

135
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE QUIMICA

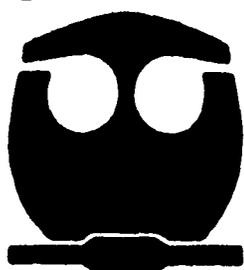
**PRESENTE Y FUTURO DE LAS NORMAS
SERIE ISO 9000 EN MEXICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO

P R E S E N T A ;

RUBEN TREJO ZEPEDA



MEXICO, D.F

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

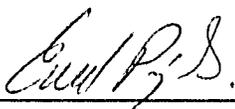
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: PROF. EDUARDO ROJO Y DE REGIL
VOCAL: PROF. ROBERT JOHNSON BUNDY
SECRETARIO: PROF. ERNESTO PEREZ SANTANA
1er. SUPLENTE: PROF. EMILIO PRADAL ROA
2o. SUPLENTE: PROF. ALEJANDRO IÑIGUEZ HERNANDEZ

**Sitio donde se desarrollo el tema: Biblioteca Facultad de Química, UNAM
y diversos centros de información.**

Asesor del tema:



I.Q. Ernesto Pérez Santana

Sustentante:



Rubén Trejo Zepeda

OHI, QUE SERÁ?

...

OHI QUÉ SERÁ?, QUÉ SERÁ?
QUE VIVEN LAS IDEAS DE LOS AMANTES,
QUE CANTAN LOS POETAS MAS DELIRANTES,
QUE JURAN LOS PROFETAS EMBRIAGADOS,
QUE ESTA EN LAS ROMERÍAS DE MUTILADOS,
QUE ESTA EN LAS FANTASÍAS MAS INFÉLICES,
LOS SUEÑOS DE MAÑANA, LAS MERETRICES,
LO PIENSAN LOS BANDIDOS,
LOS DESVÁLIDOS EN TODOS LOS SENTIDOS,
SERÁ, QUÉ SERÁ?
QUE NO TIENE DECENCIA, NI NUNCA TENDRÁ
QUE NO TIENE CENSURA, NI NUNCA TENDRÁ
QUE NO TIENE SENTIDO

...

CHICO BUARQUE

DEDICATORIAS

A LOS SERES QUE ME DIERON LA VIDA:

**CONCEPCION ZEPEDA SANCHEZ
DANIEL TREJO GONZALEZ**

**PERO SOBRE TODO A MI MADRE,
QUIEN NO SOLO ME DIO LA VIDA
SINO QUE, SIN EGOISMOS,
ME REGALO UN PEDAZO
DE SU HERMOSO CORAZON
Y ESO, CON NADA SE PAGA.**

GRACIAS MADRE.

A MIS HERMANOS:

**¡ ALEJANDRO
+ PILAR
¡ SALVADOR
+ MA. LUISA
¡ DANIEL
¡ CARLOS
¡ RAUL
+ GLORIA**

**ESPECIALMENTE A MA. LUISA:
SIMPLEMENTE, GRACIAS POR TODO.**

DEDICATORIAS

A MAMA GRANDE (ABUELITA)

A TIA ANITA

**MI VIDA TIENE UNA PARTE DE ELLAS.
OTRA PARTE DE MI VIDA SE FUE CON ELLAS.**

A ISELA H. P.

**POR TU APOYO, CARIÑO
CONFIANZA Y, DESDE LUEGO,
POR TU PACIENCIA.
GRACIAS, TE QUIERO.**

A SERGIO RDZ. A.

**POR LA AMISTAD SINCERA
QUE NOS UNE, GRACIAS.**

A M. RAFAEL R. GLZ.

**GRACIAS POR SER
COMPAÑERO Y AMIGO.**

A ALFREDO D. S.

**EN DONDE QUIERA
QUE ESTES, GRACIAS.**

AGRADECIMIENTOS

PORQUE NADIE LLEGA SOLO A NINGUN LADO, QUIERO AGRADECER

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
"LA MAXIMA CASA DE ESTUDIOS"**

**A LA FACULTAD DE QUIMICA
CON CARÍÑO Y ADMIRACION**

**AL I.Q. ERNESTO PEREZ SANTANA
POR EL TIEMPO DEDICADO, GRACIAS**

**AL DR. SERGIO ZENTENO VACHERON
DONDE QUIERA QUE ESTE, GRACIAS**

**A GUADALUPE M. RDZ.
POR LOS "...ENCUENTROS Y DESENCUENTROS..."
GRACIAS POR TU AMISTAD**

**A TODOS LOS QUE HAN CONTRIBUIDO DE UNA U OTRA FORMA
Y AUNQUE NO LOS MENCIONO TAMPOCO LOS OLVIDO
GRACIAS**

**DUELE BASTANTE, ES CIERTO,
TODO LO QUE SE ALCANZA.
DUELE NO TENER NADA.**

JAIME SABINES

**HOY, MUCHOS DOMINAN LA TABLA DE
MULTIPLICAR DEL AJEDREZ, CONOCEN
INCLUSO DE MEMORIA SUS TABLAS DE
LOGARITMOS; POR ELLO, DE VEZ EN
CUANDO UNO SE SIENTE OBLIGADO A
PROBAR QUE DOS Y DOS TAMBIÉN
PUEDEN SER CINCO.**

MIJAIL TAHL

CONTENIDO

I INTRODUCCION	1
II MARCO HISTORICO	4
La Revolución Industrial: El Gran Cambio	4
El Ingeniero Químico	7
III CALIDAD	10
La Calidad en las Empresas	10
Costos de la Calidad	16
Aseguramiento de la Calidad	19
IV LA NORMALIZACION INTERNACIONAL: ISO	25
Importancia de la Normalización para la Calidad	25
ISO	29
Sistemas de Calidad = Normas Serie ISO 9000	34
V NORMAS SERIE ISO 9000 EN MEXICO	42
Inicios de las NMX-CC / ISO 9000	42
Organismos Certificadores Extranjeros	51
Proceso de Certificación, beneficios y un ejemplo	56
Panorama ISO 9000 en México	65
VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFIA	72

I INTRODUCCION

Mientras la Nueva España del siglo XVIII se dedicaba a explotar minas de plata y elevar iglesias barrocas, en Inglaterra se invento la primera máquina de vapor. Fue este el primer paso hacia la *industrialización*, es decir, la producción de bienes en forma masiva, por medios mecánicos y a muy bajo costo.

Después de la **Revolución Industrial** en el mundo, los avances tecnológicos fueron marcando sucesos importantes para la humanidad. Los medios de comunicación y transporte también sufrieron grandes cambios y su influencia se ha dejado sentir cada vez mas. Luego de un primer periodo predominantemente británico que dura hasta el año de 1820 aproximadamente, la industrialización se extiende hasta Francia, Alemania y Estados Unidos, principalmente.

Antes de empezar 1900 con la invención del motor de gasolina y la utilización de la electricidad como una fuente mas de energia la Revolución Industrial llega a desarrollarse aun mas. La producción en masa de muchos artículos fue el primer resultado palpable de dicho desarrollo. Poco a poco, el comercializar la gran cantidad de productos terminados obligo a empresas y países a plantear reglas para el desarrollo del comercio en el mundo. Inicialmente, la producción en serie daba resultados satisfactorios en cuanto a *cantidad* pero la *calidad* dejaba mucho que desear.

Luego de la Primera Guerra Mundial la industria mejoro en mucho los procesos productivos; las mejoras introducidas por la industria militar fueron aplicadas en todas las áreas productivas y la calidad empezó a mejorar; de igual manera, el comercio mundial, liderado por los países mas industrializados, comenzó a surgir con mayor fuerza y luego de la Segunda Guerra Mundial se creo un dominio comercial en no pocos países subdesarrollados.

La Calidad y sus formas de implantarse han sido tema de estudio mas a fondo en los últimos 50 años y ahora se encuentra en una etapa en la cual ningún país la puede ignorar. Entre las personas mas mencionadas por los estudios realizados encontramos a E. Deming y J.M. Juran así

como también la creación de los llamados "Círculos de Calidad" japoneses. Aunque también no debemos olvidar mencionar a P. Crosby, K. Ishikawa y A.V. Feigenbaum ya que han contribuido de manera significativa con sus prácticas y teorías al logro y mejoramiento de la calidad de los productos.

El desarrollo de los conceptos de calidad a ido cambiando con el tiempo: en un inicio los responsables de la calidad lo hacían desde un punto de vista muy personal ya que ellos mismos eran quienes fabricaban los productos (artesanos). A principios del siglo XX surge Taylor con el "Método de Organización Científica del Trabajo", considerando a la inspección como función especializada diferente y desligada al trabajo de producción, siendo la responsabilidad del supervisor la obtención del producto con la calidad requerida, al costo estipulado y en el tiempo especificado.

Pero tenemos que la inspección esta basada en separar cualquier producto fuera de especificación y no se plantean acciones correctivas ni medidas preventivas. Debido a lo anterior es que surge entonces la necesidad de encontrar las causas del error antes de que se presente.

Es entonces cuando el uso de la Estadística se aplica a los problemas industriales y comienza a aparecer el Control de Calidad como un departamento formalmente establecido en las fábricas. Sin embargo, debido a que estos departamentos únicamente actuaban en el área de producción, y teniéndose la necesidad de evaluar la calidad del producto ofrecido en todos los aspectos, surgen entonces los Departamentos de Aseguramiento de la Calidad y con ellos planes y acciones encaminadas a implantar **Sistemas de Calidad**.

Los *Organismos de Normalización* de las diferentes naciones han contribuido para que se reglamente y adopten las Normas que rigen estos Sistemas de Calidad. Tal ha sido el impacto de dichos sistemas en la industria mundial que la International Organization for Standardization (I.S.O), creada en 1946 y que agrupa a mas de 95 países, decidió elaborar Normas en Sistemas de Calidad en la década de los 80's teniendo como resultado las **Normas ISO 9000**.

Algo importante que hay que tener en cuenta es que dichas Normas van dirigidas a los Sistemas de Calidad utilizados por las diferentes empresas y no a los productos por elaborar, como podría llegar a pensarse.

Primero implantados en Europa y luego adoptados en América, los Sistemas de Calidad han empezado a ser certificados en México desde hace cinco años. Aunque en aquel tiempo muy pocos empresarios sabían de ellos casi nadie les dio importancia, ahora que se han abierto las fronteras comerciales con los demás países y los Sistemas mencionados son un requisito para efectuar los negocios, la industria nacional se ha visto desplazada por el desconocimiento general de las normas de calidad y por la tecnología, en algunos casos obsoleta, que utiliza.

La Serie de Normas ISO 9000 en México aun son un tema que *no* esta del todo claro. El propósito del presente trabajo es mostrar la respuesta que han tenido los Sistemas de Calidad en las empresas hoy en día y de contribuir a generar el interés por los mismos. Igualmente se pretende que la gente conozca un poco más de lo que son los Organismos de Certificación y qué servicios ofrecen.

Por último, la crisis que vive el país ha hecho que los empresarios busquen formas de cumplir con sus compromisos de una manera más eficiente y segura y saber si los Sistemas de Calidad son una buena opción hoy y en el futuro es una interrogante que también es tratada al final del trabajo.

Por lo expuesto anteriormente, los **objetivos** que se plantean son:

*Resaltar la importancia y utilidad de las Normas Internacionales Serie ISO 9000 en la actualidad y su impacto en la industria nacional

*Contribuir a aumentar el interés por los Sistemas de Calidad normalizados

*Dar a conocer los Organismos Certificadores de Sistemas de Calidad Nacionales y Extranjeros que operan en el país.

II MARCO HISTORICO

LA REVOLUCION INDUSTRIAL: EL GRAN CAMBIO

La Revolución Industrial consistió principalmente en la sustitución de la fuerza del hombre por la fuerza de las máquinas. En 1764 la máquina de vapor de James Watts vino a revolucionar el mundo de la agricultura y la forma de trabajo artesanal; las fábricas empezaron a surgir como tales y la producción que se consideraba netamente artesanal tuvo un cambio radical.¹ Mas tarde, a finales de 1800, la Revolución Industrial alcanzo un mayor desarrollo gracias a la aparición del motor de gasolina y la electricidad.

El cambio que los historiadores han dado en llamar Revolución Industrial no sólo abarca la esfera de la técnica, a través de la explotación masiva del hierro y el carbón y su aplicación práctica en inventos como el ferrocarril o en la construcción de puentes y edificios. Alcanza también la de las finanzas, al conformarse los primeros grandes monopolios y desarrollarse las formas de empresa que permiten la inversión de sumas de dinero hasta entonces no imaginadas.

Además es una revolución económica, que en lo comercial conduce a una expansión sin precedente, al lograrse el traslado de mercancías a distancias, costos y velocidades hasta entonces inalcanzables, independientemente de su valor unitario.

A principios de ese siglo (XIX), comenzaron a desarrollarse los conceptos de producción en masa, pero no fue sino hasta la Primera Guerra Mundial cuando la industria estadounidense empezó a recibir grandes pedidos de producción. En la década de 1930 Elton Mayo, D. Mc Gregor y otras personas que se dedicaron al estudio del efecto de las máquinas en el hombre, desarrollaron una escuela del pensamiento que da origen a "La Sociología Industrial" a la que luego se le llamo "Relaciones Humanas".

Este movimiento, en pro de las relaciones humanas, reconoció la gran importancia de la motivación y del elemento humano en el diseño del trabajo;² además reveló que la motivación del trabajador, junto con el medio ambiente que lo rodea, es un elemento de especial importancia para mejorar la producción.

Debido al alto crecimiento de la industria y a los grandes volúmenes de producción que se empezaban a manejar, comenzaron a surgir nuevas técnicas y conceptos como son: control de calidad, círculos de calidad, aseguramiento de la calidad, etc.. Así, poco a poco se iban obteniendo productos que mejoraban a los anteriores al poner en práctica dichas técnicas y conceptos. De esta forma, la palabra calidad cobraba fuerza para llegar a convertirse, hoy en día, en un concepto clave en la producción y en todas las áreas de una empresa.

