modalidades de trabajo en equipo	36
1.6.4 Organización e implantación del trabajo en equipo	37
1.6.5 Reglas básicas para el funcionamiento de un buen equipo	38
1.7 ENFOQUE A LOS CLIENTES	38
1.7.1 Visión hacia el cliente	38
1.7.2 Identificación y segmentación de los clientes	40
1.7.3 La voz de los clientes	41

1.8	<i>RELACIÓN CON LOS PROVEEDORES EXTERNOS</i>	42
1.8.1	Principales dimensiones de la estrategia cliente-proveedor	42
1.8.2	Actividades de una organización en relación con su proveedor	44
1.9	<i>HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</i>	45
1.9.1	Hoja de recogida de datos	45
1.9.2	Diagrama de Pareto	47
1.9.3	El histograma	48
1.9.4	Diagrama de causa/efecto	49
1.9.5	Diagrama de dispersión	50
1.9.6	Gráfico de control	51
1.9.7	Análisis por estratificación	51
1.9.8	La ruta de la calidad	52
CAPITULO II	"CARACTERÍSTICAS DE LA CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA."	56
CAPITULO III	"DIAGNOSTICO Y CORRECCIÓN"	57
CAPITULO IV	"QUE ES LA ISO 9000"	70
CAPITULO V	"PROPUESTAS DE MEJORA"	79
CAPITULO VI	"MANUALES DE CALIDAD"	80
CONCLUSIONES		91
BIBLIOGRAFÍA		92

INTRODUCCIÓN

La calidad es gratis. No es un regalo, pero sí es gratis. Lo que cuesta dinero son las cosas de no-calidad. Todas las acciones que se involucran en no hacer las cosas bien desde la primera vez.

La calidad no solamente es gratis, sino que es un honesto factor de generación de utilidades. Cada centavo que no se gasta en hacer las cosas mal o en repetirlas, se convierte en medio centavo, justamente en la base. En estos días en que, "quién sabe lo que pasará en nuestro negocio el día de mañana" no hay muchas maneras de mejorar las utilidades. Si se concentran en actuar con certeza en calidad, probablemente se puedan aumentar las utilidades en una cantidad igual al 5 o 10% del valor de las ventas reales. Esto es mucho dinero gratis.

En el sentido amplio, el **aseguramiento de la calidad** quiere decir cualquier acción que se toma con el fin de dar a los consumidores productos (bienes y servicios) de calidad adecuada. El aseguramiento de la calidad es un aspecto importante de las operaciones de producción en toda la historia. Los murales egipcios de alrededor de 1450 a. C. Muestran actividades de inspección y medición. Las piedras de las pirámides están cortadas con tal precisión que es imposible introducir la hoja de una navaja entre ellas. El éxito de los egipcios se debió a los métodos y procedimientos uniformes, y a los instrumentos precisos de medición. Los egipcios también tuvieron la idea de arcos y flechas intercambiables. Como existía variación en materiales, artesanos y herramientas fue necesario un método de control de calidad.

Objetivos:

- Diseño de un manual de calidad para el servicio de corrección de factor de potencia
- Buscar dentro de la infraestructura de una empresa las variables que pueden hacer que no se pueda alcanzar la calidad.

INTRODUCCIÓN

La calidad es gratis. No es un regalo, pero sí es gratis. Lo que cuesta dinero son las cosas de no-calidad. Todas las acciones que se involucran en *no hacer las cosas bien desde la primera vez*

La calidad no solamente es gratis, sino que es un honesto factor de generación de utilidades. Cada centavo que no se gasta en hacer las cosas mal o en repetirlas, se convierte en medio centavo, justamente en la base. En estos días en que, “quién sabe lo que pasará en nuestro negocio el día de mañana” no hay muchas maneras de mejorar las utilidades. Si se concentran en actuar con certeza en calidad, probablemente se puedan aumentar las utilidades en una cantidad igual al 5 o 10% del valor de las ventas reales. *Esto es mucho dinero gratis.*

En el sentido amplio, el **aseguramiento de la calidad** quiere decir cualquier acción que se toma con el fin de dar a los consumidores productos (bienes y servicios) de calidad adecuada. El aseguramiento de la calidad es un aspecto importante de las operaciones de producción en toda la historia. Los murales egipcios de alrededor de 1450 a. C. Muestran actividades de inspección y medición. Las piedras de las pirámides están cortadas con tal precisión que es imposible introducir la hoja de una navaja entre ellas. El éxito de los egipcios se debió a los métodos y procedimientos uniformes, y a los instrumentos precisos de medición. Los egipcios también tuvieron la idea de arcos y flechas intercambiables. Como existía variación en materiales, artesanos y herramientas fue necesario un método de control de calidad.

Objetivos:

- Diseño de un manual de calidad para el servicio de corrección de factor de potencia.
- Buscar dentro de la infraestructura de una empresa las variables que pueden hacer que no se pueda alcanzar la calidad.

- Corregir las variables que se presentan dentro de la empresa por lo cual no se alcanza una calidad aceptable.
- Analizar los recursos existentes en la empresa, para que puedan ser optimizados al máximo y se eviten pérdidas.

Relatoría del trabajo:

En el presente trabajo presentamos los conceptos básicos del control de calidad para implementarlos en una compañía cualquiera que preste algún tipo de servicio, o como en el caso que nos ocupa el servicio de corrección del factor de potencia a nivel industrial

En el Capítulo I presentamos los aspectos básicos del control de calidad en el cual se incluye los cambios que se requiere hacer tanto en la empresa como el cambio de actitud en el personal. También se comentarán algunas técnicas estadísticas del control de calidad

En el Capítulo II presentamos que es el factor de potencia y el porque de la necesidad de corregir este y de hacerlo con calidad para evitar reclamos por parte del cliente.

En el Capítulo III presentamos como se diagnostica la necesidad de corregir el factor de potencia y como se puede corregir por medio del método del banco de capacitores; aunque se puede hacer de otras formas pero no trataremos estos otros métodos, enfocándonos solamente a este método

En el Capítulo IV explicaremos que es la norma ISO 9000 así como sus aplicaciones.

En el Capítulo V trataremos el tema de "Propuestas de mejora" en el cual veremos algunas formas de mejorar el desempeño del personal para prestar el servicio.

En el Capítulo VI mostraremos como es un manual de calidad de una empresa que se quiera certificar en el modelo ISO9000 que es el mas utilizado actualmente.

- Corregir las variables que se presentan dentro de la empresa por lo cual no se alcanza una calidad aceptable
- Analizar los recursos existentes en la empresa, para que puedan ser optimizados al máximo y se eviten pérdidas

Relatoria del trabajo:

En el presente trabajo presentamos los conceptos básicos del control de calidad para implementarlos en una compañía cualquiera que preste algún tipo de servicio, o como en el caso que nos ocupa el servicio de corrección del factor de potencia a nivel industrial.

En el Capítulo I presentamos los aspectos básicos del control de calidad en el cual se incluye los cambios que se requiere hacer tanto en la empresa como el cambio de actitud en el personal. También se comentarán algunas técnicas estadísticas del control de calidad

En el Capítulo II presentamos que es el factor de potencia y el porque de la necesidad de corregir este y de hacerlo con calidad para evitar reclamos por parte del cliente

En el Capítulo III presentamos como se diagnostica la necesidad de corregir el factor de potencia y como se puede corregir por medio del método del banco de capacitores; aunque se puede hacer de otras formas pero no trataremos estos otros métodos, enfocándonos solamente a este método

En el Capítulo IV explicaremos que es la norma ISO 9000 así como sus aplicaciones.

En el Capítulo V trataremos el tema de "Propuestas de mejora" en el cual veremos algunas formas de mejorar el desempeño del personal para prestar el servicio.

En el Capítulo VI mostraremos como es un manual de calidad de una empresa que se quiera certificar en el modelo ISO9000 que es el mas utilizado actualmente.

1.1 FILOSOFÍA BÁSICA DE LA CALIDAD

1.1.1 INTRODUCCIÓN

Estamos prácticamente en la mitad del último lustro del siglo XX y los tiempos que corren son ciertamente cada vez más difíciles para toda organización, a medida que nos aproximamos al tercer milenio, debido al proceso de cambio acelerado y de competitividad global que vive el mundo, donde la liberalización de las economías y la libre competencia vienen a caracterizar el entorno de inexorable convivencia para el sector empresarial

En este contexto las empresas tienen que continuar asumiendo el protagonismo que les corresponde para contribuir al crecimiento y desarrollo del país, logrando mayor eficiencia y brindando productos y servicios de calidad. Hoy más que nunca parece existir un amplísimo consenso respecto de la urgente necesidad de que las empresas funcionen bien competitivamente.

Hasta hace unos años el sistema proteccionista en nuestro país, como en otros países de Latinoamérica, había impedido valorar las duras condiciones de la competencia internacional y los mayores niveles de exigencia de los clientes y consumidores, quienes exigen mayor calidad en los productos, oportunidad en las entregas, precios razonables y excelencia en la atención. La cruda realidad iniciada en los años ochenta y los efectos de la globalización de los años 90, esta despertando bruscamente a todas las organizaciones y las obliga a buscar afanosamente nuevas estrategias para adaptarse con éxito a la creciente competencia.

Es precisamente en este entorno en el que la Calidad Total se proyecta vigorosa y revolucionariamente como un nuevo sistema de gestión empresarial y factor de primer orden para la competitividad de las empresas. El concepto de calidad,

tradicionalmente relacionado con la calidad del producto, se identifica ahora como aplicable a toda la actividad empresarial y a todo tipo de organización

Las empresas exitosas en México y el mundo son aquellas que vienen aplicando de una u otra forma la estrategia de la Calidad Total; y muchas otras con base a esta estrategia están cambiando su forma de pensar y por tanto de actuar; de hecho están rediseñando toda la organización tanto en el aspecto físico como espiritual para enfocarla hacia los clientes, y hacerla eficiente para cumplirles y satisfacerles

Muchas de nuestras empresas, si bien reconocen la importancia de la calidad, no se encuentran suficientemente preparadas para aceptar los nuevos retos que trae consigo y para poner en práctica sus principios y técnicas. Tal vez uno de los principales inconvenientes sea el de carecer de una metodología práctica que les sirva de soporte.

En la sesión correspondiente a esta primera jornada de trabajo presentaremos un repaso de los conceptos generales y de los principios en que se sustenta la filosofía de la Calidad Total. Esperamos que el discurso inicial complementado con el instrumental teórico-práctico de las siguientes jornadas habrá de orientar en la manera de pensar del lector, y que en la medida que este discurso penetre en su mente se hará posible la aplicación a su realidad concreta, o coadyuvara a encaminar procesos de calidad total ya iniciados.

1 1 2 CONCEPTO Y EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD

Concepto

Una condición indispensable para asegurar la implantación de una estrategia de Calidad Total consiste en definir y entender con claridad lo que significa este concepto. Es decir, los directivos de una organización que se proponen implantar la Calidad Total como estrategia para competir tienen que saber exactamente lo que quieren decir cuando hablan de calidad, o de mejorar la calidad del producto o servicio, tienen que saber como dividir la calidad global de proyectos de mejora manejables y como medir la calidad del producto.

En la práctica, como lo refiere Ricchard J. Schonberger, uno de los expertos en esta materia, ". . . la calidad es como el arte. Todos la alaban, todos la reconocen cuando la ven, pero cada uno tiene su propia definición de lo que es" .

Los diccionarios, nos brindan una primera base para la formación de este marco teórico. Una de las definiciones que encontramos en el Pequeño Larousse Ilustrado nos dice que Calidad es la cualidad de una cosa. Otra acepción recogida del diccionario es que calidad significa una manera de ser de una persona o cosa. En estas definiciones implícitamente se está concibiendo a la calidad como un atributo, propiedad o característica que distingue a las personas, a bienes y a servicios, lo cual resulta ya una interesante aproximación al concepto de calidad aplicado a las organizaciones.

El organismo internacional de normalización, ISO, en su norma 8402, ha definido a la calidad como la totalidad de características de una entidad que le confiere la capacidad para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.

La norma precisa que entidad es una organización, llámese empresa o institución, producto o proceso. Complementando esta definición, diremos que las necesidades explícitas se definen mediante una relación contractual entre Clientes y Proveedores; mientras las necesidades implícitas se definen según las condiciones que imperan en el mercado.

Los elementos que conforman las necesidades son básicamente: la seguridad, la disponibilidad, la mantenibilidad, la confiabilidad, la facilidad de uso, la economía (precio) y el ambiente. Estas necesidades, excepto el precio, se definen traduciendo aspectos y características necesarios para la fabricación de un buen producto.

Evolución de la Calidad

De manera general, puede decirse que el concepto de calidad y su aplicación, hasta llegar al estado actual, ha tenido la siguiente evolución:

- a) Control de calidad enfocada hacia los productos terminados.*
- b) Control Estadístico de procesos.*
- c) Control Total de Calidad o Calidad Total.*

La primera etapa iniciada con la revolución industrial consistió en la inspección a los productos terminados, clasificándolos como aprobados o rechazados. Estos últimos debían ser sometidos a un reprocesamiento en caso de ser posible o simplemente eliminados.

En esta concepción tradicional, la calidad normalmente se asocia con una cadena de producción y a menudo se ve como competidora de otras prioridades empresariales como la reducción de costos y de la productividad. Para aumentar la productividad se tenía que sacrificar la calidad. Otro problema con este concepto tradicional de la calidad es el de centrarse en la corrección de errores después de hechos, esta filosofía de comprobar y arreglar después no sólo permite la existencia de errores *sino que además los incorpora al sistema*. Nuestra experiencia como Clientes es que demasiadas veces terminamos comprando los errores que resulta de comprobar y arreglar luego. Muchas veces existen más posibilidades de comprar bienes y servicios defectuosos que perfectos. Pero si eso nos pasa a nosotros como Clientes, la pregunta es ¿Qué dirán los nuestros?

El último problema de este enfoque, es que resulta muy caro arreglar las cosas que han salido mal. Pues cuanto más se intenta mejorar con la calidad tradicional mas caro resulta. La calidad tradicional es algo impreciso, todos pensamos en ella de formas distintas, ocupa un lugar secundario ante otros objetivos como la productividad. No sólo permite errores *sino, que los incorpora al sistema* a través de la filosofía de comprobar y arreglar luego. Esta forma de hacer las cosas cuesta a las empresas muchísimo dinero y les hace perder Clientes.

La segunda etapa, iniciada en la primera mitad de este siglo, consistió en el desarrollo y aplicación de técnicas estadísticas para disminuir los costos de inspección. Con este enfoque se logro extender el concepto de calidad a todo el proceso de producción, lográndose mejoras significativas en términos de calidad, reducción de costos y de productividad. Las ventajas que ofrecía el Control Estadístico permitió ampliar su aplicación a otras áreas de la organización; sin embargo se advirtió que si bien este método mejoraba tremendamente los resultados de la empresa resultaba insuficiente para enfrentar la creciente competitividad

Es así como nace el Control Total de Calidad y la idea del Mejoramiento Continuo, como una manera de tener éxito en el viaje hacia la excelencia, es decir para lograr la Calidad Total. Este concepto nació en la década de los cincuenta en los Estados Unidos, pero fue en Japón donde se desarrolla y aplica a plenitud, introduciéndose importantes y novedosos conceptos tales como:

- * La calidad significa satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente.
- * La concepción de clientes internos y clientes externos.
- * La responsabilidad de la dirección en la calidad
- * La *calidad no solo debe buscarse en el producto sino en todas las funciones de la organización*
- * La participación del personal en el mejoramiento permanente de la calidad.
- * La aplicación de principios y herramientas para el mejoramiento continuo de los productos y servicios

1 1 3 COMPRENSIÓN DEL SIGNIFICADO DE LA CALIDAD TOTAL

El concepto de Calidad Total, originado a partir del concepto ampliado de control de calidad (Control Total de Calidad), y que el Japón ha hecho de el uno de los pilares de su renacimiento industrial, ha permitido uniformizar el concepto de calidad definiéndola en función del cliente y evitando así diversidad de puntos de vista como *sucedía en la concepción tradicional*. Es así pues como la Calidad se hace total.

La Calidad es total porque comprende todos y cada uno, de los aspectos de la organización, porque involucra y compromete a todas y cada una de las personas de la organización. La calidad tradicional trataba de arreglar la calidad después de cometer errores. Pero la Calidad Total se centra en conseguir que las cosas se hagan bien a la primera. La calidad se incorpora al sistema. No es ocurrencia tardía y *los llamados niveles de calidad aceptables se vuelven cada día más inaceptables*

Complementando lo ya mencionado, debemos decir que la Calidad Total es reunir los requisitos convenidos con el cliente y superarlos, ahora y en el futuro, debemos partir por ser exactos con los requisitos o especificaciones. Con esta concepción de Calidad Total se supera la imprecisión del pasado, no solo tiende a ser exacta sino además medible. Otro cambio que se obtiene como resultado de esta concepción es *la palabra Cliente*. Los clientes ya no son sólo los Usuarios últimos de los bienes y servicios que vendemos, ahora el termino se amplía para incluir la idea de Cliente Interno, las personas de la organización a quienes pasamos nuestro trabajo. Con

este concepto obviamente todo el mundo en la organización se convierte en cliente de alguien; es mas adquiere un carácter dual de ser Cliente y Proveedor a la vez.

Tal vez para entender mejor el concepto de Calidad Total conviene comenzar diciendo que el objetivo de toda organización, grupo de trabajo, área o puesto de trabajo o inclusive el individuo, es generar un producto o servicio que va a recibir otra organización, otra área u otro individuo, a quien denominamos, también llamado Usuario o Consumidor. Algunos prefieren llamar Cliente cuando se trata de un producto tangible como por ejemplo un automóvil y Usuario cuando se trata de un servicio, como por ejemplo la salud o el servicio de reparaciones. En nuestro caso denominaremos Cliente, sea que se trate de producto o servicio.

Conviene precisar que el termino producto se refiere al resultado que se obtiene de un proceso o de una actividad. Por consiguiente, en términos generales, este resultado puede ser un producto tangible (por ejemplo, materiales ensamblados o procesados), o intangible (por ejemplo, conocimientos o conceptos) o una combinación de estos; producto es el trabajo realizado por un puesto o estación de trabajo. También es producto el resultado de una asesoría, o un servicio educativo, etc , en general de todas aquellas actividades donde el resultado obtenido no se percibe como un producto tangible

Sin embargo, para los fines de la Calidad Total se ha definido al termino servicio como el resultado generado por actividades en la interfaz entre el proveedor y el cliente y por actividades internas del proveedor, con el fin de conocer las necesidades del cliente. Veamos por ejemplo, en el caso de la Compañía Toyota la satisfacción del cliente se clasifica en dos aspectos: producto y servicio. Cuando se refieren al producto quieren significar: calidad, costo razonable y oportunidad en la entrega. Por otro lado, el servicio para esta empresa significa la comunicación y el contacto permanente con el cliente, así como la atención, que puede desarrollarse incluso a tal vez de actividades recreativas destinadas a los clientes; así mismo forma parte del servicio el mantener todas las mercancías en contacto con el cliente, el seguimiento posventa para verificar el grado de satisfacción con el producto, y todo el conjunto de interrelaciones o actividades para captar la voz del cliente y satisfacerlo mejor. Otras compañías incluyen como parte del servicio el denominado

"servicio pre-venta" destinado a hacer conocer las bondades del producto y la imagen de la empresa a personas que no son clientes, que tal vez podrían serlo, pero no necesariamente.

Desde el punto de vista de la Calidad Total y aceptando las ideas expuestas en el párrafo anterior los conceptos de producto y servicio no están separados, o bien el producto incluye al servicio, o ambos aspectos (producto y servicio) deben planificarse separada y simultáneamente para lograr satisfacer mejor las necesidades y expectativas del cliente.

De una manera sencilla podemos decir que en la expresión Calidad Total, el término Calidad significa que el Producto o Servicio debe estar al nivel de satisfacción del cliente; y el término Total que dicha calidad es lograda con la participación de todos los miembros de la organización. La Calidad total comporta una serie de innovaciones en el área de gestión empresarial que se ha difundido por todos los países de Europa y América, aplicándose no sólo a las actividades manufactureras sino en el sector de servicios y en la Administración pública. Hoy en día, en el Perú, son muchas las organizaciones que vienen aplicando con éxito esta nueva *estrategia*

La Calidad Total significa un cambio de paradigmas en la manera de concebir y gestionar una organización. Uno de estos paradigmas fundamentales y que constituye su razón de ser es el perfeccionamiento constante o mejoramiento continuo. La Calidad Total comienza comprendiendo las necesidades y expectativas del cliente para luego satisfacerlas y superarlas.

1.1.4 IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DE LA CALIDAD TOTAL

La Calidad total es una estrategia que busca garantizar, a largo plazo, la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad de una organización optimizando su competitividad, mediante el aseguramiento permanente de la satisfacción de los clientes y la eliminación de todo tipo de desperdicios. Esto se logra con la participación activa de todo el personal, bajo nuevos estilos de liderazgo; siendo la

estrategia que bien aplicada responde a la necesidad de transformar los productos, servicios, procesos estructuras y cultura de las empresas, para asegurar su futuro.

Para ser competitiva a largo plazo y lograr la supervivencia, una empresa necesitará prepararse con un enfoque global, es decir, en los mercados internacionales y no tan sólo en mercados regionales o nacionales. Pues ser excelente en el ámbito local ya no es suficiente; para sobrevivir en el mundo competitivo actual es necesario serlo en el escenario mundial.

Para adoptar con éxito esta estrategia es necesario que la organización ponga en práctica un proceso de mejoramiento permanente. Los aspectos esenciales para la aplicación de este proceso se expondrán en la segunda sesión.

1.1 5 LA CALIDAD TOTAL COMO UN NUEVO SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL

La Calidad Total, constituye un nuevo sistema de gestión empresarial, en la medida que sus conceptos modifican radicalmente los elementos característicos del sistema tradicionalmente utilizado en los países de occidente. Entre ellos se cuentan:

- * Los valores y las prioridades que orientan la gestión de la empresa
- * Los planteamientos lógicos que prevalecen en la gestión de la actividad empresarial.
- * Las características de los principales procesos de gestión y decisión.
- * Las técnicas y metodologías aplicadas.
- * El clima entendido como el conjunto de las percepciones que las personas tienen sobre relaciones, política de personal, ambiente, etc.