La Era de la comercialización en masa a continuado con una nueva presión de automatización y de producción en gran escala. Sin embargo, la sociedad actual ha comenzado ahora un período de cambios sin precedentes que se caracteriza por el mayor interés en una economía de servicios y una mayor preocupación por el medio ambiente natural y social.

En términos generales, se tienen **cinco etapas principales** en la evolución de la calidad:

1) A finales del siglo XVIII

- Operador de control de calidad. En esta primera etapa, aun nos encontramos en un medio de producción artesanal donde la calidad de los artículos es producida y supervisada por el artesano.

2) A la mitad del siglo XIX

- Capataz de control de calidad. Las empresas empiezan a industrializarse aumentando así su volumen de producción y haciendo más difícil el control de calidad de sus productos, por lo que surge un capataz encargado de supervisar a los obreros.

² Ouchi, W. *Teoría "Z"*, Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1986

3) La Primera Guerra Mundial (1914-1918)

- Control de Calidad por inspección. Como consecuencia de la guerra se empezó a desarrollar más fuertemente la industria militar, lo que trae consigo un desarrollo científico. Se crean las líneas de fabricación, los puestos de inspectores de calidad, gente encargada de vigilar que los productos se realicen bajo el proceso establecido realizando una inspección al 100 %.

4) La Segunda Guerra Mundial (1940-1945)

- Control de calidad por muestreo. Se deja de hacer en la mayoría de industrias el control de calidad por inspección al 100% ahora se toman muestras que sean representativas del producto.

5) Aseguramiento de la calidad (1960)

- Surgen nuevas empresas retomando algunos conceptos de sus antecesores y poniendo en práctica frases tales como: "hagase bien desde el principio", "El control de la calidad es función de todos".

A partir de esta fecha, se empiezan a dar otras definiciones a conceptos como calidad:

La calidad es la resultante de una combinación de características de ingeniería y fabricación que determinan el grado de satisfacción que el producto proporciona al consumidor durante su uso, observando un adecuado equilibrio económico.

Pero, tal parece ser que se tiene que agregar otra etapa en la evolución de la calidad. Esta nueva etapa comienza a mediados de la década de los '70's, pero no es sino a comienzos de los ochentas cuando se empieza a hablar de los Sistemas de Calidad en los principales países industrializados; y sólo hasta la década de los años 90's es cuando comienza a implantarse también en los países menos desarrollados. Igualmente, *el concepto de calidad ha cambiado.*

EL INGENIERO QUIMICO

La Química es, tal vez, junto con el concepto del Hombre, una de las palabras que tienen un gran significado en nuestra vida. El cuerpo humano es una máquina maravillosa compuesto de materia orgánica e inorgánica que integran el campo de la química. Además de ello se encuentra en todas partes: perfumes, colores, ropa, autos, artículos de belleza, medicina, calzado, materiales de construcción, sabores, etc., todo lo cual es parte integral de nuestra vida diaria.

Otro concepto importante, por todo lo que ha logrado hacer y que junto con las palabras de Religión y Milicia a sido importante para la humanidad, es el de Ingeniería. Estos tres conceptos se convirtieron en las primeras profesiones en surgir, como tales, cuando el hombre alcanzó la civilización.³ Muchas de las grandes obras de ingeniería fueron planeadas y ejecutadas en tiempos muy remotos. En el medievo, con maquinaria mejorada para aprovechar el agua, el viento y la fuerza animal los ingenieros hicieron aun mas.

Con la edad media se aceleró la marcha de la ingeniería hasta que, en 1750, comenzó la tecnología y con ello la Revolución Industrial. Durante el siguiente siglo se vieron grandes máquinas de vapor, iniciarse las primeras fábricas, hilanderías y fundiciones, canales de navegación, carreteras y ferrocarriles.

Para el siglo XVIII ya existían muchas industrias químicas las cuales se dedicaban a producir jabón, vidrio, pólvora, azúcar, sales y pigmentos; tal vez podemos decir que los primeros Ingenieros Químicos surgieron en esa época.⁴

Debido a la Revolución Industrial el conocimiento sobre la técnica crece y al mismo tiempo la química empieza a surgir como una ciencia aplicada que repercutirá, aun mas, en el desarrollo de la civilización. Logrando conjuntar los primeros descubrimientos y experimentos de los químicos

³ Colección Time Life, El Ingeniero. Offset Multicolor México, 1980

⁴ Valiente, A. El Ingeniero Químico, ¿qué hace? México, Alhambra, 1985

iniciales con el desarrollo técnico, comienzan a surgir toda una serie nueva de productos que da gran auge a la industria química del siglo XIX. Durante este tiempo la construcción y diseño de los equipos en la industria estaba a cargo de los ingenieros civiles y/o mecánicos y los procesos los llevaba a cargo el químico.

Pero a finales de ese siglo se nota que dicha forma de llevar a cabo la industria química estaba siendo superada y se tuvo que pensar en crear una nueva carrera que conjuntara los conocimientos de la ingeniería con los de química y lograr entonces mejorar el diseño de las plantas químicas existentes. En el año de 1887, en Manchester, E. Davis propone una carrera diferente y escribe un libro sobre los primeros conocimientos de la Ingeniería Química. Al siguiente año, en los E.U., un profesor de Química Industrial da los primeros cursos sobre Ingeniería Química.

Sin embargo, los primeros egresados al empezar a trabajar se dan cuenta que su formación académica no corresponde a las necesidades de la industria. Esta experiencia hace que se discutan nuevamente los planes de estudio de la Ingeniería Química, y de éstas nace el concepto de Operaciones Unitarias, definido por A. D. Little. Dicho concepto logra que la nueva carrera deje de ser mezcla de Química con Ingeniería Mecánica. Así, los Ingenieros Químicos logran importantes avances en el diseño, construcción y manejo de las plantas industriales.

Al Ingeniero Químico se le asocia más comúnmente dentro de una planta industrial ya sea diseñando y/o construyendo nuevo equipo o también en la operación, producción y mantenimiento de otras plantas, pero debido a su formación actualmente cubre muchos campos más: investigación, administración, ventas, asesoría, bancos, gobierno y también el medio ambiente. Junto con las múltiples ocupaciones que desempeña, su responsabilidad en las empresas también aumenta.

La economía juega un papel fundamental en la vida de cualquier persona y empresa, pero a esta última los adelantos tecnológicos diarios la pueden dejar fuera de los negocios inmediatamente. Cada día se necesitan procesos que consuman un mínimo de energía, materias primas y horas-hombre y que, sin embargo, sea el mejor producto de su clase que exista.

La gran competencia que se da hoy en día ha traído mejoras indiscutibles en todos los productos y servicios que han dejado cada vez mas satisfechos a los consumidores. Esta forma de hacer mejor los productos para que lleven a cabo *la función para la cual fueron creados* recibe también el nombre de Calidad, palabra que no es nueva pero que esta marcando la gran diferencia entre las empresas actualmente.

III CALIDAD

LA CALIDAD EN LAS EMPRESAS

Calidad es una de esas palabras que cuesta mucho definir con exactitud. Buscando la palabra CALIDAD en un diccionario o enciclopedia, se encontrarán aproximadamente unas diez definiciones, con las cuales probablemente alguien pensará que la segunda y la tercera son las correctas o, tal vez, habrá quien diga que únicamente la última cumple para tal efecto. Por lo tanto, habrá que tener muy en cuenta que la calidad está en los ojos de cada espectador, y en la mayoría de los casos se trata de una evaluación subjetiva, basada ante todo en preferencias y percepciones personales.

Podemos citar, a manera de ejemplo, *tres tipos comunes de definiciones de Calidad*. El primero es aquel que se utiliza para denotar lujo o caracteres extras en el producto que hacen que cueste más; otra sería la manera óptima de lograr mejorar el margen de utilidades operativas sin necesidad de contratar un empleado más o agregar un equipo extra al proceso; la tercera nos dice que: la Calidad es un conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas preestablecidas. ¿Cuál es la verdadera ó mejor?

Analizando un poco las definiciones anteriores podemos notar que: la primera casi siempre la utiliza la gran mayoría de la gente cuando adquiere un producto; la segunda tiene un gran sentido en las empresas, pues la economía es un factor importante; y la última definición es la que han publicado gran parte de la gente que se ha abocado a estudiar la importancia de la calidad en las empresas y en la vida del consumidor. La conjunción de estos tres elementos nos puede ofrecer la solución para poder llegar a definir con más claridad el término de Calidad.

Hay que recordar que cada quien tiene una visión diferente de las cosas, pero también hay que señalar que se tiene que adoptar en algunos casos un criterio común que quizás no convenga del

todo pero si satisfaga a la gran mayoría de la gente: **Calidad** no es un lujo, pero si es un producto o un servicio que se nos ofrece con la seguridad de que esta hecho para lograr la mayor satisfacción nuestra al utilizarlo para el fin por el cual fue adquirido y que se oferta a un precio por el cual se hace posible su venta y logro de utilidad por parte del empresario.

Recordemos que cuando adquirimos un producto o servicio, lo hacemos con la idea de cubrir alguna necesidad o deseo que queremos satisfacer y que, cuanto mas se adapte a nuestros requerimientos (propiedades y características) mayor sera la satisfacción obtenida. También cabe señalar que se pueden lograr productos con una muy excelente calidad, pero su costo sería tan elevado que la venta de tal artículo sería imposible, problema ante el cual el empresario debe saber la combinación óptima del logro de la calidad y su precio.

Otro aspecto importante es lo que se ha señalado en las últimas palabras citadas: el *logro de la calidad*. Aquí comienzan a surgir toda una serie de ideas, palabras, teorías y muchas cosas mas que bien sería posible hacer todo un libro; pero en el presente trabajo solamente se harán mención de algunos conceptos que se consideran la base para el logro de la calidad y, por lo tanto, no haremos mención de muchos otros que existen.

La mayoría de los autores esta de acuerdo en señalar que los comienzos de la calidad surgen luego de la Segunda Guerra Mundial y giran principalmente hacia el Japón como el primer país que logro el control y manejo de la calidad, y que hasta nuestros días es el líder indiscutible, el mejor en ello. Por lo anterior, cuando se empezaron a tratar de introducir métodos para elevar la calidad en otras partes del mundo la referencia ha sido el Japón.

Japón a sabido aprovechar al máximo todo tipo de conocimientos y los ha puesto en práctica una y otra vez, hasta lograr casi la perfección. Existen cinco factores que inciden directamente en la calidad y han sido explotados por el Japón como ningún otro país: diseño, equipo, materiales, organización y personal. Después de la Segunda Guerra Mundial, Japón tuvo

que comprar y copiar tecnología estadounidense y se contrataron expertos de dicho país para que enseñaran y entrenaran a sus líderes para salir de la destrucción en que estaban.

En 1946 se crea la Unión de Ingenieros y Científicos Japoneses (JUSE) y se establece un *objetivo nacional*: La Calidad. También se promulgó una Ley sobre Estandarización Industrial (1949) y se empleo y desarrolló al máximo un recurso fundamental en cualquier empresa: las personas.

La JUSE ha sido fundamental para el desarrollo japonés. Entre las personas invitadas a dar conferencias por parte de la JUSE destacan dos por el gran papel que han tenido para el Japón: W. Edwards Deming y J.M. Juran expertos que enseñaron las prácticas y metodologías a los líderes empresariales, y que fueron la base para comenzar su revolución en la calidad.

Pero también, entre otras personas importantes, se deben mencionar a P. Crosby, K. Ishikawa y A.V. Feigenbaum que han promovido cambios vitales dentro de las diferentes empresas al hacer uso de técnicas estadísticas, liderazgo, cambio de actitud, etc., y sin olvidar los llamados *Círculos de Calidad surgidos del Japón*

E. Deming era estadístico de la Dirección de censos, su primera relación con aquel país fue como miembro de las fuerzas de ocupación en el año de 1947. Pero no fue sino hasta el año de 1950 cuando imparte Deming unos cursos sobre control estadístico de la calidad con aplicación en todas las áreas industriales y no sólo a unas cuantas.⁵ Señala que la estadística aplicada es un punto muy importante a desarrollar junto con el interés de la alta Dirección por encontrar los problemas existentes en la empresa y ayudar a resolverlos. Por ello, cree en la participación de todo el personal y en un cambio cultural en la empresa.

Los japoneses llegan a valorar de tal forma éstas enseñanzas que, como reconocimiento a tal contribución, se creó el Premio Deming para trabajos teóricos sobresalientes en estadística y aplicaciones prácticas de los métodos estadísticos. Actualmente dicho premio es un poderoso

⁵ Ouchi, W. Teoría "Z". Addison Wesley Iberoamericana, México, 1986

incentivo para las empresas japonesas en la promoción y desarrollo de sus actividades de control de calidad.

J.M. Juran publicó su *Quality Control Handbook*, todavía es un libro muy mencionado en cuanto al control de calidad a pesar de haber sido escrito hace mucho tiempo. En 1954 es invitado a dictar conferencias a los gerentes de nivel alto e intermedio sobre control de calidad.⁶ Dichas conferencias estimularon y aceleraron la expansión de los conceptos sobre control de calidad, desde un estrecho campo en manufactura e inspección hasta las actividades de casi todas las ramas de una compañía.

Juran propone hacer de la Dirección un medio que ayude a la solución de los problemas existentes ofreciendo todo tipo de recursos posibles. Igualmente, señala que la estadística cumple un papel vital para descubrir errores pero ésta no será suficiente para arreglarlo todo. La existencia de un líder dentro del sistema es algo que debe ser considerado así como el cambio de actitud a través de la motivación. También menciona que las empresas deben prepararse para asumir los cambios tecnológicos y organizacionales del futuro.

Según **P. Crosby**,⁷ las personas que están en la Alta Dirección pueden dirigir y supervisar, pero quienes desarrollen los programas y planes de calidad deben ser los directivos del segundo nivel. Crosby habla más sobre liderazgo y cambio de actitud dentro de las empresas que del uso de técnicas estadísticas. Para conseguir que la calidad no cueste se debe tener un muy buen control sobre todos los procesos y las áreas administrativas de una organización.

Para **K. Ishikawa**⁸ el liderazgo y la alta gerencia deben ir juntos; Los directivos del más alto nivel deben involucrarse en los problemas de todos los departamentos e iniciar las acciones para corregirlos y prevenirlos. Indica que las técnicas estadísticas deben utilizarse en todas las áreas posibles y que son un indicador fundamental para prevenir y evaluar los errores. Como es de

⁶ *Ibid.* 5

⁷ Crosby, Philip. B., *La Calidad no cuesta*. CECSA, México, 1991

⁸ Ishikawa K., *Guía de Control de Calidad* UNIPUB, N. Y. 1985

imaginarse, Ishikawa manifiesta que los Círculos de Calidad así como un cambio cultural en las personas son parte esencial para conducir a una empresa al logro de la más alta calidad.

Por último, Feigenbaum⁹ ha hecho notar que el mejoramiento de la calidad sólo se alcanza cuando la Dirección se compromete a implantar Planes, Programas y Sistemas de Calidad en la organización y darles seguimiento, poniendo especial interés en la estadística y bajo la dirección de un líder que guíe a los demás. Para conseguir la participación de la gente, Feigenbaum deja entrever también la necesidad de un cambio de actitudes.

La gran aportación de Deming, Juran, Crosby y los demás no solo fue la introducción de la estadística aplicada como una herramienta eficaz para el logro de la calidad, también lo fueron una serie de ideas sobre la administración de organizaciones. Entre éstas ideas sobresalientes podemos citar la que nos habla de la responsabilidad de la Dirección a todos los niveles ejecutivos con respecto a la calidad; otra idea importante es que en vez de corregir errores se prevengan; las organizaciones tienen una responsabilidad mayor, por lo cual deben de revisar sus sistemas y detectar problemas y superarlos; algo muy importante ha sido el recordar que todos somos responsables e importantes dentro de la organización y que es mejor conseguir calidad que cantidad.

En 1962 JUSE introduce y propone la formación de **Círculos de Calidad**¹⁰ en su publicación Quality Control For Foremen. Se pidió a los trabajadores que estudiaran las actividades de los Círculos de Calidad en sus lugares de trabajo, usando la publicación como libro de texto, y que fuese esto el centro de las actividades. En Mayo de 1962, se registro el primer Círculo de Calidad en las oficinas centrales de JUSE.

¿Cómo se define un Círculo de Calidad? como un grupo de cuatro a diez empleados que realizan tareas similares y que voluntariamente se reúnen con regularidad, en horas de trabajo, para

⁹ Feigenbaum, A.V. Control Total de Calidad CECSA, México, 1994

¹⁰ Ouchi, W. Teoría "Z" Addison Wesley Iberoamericana, México, 1986

identificar las causas de los problemas en sus trabajos y proponer soluciones a la gerencia. La definición anterior puede parecer simple, corta y también incompleta si se toma en cuenta el papel que han desempeñado estos Círculos de Calidad en la industria japonesa.

El concepto de los Círculos de Calidad se basa en el principio de que las personas que realizan un trabajo todos los días saben más sobre el mismo que cualquier otra persona. Los círculos de calidad promueven un estilo gerencial orientado a las personas que respetan la inteligencia de los empleados y estimulan su creatividad: un estilo que escucha las recomendaciones de los trabajadores. El uso de los Círculos de Calidad tiene que surgir del compromiso de la gerencia para aumentar la calidad y la productividad y del conocimiento de que éste esfuerzo requerirá aprovechar el potencial creativo de cada empleado.

E. Deming, J.M. Juran y el desarrollo de los Círculos de Calidad son las bases en las cuales se han apoyado muchas personas dedicadas actualmente a hablar de calidad. Ciertamente es, y nadie lo niega, que han aportado cosas y conceptos útiles, aunque algunos autores han tomado la palabra calidad como alguna *moda* sobre la cual hay que escribir.

Lo que es importante rescatar, de las teorías y metodologías para el logro de la calidad, *son las bases en que se han apoyado y practicarlas verdaderamente*, no importa si utilizamos el método Deming, Crosby, Ishikawa, implantar círculos de calidad o inventar uno si es que no se tiene el verdadero deseo de *cambiar* de mentalidad y empezar a ser responsable, a confiar en la gente, a participar, a superarnos, a unirnos con un objetivo común.

COSTOS DE LA CALIDAD

La necesidad básica de toda empresa esta constituida por la demanda de sus *servicios o productos*. Para una organización con fines de lucro, un *mejor control de los costos* tiene que redundar en mas utilidades. Un mejor control de costos en una institución sin fines de lucro puede ser de gran ayuda para brindar mas y mejores servicios en cada peso que se gaste. Hay que enfocarse en identificar las áreas con mayores gastos y a señalar dentro de éstas áreas, las acciones específicas mediante las cuales *pueden reducirse los gastos sin perjudicar la calidad ofrecida*.

En la mayoría de los casos, el planteamiento del mejoramiento de la calidad trae consigo otro objetivo clave como lo es el de reducir los costos que se generen por la mala calidad que se produce. A pesar de no conocerse el valor de esta clase de costos lo que es cierto es que tienen un número muy considerable y que, desgraciadamente, la mayoría de las empresas no toma en cuenta, por lo que a la hora de trabajar este punto sólo se hace con estimaciones y no con datos reales.

Es necesario conocer el costo de la calidad, asi como se hace con los costos de producción, ingeniería, ventas y demas departamentos de la empresa. El costo de la calidad no es un concepto que se tenga que manejar diferente al resto de los demás; puede programarse, presupuestarse, medirse y analizarse para que se cumpla con el objetivo de elevar la calidad pero generando el mínimo costo posible.

Buscando el mejoramiento de la Calidad, tendremos los costos de la calidad que se pueden dividir en aquellos que se identifican fácilmente, tales como sueldos y salario del personal de control de calidad y el de la realización de las inspecciones y otros mas que no son fáciles de reconocer o son menos evidentes, por ejemplo, aquellos relacionados con el desperdicio, reprocesado y reinspecciones. Sin embargo, todavía existen aquellos costos que son casi imposibles de conocer y se relacionan con el descontento de los clientes y la pérdida de reputación de la compañía, éstos costos son resultado de la mala calidad ofrecida a los consumidores.

Los primeros costos que se mencionaron anteriormente vienen siendo Costos Directos y pueden atribuirse a la prevención, evaluación, fallas internas. Los costos por prevención son los que tienen por objetivo minimizar defectos y fallas posteriores. Los costos de evaluación tienen que ver con lo referente a la inspección, prueba, calibración y análisis de proveedores, equipo, materia prima y procesos; fallas internas tiene que ver con los desperdicios, reproceso, reinspección.¹¹

Los costos mas difíciles y hasta casi imposibles de medir, los podemos clasificar en tres grupos: fallas externas, insatisfacción del cliente y la pérdida del buen nombre y prestigio de la compañía, que forman el grupo de los Costos Indirectos de la calidad. Las fallas externas abarcan lo relativo a garantías, devoluciones de productos y hasta litigios. Cuando menos satisfecho queda un cliente con el producto, la probabilidad de una nueva compra sera mas lejana. La pérdida de prestigio de la compañía es una causa originada directamente por los clientes insatisfechos, por algun producto o servicio mal proporcionado, y quienes lo manifiestan a otras personas que bien pudieran ser clientes potenciales de la empresa. El cuadro 3.1 resume lo anterior

Por lo tanto, si sumamos los costos directos mas los costos indirectos obtendremos el costo de la calidad con que se esta elaborando el producto o servicio ofrecido por la empresa. La mayor inversión que se hace es en los costos directos, sobre todo en prevención y evaluación (cuando se mejoran los métodos los costos bajan).

Pero es importante hacer notar que los *costos indirectos* ocupan un sitio importante, ya que en la medida en que aumenten indicará que las inversiones hechas en los costos directos no estan funcionando debidamente y el valor que provocan por reparar, hacer efectiva una garantía, devoluciones, etc., origina el costo de la mala calidad. Sin embargo, si se han reducido nuestros costos y hemos logrado un nivel aceptable de calidad no hay que creer que lo hemos conseguido todo, nada mas cierto que "Lo difícil no es llegar, sino mantenerse". Para "mantenerse" debemos implementar programas que cuiden que todas las cosas se hagan realmente bien, esto es, tener un **Aseguramiento de la Calidad**.

¹¹ Stebbing Lionel E.. Aseguramiento de la Calidad México, 1992

COSTOS DIRECTOS	COSTOS INDIRECTOS
<p>PREVENCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación sobre calidad - Procedimientos y Manuales - Encuestas de proveedores - Diseño y desarrollo de equipo - Personal de calidad 	<p>FALLAS EXTERNAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quejas - Devoluciones - Reparaciones - Garantías - Litigios
<p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones a los proveedores - Inspecciones de materia prima - Inspecciones al proceso - Inspección del producto terminado - Calibración y mantenimiento de los equipos - Control de procesos - Informes sobre la calidad - Materiales 	<p>INSATISFACCIÓN DEL CLIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venta probable sin realizar - Pérdida del cliente
<p>FALLAS INTERNAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desperdicio - Reprocesado - Análisis de fallas - Pérdidas causadas por el proveedor - Reinspección - Degradación 	<p>PERDIDA DE PRESTIGIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de clientes - Ventas sin realizar - Aumento de gastos para campañas publicitarias

Cuadro 3.1 Costos Directos e Indirectos

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Los Departamentos de Control de Calidad se habían concebido como dependientes de Producción y *sin posibilidades de actuar en otras áreas* como ventas o administración. Los productos se inspeccionaban contra especificaciones o normas de diseño en tres fases:

- a) recepción de materia prima
- b) inspección de productos en proceso
- c) inspección de productos finales.

Pero, de vez en cuando, se presentaban problemas que afectaban la calidad y estaban fuera del campo de acción de Control de Calidad. Por ejemplo, Diseño desarrollaba sus proyectos sin considerar efectivamente los deseos y necesidades de sus posibles clientes, o sin considerar los procesos de fabricación; Ventas recibía reclamaciones no sólo por productos defectuosos, sino también por falta de servicios de reparación y refacciones; Compras, ante problemas por falta de cumplimiento de proveedores o escasez en el mercado de materias primas adecuadas, se veía en la necesidad de adquirir material sustituto de inferior calidad a la especificada.

Como resultado de todo esto surgieron los Departamentos de Aseguramiento de la Calidad, dependientes directamente de la gerencia, con el objeto de actuar en todas las áreas a fin de coordinar todos los factores que repercuten en la calidad de los productos y obtener, como resultado, una producción segura que pudiera garantizarse a los consumidores.¹² El cuadro 3.2 muestra las acciones que se desea cumplan dichos Departamentos.

Cabe destacar que la actividad de este departamento es esencialmente **preventiva** y actúa sobre otros departamentos en calidad de asesor. Para el Aseguramiento de la Calidad se necesita la integración y el completo control de todas las actividades señaladas anteriormente, así como la *comunicación y cooperación* de todos ellos.

¹² *Ibid.* 11

EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD ACTUA:	
FUNCION	ACCION
DISEÑO	La inspección del diseño que busca verificar en detalle las características de los nuevos productos (utilidad, facilidad de operación, seguridad, durabilidad, sencillez para su mantenimiento y servicio, funcionamiento comparado con los productos de la competencia.
INGENIERIA	La Normalización interna que, a partir del conocimiento de las Normas Internacionales, Nacionales y especificaciones de los compradores, establecen las especificaciones para uso interno.
VENTAS	La inspección de aceptación en el mercado que tiene como finalidad comprobar la aceptabilidad de los productos por los clientes, el estudio de las quejas y reclamaciones y la obtención de datos para el diseño de nuevos productos.
CONTROL DE CALIDAD	El diseño de Inspección y Control de Calidad, perfeccionado para la recepción de materia prima, de productos en proceso y productos terminados.
INVESTIGACION	Promoción para el desarrollo de nuevas materias primas, nuevos empaques y nuevos productos.
MANTENIMIENTO	Verificación del mantenimiento de herramientas e instrumentos de medición, chequeo continuo a equipos, así como el uso de patrones de medida adecuados.
SERVICIOS	La verificación de la correcta operación de los Servicios de reparación y mantenimiento de productos vendidos, así como la adecuada atención a las demandas y quejas.
PRODUCCION	La promoción del uso de nuevas tecnologías y sugerencias de cambios en el proceso y en operaciones practicadas.
COMPRAS	La comprobación del sistema que garantiza un abastecimiento oportuno de materia prima especificada y una existencia que evite los agotamientos.

Cuadro 3.2 Aseguramiento de la Calidad.

La Administración de la Calidad a pasado por distintos periodos:

- A) de 1900 a 1925 aproximadamente, cuando algunas personas como el sociologo alemán Max Weber y el estadounidense F. Taylor manifestaban ideas a favor del orden a través de reglamentos y la importancia de la empresa sobre los intereses del trabajador.
- B) de 1925 a 1950. Se comienza a gestar un cambio radical en cuanto al pensamiento de Taylor se refiere. D. Mc Gregor, Elton Mayo y Chester B. son los principales personajes que inician el pensamiento de la Sociologia Industrial, demostrando con hechos su filosofia. Asimismo, durante este periodo, el surgimiento de la Segunda Guerra Mundial "ayudo" a impulsar el desarrollo tecnológico y la investigación, dando gran importancia al área de Control de Calidad en los Estados Unidos.
- C) de 1950 a 1970. Al termino de la Segunda Guerra Mundial y durante la ocupación estadounidense, Japón da los primeros pasos para la introducción de la calidad como un objetivo nacional. Las aportaciones de Deming y Juran asi como los esfuerzos de la JUSE (Japanese Union of Scientist and Engineers) para el logro y mejoramiento de la calidad hacen ver a la palabra calidad como algo tangible y muy posible de alcanzar.
- D) de 1970 a 1980. Ya a finales de los 60's iniciaba una etapa de transición en las empresas. Aquellas que tenfan una estructura flexible y sencilla, no centralizada, estaban mejor preparadas para afrontar los retos y cambios de los 70's y ello se vio marcado cuando inicio la crisis petrolera de 1973. Muchas empresas tuvieron que replantear sus objetivos, estructuras, planes y desterrar viejas creencias como el pensar que calidad era lo que ellos daban al consumidor y no lo que éste último quería realmente.
- E) de 1980 hasta hoy. Los avances científicos y tecnológicos han logrado impactar de tal forma a la sociedad moderna que no pasa mucho tiempo para que un producto supuestamente novedoso sea desplazado por otro ya mejorado. El consumidor o usuario actual ya dejo de ser el ente pasivo al cual no se le escuchaba para pasar a ser , hoy en día, quien señale los

requerimientos mínimos de calidad contenida en los productos ofertados. *Ahora hay que mantener* un nivel de calidad mínimo en las empresas que resulte atractivo al consumidor de sus productos. El asegurar este nivel de calidad a llevado a las organizaciones a establecer Sistemas de Aseguramiento de la Calidad en sus empresas.