El nuevo enfoque de calidad requiere una renovación total de la mentalidad de las personas y por tanto una nueva cultura empresarial; ya que entre otros aspectos se tiene que poner en práctica una gestión participativa y una revalorización del personal no aplicada en los modos de administración tradicional.

1.1 6 REFLEXIONES PARA EL LECTOR

- Con el objeto de ayudar al lector a identificar oportunidades de mejoramiento, presentamos a continuación un conjunto de reflexiones que consideramos importantes, las mismas que hemos adaptado del libro de Jaime Rojas referido a la aplicación de la Calidad Total.

-¿Esta su organización preparada para satisfacer a los clientes frente a los mejores competidores?

-¿Los productos y servicios que ofrece responden a las verdaderas necesidades y expectativas de los clientes?

-¿Esta usted eliminando todo tipo de despilfarros para tener costos competitivos y una adecuada rentabilidad?

-¿El tiempo de sus ciclos de desarrollo de desarrollo de nuevos productos o servicios y los de operación, entrega y post-venta es adecuado?

- ¿Esta su personal altamente motivado y participa activamente en el mejoramiento de los procesos?

- ¿Ha logrado desarrollar proveedores confiables?

- ¿Que tan lejos esta actualmente de la Calidad Total?

1.2 EL PROCESO DE MEJORAMIENTO HACIA LA CALIDAD TOTAL

1.2 1 PRINCIPIOS BÁSICOS PARA EL LOGRO DE LA CALIDAD TOTAL

1 LA CALIDAD ES LA CLAVE PARA LOGRAR COMPETITIVIDAD. Con una buena calidad es posible captar un mercado y mantenerse en él

2. LA CALIDAD LA DETERMINA EL CLIENTE.

Es el cliente quien califica la calidad del producto o servicio que se ofrece; de allí que la calidad no debe ser tomada en su valor absoluto o científico, sino que es un valor relativo, en función del cliente.

Es necesario identificar con precisión las cambiantes necesidades y expectativas de los clientes y su grado de satisfacción con los productos y servicios de la empresa y los de la competencia.

Tenga presente que las expectativas de los clientes están dadas en términos de calidad del producto o servicio, oportunidad de entrega, calidad de la atención, costos razonables y seguridad. No te preguntes a ti mismo sobre la calidad del producto o servicio que ofreces, pregúntaselo a tu cliente, es él quien dice que hacer, como o para cuando.

No se puede forzar al Cliente a comprar el producto que nosotros queremos al precio que queremos. Una organización mejora hacia la Calidad Total cuando los clientes externos e internos sienten que sé esta cumpliendo consistentemente con sus requerimientos de calidad, oportunidad, costo y servicio.

3. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN ESTA EN TODA LA ORGANIZACIÓN.

Proceso de producción no es toda la línea de producción propiamente dicha, sino toda la empresa.

Los que hacen bien su trabajo lubrican el proceso, los que lo hacen mal crean cuellos de botella en el proceso.

4 LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS ES RESULTADO DE LA CALIDAD DE LOS PROCESOS

5. EL PROVEEDOR ES PARTE DE NUESTRO PROCESO.

En el proveedor se inicia la calidad, él es parte de nuestro proceso, debe ser considerado como parte de la organización.

La calidad se inicia en la demanda (de nuestros clientes) y culminará con su satisfacción, pero el proceso de elaboración se inicia en el proveedor; por lo que este debe ser considerado como parte de nuestro proceso de producción, extendiéndose a él las acciones de entrenamiento en Calidad Total.

6. SON INDISPENSABLES LAS CADENAS PROVEEDOR-CLIENTES INTERNOS.

Cada individuo de la organización toma conciencia de que tiene uno o más clientes internos y uno o más proveedores internos. Creándose cadenas de proveedor-cliente dentro de la organización. Proveedores internos a los que hay que mantener informados de como queremos que nos entreguen su trabajo y sobre lo que haya que corregir.

En esta cadena que se genera por esta conciencia de proveedores internos y de clientes internos, es tan responsable el proveedor que no le pregunta a su cliente

sobre la calidad del trabajo que entrega, como el cliente que no le informa a su proveedor sobre algo que se le esta entregando mal hecho.

7. LA CALIDAD ES LOGRADA POR LAS PERSONAS Y PARA LAS PERSONAS.

Esto exige, entre otras cosas, un constante programa de capacitación y entrenamiento.

8 ESTABLECER LA MENTALIDAD DE CERO DEFECTOS.

Esto tiene el propósito de erradicar el desperdicio, en todas las formas como se presente, eliminando las actividades que no agregan valor.

"Cero defectos" consiste en tener una actitud sistemática hacia el no-error. Debemos el uso común de la frase errar es humano. no se trata de perseguir a los subalternos porque cometen errores, ya que eso mataría su iniciativa. De lo que se trata es de despertar la conciencia de no equivocarse. Bajo el concepto de CERO DEFECTOS desaparecerán los límites de tolerancia, pues estos consagran el error.

La Calidad Total promueve la eliminación de todo tipo de despilfarros presentes en:

- Inventarios.
- Equipos no disponibles por daños o mantenimiento.
- Personal dedicado a tareas repetitivas o ineficaces.
- Papeles y exceso de tramites.
- Exceso de informes y reuniones.
- Inventarios de trabajo en procesos entre oficinas.
- Controles internos innecesarios.

9. LA VENTAJA COMPETITIVA ESTA EN LA REDUCCIÓN DE ERRORES Y EN EL MEJORAMIENTO CONTINUO

La verdadera ventaja competitiva esta en la reducción de errores o en mejorar los procesos; allí radica la reducción de costos. Con el resultado de "Menores Costos" se puede:

- Bajar precios a los clientes
- Mejorar utilidades de la empresa.
- Mejorar el acabado del producto.
- O todas las anteriores a la vez.

10 ES IMPRESCINDIBLE LA PARTICIPACIÓN DE TODOS (CONCIENCIA COLECTIVA).

Reducir errores solo será posible con la participación de todos y cada uno de los miembros de la organización.

11. CALIDAD es ante todo una responsabilidad gerencial. Los mandos directivos deben ser líderes. Capaces de involucrar y comprometer al personal en las acciones de mejora

12 REQUIERE UNA NUEVA CULTURA

En el concepto de Calidad Total "todos piensan y todos hacen"

1 2 2 MODALIDADES DE MEJORAMIENTO

Dentro del Mejoramiento de una empresa se distinguen dos grandes modalidades el mejoramiento Continuo y la innovación o Mejora Radical.

a) *MEJORAMIENTO CONTINUO*

Son aportaciones incrementales que se logran con la participación de todo el personal, motivado por un reto de superación permanente, conocido con el nombre japonés de Kaizen.

b) *INNOVACIÓN O MEJORA RADICAL*

Se refiere a aportaciones radicales o cambios grandes realizados esporádicamente por especialistas en los respectivos temas. Un ejemplo, de esta modalidad es llamada "Reingeniería de Procesos"

La mejora radical, compete a la Alta Dirección y se consigue con cambios importantes e innovaciones tecnológicas que conllevan grandes inversiones, mientras que la mejora incremental, Kaizen, es un proceso de renovación continua realizado a través de pequeños pasos que sirven para perfeccionar los estándares existentes, estando a cargo de todos los niveles de la empresa

El Mejoramiento ideal es aquel que combina eficazmente la mejora continua y la innovación, es la mejor forma de asegurar el éxito futuro de una empresa. No obstante, debemos señalar que la aplicación de la Calidad Total significa un cambio radical en la mentalidad de las personas, y la concepción logística de la organización

y de los procesos de mejora que caracteriza a este enfoque, tiene un papel fundamental con fines innovadores; pues, no sólo favorece la capacidad innovadora, sino que se descubre donde es necesario innovar, porque la labor de optimización ha llegado a su límite. De esta manera, la calidad Total es determinante para la innovación que también se hace global, arraigándose a la empresa con el ingrediente adicional de la participación.

1.2.3 EL CICLO DE CONTROL PARA EL MEJORAMIENTO

El mejoramiento y aseguramiento de la calidad se basa en el Ciclo de Control, que se compone de las siguientes cuatro fases:

- * **PLANEAR:** Actividad que determina que es lo que se debería hacer, cual es la meta y como se puede alcanzar.
- * **HACER:** Significa transformar los procesos actuales con el fin de mejorar su desempeño, de acuerdo a lo planeado.
- * **VERIFICAR:** Determina el grado de cumplimiento de las actividades planeadas y metas de desempeño.
- * **HACER:** Significa realizar los ajustes a los nuevos procedimientos y estandarizarlos, con el fin de garantizar que siempre se apliquen.

La ejecución continuada del Ciclo de Control garantiza el mejoramiento permanente del desempeño de los procesos de la organización.

1.2.4 ACTIVIDADES PARA INICIAR UN PROCESO HACIA LA CALIDAD TOTAL

Para la implantación de la Calidad Total no existe un modelo que pueda copiarse. En principio cada organización tiene que diseñar una metodología de acuerdo a su propia realidad.

Como parte de todo proceso de mejoramiento hacia la Calidad Total se incluyen acciones como: el desarrollo de las actividades de liderazgo y el compromiso de los mas altos directivos de la organización, el desarrollo del personal, el enfoque a los clientes, el desarrollo de los proveedores, la planificación de la calidad, mejoramiento

del trabajo diario, aseguramiento de la calidad, programa de reducción de costos, etc. Tomando como base las recomendaciones de los expertos en esta materia, nuestra experiencia y la propia evidencia empírica, nos permitimos señalar que en términos generales para poner en práctica este proceso es conveniente dividirlo en las fases siguientes.

FASE I: TOMA DE DECISIÓN

Consiste en analizar seriamente si existe la voluntad de hacer todo lo que sea necesario para emprender y mantener adecuadamente dicho proceso; ya que una vez iniciado no debe ser discontinuado ya que genera desconfianza y frustración.

Es necesario ser conscientes de los esfuerzos que llevará vencer la resistencia al cambio. Por otro lado, los directivos tienen que dedicar tiempo y recursos, orientar la gestión administrativa, aceptar todos los conceptos y principios tales como: el trabajo en equipo, nuevos estilos de liderazgo, tener una definición clara de calidad, etc.

Es necesario estar consciente de lo que significa emprender un proceso hacia la Calidad Total y de los beneficios que de ello se derivan.

Tomada la decisión debe elaborarse un Plan para poner en marcha este proceso. Este Plan debe estar integrado o formar parte del Plan Estratégico de la organización. Así mismo, tomada la decisión debe definirse paralelamente al plan de desarrollo de la Calidad una organización básica que se encargará de desarrollar las acciones de calidad. Como parte de esta organización se incluirá un Comité de Calidad o más bien un Consejo de Calidad presidido por el mas alto directivo de la organización. Luego los Comités de Calidad por Areas y Equipos de Mejoramiento dependiendo del tamaño de la organización. También debe tenerse en cuenta la necesidad de contratar los servicios de un Asesor Externo. El plan de calidad deberá definir un área piloto para iniciar los procesos de mejora y prever igualmente acciones de reconocimiento al personal.

FASE II: PREPARACIÓN DEL ESCENARIO Y PROMOCIÓN

Para iniciar esta etapa se asume que ya se cuenta con un Plan en el que se ha desagregado todas las acciones a desarrollar. Algunas de las acciones que se recomienda realizar en esta etapa son: desarrollar un intenso programa de difusión

de los conceptos y filosofía de la calidad para internalizarla en la gente como medio de lograr su involucramiento y compromiso. Se deberá elaborar la visión, misión, políticas y objetivos de la organización, los cuales se difundirán entre todo el personal durante las acciones de difusión y promoción de la calidad.

Es conveniente en esta fase efectuar un Diagnóstico de calidad la organización, considerando aspectos como costos de la mala calidad, el clima organizacional, nivel de satisfacción de los clientes, identificación de procesos críticos, claridad y precisión en cuanto a las fortalezas y debilidades.

En esta fase es necesario poner en marcha un vigoroso Programa de Capacitación y desarrollo de personal. Se ensayará el desarrollo de proyectos a nivel piloto.

FASE III: IMPLANTACIÓN DE PROCESOS DE MEJORA

En esta fase se pondrá en marcha los procesos de mejoramiento con la participación de los equipos de mejoramiento, quienes para este momento han sido suficientemente entrenados en técnicas de mejoramiento y de solución de problemas.

Si el proceso de mejora va mostrando sus frutos, es necesario motivar al personal con acciones de reconocimiento. En el aspecto de capacitación debe incluirse lo referente a la aplicación de las normas ISO de la serie 9000.

FASE IV: CONSOLIDACIÓN Y OPTIMIZACIÓN INTERFUNCIONAL

En esta fase se continuará desarrollando los procesos de mejora y continuará con la capacitación en técnicas de calidad más avanzadas. Se desarrollará los sistemas y procedimientos con base a las normas ISO 9000. Se continuará con los procesos de mejora manteniendo y perfeccionando la gestión estratégica. Lo antes expuesto no tiene un carácter definitivo o absoluto, dependerá del dinamismo y progreso que haya alcanzado cada organización. Sin entrar en controversia con lo expuesto, una metodología operativa que viene siguiendo una organización en nuestro país donde hemos tenido la oportunidad de participar y brindarle asesoramiento consiste en las siguientes acciones

1. Toma de la decisión: Análisis situacional; análisis de los enfoques de calidad en el mundo; análisis de las experiencias y logros obtenidos por otras organizaciones.
2. Diseño, estructuración y aprobación del plan de gestión de la calidad total.

- 3 Implantación, al nivel de un área piloto.
- 4 Expansión a toda la organización
- 5 Evaluación y seguimiento.
- 6 Acciones correctivas, medidas de aseguramiento y continuación de la gestión estratégica
- 7 Desarrollo de acciones de aseguramiento y auditoría con fines de acreditación.

1.3 EL LIDERAZGO PARA LA CALIDAD

1.3.1 IMPORTANCIA

La Calidad Total requiere de un mejoramiento de los productos, de los procesos, de las máquinas y de todos los aspectos de la organización. Pero ante todo de las personas y del equipo de trabajo, que debe cumplir con el objetivo de generar los productos o servicios satisfactorios para el cliente. La pregunta que surge inmediatamente es entonces ¿Quién va a generar o crear el ambiente de equipo, la sinergia que se requiere?.

El elemento clave es el líder, quien provee los cimientos para una buena implantación de la Calidad Total, como dice Stephen Covey:

"El líder es el cemento que mantiene unida a la Calidad Total, o la infraestructura sobre la cual construimos la Calidad Total, o incluso el catalizador que permite que todo el resto de la Calidad Total funcione..."

W Deming, nos dice que el 85% de los problemas de calidad se deben a deficiencias en los niveles gerenciales y que, por lo tanto, solo ellos pueden resolverlos. El liderazgo es uno de los elementos primarios del proceso de calidad. Sin un buen liderazgo no es posible el cambio de cultura que requiere y en consecuencia no alcanzaremos nunca los objetivos de calidad, oportunidad y costos que nos demanda el mercado.

1.3.2 PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DEL LÍDER

El principal reto de un líder es lograr que todos los individuos que integran la organización participen activamente en el logro de los objetivos institucionales, integrando de muchos "YO" un "NOSOTROS". Este "NOSOTROS" es el que formará

el equipo de trabajo que lograra la misión institucional. Por tanto la principal responsabilidad del líder es antes que nada definir una Visión y una Misión, haciendo que estas internalicen en toda la organización. A partir de esta Visión y de esta Misión define una política y unos objetivos de calidad a alcanzar.

Estos objetivos los alcanzará en la medida que logre que sus colaboradores QUIERAN, SEPAN Y PUEDAN poner a disposición de la organización sus conocimientos y habilidades.

"QUIERAN". Significa que estén motivados para poner a disposición sus conocimientos y habilidades.

"SEPAN". Significa que aprendan esos conocimientos y esas habilidades.

"PUEDAN" Es que el líder cree el ambiente adecuado para que todos trabajen en armonía, a fin de que todos y cada uno de sus seguidores puedan desarrollar en forma efectiva su rol.

1 3 3 CONCEPTOS ASOCIADOS AL LIDERAZGO

Administración En el estilo tradicional, se define a la Administración como el logro de metas organizacionales a través del trabajo de otros (individuos o grupos). Dirección Acción de guiar o conducir a un individuo o grupo hacia una meta específica.

Liderazgo Capacidad de ejercer influencia sobre el individuo o grupo a través de la comunicación, guiándolo y motivándolo para el logro de una meta específica

1 3 4 LIDERAZGO Y PODER

El poder es lo que le permite al líder ejercer influencia, por lo que puede decirse que hay una relación estrecha entre el liderazgo y el poder. Teóricamente hay varias formas de concebir, identificar y clasificar el poder Pero en general el poder tiene dos grandes vertientes. la que proviene de la organización, llamado poder legítimo, y la que genera el mismo líder por su capacidad.

El poder legítimo, es un poder de posición, es decir que esta dado por la posición que guarda dentro de la empresa, en el Organigrama. La segunda vertiente es el poder genera por la fuerza misma de la persona y que le da una capacidad de influir en los demás.

Es más importante el Poder Personal por que se sustenta en la capacidad del líder y en el reconocimiento del grupo, este reconocimiento mantiene su poder y lo

compromete servir a sus seguidores. Este poder personal es el que a fin de cuentas hará que las personas logren los resultados que se desean.

1.3.5 DEFINICIÓN DE LIDERAZGO PARA LA CALIDAD

La Calidad Total requiere un estilo administrativo diferente, que promueva la participación del personal en el mejoramiento continuo. Una definición apropiada es:

“ Un estilo administrativo que otorga a las personas el entrenamiento, la responsabilidad, la autoridad, la orientación, la retroalimentación, el soporte y la motivación necesarios para autocontrolar y mejorar continuamente su trabajo, a fin de que pueda satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes externos e internos”

En el estilo tradicional de administración el Jefe se encarga de pensar y planear, dar órdenes, tomar las decisiones y asumir toda la autoridad y responsabilidad, es decir todo el poder

En el Liderazgo para la Calidad, el jefe trabaja en función de los clientes y las necesidades de sus colaboradores.

Estas necesidades, según el Dr. William Byhami (de libro "Zapp")son:

- * Objetivos claves, valores, y medidas de desempeño.
- * Entrenamiento en habilidades específicas.
- * Recursos adecuados.
- * Dar retroalimentación, motivación y reconocimiento.

1.3.6 CARACTERÍSTICAS DEL LÍDER

Mucho se ha comentado sobre las características del líder, sobre todo para asociarlo a las exigencias propias del siglo que estamos viviendo. Las principales características que debe poseer un líder para lograr la Calidad Total, son

- Tener visión de futuro.(Para motivar a sus seguidores)
- Ser inconforme.(Permanente deseo de mejorar)
- Ser muy realista.(No basarse en suposiciones sino en hechos concretos)
- Ser Proactivo.(Promover el cambio, ser innovador)
- Saber Arriesgar.(No ser un mero continuador de los acontecimientos)
- Ser Creativo.(Imaginar nuevas posibilidades)

- Ser comprometido. (Con su organización, su equipo de trabajo y con cada uno de los individuos que lidera)
- Saber compartir el Liderazgo. (Generando liderazgo en los demás Saber delegar de acuerdo con el estado de madurez de sus seguidores)
- Ser Motivador para el logro Común
- Tener Alta Autoestima (Saberse valorar y tener seguridad, sin perder la humildad)
- Tener sensibilidad para corregir errores.
- Saber escuchar a sus clientes externos, internos y proveedores.
- Ser un estudiante permanente.(Ser el ejemplo)
- Mantener una "Conducta ética". En cualquier circunstancia para gozar de la confianza y respeto de los demás
- Ser enérgico (Para contagiar energía a los demás)

1 3.7 ESTRATEGIAS DEL LIDERAZGO.

Según Bennis y Nanus, la médula de la verdad sobre el Liderazgo radica en que los líderes manejan y personifican cuatro áreas de competencia o cuatro estrategias básicas:

- a) El manejo de la atención mediante la visión. Los líderes son las personas mas orientadas hacia los resultados, creando una "visión" de lo que esperan. Si esta visión llega a ser transmitida convenientemente a sus colaboradores, produce un gran sentimiento de confianza. El líder opera sobre los recursos emocionales y espirituales de la organización, sobre sus valores, compromisos y aspiraciones.
- b) Utilización de la comunicación. La capacidad de transmitir y proyectar esa visión a toda la organización es imprescindible.
- c) Crear confianza. Es una medida de la legitimidad del liderazgo; no puede ordenarse ni comprarse, debe ganarse.
- d) Despliegue del Yo. Saberse valorar, confiar en uno mismo sin permitir que nuestro ego o imagen interfiera. Sin perder la humildad.

1 3 8 PRINCIPALES ACTIVIDADES PARA LOGRAR EL LIDERAZGO PARA LA CALIDAD.

- * Convertirse en un estudiante permanente de la filosofía, metodologías y técnicas de la Calidad Total
- * Practicar y difundir permanentemente los principios y valores de la Calidad Total
- * Desarrollar y elevar el nivel de autoestima de su personal.
- * Lograr la confianza de sus colaboradores. Escucharlos y responderles con empatía.
- * Desarrollar y mantener el enfoque hacia los clientes
- * Promover el enfoque de procesos, capacitando a sus colaboradores en la correcta ejecución de sus labores
- * Promover y desarrollar la creatividad de sus colaboradores, involucrándolos en la solución de problemas, previa capacitación en las respectivas metodologías.
- * Desarrollar la capacidad de autocontrol de sus colaboradores.
- * Efectuar seguimiento e involucrarse en proceso de mejoramiento.
- * Otorgar poder
- * Fomentar el trabajo en equipo.
- * Apoyar a los colaboradores y darles reconocimiento.
- * Impulsar el cambio hacia el mejoramiento

1 3.9 ACTIVIDADES DEL PRINCIPAL Y/O PRINCIPALES DIRECTIVOS EN EL PROCESO DE CALIDAD.