En 1977 se reunió un número de países de la Comunidad Económica Europea para elaborar normas nacionales encaminadas a operar Sistemas de Control de Calidad en la industria manufacturera. Dos años después, en 1979, el British Standard Institution (BSI) publicó la norma BS 5750 que se convertiría en modelo para la Norma Internacional ISO 9000 para Sistemas de Calidad.

La calidad de un producto siempre está ligada a su resistencia, al material que lo compone, a su vida útil y otras características más que en un momento dado se pueden expresar en las normas o especificaciones del producto. Pero actualmente también se han estado revisando los programas, planes o sistemas que se implementan para el logro de la calidad. La creciente inquietud por la calidad dentro de Organismos Normalizadores han dado un paso más al desarrollar y promover un nuevo tipo de normas que *no van dirigidas al producto directamente sino al Sistema de Calidad* que se utiliza en las empresas.

Un Departamento de Aseguramiento de la Calidad, debidamente constituido, debe ser capaz de producir un Plan para la acción y un Programa de Calidad para seguirlo, pero su puesta en práctica será RESPONSABILIDAD DE LA ADMINISTRACION. Generalmente, se considera que la satisfacción de las necesidades del cliente y la mejora global de la eficiencia en el negocio son las dos razones principales para iniciar un Sistema de Calidad. Pero, también, existen otros objetivos que pueden considerarse, por ejemplo:

- aumento de la confianza del cliente,
- mejorar la imagen corporativa de la empresa, y
- obtener el Registro como una compañía de Calidad Asegurada.

Hay que señalar que solo puede considerarse válido un Programa de Calidad *si esta firmado por la mas alta autoridad de una organización y si realmente es ejecutado*. El propósito del Programa se formaliza en un Documento al que se le denomina: **Manual de Calidad**.¹³

Manual de Calidad.- Generalmente, se define como un Documento que establece las Políticas de Calidad, los Procedimientos y las prácticas generales de una organización. Normalmente, también es la primera señal que un cliente recibe del enfoque otorgado por la compañía al Aseguramiento de la Calidad. Es recomendable que un Manual este compuesto de tres secciones:

A) Política de Calidad de la compañía. Debe dedicarse por entero a describir el compromiso de la empresa con la calidad, sus puntos serían:

- declaración de políticas,
- declaración general de los objetivos de calidad,
- declaración sobre la autoridad y responsabilidad del Aseguramiento de calidad,
- detalles de la compañía y de la organización del Aseguramiento de calidad,
- declaración sobre modificaciones al Manual, reimpresión y distribución.

B) Generalidades del Sistema. De acuerdo a las necesidades empresa/cliente, dicha sección contendrá aspectos generales breves de las principales funciones del Programa de la compañía, o sea, bosquejos del sistema que muestren los criterios aplicables del Programa de Calidad de la compañía.

C) Índice de los Procedimientos de la compañía. Por último, deben ser incluidos los procedimientos para todos los sistemas y funciones aplicables al Programa de Aseguramiento de la Calidad.

Programa de Calidad.- Usualmente se define como un "grupo documentado de actividades, recursos y hechos que sirven para poner en práctica el Sistema de Calidad de una

¹³ Ibid. 11

organización. El Manual describe la intención, lo que se hará; los Procedimientos detallan que se hará y también quién, cómo, cuando, dónde y probablemente por qué. Por lo tanto, el Manual mas los Procedimientos detallados conforman el Programa de Calidad".

Plan de Calidad.- Es definido como: documento que establece las prácticas de calidad específicas, los recursos y la serie de actividades relevantes para un producto, servicio, contrato o proyecto en particular.

Cabe señalar que lo expuesto anteriormente, solo presenta las bases y principios en los que se encuentran sustentados los Sistemas de Calidad, que también pertenecen a la llamada Administración de Calidad. La puesta en práctica de los conceptos anteriores nos puede llevar a conseguir niveles de calidad bastante altos. Actualmente, la globalización de los mercados provoca que los diferentes Sistemas de Calidad existentes en los países deban ser homologados en uno solo que riga para todos.

IV LA NORMALIZACION INTERNACIONAL : I S O

IMPORTANCIA DE LA NORMALIZACION PARA LA CALIDAD

Debido al desarrollo tan acelerado de las actividades actuales, es indispensable una renovación en la conceptualización de muchas ramas del quehacer económico, principalmente, entre ellas, la del marco normativo. Las tendencias actuales (globalización de los mercados y el libre comercio) revelan la necesidad de una mayor conciencia sobre la importancia de la palabra Normalización. Conforme se llevan a cabo los movimientos hacia una nueva era de relaciones comerciales es notable que las normas no pueden seguir siendo vistas como esquema de formas y usos de manufactura, prestación de servicios y comercialización.¹⁴ La manifestación de las normas se da como la medición, el vehículo entre el concepto de la calidad y su materialización objetiva.

Por lo tanto, la normalización trae consigo muchos otros aspectos: no debería ser entendida como una serie de reglas que se tengan que cumplir mas por obligación que por convencimiento ni como mero trámite burocrático, sino que *debe entenderse que es la diferencia entre el hacer sin responsabilidad y el cumplir buscando la superación diaria*. De no contar con ella, la calidad estaría mas en el marco conceptual lejos del plano real, de ahí su importancia, su necesidad. Desde otro punto de vista, dicha disciplina también es interdependencia, base de confianza para el comercio, transparencia para el intercambio, defensa contra el abuso y el engaño. En otras palabras, la Normalización es también protección al consumidor.

La normalización debe ser flexible, adaptarse a avances científicos y tecnológicos que ocurren diariamente y que a su vez son la causa por la cual surgen nuevas búsquedas de métodos y desarrollos, mejores procesos de producción y control, de avances que repercuten en la realidad, que la afectan y la transforman.

¹⁴ SECOFI Memorias ISO 9000 México, D.F. 1993

Un principio básico de cualquier norma es la necesidad de reflejar el grado de desarrollo económico social de la colectividad donde se aplica, ya que es tan perjudicial la ausencia de la normalización como las normas elaboradas que están alejadas de la realidad. Las dos situaciones anteriores llegan a romper la armonía que debe existir entre la herramienta y el servicio que presta.

La congruencia entre la realidad y la norma permitira medir su impacto de utilidad entre la comunidad. Actualmente en todos los tratados y acuerdos internacionales de promoción al comercio el tema de normalización es incluido en la agenda de trabajo de los países participantes, tratando que tanto la normalización como la reglamentación técnica sirva a su propósito elemental de promover la actividad comercial, no de obstruirla.

Comunmente en los foros internacionales sobre Normalización y Calidad se ha expuesto que un principal componente del éxito económico de los países desarrollados, ha sido su participación en el comercio mundial. El participar en mercados internacionales obliga a productores manufactureros y a prestadores de servicios a tomar muy en cuenta los indicadores de calidad actuales fuera de sus fronteras, normas y especificaciones que normalmente no son importantes o simplemente no se han tomado en cuenta internamente.

Dichos indicadores inciden principalmente en el precio de los productos, en el costo que representa mantener constante una calidad, y que normalmente son mayores y más eficientes. Si únicamente se prestara atención al mercado interno la industrialización de un país nunca tendría avances significativos, ya que al eludir enfrentarse a las exigencias de un mercado abierto altamente competitivo, de precios y calidades considerados como estándares internacionales, la industria nacional quedara totalmente rebasada y obsoleta.

De hecho esto fue lo que ocurrió con gran número de países (incluido el nuestro) que establecieron barreras comerciales, sobreprotegiendo su industria nacional, teniendo como resultado la pérdida de perspectiva sobre el papel de la actualización tecnológica de sus

industrias a largo plazo. Aunque algunos empresarios no lo tomaron así, puesto que el mercado interno era sólo para ellos y las ganancias también.

Los costos competitivos solo se logran, por un lado, con los grandes volúmenes de producción, debido a las economías de escala que representa y, por otro lado, con la innovación continua y uso de tecnologías adecuadas. El comercio internacional es indispensable para colocar esos volúmenes de producción, pero el medio más eficiente para acceder a esos mercados internacionales es el cumplimiento de las normas de calidad.

Hablar de la buena calidad de un producto es hablar de la suma de todos los elementos que intervinieron y que hicieron posible su realización y puesta en el mercado: propiedades y atributos de la materia prima, tecnología, controles y sistemas de calidad y sobre todo, gente que se ha sentido responsable por hacer mejor las cosas. Actualmente la instalación de nuevas empresas llega en un momento en el cual hay mucha incertidumbre para saber si se cumplirá con las expectativas de los consumidores, las cuales llegan a ser tan cambiantes como los avances tecnológicos. Tampoco se tiene la seguridad de poder ofrecer un producto o servicio con los requisitos de calidad obtenidos internacionalmente a un precio competitivo.

No importa si el producto o servicio ofrecido es para el mercado interno o externo, hoy en día el consumidor es quien considera si hay o no calidad en lo que se le ofrece. Antes, las empresas realizaban pruebas durante el proceso de producción y ya terminado el producto, dichas pruebas se hacían en sus propios laboratorios y se analizaban los resultados para decidir sobre la calidad obtenida. Los tiempos cambian, considerar únicamente los datos obtenidos en las pruebas de control no garantiza que los niveles de calidad del producto se obtengan de forma constante.

Para lograr lo anterior, se necesita adoptar un programa conforme al cual todo proceso implícito en la elaboración de un producto siempre se logre de la misma forma. Tal programa denominado Aseguramiento de Calidad, por sí mismo no podrá garantizar la obtención de la

mejor calidad de un producto, pero si se puede confiar en que se tendrá siempre un mismo grado de calidad y de esta manera poder alcanzar en un determinado tiempo un alto nivel competitivo.

La irregular calidad que se obtiene en los productos generados por una empresa da lugar al aumento de costos directos de producción, rechazo durante la inspección, etc. Debido a este problema grave, muchas empresas a nivel mundial han desarrollado diferentes sistemas administrativos que les permiten identificar fallas y omisiones que influyen de manera directa en la calidad de los productos.

Estos sistemas desarrollados están basados principalmente en *cambios que empiezan por la alta Dirección y se transmiten a toda la organización*. Se trata de cambios básicamente administrativos, enfocados a la disminución de defectos y errores mediante la *prevención* durante todo el proceso, evitando hacer posteriormente correcciones. Este procedimiento de atender la calidad con que es elaborado un producto ha logrado que los defectos y errores tengan una baja muy significativa, y en consecuencia beneficios económicos, así como una satisfacción mayor por parte del usuario.

Así, la mayoría de los países industrializados, con elevado nivel de comercialización internacional, se han preocupado por promover la Normalización de los Sistemas de Calidad que utilizan. Este es el caso particular de las Normas de la Serie ISO 9000, que *sirven como guía para desarrollar e implementar en forma particular en cada empresa los Modelos de Calidad más convenientes relacionados con diseño, producción, instalación o servicios*.

I. S. O.

La **International Organization for Standardization** es un organismo internacional que se ha preocupado por unificar normas y criterios industriales y, además, lograr generar entre todos los países del mundo un sentido de cooperación, ayuda e intercambio científico, comercial, intelectual y tecnológico.

El objetivo primordial de este organismo es el de *establecer normas y criterios uniformes aplicables al conjunto de las naciones* para garantizar el acceso de productos y servicios al mercado internacional. Es por ello que este organismo sea mas conocido como **I S O**, palabra que significa igual, que por el orden de sus siglas en inglés.

Los inicios de la I S O se encuentran en el año de 1946 cuando en Londres un grupo no mayor de 30 países se dan cita con el objeto de reunir normas y criterios en una sola dirección en pro de un beneficio comercial. En la actualidad se tiene que la sede se encuentra en la ciudad de Ginebra, Suiza y cuenta con una cantidad de países miembros aproximada a 96. La comisión Electronica Internacional (I.E.C.), otro Organismo Internacional, tiene presencia en las áreas de la Ingeniería Electrica y Electrotecnia, únicas áreas donde la ISO no tiene alcance.¹⁵

Para poder comunicarse, la ISO tiene tres idiomas oficiales: inglés, francés y el ruso. Los Países Miembros se dividen en dos clases: *Miembros Activos* y *Miembros Corresponsales*, los primeros son Organismos de Normalización representativos de su país y que se encuentran participando activamente en los trabajos técnicos a desarrollar.

El Miembro Corresponsal es un grupo de elementos de un país en desarrollo pero que no tiene un Organismo Normalizador formado aun, este tipo de miembro no participa en forma activa durante el trabajo técnico pero si es informado acerca de lo que se esta haciendo.

¹⁵ Rothery, Brian. ISO 9000. Panorama, México, 1994

México participa como miembro activo dentro de los trabajos que desarrollan los comités técnicos y se encuentra representado por la Dirección General de Normas (D.G.N.). Igualmente Chile, Alemania, Japón, Brasil, Francia, por citar algunos, tienen a sus Organismos Normalizadores dentro de ISO. Como miembros corresponsales se pueden mencionar a Nepal, Uganda, Jordania, Madagascar y Guinea, entre otros.

Dentro de la estructura organizacional de la ISO se encuentran la Asamblea General, la cual esta formada por todos los representantes de los países miembros, dicha asamblea se reúne cada tres años por lo menos. Existe también el Consejo, el cual tiene un Presidente y un Representante de Organismos Miembros con una duración en el cargo de tres años, las funciones que tiene son de vigilar el cumplimiento de los trabajos de acuerdo a lo señalado por los estatutos, reglas de procedimientos y directivas de trabajo emitidas por la ISO.

Debido a la gran carga de trabajo que debe de realizar y revisar el Consejo ha creado una serie de comités, por ejemplo existe el Comité Ejecutivo (EXCO), Comité de Planeación (PLACO), etc. También existen los llamados Comités Técnicos, aproximadamente suman 207, y estos se encargan de desarrollar todas las propuestas de trabajo que se les da.

Dependiendo del tema, este se canaliza al número de Comité correspondiente, por ejemplo: Productos Alimenticios Agrícolas lo trabaja el Comité técnico número 34, el de Administración de Calidad se encuentra a cargo del número 176. A su vez, los Comités Técnicos establecen Subcomité y Grupo de Trabajo, teniendo los dos primeros un Secretario quien pertenece al cuerpo de Miembros Activos.

La serie de pasos que sigue ISO antes de promulgar una Norma Internacional, resumidos, son:

i) Se plantea un proyecto para normalizar. Dicho proyecto puede surgir de algún país integrante del Comité o Subcomité correspondiente o del Secretario, los dos primeros se

encargan de recopilar y revisar todas las normas (Nacionales e Internacionales) referentes al caso y de informar a los demás integrantes sobre el proyecto.

ii) Al llegar a este segundo punto el proyecto iniciado ha sido comentado y se ha revisado todo lo referente al mismo. Con la información obtenida se procede a la elaboración de un documento, el cual pasa a ser incluido a tratarse en el Programa de Trabajo del Comité Técnico o Subcomité y registrarlo en la oficina del jefe ejecutivo.

iii) En esta etapa se crea el Grupo de Trabajo con un jefe de proyecto al frente. Entre las funciones por desarrollar se encuentran establecer planes y fechas para tratar el programa de trabajo. Sólo cuando el Programa de Trabajo se define como el Primer Plan de Comité y se ha circulado entre todos los miembros del Comité Técnico se puede continuar.

iv) Ahora el Primer Plan es revisado por todos los países ya sean Miembros Activos o Corresponsales -del Comité Técnico- para que expresen sus comentarios, sugerencias, modificaciones o, si es el caso, den su voto (solo los Miembros Activos). Los comentarios y sugerencias que surjan son reunidos y revisados nuevamente por los Países Miembros. Asimismo, se discute el Plan de Comité. Para registrar el Plan de Comité como Plan de Norma Internacional se requiere de una votación previa, cuyo resultado haya sido aprobatorio por la mayoría de los Miembros Activos. Acto seguido se comienza a circular la redacción final del documento como Plan de Norma Internacional.

v) A los Cuerpos Nacionales de Normalización, de los diferentes países, se les hace llegar el Plan de Norma Internacional y estos tienen un plazo no mayor de un semestre para manifestar un solo voto.

Ya sean a favor o en contra, los votos emitidos deben ser enviados con un comentario o con especificaciones técnicas que deban modificarse. Si no existieran votos en contra se puede proceder a la publicación sin correcciones. En caso de existir objeciones, estas serán tratadas por

el Comité correspondiente. Luego, ya corregido el documento, se vuelve a hacer del conocimiento de todos los Cuerpos Nacionales de Normalización y realizar, otra vez, la votación correspondiente. Hasta que el documento cumple con la aprobación mayoritaria para pasar de Plan de Norma Internacional a Norma Internacional, el Presidente y el Secretario del Comité o SubComité Técnico realizan el documento final y lo envían a la oficina del Jefe Ejecutivo para proceder a la publicación.

Cuando el Plan de Norma Internacional encuentra fuerte oposición se le puede dar nueva votación proponiéndolo como un Nuevo Plan (con las correcciones debidas), o bien, todo el material es devuelto al Comité Técnico y posteriormente solo se publicara como un Reporte Técnico.

vi) Por último la oficina del Jefe Ejecutivo se encargara de imprimir y distribuir el documento final como Norma Internacional y el Secretario del Comité Técnico correspondiente lo revisara para evitar errores posteriores a su impresión. Así la Norma Internacional es publicada y conocida a nivel mundial. Ver Diagrama 4.1.

Para la publicación de los trabajos e información en general de ISO, se cuenta con Boletines, Standars Handbooks, Catalogos, Programas Técnicos y la publicación de las Normas Internacionales.¹⁶ Hay que hacer notar que la mayor parte del tiempo debido a la gran carga de trabajo y al número tan grande de Miembros, Comites Técnicos y Grupos de Trabajo, la comunicación entre los países se hace a través del correo y son pocas las ocasiones en que se reúnen. El tiempo que tarda en salir una Norma (sin problemas) no es menor a un año.

¹⁶ SECOFI Memorias ISO 9000, México, D.F. 1993

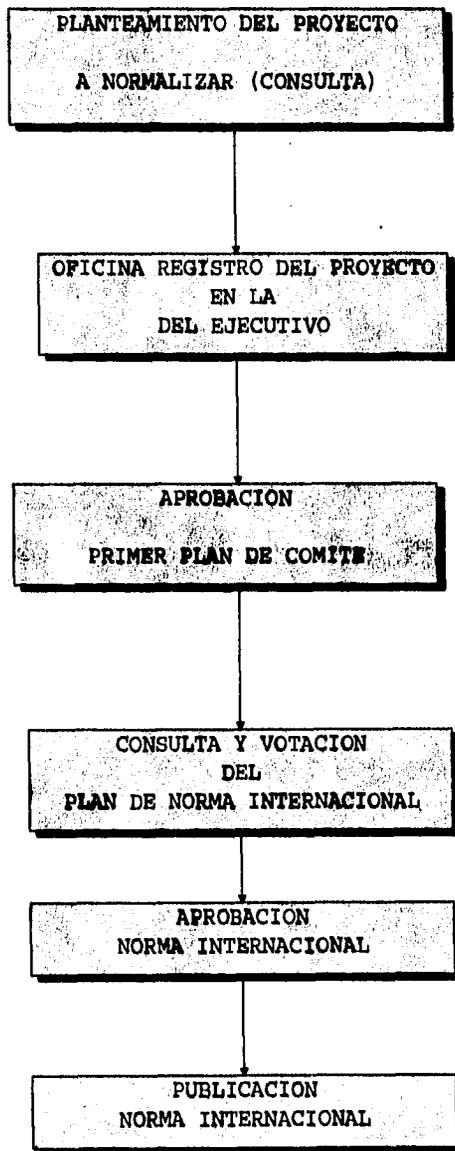


Diagrama 4.1 Procedimiento de Legislación ISO

SISTEMAS DE CALIDAD = NORMAS SERIE ISO 9000

Los Sistemas Gerenciales de Calidad surgen en las industrias militar y nuclear, en donde el concepto de "Evaluación del Vendedor"¹⁷ tenía gran importancia. Los compradores mayores realizaban auditorías a sus proveedores o vendedores sobre los Sistemas Gerenciales de Calidad para asegurarse que los bienes adquiridos cumplieran con los requerimientos mínimos de calidad que ellos exigían.

A finales de la década de los 70's algunos países de la Comunidad Europea (C.E.) habían hecho sus normas nacionales en cuanto a Sistemas de Control de Calidad, en la industria manufacturera, pero inicialmente Gran Bretaña, que era un gran país comprador, fue solicitando a las empresas proveedoras que implementaran Sistemas de Calidad. El Cuerpo Nacional de Normalización de Gran Bretaña (British Standard Institution) desarrollo un importante papel en la elaboración de la Norma de Sistemas de calidad, mas conocida como la BS 5750.

Casi al mismo tiempo que la Administración de Calidad Total floreció en América, en Gran Bretaña se difundía ampliamente y se implementaba la Norma de Sistema de Calidad. El éxito que tuvo esta norma y el posterior éxito del esquema británico de certificación de Sistemas de Calidad despertó gran interés internacional por ella, de tal modo que la ISO la tomo como punto de partida para la elaboración de la Serie de Normas de Sistemas de Calidad ISO 9000, la cual luego de algunos años de desarrollo fue aprobada en Abril de 1987 por el Comité Técnico número 176 y publicada durante ese año.

Otros organismos importantes que tuvieron que ver con el surgimiento de las normas ISO 9000 a nivel internacional fueron el Comité Europeo de Normas (CEN) y el Comité Europeo de Normas Electrotécnicas (CENELEC). Un punto que hay que señalar es que los miembros del CEN son Organismos Nacionales de Normas de cada país de la CE y de la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA), tales como el BSI británico, el DIN alemán, etc. Igualmente el CEN

¹⁷ Rothery, Brian. ISO 9000. Panorama, México, 1994

y el CENELEC forman el Instituto Europeo de Normas Conjuntas, quien se encarga de emitir Normas Técnicas europeas llamadas Normas Europeas (EN), las cuales son publicadas como normas nacionales en cada país miembro.

El resultado de buscar un sistema unificado en cuanto a normalización se refiere, se refleja en la infraestructura desarrollada y en la conjunción de normas en los comités CEN/CENELAC de la CE. De esta forma, cuando se planteo la adopción de las Normas Internacionales ISO 9000 como Normas Europeas no surgieron problemas serios y la propuesta planteada a los comités CEN/CENELAC fue aprobada en 1987 y se dieron a conocer como EN 29000. A diferencia de las Normas ISO que son recomendaciones, los miembros del CEN deben de cumplir obligatoriamente las normas EN.

La mencionada Serie ISO 9000 se compone de 5 Normas: ISO 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 y se apoya en todo momento de la Norma *ISO 8402*, la cual es un vocabulario que comprende toda una serie de términos referidos a la calidad: Aseguramiento de Calidad, Sistemas de Calidad, Manual de Calidad, etc.

Como ya se había hecho notar las normas de la Serie ISO 9000 son una guía para desarrollar e implementar los Sistemas de Calidad mas convenientes en cuanto a diseño/desarrollo, fabricación, instalación y servicios. Así, *se considera tanto la calidad dentro de la empresa, denominandola Gestión Interna de Calidad, como la que debe grantizarse para propósitos externos, o sea los Programas de Aseguramiento de Calidad.*

El Aseguramiento de Calidad también se puede analizar desde dos puntos de vista muy ligados entre sí y relacionados en situaciones contractuales:

- * **El Aseguramiento Interno de Calidad** como conjunto de actividades orientadas a proporcionar a la alta Dirección de la empresa la confianza de que se esta consiguiendo realmente la calidad prevista, y

*** El Aseguramiento Externo de Calidad** como conjunto de actividades orientadas a dar confianza al cliente de que el Sistema de Calidad del suministrador permitira conseguir un producto o servicio que satisfará los requisitos de calidad establecidos por el cliente.

Como se puede observar son dos puntos distintos de un UNICO Sistema de Calidad para cada empresa, el cual permite por una parte e internamente dar confianza a la Dirección de la empresa, que utiliza el Sistema como una herramienta de gestión a través de la cual podrá alcanzar los objetivos de calidad previstos en función de la política definida por la compañía, y por otra desde el punto externo el Sistema de Calidad establecido da la confianza necesaria a los clientes de que sus requisitos sobre la misma seran alcanzados y mantenidos.

En relación a los dos puntos analizados, las Normas ISO 9000 establecen las directrices para su selección y utilización, las reglas Gerenciales y los Modelos de Aseguramiento de Calidad.

Para el Aseguramiento Interno de Calidad (directrices para la Gestión de Calidad aplicable a todas las organizaciones) se usan las normas :

ISO 9000 Sistema de Calidad. Normas para la Gestión de la Calidad y el Aseguramiento de Calidad. Directrices para su selección y utilización.

ISO 9004 Gestión de la Calidad y Elementos de un Sistema de Calidad. Reglas Gerenciales.

Estas Normas nos dan las Directrices relativas a los factores técnicos, administrativos y humanos, que afectan a la calidad de los productos o servicios, para así poder definir el Sistema de Calidad apropiado a nuestra empresa, haciendo especial hincapié en aspectos fundamentales como la satisfacción de las necesidades de los clientes, definición de responsabilidades y análisis de los riesgos y beneficios,

y para el Aseguramiento Externo de la Calidad en condiciones contractuales (relaciones cliente-suministrador) se usan las Normas:

ISO 9001 Modelo para el Aseguramiento de Calidad en el Diseño,/Desarrollo,
Producción, Instalación y Servicio.

ISO 9002 Modelo para el Aseguramiento de Calidad en Producción e Instalación.

ISO 9003 Modelo para el Aseguramiento de Calidad en Inspección y Ensayos Finales.

Estos tres modelos de Aseguramiento de Calidad se basan en la capacidad funcional u organizativa exigida a una empresa en función del producto o servicio. Es decir, estas tres normas NO SON TRES NIVELES DE EXIGENCIA DE MAYOR A MENOR O VICEVERSA los cuales deban ser alcanzados por las empresas y exigidos por los clientes en un plazo determinado, sino que cada modelo de Aseguramiento de Calidad será único para cada empresa en función de la actividad que desarrolle para el producto o servicio suministrado.

Estos tres modelos tienen como finalidad la prevención de cualquier no conformidad relativa al producto o servicio en todas las etapas, desde el diseño hasta el servicio según proceda.

Esta serie de Normas, como todas las Normas en general, deben ser revisadas en periodos de cinco años para incorporar a los mismos todos los avances producidos, por ello a través del comité ISO/TC-176 se realizó la primera revisión a mediados de 1993 y se prevee una segunda para 1997 donde se habrá de realizar una revisión mas profunda para adecuarla a los modernos Sistemas de Aseguramiento de Calidad, cada vez mas cercanos y dirigidos hacia la implantación de Sistemas de Calidad Total.