- *Conseguir un adecuado asesoramiento
- *Capacitarse adecuadamente en Calidad Total.
- *Planificar la calidad, estableciendo el Plan Maestro de Calidad y una organización *básica para llevarlo a la práctica.*
- *Establecer y difundir la política y los objetivos de calidad.
- *Promover una cultura de calidad, definiendo y difundiendo la visión, la misión y los nuevos valores organizacionales
- *Desarrollar la capacidad de liderazgo en los mandos medios y supervisores.
- *Establecer el sistema de calidad.
- *Realizar evaluaciones periódicas o Auditorias del Sistema de Calidad.

*Determinar y aprobar los objetivos estratégicos de mejoramiento continuo a realizarse cada año, así como otras acciones orientadas a lograr mejores niveles de excelencia y competitividad

1.3.10 CUESTIONARIO PARA AUTODIAGNÓSTICO DEL LIDERAZGO

Con el propósito de generar habilidades de Liderazgo les presentamos un ejercicio de 8 puntos para hacerse un autodiagnóstico, determinar en que grado se encuentra y a partir de allí iniciar las respectivas mejoras. Se sugiere considerar para cada ítem una escala de 0 a 5 puntos y luego llevarlo a una escala de 100 % como máximo.

1. Grado en que tengo definido los papeles o roles de mis colaboradores.
2. Grado en que he explicado personalmente a quienes me reportan, lo que tienen que hacer y cuando, como y donde deberán realizarlo.
3. Grado en que tengo establecido patrones de organización bien definidos.
4. Grado en que tengo determinado los canales de comunicación eficaz.
5. Grado en que conozco aquello que motiva a mis colaboradores a trabajar más eficientemente.
6. Grado en que propicio una comunicación abierta y directa con todos y entre todos.
7. Grado en que sé animar a mis colaboradores en los momentos que necesitan de mí como jefe, compañero o apoyo.
8. Grado en que sé encontrar el lugar para las cualidades del trabajo de las personas. Si usted cumple al 100% con cada uno de estos puntos estaría en el nivel óptimo. En caso contrario debe hacerse un plan para superar las deficiencias. Es recomendable que evalúe periódicamente este Plan, midiendo los progresos y haga los correctivos necesarios.

1.4 CULTURA ORGANIZACIONAL PARA LA CALIDAD

1.4.1 QUE ES LA CULTURA ORGANIZACIONAL

Al hablar de cultura organizacional debemos decir que las organizaciones al igual que los individuos tienen una personalidad, pueden ser rígidas o flexibles, poco amistosas o serviciales, innovadoras o conservadoras. Estas características integran lo que llamamos cultura de la organización.

Definimos la cultura organizacional como el conjunto de valores, creencias y principios compartidos entre los miembros de una organización. Dicho conjunto de características es lo que diferencia las organizaciones.

Según J. Campbell hay siete características que, al ser combinadas y acopladas, revelan la esencia de la cultura de una organización:

a) **Autonomía Individual.** El grado de responsabilidad, independencia y oportunidad que las personas tienen en la organización para ejercer iniciativa.

b) **Estructura** El conjunto de niveles, normas y reglas, así como la intensidad de supervisión directa de la dirección.

c) **Apoyo** El grado de ayuda y cordialidad que muestran los gerentes a sus subordinados.

d) **Identidad** La medida en que los miembros se identifican con la organización en su conjunto mas que con su grupo o campo de trabajo.

e) **Recompensa al Desempeño.** El grado en que la distribución de premios al personal se basen en criterios relativos al desempeño de los trabajadores.

f) **Tolerancia del Conflicto.** El nivel de conflicto presente en las relaciones de compañeros y grupos de trabajo, así como la disposición a ser honesto y abierto ante las diferencias.

g) **Tolerancia del Riesgo.** El grado en que se estimula (alienta) a los trabajadores a ser agresivos, innovadores y a correr riesgos. Cada una de las siete características se puede representar en una línea horizontal que se desplaza de izquierda a derecha. La intensidad mínima (baja) con que se presenta cada característica se localiza en el extremo izquierdo, y la máxima (alta) en el derecho. Al evaluar la organización a partir de todas estas características se tiene un perfil completo de ella. Así pues, la cultura de la organización es una imagen compuesta, formada por estas siete características. El perfil o imagen es la base de los sentimientos de significado compartido que tienen los miembros respecto a la organización, de como se hacen las cosas en ella y de la manera en que han de obrar.

Estas características pueden combinarse y de esta manera obtener organizaciones altamente diferentes.

Las características antes citadas son relativamente estables y permanentes en el tiempo, como la personalidad del un individuo, de modo que la cultura organizacional es duradera en el tiempo y relativamente estática en su propensión al cambio. Esto, nos permite visualizar, un elemento adicional, el reto que supone modificar la cultura organizacional.

1 4 2 CULTURAS FUERTES Y DÉBILES

Una cultura fuerte se caracteriza porque los valores centrales de la organización se aceptan con firmeza y se comparten ampliamente. Cuantos más activos sean los trabajadores que acepten los valores centrales y mayor sea su adhesión a ellos, más fuerte será la cultura.

Una cultura fuerte ejerce una influencia muy profunda sobre el comportamiento de sus integrantes y muestra un alto grado de comunidad de ideas y sentimientos. Ejemplo de ello son las organizaciones religiosas, las sectas y las empresas japonesas.

Esa clase de cultura muestra gran consenso entre los trabajadores respecto a los objetivos e ideales de la organización; de esa unanimidad de propósito se originan *cohesión, fidelidad y compromiso organizacional*, y estos a su vez *disminuyen* la propensión a abandonar la empresa. Una cultura fuerte aumenta la congruencia de la conducta, en este aspecto puede hacer las veces de la formalización que representan los reglamentos. Con una gran formalización se logra predicción, orden y coherencia; una cultura fuerte consigue lo mismo sin necesidad de documentos escritos, Por consiguiente, hemos de ver en la formalización y la cultura dos caminos que llevan a un mismo destino.

Cuanto mas fuerte la cultura organizacional, menos deberá preocuparse la gerencia por el establecimiento de normas y reglas formales para predecir el comportamiento del personal. Es evidente entonces que hay organizaciones cuyas culturas son "fuertes" y "sólidas" o sea profundamente arraigadas y otras en las que, por circunstancias diversas, ocurre todo lo contrario.

Según Shein, la fortaleza o debilidad de la cultura organizacional depende de varios factores:

- a) Estabilidad de los miembros de la organización;
- b) Homogeneidad del equipo directivo,
- c) Tiempo que el equipo fundador ha trabajado en conjunto;
- d) Intensidad de las experiencias compartidas por el grupo;
- e) Tipos de mecanismos de aprendizaje del grupo.

1.4.3 CREACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA CULTURA

La fuente primera de la cultura de una organización son sus fundadores. Los padres fundadores de una organización siempre han ejercido un notable influjo en la creación de la cultura inicial. Tienen una visión de lo que debe ser ella. El tamaño pequeño que caracteriza a toda nueva organización les facilita imponer su visión a todos los integrantes. Como los fundadores tienen la idea original, suelen también tener prejuicios sobre cómo alcanzar las metas.

La cultura de una organización resulta de la interacción entre:

- a) Los prejuicios y suposiciones de los fundadores y
- b) Lo que los primeros integrantes, a quienes los fundadores contrataron, aprenden después con su propia experiencia

Es evidente que los fundadores suelen tener personalidades fuertes y puntos de vista claros sobre cómo hacer las cosas y tratar a las personas, y ello probablemente explica, en parte, por qué hay tantos casos en los que la huella del fundador permanece presente y es la base de la cultura, aun muchos años después de su muerte.

Una vez establecida una cultura, hay prácticas dentro de la organización que la conservan al dar a los integrantes una serie de experiencias semejantes.

La cultura se transmite a los trabajadores en diversas formas, siendo las más potentes las historias, rituales, símbolos materiales y lenguaje.

Las historias contienen una narración de hechos referentes a los fundamentos, las decisiones trascendentes que afectan el futuro de la empresa. Fundamentan el presente en el pasado, ofreciendo además explicaciones que legitiman las prácticas actuales.

Los rituales son secuencias repetitivas de las actividades que expresan y refuerzan los valores centrales de la organización, las metas de mayor importancia y que indican quiénes son las personas imprescindibles y quiénes las prescindibles.

Los símbolos materiales son el diseño y disposición de espacios y edificios, el mobiliario, los privilegios de los ejecutivos y el vestido; que indica a los trabajadores quien es importante, el grado de igualdad deseado por la gerencia y la clase de conducta (aceptación de riesgos, conservadora, autoritaria, participativa, individualista, social) que se juzga apropiada.

El lenguaje es utilizado por muchas organizaciones, como medio de identificara los integrantes de una cultura. Al aprender ese lenguaje los integrantes atestiguan su aceptación de la cultura y, al hacerlo, ayudan a preservarla

1 4 4 COMO CAMBIAR LA CULTURA DE UNA ORGANIZACIÓN

Se plantean las siguientes sugerencias

- a) Diagnosticar y reconocer los elementos de la cultura prevaleciente, para buscar su adaptación al entorno.
- b) Reafirmar los valores y demás elementos valiosos de la cultura actual y cambiar aquellos que resulten disfuncionales.
- c) Hacer que los principales directivos se conviertan en modelos positivos de roles, dando la pauta mediante su comportamiento.
- d) Promover los valores y principios congruentes con un entorno en constante cambio.
- e) Crear nuevas historias, símbolos y rituales compatibles con los nuevos valores.
- f) Seleccionar, promover y apoyar a los trabajadores que abrazan los nuevos valores que se pretende implantar
- g) Rediseñar los procesos de socialización para que correspondan a los nuevos valores
- h) Cambiar el sistema de premios para favorecer la aceptación del nuevo conjunto de valores
- i) Reemplazar las normas no escritas con reglas formales que se tengan que cumplir.
- j) Procurar obtener el consejo de los grupos afines utilizando la participación de los trabajadores y la creación de una atmósfera con alto grado de confianza.

1.5 DESARROLLO DE PERSONAL

1.5.1 SELECCIÓN E INDUCCIÓN

El proceso de conversión de personas comunes y corrientes a trabajadores excelentes se facilita si en las nuevas contrataciones se logra incorporar a personas que muestren aptitudes y actitudes compatibles con el cambio que se propugna.

Para esto el proceso de selección no solo debe limitarse a identificar habilidades específicas y evaluar conocimientos técnicos y experiencia que se exigen para un determinado puesto, sino a encontrar personas con:

- * capacidad creativa y de liderazgo,
- * polivalencia para desempeñar más de una función,
- * habilidad para trabajar en equipo,
- * habilidad para comunicarse e interrelacionarse y
- * capacidad para mejorar y reconocer errores etc.

Esta forma de proceder distinta a la tradicional, implica diseñar un perfil más exigente pero más interesante ya que deberá contemplar aspectos relacionados con los valores de la empresa, orientados hacia la Calidad Total, que en el pasado no se han considerado, salvo excepciones

En el contexto de la Calidad Total se recomienda que la selección de personal nuevo se haga preferentemente para los cargos de nivel operativo, y que los cargos de mayor responsabilidad se cubran con promociones y ascensos del personal de la propia empresa. Es importante que en las entrevistas participen los directivos y formulen preguntas que permitan apreciar el grado de identificación con las actitudes que se desean.

Concluida la SELECCIÓN viene el proceso de INDUCCIÓN que consiste en hacer conocer al nuevo personal los principales aspectos de la cultura de la organización, como son: la visión, la misión, valores y las políticas de calidad.

Esto de ser posible debe ser explicado por el máximo directivo como suelen hacerlo las organizaciones que vienen implantando procesos de Calidad Total.

En esta etapa las personas seleccionadas deberán recibir toda la información general relacionada con la empresa, sobre el proceso de calidad, sus derechos y deberes, las funciones y responsabilidades específicas de su cargo, la rotación de

cargos prevista etc. Deben ser presentados ante quienes serán sus compañeros de trabajo, a fin de que conozca a sus clientes y proveedores internos.

Es necesario invertir el tiempo necesario en este proceso de Inducción para que el trabajador nuevo logre involucrarse y adquiera el compromiso inicial y se obtenga de él una actitud favorable hacia la Calidad Total.

Para una buena labor de Inducción la empresa deberá organizar y preparar con la debida anticipación toda la documentación que es requerida para este fin, incluyendo medios audiovisuales, cartillas, plan de rotación de cargos, etc.

La empresa debe mejorar continuamente el proceso de Selección e Inducción evaluando *su performance con indicadores recomendados por los especialistas* en esta materia.

1.5.2 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

El profesor Kaoru Ishikawa, uno de los padres de la Calidad Total en Japón, señalaba:

"El Control Total de Calidad empieza con educación y termina con educación. Para promoverlo con la participación de todos, hay que dar educación en Control de Calidad a todo el personal, desde el presidente hasta los operarios. El Control de Calidad es una revolución conceptual en la administración; por tanto hay que cambiar los procesos de raciocinio de todos los empleados. Para lograrlo es preciso repetir la educación una y otra vez."

Es necesario que la empresa estructure adecuadamente su Plan de Capacitación en Calidad, destinado a todos los niveles de la organización, cuyos objetivos deben guardar correspondencia con los objetivos estratégicos de la organización. La elaboración de este Plan debe estar a cargo del órgano encargado de promover y apoyar la implantación el proceso de Calidad Total, debiendo tener la aprobación del Comité o Consejo de Calidad, que ejerce el liderazgo a nivel de toda la organización. Los objetivos de la capacitación deben:

- * Explicar que es y en que consiste el proceso de Calidad Total;
- * Promover la adopción de valores de la cultura de calidad;
- * Desarrollar habilidades de liderazgo y
- * Habilidades para el aseguramiento y mejoramiento continuo de la calidad.

Para el Plan de Capacitación es necesario contar con la participación del Asesor (como se explico anteriormente). Las primeras acciones de capacitación deben orientarse a los Altos Directivos, debiendo cubrir temas como la Filosofía de la Calidad, con énfasis en el aspecto estratégico, los temas de Liderazgo, Técnicas de trabajo en equipo, Técnicas para la Solución Estructurada de Problemas y posteriormente otras técnicas más avanzadas.

Todos deben ser capacitados en la filosofía, metodologías y técnicas de la Calidad Total, pero en los niveles medios y operativos el énfasis en el nivel estratégico debe ser menor; mas bien debe prestarse mas atención a las Técnicas para el Mejoramiento

Es importante que los directivos participen en el Programa de Capacitación a los niveles medios y operativos.

La capacitación en Calidad Total debe buscar no sólo la adquisición de nuevos conocimientos sino el CAMBIO de actitudes y de comportamiento. Debe tenerse en cuenta que ello no se logra sólo con unas cuantas conferencias, se requiere de una acción permanente en la que se refuerce el aprendizaje con la práctica vinculada a su propio trabajo.

Para que la capacitación sea efectiva debe ser teórico- práctica, emplear ejemplos de la propia organización o similares, ser dosificada, capacitar en aquello que va a ser utilizado y aplicar lo aprendido en el trabajo diario.

1 5 3 CREACIÓN DE UN AMBIENTE PROPICIO

A través de un buen Plan de Capacitación y Entrenamiento del personal podemos lograr que este adquiera los conocimientos y habilidades. Sin embargo esto no es suficiente para lograr su involucramiento. Para que las personas lo adopten, es preciso crear las condiciones que eviten la desmotivación y faciliten la realización del trabajo.

Por lo tanto, es necesario por un lado mejorar físicamente el ambiente de trabajo, aplicando técnicas como por ejemplo las 5 ESES (5S); y por otro lado eliminar todos

los demás factores que causan desmotivación como los que refiere Frederick Herzberg en su teoría 'Higiene y Motivación' y que se refieren a

- Políticas, normas y procedimientos inadecuados.
- Trato inadecuado de los jefes hacia sus colaboradores y entre compañeros.
- Salarios con falta de equidad.
- Inestabilidad laboral.
- Políticas de control inadecuadas
- Temor y búsqueda de culpables.
- Sobrecarga de trabajo.
- Inapropiada evaluación del desempeño.
- Procesos deficientes y engorrosos.
- Rivalidades y Favoritismos, etc

La eliminación de estos factores si bien, como dice Herzberg no motivan, sin embargo su presencia produce insatisfacción y desmotivación.

1 5 4 ACCIONES PARA GENERAR MOTIVACIÓN Y COMPROMISO

Para lograr un real compromiso y desarrollo junto con la organización el personal debe sentirse suficientemente motivado para que además que sepa y pueda "quiera" hacerlo Solo así se logrará el verdadero desarrollo de personal.

A continuación se proponen algunas acciones para generar esta motivación y compromiso:

Aprecio: Significa hacer importantes a las personas, ofrecerles apoyo, desplazarse a sus puestos de trabajo para saludarlos y apreciar su trabajo, tratarlo por su nombre, animarlos en los momentos difíciles, darles las gracias por sus esfuerzos.

Sentido de Pertenencia: Haciéndolos trabajar en equipo, los hará sentir motivados y comprometidos.

Participación: Para canalizar sugerencias y mejorando su propio trabajo, así como para la solución problemas

Delegación y Autonomía: Esta es una de las formas más eficaces para lograr un alto grado de motivación y compromiso. Significa otorgar a los trabajadores para mejorar procesos

Reconocimiento: Se basa en el principio de que debe existir una diferencia entre quien se esfuerza en hacer bien las cosas y quien no obra así. De esta manera se valora la actitud de mejoramiento del trabajador y se refuerza su comportamiento en favor de la calidad.

1.6 LA PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL Y EL TRABAJO EN EQUIPO

1.6.1 ¿QUÉ ES EL TRABAJO EN EQUIPO?

Bajo la expresión de trabajo en equipo se acostumbra a englobar formas de colaboración que abarcan un espectro muy amplio; desde la ayuda mutua entre dos jefes de sección que colaboran en un asunto que afecta a sus unidades, pasando por un Círculo de Calidad, hasta el trabajo conjunto de un Comité de Directivos.

Diferencia entre Equipo y Grupo.

* Un *Grupo* se define como una colectividad de personas con una característica común, como por ejemplo los compañeros de trabajo, los lectores de una Biblioteca, los miembros de un Club, etc.

* Un *Equipo* es un grupo de personas con una misión u objetivo común que trabaja coordinadamente con la participación de todos los miembros bajo la dirección de un líder para la consecución de los intereses colectivos. Ejemplo: el equipo de mecánicos de un piloto de carreras, un equipo de mejoramiento, etc.

La misión de un equipo no se limita a una tarea específica, también se refiere a objetivos generales como el desempeño de un proceso completo o desarrollo de nuevos productos.

Cuando se piensa en equipo y no individualmente cada persona se preocupa no sólo por hacer bien su trabajo sino porque los demás hagan lo mismo. De esta manera si uno ve que alguien tiene problemas le proporciona ayuda por que quiere que el trabajo salga bien para el beneficio mutuo.

El trabajo en equipo en todos los niveles de la organización implica que las personas basen sus relaciones en la confianza y el apoyo mutuo, la comunicación espontánea, la comprensión y la identificación con los objetivos de la organización. El trabajo en equipo requiere habilidades para comunicar, colaborar, entenderse y pensar con los demás.

Cuando se da el verdadero trabajo en equipo se obtienen los siguientes comportamientos:

- * Se ofrece ayuda a los compañeros sin que estos lo soliciten
- * Se solicita ideas a otros dándoles el crédito y reconocimiento.
- * Se trabaja conjuntamente en la mejora de los productos, procesos y solución de problemas.
- * Se acepta sugerencias y se realiza críticas constructivas.

1.6.2 BENEFICIOS DEL TRABAJO EN EQUIPO

- * Fomenta la búsqueda de mejores ideas y aumenta el compromiso para llevarlas a la práctica.
- * Genera identificación de las personas con los principios, valores e intereses de la organización y prelación de los objetivos colectivos sobre los individuales.
- * Genera colaboración, confianza y solidaridad entre compañeros.
- * Desarrolla habilidades multifuncionales.
- * Facilita la Delegación de autoridad y autonomía
- * Elimina controles innecesarios, reduce reprocesos y correcciones.
- * Facilita la capacitación en las metodologías y técnicas para el mejoramiento de la calidad y la productividad.
- * Elimina barreras interfuncionales y promueve la retroalimentación y soporte entre *personas que manejan distintas disciplinas.*

1.6.3 MODALIDADES DE TRABAJO EN EQUIPO

Las formas mas comunes de trabajo en equipo son:

1.6.3 1 Consejo de Calidad.

Es el responsable de establecer las directivas para la implantación de la Calidad Total, aprobar los planes y brindar el apoyo requerido.

1.6.3.2 Grupos Primarios

Responsable de diseñar, implantar y mejorar los procesos al nivel de una área determinada, esta conformado por el Jefe del área y un cierto número de trabajadores que dependen directamente del.

1.6.3.3 Equipos de Mejoramiento

Son equipos nombrados por la empresa para realizar un proyecto determinado de mejora para la empresa

1.6.3.4 Círculos de Calidad

Son equipos permanentes de trabajadores voluntarios con funciones similares al equipo de mejoramiento que aplicando técnicas de control de calidad resuelven problemas de su área o de sus puestos de trabajo.

1.6.3.5 Comités de Aseguramiento

Son equipos constituidos por representantes de las diferentes áreas que influyen en el buen desempeño de un proceso. Su función es asegurar la **SATISFACCIÓN** de los clientes y tomar las acciones correctivas y preventivas para evitar insatisfacciones.

1.6.3.6 Equipos Autodirigidos

Son equipos de personas responsables de un proceso operativo completo. Los miembros comparten muchas de las responsabilidades tradicionalmente asignadas solo a jefes.

Estas son las modalidades más comunes. Pero en la práctica cada empresa adopta la forma de trabajo en equipo que más se adecua a las características de su organización.

1.6.4 ORGANIZACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL TRABAJO EN EQUIPO

Para poner en funcionamiento los equipos de trabajo, es necesario que se organicen convenientemente. En general un equipo debe estar integrado por un directivo, un Facilitador, el líder y los miembros. En algunos casos el líder puede ser el directivo.

* El directivo es el patrocinador que promueve la conformación del equipo. Identifica las necesidades del equipo y le brinda las facilidades administrativas.