En la siguiente página se presenta un cuadro que muestra la situación de las Normas Serie ISO 9000, publicadas en 1995, y en las que las diferentes empresas se han apoyado para su implantación (cuadro 4.1). Como podemos observar, para una mejor utilización y un mayor entendimiento, la **Norma ISO 9000** esta dividida en cuatro partes:

A) NORMA 8402 VOCABULARIO , TERMINOS Y DEFINICIONES	(E)
B) GUIAS DE SELECCION Y USO.	
ISO 9000 PARTE 1 SELECCION Y USO	(E)
ISO 9000 PARTE 2 APLICACION DE ISO 9001/9002/9003.	(PE)
ISO 9000 PARTE 3 APLICACION DE ISO 9001 A SOFTWARE	(E)
ISO 9000 PARTE 4 APLICACION PARA LA ADMON.	(PE)
C) MODELOS CONTRACTUALES.	
ISO 9001 MODELO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA EL DISEÑO, FABRICACION, INSTALACION Y SERVICIO.	(E)
ISO 9002 MODELO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA LA FABRICACION, INSTALACION Y SERVICIO	(E)
ISO 9003 MODELO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD PARA LA INSPECCION Y PRUEBAS FINALES	(E)
D) ADMINISTRACION DE CALIDAD (INTERNA).	
ISO 9004 PARTE 1 DIRECTRICES GENERALES. PARA LA ADMINISTRACION DE LA CALIDAD	(E)
ISO 9004 PARTE 2 DIRECTRICES PARA LA ADMINISTRACION DE CALIDAD EN SERVICIOS.	(E)
ISO 9004 PARTE 3 ADMINISTRACION DE LA CALIDAD EN MATERIALES PROCESADOS	(PE)
ISO 9004 PARTE 4 DIRECTRICES PARA LA MEJORA DE CALIDAD	(PE)
ISO 9004 PARTE 5 DIRECTRICES PARA PLANES DE CALIDAD	(PGT)
ISO 9004 PARTE 6 DIRECTRICES PARA LA ADMINISTRACION DE PROYECTOS	(PGT)
ISO 9004 PARTE 7 DIRECTRICES PARA LA ADMINISTRACION DE CONFIGURACIONES	(PGT)
ISO 9004 PARTE 8 APLICACION DE PRINCIPIOS DE CALIDAD EN LA ADMINISTRACION	(NP)
NOTAS:	
(E) = EDITADA	
(PE) = POR EDITARSE	
(NP) = NUEVA PROPUESTA	
(PGT) = PROYECTO DE GRUPO DE TRABAJO	

Cuadro 4.1 Normas Serie ISO 9000

-ISO 9000-1 debe ser tomado como referencia cuando alguna organización ha pensado en desarrollar e implantar un Sistema de Calidad, esta parte aclara puntos principales relacionados con la Calidad y proporciona una guía para la selección y uso de la Serie ISO 9000.

-ISO 9000-2 es una guía genérica para la aplicación de ISO 9001, 9002, 9003 es de gran provecho durante la implantación inicial.

-ISO 9000-3 únicamente esta hecha para el área de la computación, mas específicamente el llamado software. Esta tercera parte esta ideada para trabajarla en conjunto -obteniendo mejores resultados- con la Norma ISO 9001 (desde el punto de vista de diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio de software).

-ISO 9000-4 Es la guía para la gestión de un programa de confiabilidad y debe utilizarse cuando el suministrador debe asegurar la confiabilidad de las características de un producto.

Al igual que la Norma ISO 9000 la ISO 9004 sirve para las organizaciones que quieren implantar un Sistema de Calidad pero que aun no saben que Norma de la serie es la apropiada, incluso ambas normas ayudan a comprender mejor el Modelo de Calidad después de haberse elegido.

Las ocho partes que comprenden la **Norma ISO 9004** están agrupadas bajo el título de Administración de Calidad y Elementos del Sistema de Calidad. Entre los puntos importantes que contiene esta norma se encuentra la parte de servicios al cliente; involucrando conceptos tales como: personal, tiempos de espera, higiene, credibilidad, comunicación y asistencia entre otros. El aspecto Técnico se encuentra en la tercera parte que habla de las dificultades que presenta, en ocasiones, la verificación de su calidad. Mejoramiento de la Calidad, Planes de Calidad y el Aseguramiento de Calidad por Administración de Proyectos son puntos que requieren ser revisados y consultados en forma continua por las empresas que ya iniciaron la implantación del sistema de Calidad. Las partes 7 y 8 nuevamente vuelven la atención al papel vital de que debe tener la Administración en cualquier organización.

Finalmente, ya se hablo del alcance y propósitos de la serie ISO 9000 y se planteo la importancia de los conceptos del Aseguramiento de la Calidad dentro y fuera de la empresa, así, la serie se llega a dividir en Administración de la Calidad y Modelos de Sistemas de Calidad.

Estas tres Normas o (Modelos) tocan veinte puntos importantes como son: Responsabilidad de la Administración, Control de Diseño, Control de Producto no Conforme, Acción Correctiva, Identificación del Producto y Rastreabilidad, Auditorías Internas de Calidad, etc., practicadas primeramente a través de la documentación, pero *no especifica* las formas o maneras para la implantación de los Sistemas de Calidad.

La norma ISO 9001 es la mas estricta de los tres modelos, al cubrir totalmente los veinte puntos llega a abarcar los fundamentos de las otras dos. ISO 9002 no cubre estrictamente todos los aspectos mencionados anteriormente pero también es rigurosa e ISO 9003 es aun mucho menos rigurosa que las anteriores

Pero, como ya se señalo, cada organización de acuerdo a sus objetivos, necesidades y planes de desarrollo debe de consultar ISO 9000 e ISO 9004 antes de implantar cualquier modelo de Sistema de Calidad que crea apropiado para ella. Ver cuadro 4.2.

No.	CONCEPTO	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
1	Responsabilidad de la Dirección	RC	RC	MR
2	Sistema de Calidad	RC	RC	MR
3	Revisión del Contrato	RC	RC	RC
4	Control del diseño	RC	NE	NE
5	Control de Documentos	RC	RC	RC
6	Control de Adquisiciones	RC	RC	NE
7	Productos proporcionados por el Cliente	RC	RC	RC
8	Identificación y rastreabilidad del Producto	RC	RC	MR
9	Control de Procesos	RC	RC	NE
10	Inspección y Pruebas	RC	RC	MR
11	Control de Inspecc, medición y pruebas de equipo	RC	RC	RC
12	Estado de Inspección y Pruebas	RC	RC	RC
13	Control de Producto no Conforme	RC	RC	MR
14	Acción Correctiva y Preventiva	RC	RC	MR
15	Manejo, almacén, empaque, preserv. y entrega	RC	RC	RC
16	Registros de calidad	RC	RC	MR
17	Auditorías Internas de calidad	RC	RC	MR
18	Capacitación y entrenamiento	RC	RC	MR
19	Servicio al cliente	RC	RC	NE
20	Técnicas Estadísticas	RC	RC	MR
	Requisito completo	RC		
	Requisito Menos Riguroso	MR		
	No Existente	NE		

Cuadro 4.2 Los veinte puntos de las Normas ISO 9001, 9002 y 9003

V NORMAS SERIE ISO 9000 EN MEXICO

INICIOS DE LAS NMX-CC/ISO 9000

México, al igual que la gran mayoría de los países del mundo, se encuentra en una nueva etapa de integración comercial no solo por los acuerdos comerciales firmados, tales como el GATT (hoy Organización Mundial de Comercio) y el TLC. La globalización de los mercados señala el camino hacia la creación de tres grandes bloques comerciales: Asiático, Americano y Europeo. Así, los temas de Normalización y Evaluación de los productos serán las bases que harán posible la libre circulación de los mismos prácticamente en cualquier mercado.

Los mercados actuales son muy diferentes a los que se han tenido en años anteriores, las empresas de cualquier país tienen que enfrentarse con grandes exigencias en términos de Calidad. La manera en que se garantiza al consumidor la calidad del producto o servicio ofrecido no sólo será una ventaja sobre sus demás competidores sino que se transforma rápidamente en un *requisito* esencial en el mundo comercial.

El uso de los Sistemas de Calidad de las empresas europeas, así como su implantación a través de las Normas Serie ISO 9000 y su éxito, ha provocado que muchos países que no contaban formalmente con normas en esa área hayan decidido adoptar las de la mencionada Serie en su territorio.

Los inicios de los Sistemas de Calidad en México parecen encontrarse al empezar a desarrollar el proyecto para la construcción de la Central Nuclear Laguna Verde, en 1975.¹⁸ La Comisión Federal de Electricidad (CFE), empresa gubernamental encargada del proyecto, tuvo que reconocer que los proveedores nacionales no tenían sistemas formalmente documentados con

¹⁸ SECOFI Memorias ISO 9000 México, D.F. 1993

los cuales comprobar el cumplimiento de las normas requeridas para este tipo de proyectos. Para afrontar el problema se planea un Programa de Evaluación y Desarrollo de Proveedores.

En 1985 Petróleos Mexicanos (**PEMEX**) junto con el Instituto Mexicano del Petróleo (**IMP**) se abocan de manera mas formal y oficial a incentivar entre sus proveedores el uso de los Sistemas de Calidad y un año después consolidan el "Programa Institucional para el Desarrollo de la Calidad". Con dicho programa se buscaba reducir los elevados costos de inspección y aumentar el grado de confianza en los equipos que se adquirían.

CFE y PEMEX fueron empresas que comenzaron a patrocinar programas de Evaluación de los Sistemas de Calidad de proveedores, con el paso del tiempo se hace necesario crear un conjunto de normas que establezcan lineamientos generales en bien de esta actividad.

Desgraciadamente, como no existía aun una normativa nacional en esa área, se llegaban a utilizar normas extranjeras diferentes y en mas de una ocasión se tenían dos normas diferentes para un mismo fin, lo cual causaba confusión entre las empresas, no se evaluaban correctamente los Sistemas de Calidad, se duplicaban esfuerzos y al final no se cumplía con el objetivo señalado.

Vistos los problemas anteriores, se penso que lo conveniente era unificar criterios para desarrollar dichos Sistemas en México, pues también otras empresas empezaban a hacer tareas similares con sus proveedores. En otras palabras, había que normalizar los Sistemas de Calidad en México.

Hasta el año de 1988 fue cuando la DGN se presentaba y ello debido a que personal de PEMEX e IMP les llevaron el problema de evaluar los Sistemas de Calidad que estaban empezando. Durante ese año se sugirió y acepto realizar un Anteproyecto de Norma, para ello se escoge la mencionada Serie ISO 9000 pues se considero un buen modelo para la normativa nacional por su difusión y amplia aceptación mundial.

En el transcurso del segundo semestre de 1988, la DGN distribuyo a Comités de Normalización y Cámaras Industriales tres Anteproyectos de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) a fin de recibir comentarios, sugerencias, etc., para luego proceder a su aprobación como NOM. La revisión de dichos Anteproyectos se hace en enero de 1989, en marzo del mismo año se aprueban y al siguiente mes se constituye el Comité Consultivo Nacional de Normalización en Sistemas de Calidad.

El 11 de diciembre de 1990 se publican en el Diario Oficial las primeras ocho Normas Oficiales Mexicanas¹⁹ (NOM-CC) en Sistemas de Calidad :

NOM-CC-1 Sist. de Calidad.- Vocabulario

NOM-CC-2 Sist. de Calidad.- Gestión de la Calidad. Guía para la selección y el uso de Norma de Aseguramiento de la Calidad.

NOM-CC-3 Sist. de Calidad.- Modelo para el Aseguramiento de la Calidad aplicable al proyecto/diseño, fabricación, instalación y servicio.

NOM-CC-4 Sist. de Calidad.- Modelo para el Aseguramiento de la Calidad aplicable a la fabricación e instalación.

NOM-CC-5 Sist. de Calidad.- Modelo para el Aseguramiento de la Calidad aplicable a la inspección y pruebas finales.

NOM-CC-6 Sist. de Calidad.- Gestión de la Calidad y elementos de un Sistema de Calidad.

NOM-CC-7 Sist. de Calidad.- Auditorías de Calidad

NOM-CC-8 Sist. de Calidad.- Calificación y Certificación de auditores

Al momento de elaborar las NOM-CC-7 y NOM-CC-8 no se contaba con una norma ISO equivalente, por lo que su desarrollo se baso en la norma estadounidense ANSI/ASME/ASCírculos de Calidad, actualmente concuerdan con ISO 10011 parte 1 e ISO 10011 parte 2, respectivamente.

¹⁹ Dirección General de Normas De la NOM-CC-1 a la NOM-CC-8
México, 1990

La Normalización es una disciplina que cumple con cierta metodología :

- Investigación Bibliografica
- Elaborar Anteproyecto de Norma (con la información obtenida)
- Confrontación con los fabricantes, compradores y público en general
- Promulgación de la Norma de forma oficial
- Confrontación con la realidad.

Siguiendo estos pasos se trata de cumplir con los principios fundamentales de la Normalización: Homogeneidad, Equilibrio y Cooperación.

Al realizarse una exhaustiva investigación bibliográfica a nivel nacional e internacional, lo que se quiere es que nuestra norma a elaborar no vaya a ser un instrumento que entre en conflicto con otras normas extranjeras pues debe integrarse al marco normativo internacional y así lograr el libre flujo de productos entre países.

El equilibrio tecnológico con el aspecto económico es de vital importancia para la esencia de la normalización, si existen serias diferencias entre ellos la norma emitida perderá su sentido. La confrontación del Anteproyecto de Norma con el público en general, usuario y fabricante, debe ser llevada a cabo de manera estricta, pues la cooperación de estos tres sectores dará por resultado una norma mas completa y mas acorde a la realidad.