* El Facilitador es generalmente un asesor externo y propiamente no forma parte del equipo, pero debe participar en las reuniones y es quien se encarga de la

capacitación en las herramientas y técnicas de Calidad Total como las habilidades de liderazgo, el trabajo en equipo, etc.

- * El líder es quien dirige al equipo. Es la persona con mas experiencia y más comprometido con la empresa. Debe coordinar las reuniones, velar por la asistencia de los miembros, coordinar la documentación, definir el plan de acción, buscar la participación los miembros en forma equitativa y buscar el consenso en las decisiones.

- * Los miembros del equipo son personas involucradas en los proyectos de mejora. Deben ser conocedores de los detalles del proceso a mejorar. Tienen que estar interesados en realizar esfuerzos para mejorarlo, participar en todas las reuniones, asistir con puntualidad y aportar con su inteligencia, experiencia y creatividad.

1.6.5 REGLAS BÁSICAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UN BUEN EQUIPO

- * Evitar competir entre los miembros del equipo.

- * Evitar la manipulación.

- * Saberse escuchar mutuamente.

- * Evitar ponerse a la defensiva.

- * Cuidar que todos participen.

- * Sincronizar las acciones de los integrantes mientras participan en la reunión.

1.7 ENFOQUE A LOS CLIENTES

1.7.1 VISIÓN HACIA EL CLIENTE

La identificación de los clientes de una organización debe iniciarse averiguando DONDE se encuentran los clientes externos y CUALES son sus necesidades. A partir de allí crear una obsesión por atender y exceder sus necesidades y expectativas. Elevar permanentemente el nivel de satisfacción para conseguir su lealtad, la que debe medirse en términos de como los clientes vuelven a adquirir los productos y servicios, y la recomendación que hacen a otros para que los adquieran. Para satisfacer a los clientes no basta con eliminar los motivos de insatisfacción o de quejas, es necesario asumir una actitud proactiva que conduzca a identificar los atributos de calidad que tienen impacto en la satisfacción y deleitan a sus clientes.

Estos atributos deben ser incluidos en los productos y servicios, y en todas las interacciones con ellos. Los clientes deben percibir que en los productos y servicios *que adquieren* HAY una relación de COSTO- BENEFICIO que les resulta favorable.

Un primer aspecto para un enfoque al cliente consiste en definir y difundir la visión de la organización orientada a la satisfacción de los clientes. La definición de esta visión corresponde a la Alta Dirección de la organización

A modo de ejemplo presentamos la visión de una prestigiosa empresa dedicada al transporte.

"Obtendremos nuestras utilidades proporcionando transporte aéreo y terrestre de productos de alta prioridad y de documentos que requieren una entrega rápida y oportuna de una manera totalmente confiable y competitivamente superior. Seremos colaboradores, corteses y profesionales entre nosotros y sobretodo con el público. Lucharemos por tener clientes totalmente satisfechos en cada una de nuestras transacciones".

El enfoque a los clientes va a definir las políticas de calidad.

Estas deben guiar las relaciones con los clientes.

Los especialistas nos recomiendan tener en cuenta los siguientes aspectos:

- * Despliegue de los requerimientos a las áreas involucradas
- * Información proporcionada a los clientes con respecto a los productos y servicios y la forma de relacionarse con la organización.
- * Facilidades para que el cliente exprese sus sugerencias, quejas y reclamos.
- *Atención de las quejas.
- *Medición de la satisfacción de los clientes.
- *Garantías, etc.

Tengamos en cuenta que en la mayoría de las empresas líderes en calidad:

La visión hacia los CLIENTES esta basada en la política de calidad es la que marca la ruta de todos los empleados de la organización desde que ingresan a ella.

Convirtiéndose en una filosofía y modo de vida del personal que sustenta su obsesión por el cliente.

Después de establecerse por escrito la visión y políticas relacionadas con los clientes externos se debe difundir y explicar adecuadamente.

Esta labor debe hacerse en el proceso de inducción del personal nuevo, en las acciones de capacitación, en las relaciones jefe-subordinado, en las reuniones de trabajo, en los puestos de trabajo, en los puntos de venta y de servicio al cliente, etc. Pero lo más importante es **ASEGURAR SU APLICACIÓN**.

1 7 2 IDENTIFICACIÓN Y SEGMENTACIÓN DE LOS CLIENTES

Para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes tanto externos como internos es necesario conocerlos plenamente.

Este conocimiento implica principalmente:

- * Identificación y segmentación de los clientes
- * Identificación de los atributos de calidad de nuestros productos para los clientes.
- * Lograr la conformidad de dichos atributos por los clientes y
- * Obtener de ellos sus apreciaciones de desempeño.

En la mayoría de las organizaciones existen dos tipos de clientes externos:

1. Usuarios finales. Que son aquellos que consumen o utilizan el producto o servicio.

2. Clientes Intermedios. Aquellos que hacen que el producto o servicio este disponible para el usuario final.

La decisión de adquirir el producto o servicio la tiene el Usuario Final, pero el Cliente Intermedio tiene una importancia vital para la satisfacción de aquel.

Para que una organización logre conocer con precisión a sus clientes es necesario que efectúe una segmentación en grupos homogéneos, ya que no todos tienen las mismas necesidades y expectativas.

Para identificar y segmentar a los clientes es conveniente proceder respondiendo a preguntas tales como:

- ¿Quiénes son los clientes de nuestros productos y servicios?
- ¿Quiénes son los usuarios finales?
- ¿Cuál es su distribución por edades, sexo, escolaridad, ingresos, etc,?
- ¿Cuándo usan nuestro producto?
- ¿Cuál es su distribución geográfica?

¿Que uso le dan a nuestros productos y servicios?

¿Cómo los usan?, etc

Es recomendable utilizar para la segmentación estrategias de mercadeo utilizando factores como tamaño, capacidad económica, entre otros.

Luego de segmentarse a los clientes se debe identificar sus necesidades y expectativas presentes y futuras. También es necesario identificar el grado de satisfacción de los clientes con la empresa y con la competencia; para lo cual debe recurrirse a la técnica del Benchmarking.

El Benchmarking es una técnica que permite medir la calidad de los productos y servicios a nivel de clientes internos y externos. Sobretudo para compara a la organización con nuestra competencia. Determinando las fortalezas y debilidades.

Es importante considerar que en el estudio de los clientes tanto a los antiguos como a los nuevos, así como a los que alguna vez fueron clientes y dejaron de serlo, para conocer las razones por las que fueron captados por la competencia.

Es esencial mirar al cliente como lo que *ÉL ES* y no como nosotros queremos que él sea. Al identificar las necesidades del cliente debe tenerse en cuenta que algunas veces estas no son manifiestas y por lo tanto no son explícitas. Presentándose un gran reto para la organización que debe transformar estas necesidades en productos y servicios.

Por otro lado la empresa debe contar con un sistema eficaz que le permita conocer además de los aspectos negativos en relación con la calidad, los atributos de calidad que verdaderamente lo satisfacen, es decir aspectos positivos de la calidad. Esto significa saber escuchar la voz del cliente

1 7 3 LA VOZ DE LOS CLIENTES

Para ello se puede hacer uso combinado de diferentes técnicas como:

- * Entrevistas.
- * Sesiones de Grupo Foco(grupos de clientes con características similares)
- * Encuestas de satisfacción de los clientes (telefónicas o visitándolo)
- * Observaciones del cliente cuando usa el producto.
- * Observaciones recibidas del personal de servicio de soporte
- * Estudios de mercado.

- * Análisis de la competencia.

- * Análisis de quejas, reclamos y sugerencias

Los estudios para conocer la voz de los clientes no deben llevarse a cabo en forma aislada o esporádica, sino que debe responder a acciones planificadas y sistemáticas.

Todo esto nos permitirán conocer:

- * Los atributos de calidad que son importantes para sus clientes.

- * Las calificaciones dadas a su empresa por los clientes con dichos atributos.

- * La comparación con la competencia.

- * Las quejas manifestadas a cerca de los atributos.

Con la información proporcionada por los clientes, en todos sus aspectos, la empresa estará en condiciones de planificar la calidad de sus productos y servicios. Este proceso consiste en coordinar y establecer todo lo que hay que hacer para lograr la satisfacción de los clientes

Al respecto el Dr. Juran, señala que este proceso establece las metas para la calidad, desarrolla los medios para alcanzarlas. Agrega que la planificación para la calidad consiste en un conjunto de pasos bastante estandarizados que se resume en los siguientes:

1. **Identificar** los clientes tanto externos como internos.

2. **Determinar** las necesidades de los clientes.

3. **Desarrollar** las características de los productos en relación con las necesidades de los clientes

4. **Establecer** metas para las características de estos productos y desarrollar un proceso para cumplir las metas de los productos.

5. **Comprobar** que el proceso es capaz de funcionar en condiciones operativas.

1.8 RELACIÓN CON LOS PROVEEDORES EXTERNOS

1.8.1 PRINCIPALES DIMENSIONES DE LA ESTRATEGIA CLIENTE – PROVEEDOR

La bibliografía existente y la propia evidencia empírica reconoce que la asociación cliente-proveedor puede expresarse principalmente en las siguientes dimensiones:

- a) Desarrollo de nuevos productos. La empresa debe lograr que el proveedor le brinde su apoyo en el desarrollo de un nuevo producto, adecuando las características de las provisiones y aportando sugerencias útiles en relación con los procesos, tecnologías, etc.
- b) Tecnología: En este aspecto es importante el intercambio de información que facilite a ambas partes el proceso de industrialización.
- c) Costos: La empresa y sus proveedores deben coordinar el desarrollo de programas de reducción de costos, en el marco del proceso de mejora continua.
- d) Capacitación: El comprador debe propiciar y apoyar el desarrollo de acciones de capacitación y entrenamiento en aspectos relacionados con la calidad y el proceso de mejoramiento continuo, así como brindar asistencia técnica a sus proveedores; a fin de que estos cumplan con todos los requisitos y se logre establecer la confianza en la relación cliente proveedor.
- e) Logística: En este aspecto se trata de lograr que se produzcan entregas justo a tiempo, reduciendo los stocks tanto por parte de los proveedores como por parte del cliente. Esto exige flexibilidad de los procesos productivos y mejora de la fiabilidad para garantizar la provisión de mercancías y servicios en el largo plazo y una capacidad de respuesta adecuada.
- f) Información. Debe establecerse un sistema que permita una comunicación oportuna y eficaz entre el cliente y el proveedor, que facilite la coordinación de los programas de producción así como las entregas concertadas y la facturación.
- g) Inversiones: A medida que la unión entre el comprador y su proveedor se va consolidando, es posible que la empresa cliente realice ciertas inversiones para mejorar los materiales y demás suministros del proveedor, con plena confianza de las partes involucradas.
- h) Control de proceso: La unión que se logra entre el cliente y el proveedor permite, y además se hace necesario, que conozca y efectúe inspecciones a los procesos del

proveedor, e incluso el comprador puede participar en calidad de invitado en las auditorías del sistema de calidad que realiza el proveedor

i) Planes de largo plazo: La asociación entre el cliente y su proveedor permite que ambos establezcan en común estrategias y objetivos de mejora dentro de una perspectiva de largo plazo. En este sentido, a las personas encargadas de las compras les corresponde la tarea de promover y facilitar este intercambio y desarrollar un papel clave de coordinadores. Esta estrategia debe llevar a reducir el número de proveedores por cada tipo de material o componente que una empresa compre.

1.8.2 ACTIVIDADES DE UNA ORGANIZACIÓN EN RELACIÓN CON SU PROVEEDOR

Mencionamos a continuación las principales actividades que se recomienda realizar para consolidar una estrategia de asociación o unión entre una organización y su proveedor:

a) Segmentación, evaluación y selección de los mejores proveedores: Con referencia a la selección de proveedores el Dr. Ishikawa señala que esta debe empezar con la petición de muestras a un gran número de aspirantes. Un aspecto a resaltar en los planteamientos de este experto es que nunca hace referencia al precio. El objetivo es reducir progresivamente al mínimo el número de proveedores por cada tipo de insumo o servicio requerido, estableciendo con estos una relación de largo plazo de mutua conveniencia y lealtad.

Desde el punto de vista de la Calidad Total se considera que el proveedor debe reunir tres requisitos importantes: un buen producto, un buen sistema de control de calidad y una buena dirección o sistema de gestión. El proveedor debe demostrar capacidad para integrar innovaciones tecnológicas y ser consciente de las obligaciones en cuanto a: precio, oportunidad en las entregas, etc. y además del respeto por los secretos de la empresa.

b) Desarrollo de un Sistema de mejora de las Comunicaciones

c) Visitas a las instalaciones de los proveedores

d) Invitaciones a los proveedores seleccionados a conocer la empresa.

e) Evaluación de proveedores bajo Normas ISO 9000

f) Establecimiento de un sistema de medición del desempeño de los proveedores

g) Involucramiento de los proveedores en la solución de problemas y en el mejoramiento de los procesos. Esta acción implica comprometer al personal del proveedor en los equipos de mejoramiento encargados de eliminar los problemas que se presentan con respecto al manejo de los insumos y en el asesoramiento en el mejor aprovechamiento de los mismos.

h) Apoyo en la implantación de calidad certificada para eliminar las inspecciones en la recepción.

i) Extensión del programa de Calidad Total y de la Calidad Certificada hacia todos los proveedores.

j) Establecimiento de un programa de entregas justo a tiempo

La realización de estas y otras actividades deben desarrollarse en forma progresiva y en correspondencia con las etapas del proceso de mejoramiento hacia la Calidad Total. En otros términos deben ser debidamente planeadas y desde luego concertadas con el proveedor.

Es importante, por otro lado, que el proveedor comprenda la filosofía de la empresa cliente y que esta a su vez estudie y comprenda la filosofía de sus proveedores.

En todo esto es importante tener en cuenta que el proveedor oportunamente estimulado y apoyado puede dar una contribución insustituible de creatividad e innovación tecnológica en los suministros de su competencia y puede trabajar activamente para reducir continuamente los costos. Por ello una empresa debe compartir con sus proveedores aquellas experiencias que se relacionan con el proceso de mejoramiento hacia la Calidad Total.

1.9 HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1.9.1 HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

La Hoja de Recogida de Datos también llamada Hoja de Registro, Verificación, Chequeo o Cotejo. Sirve para reunir y clasificar las informaciones según determinadas categorías, mediante la anotación y registro de sus frecuencias bajo la forma de datos. Una vez que se ha establecido el fenómeno que se requiere estudiar

e identificadas las categorías que lo caracterizan, se registran estas en una hoja, indicando la frecuencia de observación.

Lo esencial es de los datos es que el propósito este claro y que los datos reflejen la verdad. Estas hojas de recopilación tienen muchas funciones, pero la principal es hacer fácil la recopilación de datos y realizarla de forma que puedan ser usadas fácilmente y analizarlos automáticamente.

De modo general las hojas de recogida de datos tienen las siguientes funciones:

- De distribución de variaciones de variables de los artículos producidos (peso, volumen, longitud, talla, clase, calidad, etc)
- De clasificación de artículos defectuosos.- De localización de defectos en las piezas.- De causas de los defectos.- De verificación de chequeo o tareas de mantenimiento.

Una vez que se ha fijado las razones para recopilar los datos, es importante que se analice las siguientes cuestiones:

. La información es cuantitativa o cualitativa.

Como, se recogerán los datos y en que tipo de documentos se hará.

Como se utilizará la información recopilada.

Como se analizará

Quien se encargará de la recogida de datos.

Con que frecuencia se va a analizar

. Donde se va a efectuar.

Una secuencia de pasos útiles para aplicar esta hoja en un Taller es la siguiente:

- 1 Identificar el elemento de seguimiento. Ejemplo: la cantidad de fallas de las maquinas.
- 2 Definir el alcance de los datos a recoger. Siguiendo el ejemplo anterior, la hoja de recogida de datos se puede usar para verificar todas las maquinas similares.
- 3 Fijar la periodicidad de los datos a recolectar (cada hora, diariamente, semanalmente, etc.)
- 4 Diseñar el formato de la hoja de recogida de datos, de acuerdo con la cantidad de información a recoger, dejando un espacio para totalizar los datos, que permita

conocer las fechas de inicio y termino, las probables interrupciones, la persona que recoge la información, fuente etc.

Cabe indicar que este instrumento se utiliza tanto para la identificación y análisis de problemas como de causas.

1.9.2 DIAGRAMA DE PARETO

Es una herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los genera

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Juran en honor del economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) quien realizo un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad, obteniéndose lo que hoy se conoce como la regla 80/20.

Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80% del problema y el 80% de las causas solo resuelven el 20% del problema.

Procedimiento para elaborar el diagrama de Pareto

1 Decidir el problema a analizar.

- Seleccionar los problemas que se desea investigar (Ejemplo: Objetos defectuosos.)- Decidir los tipos de datos a analizar y como clasificarlos (Ejemplo: tipo de defecto, localización, proceso, maquina, etc.)- Definir el método de recolección de datos.

2 Diseñar una tabla para conteo o verificación de datos, en el que se registre los totales.

3 Recoger los datos y efectuar el cálculo de totales.

4. Elaborar una tabla de datos para el diagrama de Pareto con la lista de ítems, los totales

individuales, los totales acumulados, la composición porcentual y los porcentajes acumulados.

5 Jerarquizar los ítems por orden de cantidad llenando la tabla respectiva.

6. Dibujar dos ejes verticales y un eje horizontal.

Marque en el eje vertical izquierdo con una escala de cero hasta el total general (cantidad de ítems acumulados). A continuación marcar el eje vertical derecho con una escala de 0% hasta 100%. Luego divida el eje horizontal en un numero de intervalos igual al numero de ítems clasificados.

7 Construya un gráfico de barras en base a las cantidades y porcentajes de cada ítem

8 Dibuje la curva acumulada. Para lo cual debe marcar los valores acumulados (Total acumulado o porcentaje acumulado) en la parte superior, a lado derecho de los intervalos de cada ítem, y finalmente una los puntos con una línea continua.

9 Escribir cualquier información necesaria sobre el diagrama (titulo, unidades, etc.) sobre los datos (periodo de tiempo, numero total de datos, etc)

Para determinar las causas de mayor incidencia en un problema se traza una línea horizontal a partir del eje vertical derecho, desde el punto donde se indica el 80% hasta su intercepción con la curva acumulada. De este punto trazar una línea vertical hacia el eje horizontal. Los ítems comprendidos entre esta línea vertical y el eje izquierdo (de cantidades acumuladas) constituye las causas cuya eliminación resuelve el 80% del problema.

1 9.3 EL HISTOGRAMA

El histograma ilustra la frecuencia con la que ocurren cosas o eventos relacionados entre si. Se usa para mejorar procesos y servicios al identificar patrones de ocurrencia. Se trata de un instrumento de síntesis muy potente ya que es suficiente una mirada para apreciar la tendencia de un fenómeno.

El histograma se usa para:

- . Obtener una comunicación clara y efectiva de la variabilidad del sistema.
- . Mostrar el resultado de un cambio en el sistema
- . Identificar anomalías examinando la forma
- . Comparar la variabilidad con los límites de especificación.

Procedimiento de elaboración

- 1 Reunir datos para localizar por lo menos 50 puntos de referencia.
- 2 Calcular la variación de los puntos de referencia, restando el dato del mínimo valor del dato de máximo valor.

- 3 Calcular el número de barras que se usaran en el histograma (un método consiste en extraer la raíz cuadrada del número de puntos de referencia).
- 4 Determinar el ancho de cada barra, dividiendo la variación entre el número de barras por dibujar.
- 5 Calcule el intervalo o sea la localización sobre el eje X de las dos líneas verticales que sirven de fronteras para cada barrera
- 6 Construya una tabla de frecuencias que organice los puntos de referencia desde el más bajo hasta el más alto de acuerdo con las fronteras establecidas por cada barra
- 7 Elabore el histograma respectivo.

Los histogramas más fáciles de entender tienen no menos de 5 barras y no más de 12

De acuerdo con la gráfica obtenida podemos apreciar distintos tipos de histograma: normal, bimodal, de dientes rotos o de peine, cortado y distorsionado.

1 9 4 DIAGRAMA DE CAUSA/EFEECTO

Es una de las técnicas más útiles para el análisis de las causas de un problema. Se suele llamar "diagrama de espina de pescado" o diagrama de Ishikawa.

El diagrama causa/efecto permite definir un efecto y clasificar las causas y variables de un proceso. Es un excelente instrumento para el análisis del trabajo en grupo y que permite su aplicación a temas como el estudio de un caso, determinación de causas de la avería de una instalación eléctrica, etc. Se compone de un rectángulo que se sitúa a la derecha y donde se escribe el resultado final (efecto o consecuencia) y al que llega una flecha desde la izquierda. Otras flechas se disponen como en una espina de pescado sobre la más grande, que es la columna vertebral. Se representan líneas oblicuas que reflejan las principales causas que influyen señalando a la flecha principal. A cada flecha oblicua principal le llegan otras flechas secundarias que indican sub-causas y, en la medida que el análisis tenga niveles más profundos, las subdivisiones pueden ampliarse. En la práctica para elaborar un diagrama de causa/efecto se suele emplear mayormente el modelo de las cuatro o seis M (4M, o 6M), o de las 4P, según la cantidad de elementos que se pueda incluir en el análisis de causa.

Procedimiento de elaboración

1. Elaborar un enunciado claro del efecto (problema), datos de soporte.
2. Dibujar el diagrama del esqueleto de pescado colocando el efecto (problema) en un cuadro en el lado derecho.
3. Identifique de 3 a 6 espinas mayores
4. Dibuje las espinas mayores como flechas inclinadas dirigidas a la flecha principal.
5. Identifique causas de primer nivel relacionadas con cada espina mayor.
6. Identifique causa de segundo nivel para cada causa de primer nivel.
7. Identifique causas de tercer nivel para cada causa de segundo nivel, y así sucesivamente.
8. Identifique causa raíz potenciales que le permitan llegar a conclusiones.

Para la determinación de las causas debe apoyarse aplicando adecuadamente la técnica Lluvia de Ideas.

1 9.5 DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

Se utiliza para estudiar las relaciones posibles entre dos variables. Por ejemplo la relación entre el espesor y la resistencia de la rotura de una pieza metálica o entre el numero de visitas y los pedidos obtenidos por un vendedor, o el numero de personas en una oficina y los gastos de teléfono, etc.

Los diagramas de dispersión pueden ser:

a. De Correlación Positiva

Se caracterizan porque al aumentar el valor de una variable aumenta el de la otra.

Un ejemplo de correlación directa son los gastos de publicidad y los pedidos obtenidos.

b. De Correlación Negativa

Sucede justamente lo contrario, es decir, cuando una variable aumenta, la otra disminuye. Un ejemplo es el entrenamiento que se le da al personal y la disminución de errores que se consiguen en el desempeño de sus funciones.

c. De Correlación No Lineal.

No hay relación de dependencia entre las dos variables

1 9 6 GRAFICO DE CONTROL

Se utilizan para estudiar la variación de un proceso y determinar a que obedece esta variación

Un gráfico de Control es una gráfica lineal en la que se han determinado estadísticamente un limite superior (limite de control superior) y un limite inferior (limite inferior de control) a ambos lados de la media o línea central. La línea central refleja el producto del proceso. Los limites de control proveen señales estadísticas para que la administración actúe, indicando la separación entre la variación común y la variación especial.

Estos gráficos son muy útiles para estudiar las propiedades de los productos, los factores variables del proceso, los costos, los errores y otros datos administrativos.

Un gráfico de control muestra:

- a) Muestra si un proceso esta bajo control o no.
- b) Indica resultados que requieren una explicación.
- c) Define los limites de capacidad del sistema, los cuales previa comparación con los de especificación pueden determinar los próximos pasos en un proceso de mejora.

1 9 7 ANÁLISIS POR ESTRATIFICACIÓN

Este es un instrumento que nos permite pasar de lo general a lo particular en el análisis de un problema. Por ejemplo, suponiendo que un departamento o sección esta estudiando los defectos de la producción obtenidos en tres turnos de trabajo. Los datos recogidos pueden ser representados en un histograma o incluso llevados a un gráfico de control, obteniéndose una apreciación general, de acuerdo con lo que reflejan los datos en estos gráficos.

Se puede obtener información mas útil estratificando los datos de defectos que se registran en cada turno de trabajo, y observar así si hay diferencias de un turno con respecto a otro. Ello servirá de base para un análisis mas profundo, en el turno donde se registre la mayor dispersión de los datos.

Otro caso puede ser por ejemplo el análisis sobre el absentismo. Así después de haber conocido y trasladado a un gráfico la tendencia global se analizan las causas más importantes para determinar su respectivo peso específico. Se podrá advertir que el absentismo es posible estratificarlo por edades, secciones, turnos de trabajo,

por día, semana, mes año, estación , sexo, distancia del domicilio al centro de trabajo, nivel jerárquico, etc El resultado obtenido será una serie de histogramas u otro gráfico, dibujados por característica, que ponga en evidencia el problema en cada categoría o estrato particular

1 9 8 LA RUTA DE LA CALIDAD

La Ruta de la Calidad es un procedimiento estándar de solución de problemas. Se trata de una especie de recuento o representación de las actividades relacionadas con el Ciclo de Control de Calidad: Planear, Hacer, Verificar, Actuar (PHVA). Consiste de los siete pasos siguientes:

- 1 Definición del Problema.
- 2 Reconocimiento de las Características del Problema (Observación).
- 3 Búsqueda de las principales causas (Análisis)
- 4 Acciones para eliminar las causas (Acción)
- 5 Confirmación de la eficacia de la acción (Verificación).
- 6 Eliminación permanente de las causas (Estandarización).
- 7 Revisión de las actividades y planeación del trabajo futuro (Conclusiones).

Los tres primeros pasos corresponden a la acción de Planear, el cuarto paso a la acción de Hacer, el quinto paso a la acción de Verificar y el sexto paso a la acción de Actuar, del Circulo de Control de Calidad. Con el paso siete se inicia nuevamente este Circulo de Control.

1.9 8 1 Primer Paso: Definición del Problema.

Este es el primer paso del procedimiento estandarizado de solución de problemas o Ruta de la Calidad. Debemos comenzar definiendo lo que entendemos por problema. Para nuestro propósito el problema se define como el resultado no deseado de un trabajo, la desviación con respecto a un estándar o a una norma de funcionamiento, o la desviación con respecto al deber ser.

En este sentido: la no-satisfacción del Cliente, los resultados que no concuerdan con los objetivos o metas o todo aquello que se desvíe de las políticas, representa problemas para una organización.

Analizando esta definición podemos ver que para definir un problema se necesita en primer lugar conocer lo deseable, lo que quiere el Cliente, en dos palabras el "debe ser"

Esto nos lleva a reconocer la importancia de los objetivos y el compromiso de los directivos o de la Alta Gerencia para definir los objetivos.

Permitirá a ellos mismos, a los Mandos Medios, a los Supervisores y a los Operativos saber la dirección de la empresa y de esa manera definir sus problemas.

Las actividades que deben realizarse en este primer paso son:

- a) Toma de conocimiento de los lineamientos, los objetivos y las metas de la organización o área de estudio.
- b) Identificación de los problemas prioritarios, comparando los resultados obtenidos con lo previsto. Para ello puede utilizarse histogramas, gráficos de control o gráficos varios, así como el Diagrama de Pareto. Es recomendable usar una Matriz de Selección de Problemas, técnica que actualmente es muy utilizada para valorar y priorizar los problemas en función a factores tales como: importancia, frecuencia, costo, accesibilidad, entre otros.
- c) Selección de un problema de entre todos los muchos problemas que se hayan identificado. La elección de este problema debe estar en función de su importancia (debe ser mucho más importante que cualquier otro) y del objetivo de mejora que se tenga: la calidad, la disponibilidad, la seguridad, el ambiente de trabajo, del servicio, etc
- d) Definición de los responsables de solucionar el problema. Puede ser una persona, un equipo de personas como por ejemplo un Equipo de Mejora o un Circulo de Calidad
- e) Elaboración de un presupuesto para la mejora y un cronograma de actividades (Diagrama de Gant) que nos permita planear lo que queremos o necesitamos en función del tiempo.

1.9.8.2 Segundo Paso: Reconocimiento de las Características del Problema
(Observación) Actividades

a) Análisis y comprensión del problema. Debe investigarse el tiempo, lugar y el contexto donde se presenta el problema así como los muchos puntos de vista para descubrir la variación del resultado.

En este punto se requiere la determinación de ciertos indicadores de medición del problema a fin de tener una explicación o evidencia mas objetiva.

b) Fijación de una meta cuantitativa de lo que se desea, a partir del punto anterior.

Las herramientas típicamente utilizadas en este paso son el Diagrama de Pareto y el Gráfico de Control.

1.9.8.3 Tercer Paso. Búsqueda de las Principales Causas(Análisis) Actividades

a) Análisis minucioso de todas las posibles causas que pueden originar el problema, con la participación de todas las personas que intervienen en el problema. Es decir se plantea lo que se denomina las hipótesis de causas.

Para ello se debe efectuar un diagrama de causa-efecto, utilizando la información obtenida en la observación. A partir de este Diagrama determinar las causas que parecen tener una alta prioridad de ser las principales.

b) Someter a prueba las causas más probables (hipótesis de causas), a fin de verificar y concluir con la determinación de las causas que realmente tienen incidencia en el problema.

Esto exige a veces nueva información o nuevos experimentos. La herramienta utilizada para verificar las causas es básicamente la Hoja de Recogida de Datos. También se recomienda aplicar encuestas u otra herramienta dentro de un plan cuidadosamente diseñado.

1.9.8.4 Cuarto Paso: Acciones para eliminar las causas (Acción) Actividades

a) Planteamiento de las alternativas de solución para eliminar las causas del problema. Es preciso distinguir aquí las soluciones que solamente constituyen remedios inmediatos de las que realmente eliminan los factores causales. Debe examinarse las ventajas y desventajas de cada alternativa diseñada, seleccionando aquella que sea más conveniente.

b) Diseño de medidas para los efectos secundarios, en caso necesario.

Complementariamente a las herramientas expuestas en este paso se suele hacer uso del Diagrama denominado "COMO" para la formulación de las alternativas de solución, luego en el Diagrama Gant programar la implantación.

1.9.8.5 Quinto Paso: Confirmación de la eficacia de la acción (Verificación)
Actividades

a) Comparación de los resultados obtenidos con la solución implantada con los obtenidos anteriormente, haciendo uso de histogramas, gráficos lineales gráficos de control o cualquier otra gráfica que resulte útil para este fin.

b) Medición del efecto en términos monetarios y comparar con el objetivo deseado.

Esta es una fase típica de monitoreo de las mejoras implantadas.

1.9.8.6 Sexto Paso: Eliminación permanente de las causas del problema (Estandarización)

Actividades

a) Formalización de los nuevos estándares que reflejan la mejora en manuales de operación, procedimientos, especificaciones de nuevos límites de control, etc.

b) Comunicación de los nuevos estándares a todos los que resulten involucrados.

c) Capacitación y entrenamiento al personal.

d) Diseño de un sistema de monitoreo para verificar la aplicación de los nuevos estándares.

1.9.8.7 Séptimo Paso: Revisión de las actividades y planeación del trabajo futuro(Conclusiones).

Actividades

a) Revisión de todo lo actuado, beneficios obtenidos, experimentos realizados, dificultades obtenidas, grado de participación de las personas involucradas, costos incurridos, herramientas utilizadas, etc

b) Preparación de una lista de los problemas no resueltos, incluyendo los nuevos problemas que hayan surgido.

c) Definición del nuevo problema a resolver, y continuar en forma indefinida con el proceso de mejora de la calidad.

CARACTERÍSTICAS DE LA CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA

Antes que nada debemos tener presente que significa el término factor de potencia, se conoce como *factor de potencia* a la relación que existe entre la potencia activa y la potencia aparente, y define el aprovechamiento de la potencia eléctrica en las máquinas y redes de conducción eléctrica. Su fórmula matemática es.

$$\cos\phi = \frac{Pa}{Pap}$$

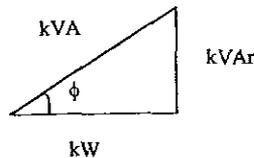
En donde la Pa (potencia activa) es la que consumen los receptores eléctricos. Se mide en kilovatios (kW). La potencia reactiva no produce ningún trabajo útil, y se mide en kilovoltiamperios reactivos (kVAr).

Se conoce como potencia aparente a la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de la potencia activa y reactiva $P_{ap} = \sqrt{(Pa^2 + Par^2)}$

Por lo tanto el factor de potencia también se puede escribir:

$$\cos\phi = \frac{W_{\text{energía activa}}}{\sqrt{W^2_{\text{energía activa}} + W^2_{\text{energía reactiva}}}}$$

En forma de triángulo de potencias se puede escribir:



Cuando el factor de potencia (coseno ϕ) de una instalación está por debajo de 0.9 es conveniente corregirlo, ya que si compensa el factor de potencia, puede alcanzar una bonificación de hasta el 4% en su factura. Por el contrario, un factor de potencia muy bajo puede suponer un recargo de hasta el 47% de su factura.

La siguiente tabla muestra los descuentos/recargos en función del factor de potencia:

Cos ϕ	Recargo %	Descuento %
1.00	-	4.0
0.95	-	2.2
0.90	-	-
0.85	2.5	-
0.80	5.6	-
0.75	9.2	-
0.70	13.7	-
0.65	19.2	-
0.60	26.2	-
0.55	35.2	-
0.50 o menos	47.0	-

La bonificación/recargo se aplica tanto sobre el término de energía como sobre el término de potencia que se vaya a facturar al cliente además del sobrecoste en la factura, la energía reactiva tiene un efecto perjudicial en las instalaciones interiores, ya que limita la capacidad y disponibilidad de las mismas y aumentan las pérdidas en los cables, en forma de calor.

La compensación suele hacerse instalando condensadores en los elementos que producen factores de potencia bajos (usualmente motores de inducción) En instalaciones muy grandes y complejas se soluciona mediante baterías de condensadores.

Los balastos electrónicos y lámparas electrónicas de bajo consumo no necesitan condensadores, lo que permite reducir el consumo de energía reactiva.

CAPITULO III

DIAGNOSTICO Y CORRECCIÓN

Antes que nada se debe identificar el tipo de cargas con que cuenta la empresa para a partir de ahí analizar cuales pueden causar problema en base a lo siguiente

Las cargas puramente resistivas, tales como calefactores, lámparas incandescentes, etc., no requieren potencia reactiva para su funcionamiento, por lo que la potencia real y la potencia total son iguales (F.P.=1)

Cos ϕ	Recarga %	Descuento %
1.00	-	4.0
0.95	-	2.2
0.90	-	-
0.85	2.5	-
0.80	5.6	-
0.75	9.2	-
0.70	13.7	-
0.65	19.2	-
0.60	26.2	-
0.55	35.2	-
0.50 o menos	47.0	-

La bonificación/recargo se aplica tanto sobre el término de energía como sobre el término de potencia que se vaya a facturar al cliente además del sobrecoste en la factura, la energía reactiva tiene un efecto perjudicial en las instalaciones interiores, ya que limita la capacidad y disponibilidad de las mismas y aumentan las pérdidas en los cables, en forma de calor.

La compensación suele hacerse instalando condensadores en los elementos que producen factores de potencia bajos (usualmente motores de inducción). En instalaciones muy grandes y complejas se soluciona mediante baterías de condensadores.

Los balastos electrónicos y lámparas electrónicas de bajo consumo no necesitan condensadores, lo que permite reducir el consumo de energía reactiva.

CAPITULO III

DIAGNOSTICO Y CORRECCIÓN

Antes que nada se debe identificar el tipo de cargas con que cuenta la empresa para a partir de ahí analizar cuales pueden causar problema en base a lo siguiente:

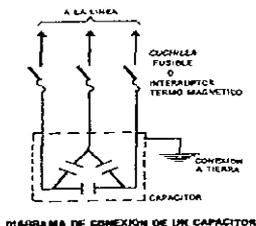
Las cargas puramente resistivas, tales como calefactores, lámparas incandescentes, etc., no requieren potencia reactiva para su funcionamiento, por lo que la potencia real y la potencia total son iguales (F.P.=1)

Sin embargo, cargas inductivas, como equipos eléctricos que requieren para su funcionamiento de un campo magnético, tales como motores, transformadores, balastos, etc., consumen además potencia reactiva (KVAR) de la red. Esta potencia reactiva (KVAR), para evitar problemas en la instalación, deberá generarse con capacitores de potencia. De esta forma se evitará un bajo Factor de potencia.

Se deben realizar y tomar las lecturas correspondientes en todo el sistema, para verificar qué tipo de F.P. tenemos y en su caso, si el F.P. es bajo, realizar las correcciones adecuadas; hay que revisar la carga y F.P. de cada motor o equipo que sea inductivo regularmente, ya que de esta forma es posible corregir el F.P. de un alimentador en un punto.

Por ejemplo: en un motor, para compensar el bajo factor de potencia de este y de varios motores de menor tamaño, conectados al mismo alimentador, la corrección real se hace agregando o conectado en el sistema equipos y aparatos de bajo F.P. o de F.P. cero con corriente adelantada, tales como capacitores o condensadores estáticos que compensen el bajo F.P. con corrientes atrasadas, que es usual en motores de inducción y otros equipos inductivos.

En algunos casos, pueden sustituirse motores inductivos por motores síncronos, que tienen la característica de que pueden funcionar con un F.P. igual a la unidad o de corriente adelantada, pero su desventaja es que tienen un alto costo en comparación a un banco de capacitores.



Cómo seleccionar los capacitores para la corrección del Factor de Potencia:

En la práctica, para determinar el tipo de capacitor, basta con conocer la siguiente información:

1. El promedio de las últimas tres mediciones de demanda en KW
2. El promedio de los tres últimos Factores de Potencia

Nota: esta información puede ser obtenida de los recibos de la compañía suministradora.

3 El Factor de Potencia deseado.

Tabla para corregir el Factor de Potencia:

De acuerdo con la siguiente tabla, únicamente requerimos saber el factor de potencia actual, el factor de potencia deseado y la demanda en kilowatts. Donde se cruzan ambos factores, es el valor que vamos a multiplicar por los kilowatts para obtener el capacitor necesario:

TABLA PARA CORREGIR EL FACTOR DE POTENCIA DESEADO

Factor de Potencia Actual	Factor de Potencia Deseado																
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
66	.518	.545	.571	.598	.626	.654	.682	.709	.743	.775	.809	.847	.887	.935	.996	1.138	
67	.488	.515	.541	.568	.596	.624	.652	.679	.713	.745	.779	.817	.857	.905	.966	1.108	
68	.459	.486	.512	.539	.567	.595	.623	.650	.684	.716	.750	.788	.828	.876	.937	1.079	
69	.429	.456	.482	.509	.537	.565	.593	.620	.654	.686	.720	.758	.798	.840	.907	1.049	
70	.400	.427	.453	.480	.508	.536	.564	.591	.625	.657	.691	.729	.769	.811	.878	1.020	
71	.372	.399	.425	.452	.480	.508	.536	.563	.597	.629	.663	.701	.741	.783	.850	.992	
72	.343	.370	.396	.423	.451	.479	.507	.538	.568	.600	.634	.672	.712	.754	.821	.963	
73	.316	.343	.369	.396	.424	.452	.480	.507	.541	.573	.607	.645	.685	.727	.794	.936	
74	.289	.316	.342	.369	.397	.425	.453	.480	.514	.546	.580	.616	.658	.700	.767	.909	
75	.262	.289	.315	.342	.370	.398	.426	.453	.487	.519	.553	.591	.631	.673	.740	.882	
76	.235	.262	.288	.315	.343	.371	.399	.426	.460	.492	.526	.564	.604	.652	.713	.855	
77	.209	.236	.262	.289	.317	.345	.373	.400	.434	.466	.500	.538	.578	.620	.687	.829	
78	.183	.210	.236	.263	.291	.319	.347	.374	.408	.440	.474	.512	.552	.594	.661	.803	
79	.156	.183	.209	.236	.264	.292	.320	.347	.381	.413	.447	.485	.525	.567	.634	.776	
80	.130	.157	.183	.210	.238	.266	.294	.321	.355	.387	.421	.459	.499	.541	.608	.750	
81	.104	.131	.157	.184	.212	.240	.268	.295	.329	.361	.395	.433	.473	.515	.582	.724	
82	.078	.105	.131	.158	.186	.214	.242	.269	.303	.335	.369	.407	.447	.489	.556	.698	
83	.052	.079	.105	.132	.160	.188	.216	.243	.277	.309	.343	.381	.421	.463	.530	.672	
84	.026	.053	.079	.106	.134	.162	.190	.217	.251	.283	.317	.355	.395	.437	.504	.645	
85	.000	.027	.053	.080	.106	.136	.164	.191	.225	.257	.291	.329	.369	.417	.478	.620	
86	-	-	.026	.053	.081	.109	.137	.167	.198	.230	.265	.301	.343	.390	.451	.593	
87	-	-	-	.027	.055	.082	.111	.141	.172	.204	.238	.275	.317	.364	.425	.567	
88	-	-	-	-	.028	.056	.084	.114	.145	.177	.211	.248	.290	.337	.398	.540	
89	-	-	-	-	-	.028	.056	.086	.117	.149	.183	.220	.262	.309	.370	.512	
90	-	-	-	-	-	-	.028	.058	.089	.121	.155	.192	.234	.281	.342	.484	
91	-	-	-	-	-	-	-	.030	.061	.093	.127	.164	.206	.253	.314	.456	
92	-	-	-	-	-	-	-	-	.031	.063	.097	.134	.176	.223	.284	.426	
93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.032	.066	.103	.145	.192	.253	.395	
94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.034	.071	.113	.160	.221	.363	
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.037	.079	.126	.187	.328	

En una instalación cuya carga demanda una potencia activa de magnitud KW, con un factor de potencia $\cos(\text{ángulo } 1)$, la potencia reactiva de los capacitores para corregirlo a un nuevo valor $\cos(\text{ángulo } 2)$, se puede calcular aplicando directamente la siguiente expresión, derivada de las relaciones del triángulo rectángulo representativo de las potencias total, activa y reactiva.

$$\text{KVARc} = \text{KW}(\tan(\text{ángulo } 1) - \tan(\text{ángulo } 2))$$

Ejemplo: (Por tabla)

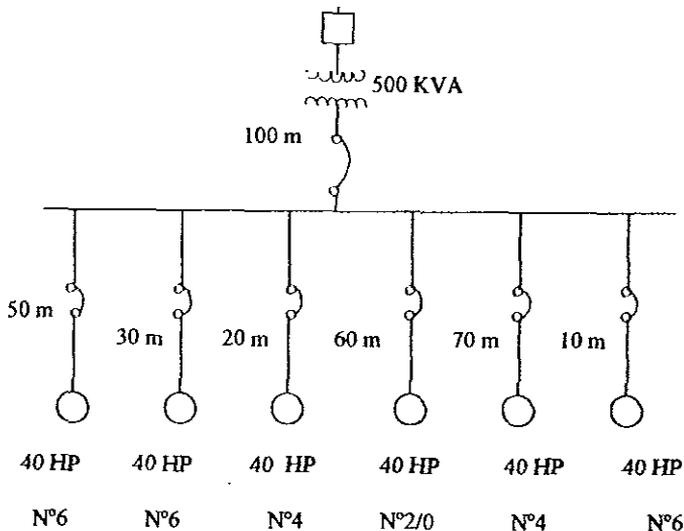
Factor de Potencia actual 0.70, Factor de Potencia deseado 0.9, consumo de potencia promedio 380 KW, voltaje 480 v.

1°. Localice el Factor de Potencia actual

2°. Localice el Factor de Potencia deseado

3°. El valor donde se interceptan ambos valores es el de (0.536) ; el cual se multiplica por la potencia (380KW). Para obtener el valor del banco de capacitores adecuado, $0.536 \times 380 \text{KW} = 203.68 = \text{KVAR}$. Por lo tanto, seleccionamos 4 capacitores de 50 KVAR en 480 Volts.