La Serie de Normas ISO 9000 fueron aprobadas mas o menos diez años después de discusión y con la participación de muchos países que ya tenían implantado un Sistema de Calidad, además de la participación de sus Organismos Normalizadores. En México no sólo se aprobaron cuatro normas' relativas a éstos Sistemas sino que fueron ocho en un lapso de tiempo de casi tres años.

El cuadro 5.1 muestra la relación actual de las normas NMX-CC/ISO 9000.

EQUIVALENCIA DE LAS NORMAS MEXICANAS NMX-CC DE LA 1 A LA 6 CON ISO 9000		
NORMA MEXICANA	DESCRIPCION	EQUIVALENTE NORMA ISO
NMX-CC-1	Sistemas de Calidad (Vocabulario)	ISO 8402
NMX-CC-2	Guía para la Selección y el Uso de Normas de Aseguramiento de Calidad	ISO 9000
NMX-CC-3	Modelo para el Aseguramiento de la Calidad aplicable al proyecto, diseño, fabricación, instalación y servicio.	ISO 9001
NMX-CC-4	Modelo para el Aseguramiento de la Calidad aplicable a la fabricación e instalación	ISO 9002
NMX-CC-5	Modelo para el Aseguramiento de la Calidad aplicable a la inspección y pruebas finales	ISO 9003
NMX-CC-6/1	Administración de la Calidad y Elementos de un sistema de calidad. Directrices Generales.	ISO 90004/1
NMX-CC-6/2	Administración de la Calidad y Elementos de un sistema de calidad. Directrices para Servicios.	ISO 90004/2

Cuadro 5.1 Equivalencia de las Normas Mexicanas NMX-CC e I S O 9000

En Europa las normas empezaron como voluntarias con la idea de que en un plazo mediano (a partir del 1o de enero de 1993) fuesen obligatorias en la Comunidad Europea; en México, aunque actualmente no lo son, se aprobaron y se les dio el carácter de obligatorias (las siglas NOM así lo señalaban).

Hace algún tiempo, luego de observar las grandes deficiencias que había en todo lo referente a Calidad en México y con la cercanía del TLC, el gobierno público en el Diario Oficial la llamada *Ley Federal Sobre Metrología y Normalización (1o./jul/92)*²⁰ y con ello se abroga la Ley sobre Metrología y Normalización del 26 de enero de 1988.

Dicha Ley Federal actual consta de seis Títulos:

Primero De Disposiciones Generales habla sobre los objetivos a alcanzar en Metrología y Normalización, certificación, acreditamiento y verificación. El Título Segundo De Metrología resalta la importancia del Sistema General de Unidades de Medida, de los instrumentos para medir, de la medición obligatoria de las transacciones, así como la formación del Sistema Nacional de Calibración y del Centro Nacional de Metrología, sus funciones y objetivos.

Los Títulos Tercero y Cuarto, De la Normalización y De la Acreditación y Certificación, respectivamente, traen planteamientos interesantes. El artículo 39 señala que "corresponde a la Secretaría (de Comercio y Fomento Industrial): Acreditar a los Organismos Nacionales de Normalización, de Certificación, Laboratorios de pruebas y de Calibración y Unidades de Verificación previa aprobación de las dependencias correspondientes".

En el mismo tercer Título se declara en el art. 58 que se instituye la Comisión Nacional de Normalización a fin de coadyuvar a la nueva política de normalización; así como también el porqué de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, requisitos para lograr la Acreditación de la Secretaría como Organismo Nacional de Normalización.

²⁰ Diario Oficial de la Federación Ley Federal sobre Metrología y Normalización México, 1992

De igual forma, se da a conocer que la Secretaría será la responsable de otorgar acreditamiento a las personas físicas o morales para operar como Organismos de Certificación, Laboratorios de prueba y Unidades de Verificación, así como requerimientos y obligaciones de los mismos. Todo lo anterior en el Título Cuarto.

Título Quinto De la Verificación y Título Sexto De los Incentivos, Sanciones y Recursos, son los últimos de esta Ley. El primero señala la forma en que se busca el cumplimiento de ésta Ley y el alcance de las visitas de Verificación. Premio Nacional de Calidad, Sanciones y Recurso Administrativo para las personas afectadas por las resoluciones dictadas con fundamento en esta Ley son los temas a desarrollar por el último Título.

El elaborar una Norma no es solo sentarse a discutir sobre el objeto a normalizar sino que abarca otros aspectos, como ya se vio, y el no asimilarlo conlleva a que la norma emitida estará destinada a fracasar; la falta de confianza y el desconocimiento por parte de todos los interesados en éstos documentos hacen que sean ineficientes y nunca lleguen a cumplir totalmente la función para la cual fueron creadas. La LFSMN así como el Plan Nacional de Desarrollo están tratando de poner las bases con las cuales nuestro nivel industrial, tecnológico y educativo logren avanzar.

Calidad Mexicana Certificada A.C. (CALMECAC) es el primer Organismo Nacional de Certificación Acreditado en México por la SECOFI, y en junio de 1994 el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC) también recibió el Certificado de Acreditamiento No. 0005 como Organismo de Certificación de Sistemas de Calidad. Ambos Organismos son Asociaciones Civiles, independientes, imparciales y tienen como objeto el capacitar, verificar y certificar mediante la práctica de auditorías, programas de verificación y coordinación de laboratorios de prueba los servicios, procesos, instalaciones y sistemas de administración de calidad de acuerdo a las normas nacionales.

Los servicios que proporcionan tales Organismos son: Capacitación en materia de Calidad y Normatividad a través de cursos y seminarios, Verificación y Certificación de Sistemas

de Calidad, instalaciones, procesos, servicios y personal. Lo que no pueden ofrecer de ninguna manera, es proporcionar servicios de asesoría o consultoría ya que pueden colocarlos en una situación comprometedora. Hasta febrero de 1996, CALMECAC e IMNC habian certificado bajo las normas mexicanas NMX-CC / ISO 9000 a 25 empresas, aproximadamente, correspondiendo la mayor parte de ellas al segundo Organismo.

Si tomamos en cuenta el número total de empresas certificadas hasta el momento (226), se observa un correspondiente 10% para los Organismos Nacionales que no esta del todo mal si vemos la competencia que se tiene (siguiente tema) y el poco tiempo de haber sido creados. Aunque también hay que señalar que en cuanto a costos la diferencia que existe es mucha, los Organismos Nacionales cobran en pesos y son menores que los extranjeros que tienen sus precios mas elevados y están en dolares, razón por la cual las empresas que desean certificarse opten por los primeros.

Podemos decir que los pasos para la certificación del Sistema de Calidad son parecidos en ambos Organismos (CALMECAC e IMNC) :

- 1.-Selección de la Norma y su alcance
- 2.-Cotización del Servicio y Entrega de un Cuestionario
- 3.-Revisión documental
- 4.-Auditoría de Diagnóstico (opcional)
- 5.-Auditoría al Sistema de Calidad
- 6.-Entrega de Certificado (en caso de aprobar el punto 5)
- 7.-Auditorías de Seguimiento.

Los Organismos Nacionales de Certificación en Sistemas de Calidad acreditados por SECOFI, vía DGN, aun no son ampliamente reconocidos en el extranjero, así como los Organismos Certificadores Extranjeros en la misma área también son desconocidos por la DGN pues no cuentan con la acreditación de dicha Dirección. Actualmente, Bureau Veritas Quality International (B.V.Q.I.), Organismo Extranjero de Certificación, estaba en pláticas con la D.G.N.

para obtener su reconocimiento y poder certificar bajo las normas mexicanas de Sistemas de Calidad NMX-CC a las empresas.

Como se recordará uno de los aspectos importantes de la normalización es la homogeneidad entre las normas nacionales e internacionales para evitar conflictos comerciales. El productor nacional puede certificarse bajo las Normas ISO 9000 con un Organismo Extranjero y podrá exportar, pero si quiere vender al mercado interno tendrá que volver a certificarse y ahora por un Organismo Nacional y bajo las Normas Nacionales NMX-CC; si así lo quiere el cliente.

Quizá se piense que no habrá problema (ambas Normas concuerdan en todo y llevan a un mismo Sistema de Calidad) pero en la práctica sí lo hay. Sin embargo, el problema se suscita no por la Norma (nacional o extranjera) utilizada sino más bien por los criterios de cada certificador que, desgraciadamente, no son iguales.

ORGANISMOS CERTIFICADORES EXTRANJEROS

La ISO no tiene un Organismo Internacional de Certificación pero si llega a reconocer y autorizar la creación de los llamados Organismos Acreditadores, los cuales son grupos con larga trayectoria dentro del marco normativo y que son ampliamente reconocidos a nivel mundial por su participación en el logro de normas tales como la Serie ISO 9000 y otras mas.

Estos Organismos Acreditadores se encuentran localizados en diferentes países como son: Inglaterra (NACCB), Holanda (RVC), EUA (RAB), Bélgica (NAC-QS), Alemania (DAR) e Italia (SINCERT), entre los mas conocidos. Ademas de las tareas de normalización que hacen también "reconocen la veracidad y funcionamiento de los Organismos Certificadores mediante la comprobación de su actuación y apego a los criterios establecidos para la certificación" (VR ASSESSORS INTERNATIONAL).

ORGANISMO CERTIFICADOR de Sistemas de Calidad:

"Es aquel que mediante la aplicación de una Auditoría de Certificación realizada dentro de las instalaciones, plantas u oficinas de la empresa que adopta un Sistema de Aseguramiento de Calidad y basado en los lineamientos descritos en la Norma Internacional ISO 9000, verifica el grado de avance de la implementación del Sistema, y si es realmente convencido de su correcto funcionamiento, otorga la recomendación del mismo al Organismo Acreditador. Entre los Certificadores mas reconocidos a nivel internacional están: Tüv Rheinland, Det Norske Veritas, Bureau Veritas Quality International, BSI Quality Assurance LTD" (VR ASSESSORS INTERNATIONAL).

A los Organismos Certificadores, anteriormente citados, se les dará el nombre de Organismos Certificadores Extranjeros, pues no pueden ser internacionales ya que ISO no reconoce la existencia de ningún Organismo Certificador Mundial; los Organismos Certificadores de un determinado país pueden trabajar en cualquier otro, aunque no tengan el reconocimiento del Cuerpo Normalizador del país al cual llegaron.

En México *no se sabe con certeza* cuántos Organismos Certificadores Extranjeros en Sistemas de Calidad existen pues no hay ningún control sobre ellos por parte del gobierno vía DGN, aparte de que algunas empresas que trabajan en el norte del país han requerido los servicios de Organismos con sede en los EUA o Canadá. Otro inconveniente para saber cuántos operan es que algunos empiezan, son muy poco conocidos y recién llegados al país.

Algunos de éstos Organismos Certificadores tienen dos años, otros cinco y apenas uno o dos cumplirán mas de cinco años certificando sistemas de calidad en México. Entre los Organismos Certificadores que se sabe operan en México, están²¹:

-QMI	-SGS ICS	-ABS QE	-Intertek
-UL	-BSI	-CICS	-NSAI
-DNV	-LRQA	-Tilv América	-AT&T QR
-Tilv Rheinland	-QSR	-AGA	-AGA QUALITY
-BVQI	-AV Qualite	-EQR	-BQR
-WH	-KPMG	-NQA	

Sin embargo, no todos tienen oficinas en el país pero si se tiene la seguridad de que éstos han sido los que han auditado y dado la recomendación a los Organismos Acreditadores para otorgar el certificado a las empresas mexicanas que ya cuentan con su registro como empresa ISO 9000.

Hasta enero de 1996 sumaban 23 Organismos Certificadores Extranjeros, de los cuales sólo seis de ellos son los que han auditado mas empresas mexicanas, ellos son: BVQI(Bureau Veritas Quality International), SGS ICS (Société Générale Surveillance), DNV (Det Norske Veritas), QMI (Quality Management International) y BSI (British Standard Institution) en coordinación con UL (Underwrite Laboratories).

²¹ ISO 9000 Registered Company Directory -North America-, Suiza, 1996

Igualmente, hasta la misma fecha un total de 226 empresas han certificado su Sistema de Calidad, la mayoría de estas certificaciones han sido bajo la Norma ISO 9002, 84% del total. Las áreas que llegan a cubrir los Organismos Certificadores son muy variadas: construcción pesada, papel y productos relacionados, química y todo lo relacionado, refinación de petróleo e indust. relacionadas, plásticos, vidrio, indust. primaria de metal, fabricación de productos de metal (excepto maquinaria y equipo de transportación), equipo de computo, indust. electronica, equipo y componentes, equipo de transportación, instrumentos de medición, análisis y control, fotografía, médico, comunicaciones, negocios de servicios y otros pequeños rubros en los que apenas una o dos empresas se han certificado.

Aparte del servicio de Certificación del Sistema de calidad, los Organismos mencionados ofrecen Cursos, Programas y/o Talleres referidos a la calidad y que estan dirigidos a todos los niveles existentes en la empresa: Alta Gerencia, Directores y Gerentes de calidad, personas que hacen las auditorías y evaluaciones internas, responsables de la ejecución e implantación del Sistema de Calidad, personas en vías de recibir una evaluación por sus clientes o terceros y personas que requieran o necesiten un conocimiento de aseguramiento de calidad.

Algunos Organismos le llaman a estos cursos/programas "Servicios de Capacitación", el nombre de estos cursos así como su duración varían dependiendo del Organismo Certificador que lo imparta. Entre los Cursos están: Curso de Auditorías Internas, Curso de Documentación de Sistemas de Calidad, Sesión de Orientación a la Alta Dirección, Curso de Sistemas de Calidad e Interpretación de la Serie ISO 9000 y, también, Curso de Lead Assessor, impartidos por SGS ICS de México.

El objetivo final de estos "Servicios" es que los participantes asimilen los principios básicos de Calidad y Aseguramiento de Calidad, saber porqué hoy en día importa tanto la calidad y motivar a las personas a iniciar acciones que tengan como fin elevar la calidad en su lugar de trabajo.