Ahora, realizaremos un ejercicio de corrección del Factor de potencia en 6 motores; en primera instancia, lo calcularemos con un F.P. de 0.9, posteriormente con el F.P. con el que está trabajando y por último con la corrección.



$$\% \text{recargo} = \frac{3}{5} \left[\left(\frac{90}{F.P.} \right) - 1 \right] \times 100$$

$$\% \text{bonificación} = \frac{1}{4} \left[1 - \left(\frac{90}{F.P.} \right) \right] \times 100$$

a) Inicialmente, todos los motores trabajan con un Factor de Potencia del 90% atrasado, por lo que de esta manera no existe recargo, ni bonificación; después de algún tiempo de operación, se demuestra que:

Motor 1 ⇒ F.P. = 75%

Motor 4 ⇒ F.P. = 70%

Motor 2 ⇒ F.P. = 75%

Motor 5 ⇒ F.P. = 65%

Motor 3 ⇒ F.P. = 70%

Motor 6 ⇒ F.P. = 75%

Determinar el recargo que se tendrá que pagar en forma individual y total

Solución:

monto anual

para motor.1

$$\% \text{recargo} = \frac{3}{5} \left[\left(\frac{90}{75} \right) - 1 \right] \times 100 = 12\% \quad \text{_____} \quad \$10,000 \quad \text{_____} \quad \$1200$$

para motor.2

$$\% \text{recargo} = \frac{3}{5} \left[\left(\frac{90}{70} \right) - 1 \right] \times 100 = 17\% \quad \text{_____} \quad \$10,000 \quad \text{_____} \quad \$1200$$

Para motor.3

$$\% \text{recargo} = \frac{3}{5} \left[\left(\frac{90}{70} \right) - 1 \right] \times 100 = 17\% \quad \text{_____} \quad \$12500 \quad \text{_____} \quad \$2125$$

para motor.4

$$\% \text{recargo} = \frac{3}{5} \left[\left(\frac{90}{70} \right) - 1 \right] \times 100 = 17\% \quad \text{_____} \quad \$25,000 \quad \text{_____} \quad \$4250$$

para motor5

$$\% \text{recargo} = \frac{3}{5} \left[\left(\frac{90}{65} \right) - 1 \right] \times 100 = 23.07\% \quad \text{_____} \quad \$12,500 \quad \text{_____} \quad \$2883.75$$

para motor 6

$$\% \text{recargo} = \frac{3}{5} \left[\left(\frac{90}{75} \right) - 1 \right] \times 100 = 12\% \quad \text{_____} \quad \$10,000 \quad \text{_____} \quad \$1200$$

costo total = \$12,858.75

$$\begin{array}{l} 40 - -100\% \\ 50 - -X \end{array} = 125$$

$$\begin{array}{l} 40 - -100\% \\ 100 - -X \end{array} = 250$$

$$\% \text{bonificación} = \frac{1}{4} \left[1 - \left(\frac{90}{100} \right) \right] \times 100 = 2.5\%$$

b) Corregir el F.P. para cada motor

para $m_1 = m_2 = m_6$

$$KW = (KVA)(F.P.) =$$

$$KW = (0.746)(HP) = (0.746)(40) = 29.84 \text{ KW}$$

$$KVA_1 = \frac{KW}{F.P.} = \frac{29.84}{0.9} = 33.15 \text{ KVA}$$

$$\cos \Phi_1 = 0.9$$

$$\Phi_1 = 25.84^\circ$$

problema .

$$\cos \Phi_2 = 0.75$$

$$\Phi_2 = 41.40^\circ$$

$$\text{sen } \Phi = \frac{Q}{KVA}$$

$$Q_1 = (KVA_1)(\text{sen } 25.84)$$

$$Q_1 = (33.15)(\text{sen } 25.84)$$

$$Q_1 = 14.45 \text{ KVAR}$$

$$KVA_2 = \frac{KW}{F.P.} = \frac{29.84}{0.75} = 39.78 \text{ KVA}$$

$$Q_2 = (KVA_2)(\text{sen } 41.40)$$

$$Q_2 = (39.78)(\text{sen } 41.40)$$

$$Q_2 = 26.30 \text{ KVAR}$$

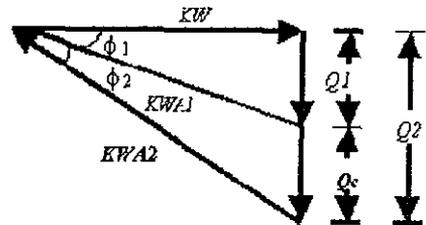
$$Q_{\text{capacitores}} = Q_2 - Q_1 = 26.30 - 14.45 = 11.85 \text{ KVAR}$$

$$m_1 = m_2 = m_6$$

Para motor m_3

$$KW = (KVA)(F.P.)$$

$$KW = (0.746)(HP) = (0.746)(50) = 37.3 \text{ KW}$$



$$KVA_1 = \frac{KW}{F.P.} = \frac{37.3}{0.9} = 41.44$$

$$\cos \Phi_1 = 0.9$$

$$\Phi_1 = 25.84^\circ$$

$$\cos \Phi_2 = 0.70$$

$$\Phi_2 = 45.57^\circ$$

$$\text{sen } \Phi_1 = \frac{Q}{KVA}$$

$$Q_1 = (KVA_1)(\text{sen } 25.84)$$

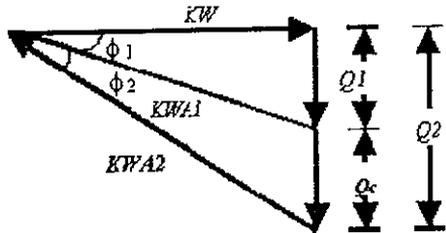
$$Q_1 = (41.44)(\text{sen } 25.84) = 18.06 \text{ KVAR}$$

$$KVA_2 = \frac{KW}{F.P.} = \frac{37.3}{0.70} = 53.28 \text{ KVA}$$

$$Q_2 = (KVA_2)(\text{sen } 45.57)$$

$$Q_2 = (53.28 \text{ KVA})(\text{sen } 45.57) = 38.04 \text{ KVAR}$$

$$Q_{\text{capacitores}} = Q_2 - Q_1 = 38.04 - 18.06 = 19.98 \text{ KVAR capacitores}$$



Para m4

$$KW = (0.746)(HP)$$

$$KW = (0.746)(100) = 74.6 \text{ KW}$$

$$KVA_1 = \frac{KW}{F.P.} = \frac{74.6}{0.9} = 82.88 \text{ KVA}$$

$$\cos \Phi_1 = 0.9$$

$$\Phi_1 = 25.84^\circ$$

$$\cos \Phi_2 = 0.70$$

$$\Phi_2 = 45.57^\circ$$

$$Q_1 = (KVA_1)(\text{sen } 25.84)$$

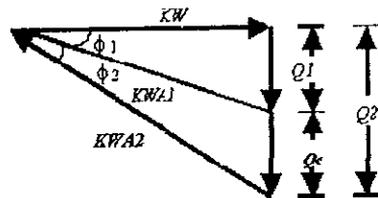
$$Q_1 = (82.88)(\text{sen } 25.84) = 36.12 \text{ KVAR}$$

$$KVA_2 = \frac{KW}{F.P.} = \frac{74.6}{0.70} = 106.57 \text{ KVA}$$

$$Q_2 = (KVA_2)(\text{sen } 45.57) =$$

$$Q_2 = (106.57)(\text{sen } 45.57) = 76.1 \text{ KVAR}$$

$$Q_{\text{capacitores}} = Q_2 - Q_1 = 76.1 - 36.12 = 39.98 \text{ KVAR capacitores}$$



Para m₅

$$KW=(KVA)(F.P.)=$$

$$KW=(0.746)(HP)=(0.746)(50)=37.3KW$$

$$KVA_1 = \frac{KW}{F.P.} = \frac{37.3}{0.9} = 41.44$$

$$\cos \Phi_1 = 0.9$$

$$\Phi_1 = 25.84$$

$$\cos \Phi_2 = 0.65$$

$$\Phi_2 = 49.45^\circ$$

$$\text{sen } \Phi_1 = \frac{Q}{KVA_1}$$

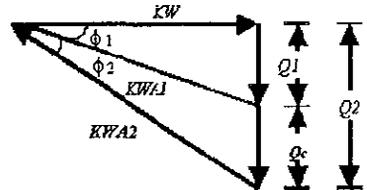
$$Q_1 = (KVA_1)(\text{sen } 25.84)$$

$$Q_1 = (41.44)(\text{sen } 25.84) = 18.06 KVAR$$

$$KVA_2 = \frac{KW}{F.P.} = \frac{37.3}{0.65} = 57.38$$

$$Q_2 = (KVA_2)(\text{sen } 49.45)$$

$$Q_2 = (57.38)(\text{sen } 49.45) = 43.6 KVAR$$



$$Q_{\text{capacitores}} = Q_2 - Q_1 = 43.6 - 18.06 = 25.54 KVAR_{\text{capacitores}}$$

c) Determinar el Factor de Potencia global:

$$\text{*La potencia real total} = P_{m_1} + P_{m_2} + P_{m_3} + P_{m_4} + P_{m_5} + P_{m_6} =$$

$$P_{\text{tot.}} = 29.84 + 29.84 + 37.3 + 74.6 + 37.3 + 29.84 = 238.72 \text{ KW}$$

$$\text{*La potencia Reactiva total (inductiva)} = Q_2 m_1 + Q_2 m_2 + Q_2 m_3 + Q_2 m_4 + Q_2 m_5 + Q_2 m_6 =$$

$$Q_2 \text{ Tot.} = 26.30 + 26.30 + 38.04 + 76.1 + 43.6 + 26.30 = 236.64 \text{ KVAR}$$

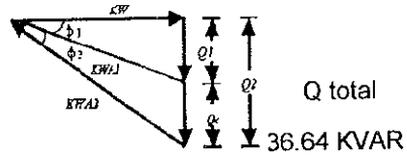
$$S_2 = KVA_2$$

$$|S_2 \text{ total}| = |S_2 m_1| + |S_2 m_2| + |S_2 m_3| + |S_2 m_4| + |S_2 m_5| + |S_2 m_6|$$

$$|S_2 \text{ total}| = 39.78 + 39.78 + 53.28 + 106.57 + 57.38 + 39.78 = 336.58 \text{ KVA}$$

$$S_2 \text{ total} = \sqrt{P^2 \text{ total} + Q^2 \text{ total}} =$$

$$P_{\text{total}} = 238.72 \text{ kW}$$



$$S_2 \text{ total} = \sqrt{(238.72)^2 + (36.64)^2} = 336.13 \text{ KVA}$$

$$S \text{ total} = 336.13 \text{ KVA}$$

$$\cos \Phi_1(\text{total}) = 0.9$$

$$\Phi_1 \text{ total} = 25.84$$

$$\cos \Phi_1 = \frac{KW \text{ totales}}{KVA \text{ totales}} = \frac{238.72}{336.13} = 0.71$$

$$KVA_1 \text{ tot} = \frac{KW \text{ tot}}{\cos \Phi_1 \text{ tot}} = \frac{238.72}{0.9}$$

$$KVA_1 \text{ tot} = 265.24 \text{ KVA}$$

La demanda de KVA en exceso por bajo Factor de Potencia es:

$$336.13 - 265.24 = 70.88 \text{ KVA}$$

suponiendo que todos los motores trabajan al 100%

$$\text{sen } \Phi_1 \text{ tot} = \frac{Q_1 \text{ tot}}{KVA_1 \text{ tot}}$$

$$Q \text{ tot} = (KVA_1 \text{ tot})(\text{sen } 25.84)$$

$$Q \text{ tot} = (265.24)(\text{sen } 25.84) = 115.61 \text{ KVAR}$$

$$Q \text{ capacitores} = KVAR_{\text{tot}} \text{ capacitores} = Q \text{ total} - Q_1 \text{ total} =$$

$$= 236.64 - 115.61 = 121.03 \text{ KVAR cap.}$$

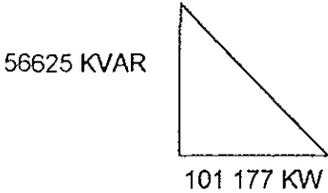
Demostraciones de ahorro económico y sus tiempos de ahorro al corregir el F.P. (Amortización)

A continuación analizaremos en qué tiempo amortizan los bancos de capacitores.

En primera instancia, se realizará el estudio tomando en cuenta los valores de un recibo de luz, de una empresa y que tiene 2 subestaciones; estos valores son el resultado del promedio de 3 meses.

Ejemplo

Tenemos 101 177 kW y un costo de penalización de \$6490.26 por mes 56 625 KVAR



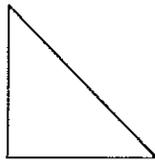
obtendremos primero el factor de potencia actual con base en los valores del recibo de luz, y lo aplicaremos a la siguiente formula:

$$F.P. = \frac{KWH}{\sqrt{(KWH)^2 + (KVARH)^2}} =$$

$$F.P. = \frac{101177}{\sqrt{101177^2 + 56625^2}} = 0.8726$$

obtenemos así un F.P. de 0.87

Ahora, haremos el análisis si fuera el caso de que tuviéramos un F.P. de 0.9



$$\theta = \cos^{-1} 0.9 = 25.84$$

101177 kW

$$KVA = \frac{KW}{\cos \theta} = \frac{101177}{\cos 25.84} = 112417.052 KVA$$

$$KVAR = KVA \sin \theta = 112417.052 (\sin 25.84) = 48998.044 KVAR$$

Teniendo los dos valores de KVAR, tanto con F.P. de 0.87 como de 0.9, se realiza la resta para posteriormente calcular los KVAR por día y por semana, determinando así el valor del banco de capacitores

$$\begin{aligned}
 & 56625.00 \text{KVAR} \\
 - & 48998.04 \text{KVAR} \\
 \hline
 & 7626.95 \text{KVAR}
 \end{aligned}$$

se calculan los KVAR por día y por semana

$$\frac{7626.95 \text{KVAR}}{24 \frac{\text{horas}}{\text{día}}} = 317.78 \text{KVAR.día}$$

$$\frac{7626.95 \text{KVAR}}{24 \text{horas} \times 7 \text{días}} = 45.39 \text{KVAR.semana}$$

De acuerdo al resultado, utilizaremos 2 bancos de capacitores de 50 KVAR cada uno, por tener dos subestaciones. A continuación, se darán las especificaciones de los bancos de capacitores:

INGENIERÍA EN TIPOS DE ALTA POTENCIA:

Cotización de 2 bancos de capacitores para la corrección del factor de potencia, con una capacidad de 100 KVAR, cada uno 480 volt, 60 Hertz.

El equipo cuenta con lo siguiente:

- Capacitores
- Sensor relevador
- Interruptor
- Capacitores para cada capacitor
- Fusibles de protección
- Transformador de corriente
- Gabinete servicio interior
- Apartarayos
- Ventilación

COSTO TOTAL DEL EQUIPO: \$ 180,000.00 MN.

Valor con fecha de diciembre 11 de 1999.

El valor del capacitor se divide entre el valor de la penalización

$$\text{\$ } 180,000.00 / \text{\$ } 6490.26 = 27.734 \text{ meses}$$

Se redondea a 28 meses, lo cual indica que en 28 meses se terminará de pagar el banco de capacitores o lo que es igual a

$$28/12 = 2.4 \quad 2 \text{ años con 4 meses,}$$

Pero con el factor de potencia de 0.9, en vez de penalizarse se tienen bonificaciones, entonces al instalarse los bancos de capacitores se corrige el F.P. y por lo tanto se paga antes de lo calculado.

Ejemplo:

Un transformador de 400KVA, con una carga de 200 kW con un $\cos = 0.5$, está cargado a su máximo. Si el Factor de Potencia puede ser mejorado a 0.8, otros 150 KVA serán aprovechables. Y si el factor de potencia puede ser mejorado en otro paso hasta 1.0, otros 50 KVA serán aprovechables.

2.- Disminución de pérdidas por calor (efecto Joule), en cables de alimentación:

Para la misma potencia activa transmitida, una mejora en el Factor de Potencia significa una reducción en la corriente principal.

Para un cable dado, las pérdidas son proporcionales al cuadrado de la corriente. Al mejorar el Factor de Potencia de un valor inicial $\cos \Phi 1$ a un valor $\cos \Phi 2$, las pérdidas $I^2 R$ en Watts pueden ser reducidas de acuerdo con la siguiente fórmula, expresadas en % de las originales.

$$K = \left[1 - \left(\frac{\cos \Phi 1}{\cos \Phi 2} \right)^2 \right] \times 100$$

Vemos que una mejora del $\cos \Phi$ de 0.6 a 0.8 reduce las pérdidas en 44% y mejora de 0.6 a 1.0 resultará en una reducción del 64%.

Ejemplo:

Se tiene un motor de 75 HP (56KW) a 440 v. Operando con un Factor de Potencia de 0.72, el motor está en servicio 480 horas/mes (2 turnos diarios), alimentando con cable de 180 mts. De longitud con una sección de 35 mm^2

¿Cuál es el ahorro anual en KW/H cuando el Factor de Potencia es mejorado a 0.95?

a) Determinación de la corriente de fase con $\Phi_1 = 0.72$

$$I = \frac{P}{3V \cos\Phi_1} = \frac{56000}{3 \times 440 \times 0.72} = 102A$$

$$\text{con. } \cos\Phi_2 = 0.95$$

$$I = \frac{P}{3V \cos\Phi_2} = \frac{56000}{3 \times 440 \times 0.95} = 77A$$

b) Resistencia del cable (por fase)

$$R/m = 0.0005 \Omega/m$$

$$R_{\text{total}} = \left(0.0005 \frac{\Omega}{m}\right) (180 \text{ mt})$$

$$R_{\text{total}} = 0.09 \Omega$$

c) Cálculo de las pérdidas

Con $\cos\Phi_1 = 0.72$

$$P = 3I^2 R = 3 \times (102)^2 \times 0.09 = 2809 \text{ W}$$

Con $\cos\Phi_2 = 0.95$

$$P = 3I^2 R = 3 \times (77)^2 \times 0.09 = 1601 \text{ W}$$

d) Reducción de pérdidas (en%)

$$\Delta P = \frac{2809 - 1601 \times 100}{2809}$$

$$\Delta P = 43\%$$

comprobando con la formula

$$K = \left[1 - \left(\frac{0.72}{0.95} \right)^2 \right] \times 100$$

$$K = 42.6\%$$

Entonces, $42.6\% \approx 43\%$

e) Cálculo de la energía anual ahorrada

$$\Delta E = \frac{\Delta P \times \text{horas} / \text{mes} \times 12 \text{ meses}}{1000}$$

$$\Delta E = \frac{1208 \times 480 \text{ horas / mes} \times 12 \text{ meses}}{1000}$$

$$\Delta E = 6958.08 \text{ KWH}$$

4.3 Aplicación de formulas para bonificación y multas por bajo F.P.

Consideraciones del F.P. por la compañía suministradora de energía.

El usuario procurará mantener un factor de potencia tan aproximado a 100% como le sea posible, pero en el caso de que su factor de potencia durante cualquier período de facturación tenga un promedio menor de 90% (noventa por ciento) atrasado, determinados por métodos aprobados por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, el suministrador tendrá derecho a cobrar al usuario la cantidad que resulte de aplicar al monto de la facturación el porcentaje de recargo que se determine según la formula que se señala, en el caso de que el factor de potencia tenga un valor igual o superior de 90% (noventa por ciento) el suministrador tendrá la obligación de bonificar, al usuario la cantidad que resulte de aplicar a la factura, el porcentaje de bonificación según la formula que también se señala.

Fórmula de recargo

$$\text{Porcentaje de recargo} = 3/5 \times ((90 / FP) - 1) \times 100 \quad \text{factor menor que 90\%}$$

Fórmula de bonificación:

$$\text{Porcentaje de bonificación} = 1/4 \times (1 - (90 / FP)) \times 100 \quad \text{F.P. mayor o igual a 90\%}$$

$$\% \text{recargo} = \frac{3}{5} \left[\left(\frac{90}{75} \right) - 1 \right] \times 100 = 12\%$$

CAPITULO IV

¿QUE ES ISO 9000?

Los contratistas del gobierno se deben ajustar a normas rígidas de sistema de inspección. Esas normas se han estado usando durante muchos años, y son una guía útil para poner en práctica sistemas formales de inspección en empresas. Recientemente, el plan "Europa 1992" de mercado libre entre 12 naciones europeas, programado para entrar en vigencia para fines de 1992 ha tenido un gran impacto en la normalización de los sistemas de calidad, en especial en los que se relacionan con la inspección. Se han sentido los resultados no sólo en Europa, sino en Norteamérica, Asia, y en todo el mundo.

Las dos fuerzas principales detrás de este impacto mundial son los mercados y las normas comunes. Cualquier empresa que busque negocios en el extranjero no puede pasas por alto el mercado europeo.

$$\Delta E = \frac{1208 \times 480 \text{ horas} / \text{mes} \times 12 \text{ meses}}{1000}$$

$$\Delta E = 6958.08 \text{ KWH}$$

4.3 Aplicación de formulas para bonificación y multas por bajo F.P.

Consideraciones del F.P. por la compañía suministradora de energía.

El usuario procurará mantener un factor de potencia tan aproximado a 100% como le sea posible, pero en el caso de que su factor de potencia durante cualquier período de facturación tenga un promedio menor de 90% (noventa por ciento) atrasado, determinados por métodos aprobados por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, el suministrador tendrá derecho a cobrar al usuario la cantidad que resulte de aplicar al monto de la facturación el porcentaje de recargo que se determine según la formula que se señala, en el caso de que el factor de potencia tenga un valor igual o superior de 90% (noventa por ciento) el suministrador tendrá la obligación de bonificar, al usuario la cantidad que resulte de aplicar a la factura, el porcentaje de bonificación según la formula que también se señala.

Fórmula de recargo

$$\text{Porcentaje de recargo} = 3/5 \times ((90 / FP) - 1) \times 100 \quad \text{factor menor que 90\%}$$

Fórmula de bonificación:

$$\text{Porcentaje de bonificación} = 1/4 \times (1 - (90 / FP)) \times 100 \quad \text{F.P. mayor o igual a 90\%}$$

$$\% \text{ recargo} = \frac{3}{5} \left[\left(\frac{90}{75} \right) - 1 \right] \times 100 = 12\%$$

CAPITULO IV

¿QUE ES ISO 9000?

Los contratistas del gobierno se deben ajustar a normas rígidas de sistema de inspección. Esas normas se han estado usando durante muchos años, y son una guía útil para poner en práctica sistemas formales de inspección en empresas. Recientemente, el plan "Europa 1992" de mercado libre entre 12 naciones europeas, programado para entrar en vigencia para fines de 1992 ha tenido un gran impacto en la normalización de los sistemas de calidad, en especial en los que se relacionan con la inspección. Se han sentido los resultados no sólo en Europa, sino en Norteamérica, Asia, y en todo el mundo.

Las dos fuerzas principales detrás de este impacto mundial son los mercados y las normas comunes. Cualquier empresa que busque negocios en el extranjero no puede pasas por alto el mercado europeo.

Para normalizar los requisitos en países europeos dentro de este mercado común, y quienes deseen hacer negocios con ellos, la ISO (International Standards Organization, Organización Internacional de Normalizado), adoptó en 1987 una serie de normas de calidad escritas. La ISO es un organismo poderoso, integrado por representantes de las autoridades normativas de 91 naciones. Las normas escritas se llaman la Serie ISO 9000. Por ejemplo, cualquier producto para telecomunicaciones que se interconecte con la red europea de telecomunicaciones debe provenir de fabricantes que puedan comprobar que cumplen la ISO 9000. Las normas han sido adoptadas en Estados Unidos, por su autoridad normativa, el American National Standards Institute (ANSI), con la aprobación y la cooperación de la American Society for Quality Control. La versión estadounidense de las normas ISO 9000 se llama serie ANSI/ASQC Q90-1987. Tiene 5 secciones acerca de los temas que se indican en la siguiente tabla.

TABLA 13.1 Índice de las normas ISO 9000 o Q90

Título de la sección	Número ISO	Número ANSI/ASQC
Administración de la calidad y normas de aseguramiento de la calidad: lineamientos para selección y uso	9000	Q90
Sistemas de calidad. modelo para aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio	9001	Q91
Sistemas de calidad: modelo para aseguramiento de la calidad en producción e instalación	9002	Q92
Sistemas de calidad modelo para aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales	9003	Q93
Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad: lineamientos	9004	Q94

¿QUÉ SIGNIFICA PARA LA **INDUSTRIA CERTIFICARSE EN LA NORMA ISO 9000?**

PARTE 1

Significa asegurar la calidad y garantizar la utilización de un sistema que inspire confianza, tanto a nivel nacional como internacional.

La ISO (Organización Internacional para Estandarización) tiene su sede en Ginebra y está conformada por 107 países. Su objetivo es promover la aplicación de normas que, al ser reconocidas internacionalmente, faciliten el intercambio de bienes y servicios entre los diferentes países.

A pesar que la norma ISO 9000 no es obligatoria para la industria y como su nombre lo indica, las normas son de carácter voluntario, y esto podría ser la causa del bajo interés del empresario nacional (en Chile solo hay 46 empresas certificadas). No obstante lo anterior, la dinámica del mercado hace que la industria tenga un gran interés en ellas especialmente si la empresa piensa en la exportación. La confianza que transmite al cliente un producto fabricado por empresas certificadas, es enorme, de esa forma las industrias hablan un mismo lenguaje, independientemente del país de procedencia.

GUÍA PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ISO 9000

LA RESPONSABILIDAD GERENCIAL Y EL PLAN DE CALIDAD

Las Cláusulas 4.1 y 4.2 de ISO 9001, 9002 y 9003, se refieren a la responsabilidad Gerencial y al Plan de Calidad usado en una Compañía. Estos son los elementos claves para el éxito de cualquier sistema de Aseguramiento de Calidad. El apoyo Gerencial y un buen plan de calidad aseguran la implementación exitosa del sistema en una Compañía.

Recuerde, ISO 9000 es un estándar de administración de un sistema de Aseguramiento de Calidad. Como tal ISO 9000 parte considerando que su Compañía tiene un consistente y bien documentado sistema de Aseguramiento de Calidad, que es conocido por todos los trabajadores. Bajo este concepto las auditorías del sistema están orientadas a determinar si cada trabajador de su Compañía sabe hacer su trabajo y como su trabajo afecta la calidad del producto o servicio.

Asimismo, si Ud. revisa las cláusulas 4.1 y 4.2, ellas preguntan por lo siguiente:

ISO 9004, amplía estos elementos aportando guías para su implementación. Para estos elementos en particular, ISO 9004, secciones 4.0 y 5.0 especifican que la reunión administrativa de Gerencia General y el cumplimiento de los requerimientos del sistema de calidad, son importantes requerimientos a cumplir.

ISO 9004 deja muy en claro que el Gerente General, es el último responsable por la Calidad y no el Jefe del Departamento de Aseguramiento de Calidad, como muchas veces se piensa. Es entonces responsabilidad del Gerente General, asegurar que todas las políticas de calidad de la Compañía sean conocidas por todos los trabajadores. Las frecuentes revisiones al funcionamiento del sistema y la participación en reuniones de trabajo, mostrarán a la organización el alto compromiso de la Gerencia con el sistema de calidad.

¿QUE NECESITA USTED HACER?

En cuanto a documentación, el primer paso es desarrollar la Política de Calidad de su Compañía. Esta no debe ser una de esas frases de mercadeo que se leen en mensajes publicitarios de un producto, sino una política real de calidad que especifique metas y métodos.

Por ejemplo:

"Nuestra Política de Calidad es proveer el entrenamiento a todos los trabajadores con el objetivo de liderar un mejoramiento continuo de calidad de nuestros productos, reduciendo costos y extendiendo las expectativas de nuestros consumidores".

Observe cómo este tipo de política es más específica que una como esta: "Nuestra Compañía concibe el concepto de calidad como de *gran importancia para mantener* la satisfacción de los consumidores "

Una vez que la Compañía ha establecido su Política o Declaración de Calidad, Ud. puede empezar a formalizar los documentos necesarios para el ISO 9000. El primero de ellos debería ser un detallado plan de calidad que tenga objetivos, metas, plazos y responsabilidades. Su plan de calidad no debe olvidar objetivos específicos, como por ejemplo el entrenamiento de todos los trabajadores en el uso de técnicas de mejoramiento continuo, y debe especificar qué entrenamiento será entregado y a qué personas. Ud. también deberá indicar quién es el responsable de implementar el

entrenamiento y cuando debería también dirigir la distribución de los costos, confiabilidad, manufactura, reuniones de información de necesidades de los clientes y consumidores y otros aspectos importantes

EL SISTEMA DE CALIDAD

Con un plan de calidad bien planificado, usted estará en condiciones de iniciarla implementación de su sistema de calidad. Esto corresponde a la redacción de su primer nivel de documentos, para cada uno de los elementos de **ISO 9000**. En resumen, sus procedimientos deben ser escritos o actualizados, bajo los requerimientos de su sistema de calidad.

Cuando Ud. desarrolla su sistema de calidad, está desarrollando los niveles 1, 2 y 3 de documentación necesarios, es decir, su Manual de Calidad, sus Procedimientos y sus Instrucciones de Trabajo. Estos deberían siempre ser escritos conforme al tipo de Compañía en la que trabaja. Recuerde, la idea detrás de ISO 9000, es que tenga un sistema de calidad, de acuerdo a las características de su Compañía. No es conveniente aumentar más niveles de burocracia, sólo lo justo para cumplir los *requerimientos de ISO 9000*.

Cuando Ud. está escribiendo, su documentación para cumplir los requerimientos de ISO 9000, tenga presente estas ideas.

- 1 Necesidad de cumplir requerimientos contractuales.
2. Necesidad de comprender y satisfacer las necesidades de los clientes y consumidores.
3. Especificar las personas responsables de cada elemento de ISO 9000
4. Énfasis en la prevención de problemas.

La cláusula 4.2 es actualmente el requerimiento para redactar procedimientos para todos los otros *requerimientos de ISO 9000*. El primer procedimiento para esta Sección en particular, deberá ser su sistema de redactar y aprobar nuevos Procedimientos y Políticas Sin embargo, la ausencia de procedimientos, no lo liberan de su responsabilidad. Tenga presente que cualquier elemento que sea encontrado por los auditores fuera de conformidad con **ISO 9000**, es también una no-conformidad a los requerimientos de un consistente sistema de calidad. Por lo tanto, Ud. debe redactar procedimientos, para todos los elementos del ISO 9000. En

consecuencia, para cumplir con los elementos de la cláusula 4.2, Ud. tiene que cumplir con los otros elementos que ha seleccionado de los Estándares ISO 9000.

La cláusula 4.1 requiere de diferentes tipos de documentos. Uno de ellos considera desarrollar una carta organizacional de su Compañía, que defina las responsabilidades de cada nivel respecto al sistema de calidad. Si no conoce esas responsabilidades, entonces ahora es el momento de relacionarlos. La idea es que cada elemento de ISO 9000, tenga un responsable. Esta es la razón de porqué se solicitan los cargos de cada persona responsable de cada elemento de los documentos del nivel 1. Las líneas de responsabilidad y de comunicaciones deben estar bien definidas.

En resumen, los auditores buscarán en su sistema, como se identifican los problemas rutinarios y los potenciales. Ellos están particularmente interesados en su historia de medidas de Acción Correctiva y Preventiva. Una buena Compañía tendrá un sistema histórico de documentación que demuestre acciones rápidas en la resolución de problemas, *así como investigación y eliminación de problemas potenciales.*

Lo anterior refuerza la necesidad de un sistema de calidad. La alta Gerencia debería revisar el sistema y trabajar hacia su mejoramiento continuo. Las auditorías internas deben ser formales y bien documentadas y deberían incluir seguimiento de las acciones correctivas hasta el cierre de ellas.

La Gerencia deberá también asegurar que adecuados recursos y personal bien entrenado sean designados a cada función dentro del sistema de calidad. Esto incluye también disponer equipos apropiados para ensayos, medición y verificación. Finalmente, el plan de calidad debería considerar instrucciones de trabajo escritas para cada trabajador. Cualquier actividad relacionada a la calidad debe tener instrucciones escritas que incluyan una lista de equipos y recursos necesarios para complementar dicha actividad. Estas incluyen tareas obvias como análisis, inspección y auditorías. Sin embargo, se incluyen también tareas menos obvias como: mantenimiento preventivo, registros de calidad, evaluación de proveedores, etc

Los Gerentes deben preocuparse por los productos no conformes y por las oportunidades de mejoramiento. Mediante la auditoría al sistema de calidad, el Gerente General de su Compañía tiene la oportunidad para mejorar el sistema de calidad. Este es uno de los roles del Ejecutivo Representante ISO, de reportar a la Gerencia General del estado del sistema de calidad. El Gerente puede decidir más de una auditoría al sistema de calidad en el año. La nueva definición de "producto" en ISO 9000, incluye también, hardware, software, servicios y materiales procesados.

Finalmente la cláusula 4.2 solicita planes escritos de calidad. Un plan de calidad es una descripción de cómo Ud. asegura la calidad en cada estado del proceso productivo. El énfasis en el flujo entre los procesos es uno de los importantes temas del cumplimiento de los estándares ISO 9000.

También necesita tener sus procedimientos específicamente referenciados en su Manual de Calidad. El grado de documentación variará de acuerdo a sus necesidades, de acuerdo a la flexibilidad que tiene esta cláusula.

ISO 9000

"REVISIÓN DEL CONTRATO"

PARTE 2

Uno de los requerimientos más interesantes de las Normas ISO 9000 es la Revisión del Contrato. Muchas Compañías creen estar cumpliendo con las revisiones de contratos, pero en la realidad, no lo están haciendo.

REQUERIMIENTOS

En el Área Comercial es una parte funcional clave dentro de la Organización de cualquier Empresa. Su función es la búsqueda de clientes y asegurar la actividad de la Empresa. La eficacia del Área Comercial suele evaluarse por la cantidad de pedidos obtenidos con su esfuerzo. La cantidad de pedidos permite a la Empresa planificar su producción dentro de un periodo razonable de tiempo, con la seguridad de que todo lo que produzca será vendido. Desafortunadamente asegurar que haya pedidos es una cosa y llevarlos a cabo de forma completamente satisfactoria es otra.

Es en este punto en que entran en juego la eficacia y competencia de todos los Departamentos de la Empresa, incluido el área Comercial

En principio una Empresa puede ser capaz de lograr suficientes pedidos a través de una buena campaña publicitaria y de equipo de ventas agresivo. Sin embargo, el que los pedidos se repitan y mantengan, depende exclusivamente de la capacidad de la Empresa de poder satisfacer al cliente, tanto en la calidad del producto, como en el cumplimiento del plazo establecido para su entrega.

En algunos casos el área Comercial formaliza ventas y compromete a la Empresa con programas de entrega imposibles de satisfacer. Esta situación conduce a dos salidas posibles, la más común es la imposibilidad de hacer las entregas a su debido tiempo, a veces, sin embargo, esto se consigue a través de reducción de tiempo en el proceso de producción y en el aseguramiento de la calidad. Ambas situaciones son potencialmente peligrosas para la credibilidad de la Empresa y sus productos.

En la actualidad, existe una gran competitividad, incluido el sector de las empresas exportadoras. Los clientes no aceptan de buen grado los retrasos en los plazos de entrega. Además la creciente competencia a nivel internacional y elevado coste del capital circulante, obliga a los fabricantes a trabajar con existencias reducidas. En estas circunstancias, un completo proceso de producción podría desajustarse, si el proveedor es incapaz de mandar las materias primas o los componentes a su debido tiempo. Esta es la razón por la que una Empresa suministradora de productos y servicios debería contar con un adecuado procedimiento de revisión de contratos como elemento específico de su sistema de calidad.

La norma **ISO 9001** establece que la Empresa deberá tener un procedimiento para revisar los contratos y que deberá **incluir** lo siguiente:

Asegurar que los requerimientos del contrato están bien definidos. Cualquier diferencia con la oferta original estén resueltas. Asegurar que su Empresa puede satisfacer todos los requerimientos.

LA REVISIÓN DEL CONTRATO

Antes de aceptar un pedido o de formalizar un contrato, el área comercial deberá llevar a cabo, los siguientes pasos

- Proveer información completa de las especificaciones técnica del producto o servicio y cualquier otra información complementaria a los potenciales compradores, de tal manera que no queden dudas acerca de las características del producto en cuestión. Cuando así se requiera se deberá entregar una muestra del producto para su análisis, examen y evaluación.
- Si el producto cumple las condiciones exigidas por el cliente, se discutirá con el área de producción acerca del programa de entregas propuesto antes de que éste sea confirmado.
- En algunos casos, el cliente puede solicitar la realización de pequeños cambios en el producto para adecuarlo a las necesidades particulares de su Empresa. Estas modificaciones deberán detallarse por parte del cliente y entregarse por escrito, verificando la viabilidad de las mismas con el Departamento de Diseño e Ingeniería.
- Asegurarse que el pedido o contrato contiene información detallada acerca del tipo, modelo del producto, su color y elementos auxiliares, tales como, herramientas, accesorios y repuestos según los casos.
- Asegurarse de que el pedido o contrato expresa en forma clara lo acordado mutuamente entre las partes en puntos tales como: embalaje, transporte, instalación, así como los temas relacionados como seguros y formas de pago.
- Asegurarse si el cliente o agencia que actúa en su nombre, inspeccionará o ensayará el producto antes del envío o una vez recibido por el destinatario. Deberán acordarse claramente todos los detalles sobre inspección y ensayos, como por ejemplo, parámetros del producto que serán sometidos a ensayos, método de ensayo, amañes del lote y de las muestras, criterios de aceptación, etc. Todo esto deberá definirse después de las conversaciones entre los expertos en materia de calidad de la Empresa y del cliente.
- La mayoría de los productos de consumo duradero y los industriales cuentan con una garantía de protección de los derechos del cliente. Deberán expresarse con claridad las condiciones y términos de la garantía, que serán debidamente explicados al cliente para evitar posteriores conflictos en la interpretación y consiguientes malentendidos.

-Finalmente, a pesar del cumplimiento de los pasos expuestos podrían surgir problemas relacionados con la calidad del producto. La Empresa deberá asegurarse que en el contrato se incluyan procedimientos para resolver los problemas de calidad y zanjar las correspondientes disputas que podrían producirse

VENTAJAS DE LA REVISIÓN DE CONTRATOS

Los procedimientos de revisión de contratos, como parte integrante de un sistema completo de Aseguramiento de Calidad, tiene las siguientes ventajas:

Todas las partes interesadas tienen la oportunidad de revisar el contrato.

Una lista de verificación o guía documentada deberá estar disponible para los interesados en la revisión, que quieran constatar que se han comprendido los requisitos del contrato.

Disponibilidad de un método a disposición de los interesados en la revisión que les permite cuestionar los términos del contrato y plantear sus objeciones.

Desde el principio todos los grupos funcionales implicados en la elaboración del producto están supeditados al contrato y deben colaborar en el desarrollo de un plan tendiente a la correcta ejecución del mismo.

Existencia de un método para revisar el plan de calidad con el cliente.

Existencia de una cláusula que permita que se cambie el contrato o el plan de calidad, en el caso de revisiones apropiadas.

De lo expuesto anteriormente, se deduce que un procedimiento de revisión de contratos una vez implementado **"incide satisfactoriamente en la reducción e incluso total eliminación de conflictos o mal entendidos que pudiesen surgir entre proveedores y clientes"**. Se trata en definitiva de un procedimiento transparente que **"contribuye a aumentar la confianza del cliente en el producto y que reduce el mínimo los motivos de quejas acerca de la calidad de este"**

CAPITULO V

PROPUESTAS DE MEJORA

En el capítulo I y IV se expusieron todas las mejoras que se deben realizar dentro de la empresa, no solo en el aspecto técnico sino también en el cambio de actitud de el personal; por lo que en este capítulo sería redundante volver a reiterarlo , solo diremos que al implementar dichas técnicas se reducen costos, tiempo y

-Finalmente, a pesar del cumplimiento de los pasos expuestos podrían surgir problemas relacionados con la calidad del producto. La Empresa deberá asegurarse que en el contrato se incluyan procedimientos para resolver los problemas de calidad y zanjar las correspondientes disputas que podrían producirse.

VENTAJAS DE LA REVISIÓN DE CONTRATOS

Los procedimientos de revisión de contratos, como parte integrante de un sistema completo de Aseguramiento de Calidad, tiene las siguientes ventajas:

Todas las partes interesadas tienen la oportunidad de revisar el contrato.

Una lista de verificación o guía documentada deberá estar disponible para los interesados en la revisión, que quieran constatar que se han comprendido los requisitos del contrato.

Disponibilidad de un método a disposición de los interesados en la revisión que les permite cuestionar los términos del contrato y plantear sus objeciones.

Desde el principio todos los grupos funcionales implicados en la elaboración del producto están supeditados al contrato y deben colaborar en el desarrollo de un plan tendiente a la correcta ejecución del mismo.

Existencia de un método para revisar el plan de calidad con el cliente.

Existencia de una cláusula que permita que se cambie el contrato o el plan de calidad, en el caso de revisiones apropiadas.

De lo expuesto anteriormente, se deduce que un procedimiento de revisión de contratos una vez implementado **"incide satisfactoriamente en la reducción e incluso total eliminación de conflictos o mal entendidos que pudiesen surgir entre proveedores y clientes"**. Se trata en definitiva de un procedimiento transparente que **"contribuye a aumentar la confianza del cliente en el producto y que reduce el mínimo los motivos de quejas acerca de la calidad de este"**

CAPITULO V

PROPUESTAS DE MEJORA

En el capítulo I y IV se expusieron todas las mejoras que se deben realizar dentro de la empresa, no solo en el aspecto técnico sino también en el cambio de actitud de el personal, por lo que en este capítulo sería redundante volver a reiterarlo , solo diremos que al implementar dichas técnicas se reducen costos, tiempo y

reclamamos por parte los clientes por lo que se recomienda la aplicación del control de calidad para poder tener un mejor desempeño en todos los aspectos de una empresa

Para realizar esto es necesario como primer paso realizar un manual de calidad que detalle todos los procesos ó servicios , y la forma adecuada de llevarlos a cabo. En el capítulo siguiente se ve la forma de presentarlo y los puntos que se deben cubrir

CAPITULO VI

MANUALES DE CALIDAD

Directrices para desarrollar manuales de calidad:

0 Introducción.

La serie de normas de la familia NMX-CC, incluye requisitos para sistemas de calidad, los cuales pueden ser usados para alcanzar la interpretación común, desarrollo, implantación y aplicación de la administración y el, aseguramiento de la calidad

La familia de normas de sistemas de calidad, requieren del desarrollo e implantación de un sistema de calidad documentado, que incluya la preparación de manuales de calidad.

La norma NMX-CC-001-1995 "Administración y aseguramiento de calidad-Vocabulario" define un manual de calidad como un documento que dicta la política de calidad y describe el sistema de calidad de una organización. Lo que puede relacionarse a todas las actividades de la organización o una parte seleccionada de esas actividades; por ejemplo, requisitos especificados que dependen de la naturaleza de los productos o servicios, procesos, requisitos contractuales, regulaciones gubernamentales o de la organización misma.

Es importante que los requisitos y el contenido del sistema de calidad y del manual de calidad se rijan por la norma de calidad mexicana que se proponen satisfacer. Esta norma mexicana proporciona las directrices para el desarrollo de tales manuales de calidad.

reclamos por parte los clientes por lo que se recomienda la aplicación del control de calidad para poder tener un mejor desempeño en todos los aspectos de una empresa

Para realizar esto es necesario como primer paso realizar un manual de calidad que detalle todos los procesos ó servicios , y la forma adecuada de llevarlos a cabo En el capítulo siguiente se ve la forma de presentarlo y los puntos que se deben cubrir.

CAPITULO VI

MANUALES DE CALIDAD

Directrices para desarrollar manuales de calidad:

0 Introducción.

La serie de normas de la familia NMX-CC, incluye requisitos para sistemas de calidad; los cuales pueden ser usados para alcanzar la interpretación común, desarrollo, implantación y aplicación de la administración y el, aseguramiento de la calidad

La familia de normas de sistemas de calidad, requieren del desarrollo e implantación de un sistema de calidad documentado, que incluya la preparación de manuales de calidad.

La norma NMX-CC-001-1995 "Administración y aseguramiento de calidad-Vocabulario" define un manual de calidad como un documento que dicta la política de calidad y describe el sistema de calidad de una organización. Lo que puede relacionarse a todas las actividades de la organización o una parte seleccionada de esas actividades, por ejemplo, requisitos especificados que dependen de la naturaleza de los productos o servicios, procesos, requisitos contractuales, regulaciones gubernamentales o de la organización misma.

Es importante que los requisitos y el contenido del sistema de calidad y del manual de calidad se rijan por la norma de calidad mexicana que se proponen satisfacer Esta norma mexicana proporciona las directrices para el desarrollo de tales manuales de calidad.

1 Alcance:

Esta norma mexicana proporciona las directrices para el desarrollo, preparación y control de los manuales de calidad adaptados a las necesidades específicas del usuario. Los manuales de calidad resultantes, reflejarán los procedimientos documentados del sistema de calidad requerido por la familia de normas NMX-CC. Las instrucciones de trabajo detalladas, los planes de calidad, los folletos informativos y otros documentos relacionados con el sistema de calidad no están cubiertos por esta norma.

Nota: Esta norma mexicana puede ser usada para desarrollar manuales de calidad relacionados con otras normas de sistemas de calidad diferentes a las normas NMX-CC

2 Normas de referencia.

La norma abajo indicada contiene preceptos, a los cuales se hace referencia a través de este texto y por lo tanto constituyen disposiciones de la misma. La edición indicada es la válida a la fecha de su publicación. Todas las normas están sujetas a revisión y las partes que han tomado acuerdos basados en ésta, deben investigar la posibilidad de aplicar la edición más reciente.

NMX-CC-001-1995 "Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad Vocabulario"

3 Definiciones

Para efectos de esta norma , se aplican las definiciones establecidas en NMX-CC-001.

4 Documentación de los Sistemas de Calidad

En el anexo A, se describe la jerarquía típica de la documentación de un sistema de calidad. El orden de desarrollo de esta jerarquía en una organización específica, depende de las circunstancias de la misma, pero generalmente empieza con el desarrollo de la política y los objetivos de la calidad de la organización

4.1 Procedimientos documentados del sistema de calidad.

Los procedimientos documentados del sistema de calidad, deben formar la documentación básica usada para la planeación y administración de todas las actividades que afectan la calidad. De acuerdo con la familia de normas NMX-CC,

estos procedimientos documentados deben cubrir todos los criterios aplicables de la norma del sistema de calidad, deben describir las responsabilidades, niveles de autoridad y las interrelaciones del personal que administra, ejecuta, verifica o revisa el trabajo que afecta la calidad (el grado de detalle requerido para el control adecuado de las actividades implicadas); cómo se ejecutan las diferentes actividades, la documentación a ser usada y los controles a ser aplicados.

4.1.1 Alcance de los procedimientos.

Cada procedimiento documentado debe cubrir una parte del sistema de calidad separado lógicamente, tal como un elemento completo del sistema de calidad o parte de él, o una secuencia de actividades interrelacionadas conectadas con más de uno de los elementos del sistema de calidad. La cantidad de procedimientos documentados, la extensión de cada uno y la naturaleza de su forma y presentación, son determinados por el usuario de esta norma mexicana; y generalmente refleja la complejidad de las instalaciones, la organización y la naturaleza del negocio.

Como regla, los procedimientos documentados del sistema de calidad no deben entrar en detalles puramente técnicos, que generalmente se documentan en las instrucciones detalladas del trabajo.

4.1.2 Enfoque consistente

Al ordenar cada procedimiento documentado con la misma estructura y formato, los usuarios llegarán a familiarizarse con el enfoque consistente aplicable a cada requisito y por tanto se mejora la probabilidad de cumplir sistemáticamente con la norma

4.2 Manuales de calidad.

Un manual de calidad debe consistir o referirse a los procedimientos documentados del sistema de calidad que tienen como propósito la planeación y administración de todas las actividades que afectan la calidad en una organización. Un manual de calidad debe cubrir todos los criterios aplicables de la norma del sistema de calidad requerido por una organización. Debe describir con el detalle adecuado los mismos aspectos de control mencionados en la subcláusula 4.1. En

algunas situaciones, los procedimientos documentados relativos al sistema de calidad y a algunas secciones del manual de calidad, pueden ser idénticos. Sin embargo, usualmente se requiere algún grado de adecuación para asegurar que solamente se seleccionan los procedimientos documentados apropiados (o secciones de ellos), para propósitos específicos del manual de calidad que se está desarrollando. El contenido de los manuales de calidad es tratado en detalle en la cláusula 7. Los procedimientos documentados relativos al sistema de calidad que no se contemplen en la norma seleccionada del sistema de calidad, pero necesarios para el control adecuado de las actividades, deben agregarse al manual de calidad o se deben hacer referencia a ellos cuando sea necesario.

NOTA 2.

La inclusión de información propia es a discreción de la organización

4.2.1 Propósitos de los manuales de calidad.

Los manuales de calidad pueden ser desarrollados y usados para los siguientes propósitos de una organización, pero no estarán limitados a:

- a) comunicar la política de la organización, sus procedimientos y requisitos.
- b) describir e implantar un sistema de calidad efectivo.
- c) proporcionar un mejor control de las prácticas y facilitar las actividades de aseguramiento.
- d) proporcionar las bases documentadas para auditar el sistema de calidad.
- e) proporcionar la continuidad del sistema de calidad y sus requisitos durante circunstancias cambiantes.
- f) capacitar al personal en los requisitos del sistema de calidad y sus métodos de cumplimiento
- g) presentar el sistema de calidad para propósitos externos, tales como demostrar el cumplimiento con NMX-CC-003, NMX-CC-004 o NMX-CC-005.
- h) demostrar el cumplimiento del sistema de calidad con los requisitos de calidad en condiciones contractuales.

4.2.2 Estructura y formato

Aunque no existe una estructura o formato definido para un manual de calidad, éste debe comunicar la política de calidad, los objetivos y los procedimientos

documentados que rigen a la organización de manera exacta, completa y concisa (véase cláusula 6). Uno de los métodos para asegurar que los aspectos relevantes son adecuadamente tratados y localizados, tendría que ser el de armonizar las secciones del manual a los elementos de calidad de la norma que rige el sistema de calidad. Son igualmente aceptables otros enfoques, tal como estructurar el manual para reflejar la naturaleza de la organización

Nota 3

Debe ser explicado para claridad del sistema y para propósitos de evaluación, la omisión intencional de cualquier elemento del sistema de calidad en el manual comparado con la norma que rige el mismo.

4.2.3 Diferentes maneras para integrar un manual de calidad.

Un manual de calidad puede:

- a) ser una compilación directa de los procedimientos documentados del sistema de calidad.
- b) ser un agrupamiento o sección de los procedimientos documentados del sistema de calidad.
- c) ser una serie de procedimientos documentados para facilidades y aplicaciones específicas.
- d) ser más que un documento o nivel.
- e) tener un documento básico común con los anexos adecuados.
- f) establecerse solo o de otra manera.
- g) hacer referencia a otros documentos aplicables con base en las necesidades de la organización.

4.2.4 Aplicaciones especiales de los manuales de calidad.

El término simple de "manual de calidad" es usado cuando el mismo manual es empleado tanto para los propósitos de administración de la calidad como para el aseguramiento de la misma. Este uso es la aplicación más común de un manual de calidad. Sin embargo, en situaciones donde una organización considere necesario una distinción del contenido o uso, es esencial que los manuales que describan un mismo sistema de calidad no estén en conflicto.

Cualquier manual de calidad debe identificar las funciones de administración, dirigir o hacer referencia a los procedimientos del sistema de calidad y cubrir en forma concisa todos los requisitos aplicables de la norma de sistemas de calidad seleccionada por la organización.

5 Proceso para preparar un manual de calidad.

5.1 Responsabilidad de la preparación.

Una vez que la administración toma la decisión de documentar un sistema de calidad en un manual de calidad, el proceso efectivo iniciará con la asignación del trabajo de coordinación a un grupo competente delegado por la gerencia, el cual puede ser un individuo o un grupo de individuos de una o más funciones de la organización.

La actividad concreta de redacción debe ser desarrollada y controlada dentro del grupo competente delegado o dentro de las diferentes unidades funcionales, según sea apropiado. El uso de documentos existentes y referencias puede reducir *significativamente el tiempo para desarrollar el manual de calidad*, así como ayudar a la identificación de aquellas áreas donde se detecten inadecuaciones con el sistema de calidad que sea necesario consignar y corregir.

El organismo competente puede iniciar las siguientes acciones según sea aplicable.

- a) establecer y enlistar las políticas, objetivos y procedimientos documentados existentes y aplicables al sistema de calidad; o desarrollar los planes para tal fin.
- b) decidir que criterios del sistema de calidad aplican de acuerdo con la norma de sistema de calidad seleccionada.
- c) Obtener datos acerca del sistema de calidad y prácticas existentes por varios medios, tales como cuestionarios y entrevistas
- d) Requerir y obtener documentación de fuentes adicionales o referencias de unidades operacionales
- e) Determinar la estructura y formato del manual a preparar
- f) Clasificar los documentos existentes de acuerdo con la estructura y el formato propuestos

g) Utilizar cualquier otro método aplicable dentro de la organización para complementar el borrador del manual de calidad

5.2 Uso de referencias

Cuando sea apropiado y para evitar documentos voluminosos, la referencia a las normas existentes reconocidas o a documentos disponibles para los usuarios del manual de calidad debe ser incorporada.

5.3 Exactitud y extensión

El organismo competente delegado debe ser responsable del aseguramiento de la exactitud y diseño del manual de calidad, así como de la continuidad y de los contenidos del documento.

6 Proceso de aprobación, emisión y control del manual de calidad.

6.1 Revisión final y aprobación

Previo a su emisión, el documento debe estar sujeto a una revisión por el personal responsable de asegurar la claridad, exactitud, adecuación y estructura adecuada. Los usuarios también deben tener la oportunidad para evaluar y comentar la facilidad de uso del documento. La liberación del nuevo manual de calidad debe ser aprobada por la administración responsable de su implantación. Cada copia debe llevar evidencias de ésta autorización de liberación. Son aceptables los métodos electrónicos u otros de liberación del manual, si la evidencia de aprobación es retenida.

6.2 Distribución del manual.

El método de distribución del manual autorizado, ya sea en su totalidad o en secciones, proveerá el aseguramiento de que todos los usuarios tengan acceso apropiado. A la distribución y control adecuados puede ayudar, por ejemplo, la numeración de las copias entregadas a los receptores. La administración debe asegurar que el personal esté familiarizado con el contenido del manual apropiado a cada usuario dentro de la organización.

6.3 Incorporación de cambios.

Cuando surjan propuestas de cambios al manual, debe tenerse un método que norme su revisión, incorporación y control. Esta tarea debe ser asignada a la función

encargada del control de documentos. Cuando se realicen cambios, aplicará el mismo proceso de revisión y aprobación utilizado en el desarrollo del manual básico.

6.4 Emisión y control de cambios

La emisión del documento y el control de cambios son esenciales para asegurar que el contenido del manual está debidamente autorizado. El contenido autorizado del manual debe ser fácilmente identificable. Varios métodos pueden ser considerados para facilitar el proceso físico debe llevar a cabo los cambios. Para asegurar la vigencia de cada manual, un método es necesario para asegurar que todos los cambios son recibidos por quienes manejan el manual e incorporados dentro de cada uno de éstos. Puede usarse una tabla de contenidos o una página de revisión por separado para asegurar que los usuarios tienen el manual autorizado.

6.5 Copias no controladas.

Para los propósitos de propuestas, uso externo por el cliente u otras distribuciones del manual de calidad, donde el control de cambios no es pretendido, tales manuales distribuidos deben ser claramente identificados como copias no controladas.

NOTA 4. La falta de lo anterior, puede ocasionar el uso no intencionado de documentos obsoletos.

7 Qué incluir en un manual de calidad

7.1 Generalidades.

Un manual de calidad debe contener normalmente lo siguiente:

- a) título, alcance y campo de aplicación
- b) tabla de contenidos
- c) páginas introductorias acerca de la organización y del manual en sí
- d) la política de calidad y los objetivos de la organización
- e) una descripción de la estructura organizacional, las responsabilidades y las autoridades
- f) una descripción de los elementos del sistema de calidad y cualquier referencia a los procedimientos documentados de éste
- g) una sección de definiciones, si se requiere
- h) un anexo para los datos de soporte si se requiere.

NOTA 5.

El orden del contenido del manual de calidad puede ser cambiado de acuerdo con las necesidades del usuario

7.2 Título, alcance y campo de aplicación.

El título y el alcance del manual de calidad definirán claramente la organización a la cual aplica el manual. Esta sección del manual de calidad también definirá la aplicación de los elementos del sistema de calidad.

Para asegurar claridad y evitar confusión, puede ser apropiado el uso de limitaciones (ej. Qué es lo que no cubre el manual de calidad y las situaciones en que no debe ser aplicado) Alguna o toda esta información puede ser localizada en el título de la pagina.

7.3 Tabla de contenido.

La tabla de contenido de un manual de calidad debe mostrar los títulos de las secciones dentro de el y cómo pueden localizarse. El sistema de numeración o codificación de secciones, subsecciones, páginas, figuras, cuadros, diagramas, tablas, etc , debe ser claro y lógico.

7.4 Introducción del manual.

La introducción de un manual de calidad debe proporcionar información general acerca de la organización de que se trate y del manual de calidad en sí.

La información mínima acerca de la organización debe ser su nombre, sitio, localización y medios de comunicación. También puede ser incluida información adicional acerca de la organización tal como su línea de negocios, una descripción breve de sus antecedentes, historia o tamaño.

La información acerca del manual de calidad en sí, debe incluir:

- a) la edición actual, fecha de vigencia o identificación de su entrada en vigor, fecha de emisión y efectividad e identificación de las correcciones efectuadas
- b) una breve descripción de cómo se revisa y mantiene el manual de calidad, quién revisa su contenido y con que frecuencia, quién está autorizado para hacer cambios al manual de calidad y quién está autorizado para aprobar, ésta información puede también darse bajo los criterios del sistema adoptado; si es

adecuado, puede incluirse un método para determinar el historial de cambios a los procedimientos

- c) una breve descripción de los procedimientos documentados usados para identificar el estado y control de la distribución del manual de calidad, ya sea que contenga o no información confidencial, que sea solamente para propósitos de uso interno o que pueda estar disponible para uso externo.
- d) La evidencia de aprobación de los responsables de autorizar el contenido del manual de calidad.

7.5 Política y objetivos de calidad

Esta sección de un manual de calidad debe establecer la política y los objetivos de calidad de la organización. Es aquí donde se presenta el compromiso de la organización hacia la calidad y se delinean sus objetivos de calidad. Esta sección también debe describir, como se hace del conocimiento y entendimiento de todos los empleados la política de calidad y como se *implanta y se mantiene en todos los niveles*. Las declaraciones específicas de la política de calidad, pueden también ser incluidas bajo los elementos del sistema concerniente

NOTA 6

También pueden usarse secciones subsecuentes o elementos del sistema del manual, para reflejar la implantación y la vinculación con la política y los objetivos de calidad

7.6 Descripción de la organización, responsabilidades y autoridad.

Esta sección de un manual de calidad debe proporcionar una descripción de los más altos niveles de la estructura organizacional. Puede incluirse un organigrama que indique la estructura de las responsabilidades, niveles de autoridad e interrelaciones. En subsecciones dentro de esta sección o en un procedimiento de referencia de un elemento del sistema, se deben proporcionar los detalles de las responsabilidades, los niveles de autoridad y de jerarquía de aquellas funciones que administran, ejecutan y verifican trabajos que afectan la calidad.

7.7 Elementos del sistema de calidad.

Lo que resta del manual debe describir todos los elementos aplicables del sistema de calidad. La descripción debe ser dividida en secciones lógicas que

revelen un sistema de calidad bien coordinado. Esto puede hacerse al incluir o hacer referencia a los procedimientos documentados del sistema de calidad.

Un sistema de calidad y un manual de calidad son únicos para cada organización, por lo tanto, esta norma no pretende definir una estructura, formato, contenido o método únicos de presentación para la descripción de los elementos del sistema de calidad, los cuales pueden ser aplicados a todos los productos (o al menos alguno), incluyendo servicios.

Los requisitos para los elementos de los sistemas de calidad son provistos por la familia de normas mexicanas NMX-CC o por las normas aplicables usadas por la organización. Se recomienda que cuando sea aplicable, la descripción de los elementos del sistema de calidad esté en una secuencia similar a la de la norma seleccionada. Es aceptable, otra secuencia o referencia cruzada, cuando sea apropiado a la organización.

Después de seleccionar la norma apropiada, cada organización determina los elementos del sistema de calidad que son aplicables y, basados en los requisitos de estos elementos en la norma, la organización define cómo intenta aplicarlos, cumplirlos y controlarlos. En la determinación del enfoque más apropiado para la organización se deben considerar aspectos tales como:

- la naturaleza del negocio, la fuerza de trabajo y los recursos
- el énfasis puesto en la documentación del sistema de calidad y el aseguramiento de ésta
- las distinciones hechas entre políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo; y
- los medios seleccionados para el manual

El manual de calidad resultante entonces, reflejará los métodos y medios únicos de la organización para satisfacer los requisitos establecidos en la norma de calidad seleccionada y sus elementos del sistema de calidad. Los métodos y medios por los cuales la organización hace un compromiso para cumplir los requisitos, deben ser claros a los usuarios del manual.

7.8 Definiciones.

Si se considera necesaria una cláusula de definiciones en un manual, ésta es usualmente localizada inmediatamente después de "alcance y campo de aplicación". Aunque es recomendado, cuando sea práctico, usar definiciones normalizadas y términos comunes que tengan como referencia documentos reconocidos de terminología de calidad o en diccionarios de uso general; esta sección del manual de calidad debe contener las definiciones de términos y conceptos que son usados únicamente dentro de este manual de calidad. Atención especial debe ser dada a las *palabras que tiene diferentes significados para diferentes personas o un significado específico para sectores específicos de negocio*. Las definiciones deben proporcionar un entendimiento completo, uniforme y sin ambigüedad del contenido del manual de calidad. Se recomienda ampliamente el uso de referencias a conceptos, terminología, definiciones y norma existentes (ej. NMX-CC-001)

7.9 Guía para el manual de calidad.

Puede considerarse la inclusión de un índice o una sección que dé una referencia cruzada entre temas y palabras clave, y entre secciones y números de página, o algún otro que guíe rápidamente a "qué y dónde se encuentra en el manual de calidad". Puede proporcionarse una guía que describa la organización del manual de calidad y un resumen de cada una de sus secciones. Los lectores interesados solamente en partes del manual de calidad deben ser capaces de identificar, con la ayuda de esta sección, que partes del manual de calidad pueden contener la información en la que están buscando.

7.10 Anexo para información de apoyo.

Se puede incluir un anexo que contenga datos de apoyo al manual.

CONCLUSIONES:

La calidad es el camino hacia la excelencia, es una metodología por medio de la cual obtener un mayor mercado y satisfacer a los clientes, y a uno mismo. Es la mejor manera de ser competitivo a nivel nacional e internacional.

7.8 Definiciones.

Si se considera necesaria una cláusula de definiciones en un manual, ésta es usualmente localizada inmediatamente después de "alcance y campo de aplicación". Aunque es recomendado, cuando sea práctico, usar definiciones normalizadas y términos comunes que tengan como referencia documentos reconocidos de terminología de calidad o en diccionarios de uso general; esta sección del manual de calidad debe contener las definiciones de términos y conceptos que son usados únicamente dentro de este manual de calidad. Atención especial debe ser dada a las palabras que tiene diferentes significados para diferentes personas o un significado específico para sectores específicos de negocio. Las definiciones deben proporcionar un entendimiento completo, uniforme y sin ambigüedad del contenido del manual de calidad. Se recomienda ampliamente el uso de referencias a conceptos, terminología, definiciones y norma existentes (ej NMX-CC-001)

7.9 Guía para el manual de calidad.

Puede considerarse la inclusión de un índice o una sección que dé una referencia cruzada entre temas y palabras clave, y entre secciones y números de página, o algún otro que guíe rápidamente a "qué y dónde se encuentra en el manual de calidad". Puede proporcionarse una guía que describa la organización del manual de calidad y un resumen de cada una de sus secciones. Los lectores interesados solamente en partes del manual de calidad deben ser capaces de identificar, con la ayuda de esta sección, que partes del manual de calidad pueden contener la información en la que están buscando

7.10 Anexo para información de apoyo.

Se puede incluir un anexo que contenga datos de apoyo al manual.

CONCLUSIONES:

La calidad es el camino hacia la excelencia, es una metodología por medio de la cual obtener un mayor mercado y satisfacer a los clientes, y a uno mismo. Es la mejor manera de ser competitivo a nivel nacional e internacional.

BIBLIOGRAFÍA:

- **Información obtenida de Internet**

Conae (Comisión Nacional para el Ahorro de Energía)

Factores de potencia.

[http:// conae.gob.mx](http://conae.gob.mx)

Viesgo (Empresa que se dedica a prestar el servicio de corrección del factor de potencia)

Compensación de la energía reactiva.

[http:// www.viesgo.com](http://www.viesgo.com)

Kyoncorp

[http:// www.kyoncorp.com](http://www.kyoncorp.com)

- **Maquinas Eléctricas y Transformadores**

Irving L. Kosow

Segunda edición

Ed. Prentice Hall, Hispanoamericana S.A

- **La Calidad es Gratis (El Arte de Actuar con Certeza en Calidad.)**

Philip B. Crosby.

Celanese Mexicana S A.

- **Administración y Control de la Calidad.**

James R. Evans / William M. Lindsay

Grupo Editorial Iberoamérica

- **¿Qué es el control total de calidad?**

Kaoru Ishikawa

Grupo Editorial Norma.

- **Iso 9000**

Brian Rothery

Panorama

- **Quality on Trial**

Roger J. Howe

Dee Gaeddert

Maynard A. Howe

McGraw-Hill, Inc

- **Cómo Administrar con el Método Deming**

Mary Walton

Grupo Editorial norma.