La palabra Capacitación es clave para estar siempre al frente de cualquier actividad así como la Constancia, desgraciadamente en México existe poca gente de la Dirección que se preocupe por capacitar a su personal pues ni ellos mismos lo hacen. Aunque actualmente las empresas comienzan a tener mayor inquietud por preparar a su personal para introducirlos a la filosofía de Calidad y poder enfrentar a la competencia exitosamente, los costos monetarios llegan a ser un freno para sus propósitos. Tan sólo la adquisición de las normas ISO 9000 es un costo en dólares que hace a los empresarios pensarlo mas de una vez.

Hay quienes creen que siguiendo al pié de la letra un Manual de Calidad de otra empresa ya certificada pueden implantar su Sistema de Calidad exitosamente y luego acudir ante un Organismo Certificador para solicitar una auditoría con el fin de conseguir su certificado ISO 9000 / NMX-CC. Gran error. Por no pagar cursos que capaciten a su personal tendrán que costear otra auditoría y, de todas formas, a algún ejecutivo de la compañía un pequeño curso sobre aseguramiento de calidad para que el sistema implantado no vaya a "caerse".

La capacitación sobre ISO 9000 debe ser un objetivo a implantarse ya en las empresas y adquirirla por medio de cursos, como ya vimos, o directamente con Asesores y Consultores independientes. El diagrama 5.1 muestra la relación ISO-Organismos Acreditadores-Organismos Certificadores-Empresas.

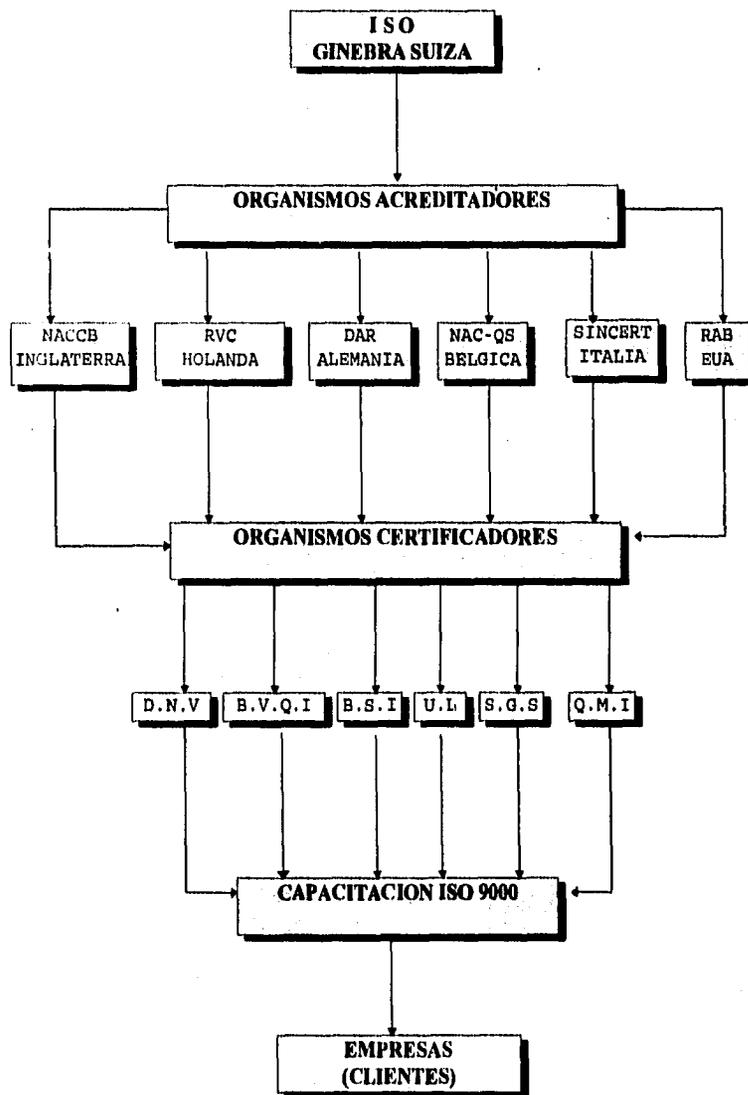


Diagrama 5.1 Relación entre ISO-Organismos Acreditadores-Certificadores-Empresas.

PROCESO DE CERTIFICACION, BENEFICIOS Y UN EJEMPLO

Los pasos para el Proceso de Certificación del Sistema de Calidad ISO 9000 son muy parecidos entre los diferentes Organismos Certificadores Extranjeros, todos dicen ofrecer un servicio profesional, eficiente y una inversión efectiva al contratarlos.

Los mencionados pasos son:

1a. etapa- también llamada por algunos como Etapa de Acercamiento o De Contacto Inicial, permite presentar propuestas comerciales por tres años, informar y responder las preguntas del futuro cliente y, en algunos casos, el llenado de un pequeño cuestionario.

2a. etapa- aquí podemos decir que ya empieza el contacto de manera mas formal y se dan las bases para un futuro compromiso de tres años, se habla de la Norma mas conveniente para la empresa, costos del Organismo Certificador, determinar la agenda de trabajo y el llenado de solicitud del futuro cliente, así como del equipo auditor y sus integrantes.

Algunos plantean la opción de efectuar una Pre-auditoría en esta 2a. etapa antes de continuar con la revisión de la Documentación (Manual de Calidad, Procedimientos e Instructivos de Trabajo, principalmente).

3a. etapa- Evaluación de la documentación. Es una etapa de gran importancia para el cliente, el Organismo Certificador hace una revisión muy rigurosa de todos los documentos que requiere: Manual de Calidad, Procedimientos e Instructivos de Trabajo, algunos llegan a pedir también el Marco Técnico de Referencia (normas, códigos, especificaciones) que deben estar documentados. De esta Revisión se hace un Informe que se le entrega al cliente en el que se le señalan las desviaciones o deficiencias existentes en su documentación y que deben corregirse antes de efectuar la Auditoría para dar por aceptado el material presentado.

4a. etapa.- Auditoría en campo. Esta se lleva a cabo en las instalaciones de la empresa (fábrica, oficinas, etc.). Los auditores deben tener libre acceso a todos los lugares que involucre la verificación del correcto funcionamiento del Sistema de Calidad implantado por la empresa. La duración de dicha Auditoría puede llevar de dos a cuatro días, generalmente, dependiendo del tamaño y área que desarrolle. Igualmente se elabora un informe en el que se da cuenta de las No Conformidades halladas.

Si sólo existen No Conformidades Menores se otorga la Recomendación para el Certificado (siempre y cuando el auditado se comprometa a corregir y notificar al Organismo dentro de un tiempo establecido las fallas presentadas). De encontrarse No Conformidades Mayores no se otorgará la Recomendación a los Organismos Acreditadores hasta que el cliente corrija tales fallas y las presente antes de un tiempo límite.

5a. etapa.- Entrega del Certificado, Registro y publicación de la Certificación, el mencionado Certificado tendrá una validez de tres años.

6a. etapa.- Las Visitas de Seguimiento, también llamadas Visitas de Vigilancia, tienen el objetivo de efectuar revisiones parciales semestrales al Sistema de Calidad Certificado para que éste no llegue a fallar. En caso de encontrar desviaciones se le informa al cliente para su corrección, si no llegaran a ser atendidas entonces el Organismo Certificador puede quitar el Certificado otorgado. Ver Diagrama 5.2 .

¿Cuáles son los **beneficios** que se obtienen con la Certificación?

"Es la puerta abierta para *continuar los negocios* con la Comunidad Económica Europea. *Optimización* de las operaciones o actividades involucradas directamente en el Sistema de Aseguramiento de Calidad. *Reconocimiento* de los clientes. *Evaluación* de los proveedores. *Cambio de actitud* del personal de la empresa. *Reducción* de costos. Mayor *competitividad* con las empresas del mismo ramo." :VR ASSESSORS INTERNATIONAL.

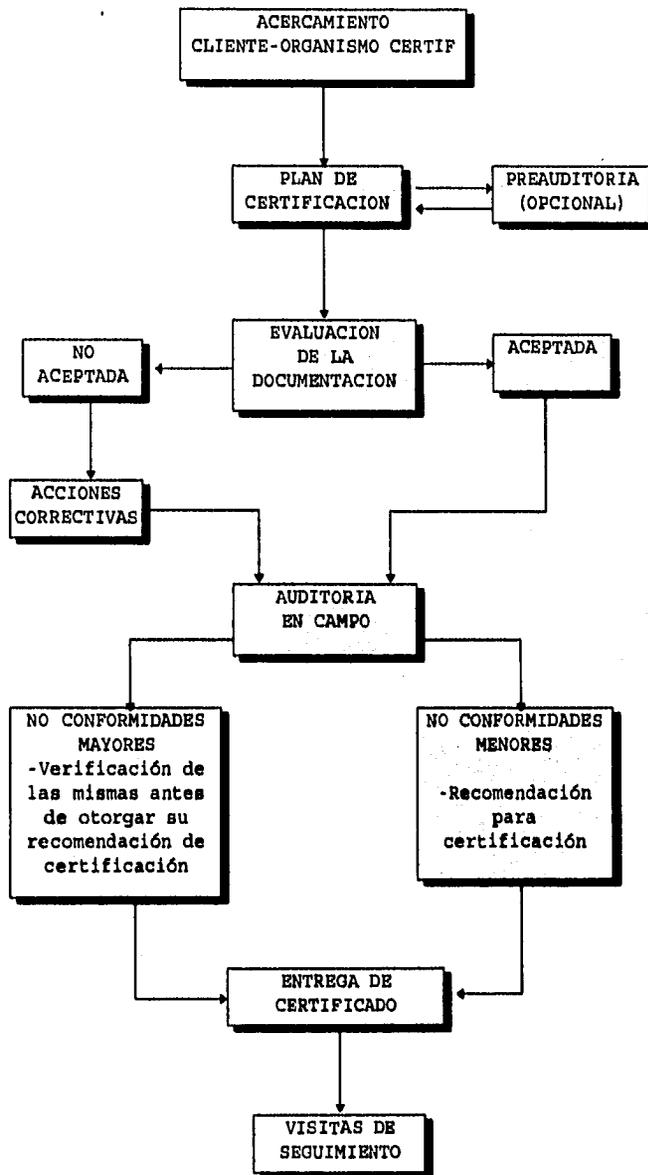


Diagrama 5.2 Proceso de Certificación

Empresa Certificada: SICARTSA²²

La Siderúrgica Lázaro Cárdenas Las Truchas, S.A., ubicada en el puerto de Lázaro Cárdenas, Mich., es una empresa privada del Grupo Villacero de Monterrey. SICARTSA logro el Registro y Certificación de su Sistema de Calidad en agosto de 1991 auditada por BSI de Inglaterra, conforme a los requerimientos de las Normas ISO 9002 (1987), BS 5750 (parte 2) y la Norma Europea EN 29002.

Dicha Siderúrgica inició operaciones en noviembre de 1976 y tiene una capacidad instalada de un millón de tons/año de producto terminado como varilla y alambrión en aceros de bajo, medio y alto contenido de carbono; es una planta integrada verticalmente desde el área de minas a cielo abierto, concentradora, peletizadora, coquizadora, alto horno, aceración B.O.F., colada continua de palanquilla, hasta los laminadores de barras y alambrión.

Superadas las etapas de arranque y curva de aprendizaje, esta empresa dirige sus esfuerzos para mejorar el rendimiento y la productividad y así llega a implantar en 1983 el Plan Integral de Productividad (P.I.P.) con el cual se controlan variables de calidad, mantenimiento, costos, recursos humanos, seguridad y principalmente se aplica en áreas operativas de la planta.

Dos años después se desarrolla e implanta un Sistema Estadístico Computarizado, el cual da la información estadística suficiente para detectar variaciones y tomar decisiones que sean preventivas mas que correctivas. 1986 es un año importante ya que es cuando se elaboran y emiten los primeros Manuales que integran el Sistema de Calidad.

En 1987 se decide que la solución para enfrentar los problemas de calidad es la implantación de un Sistema de Administración por Calidad Total, iniciando para ello la capacitación del personal de mandos medios y directivos con el curso de "Conceptos Modernos de Calidad", realizado en febrero de 1988; también, en ese año, se decide darle entrenamiento en

²² SECOFI Memorias ISO 9000 México, D.F. 1993

Inglaterra al Gerente de Garantía de Calidad para prepararlo como Auditor Líder en Sistemas de Calidad. Todo ello empieza a dar como resultado la elaboración del Primer Manual Maestro del Sistema de Calidad, según la Norma ISO 9002 (1987).

Asimismo, SICARTSA introdujo el Proceso para el Mejoramiento Continuo (PMC), con el cual se busco:

- conseguir una nueva cultura para la organización
- tener calidad a la primera vez
- desarrollar un modelo de Administ. Preventivo
- destacar una filosofía de trabajo expresada a través del cambio de actitud, e
- implantar la Administración por Calidad Total.

En 1989 SICARTSA recibe el Premio Nacional de Calidad en su división de varilla corrugada, ya que cumplió con las Normas NOM mexicanas durante todo 1988 y demostro, mediante pruebas realizadas, el grado de calidad del producto.

A continuación se dan unas fechas importantes para la empresa:

- Septiembre de 1989. Capacitación del primer grupo de auditores internos de calidad y comienzan en 1990 las Auditorías Internas.
- Junio de 1990. Capacitación del segundo grupo de veinte auditores internos de calidad.
- Julio de 1990. Se establece la Política de Calidad:

"Todos deberemos de cumplir invariablemente los requisitos pactados con nuestros clientes haciéndolo bien desde la primera vez, mediante un enfoque sistemático hacia la prevención".

Luego de conseguir el reconocimiento del mercado nacional a la calidad de sus productos y debido a que una parte de ellos son comercializados en el mercado mundial, la empresa decide obtener la certificación y registro del Sistema implantado a través de un Organismo Certificador Extranjero, de acuerdo a los lineamientos de la Serie ISO 9000 (1987). Asimismo, la empresa ya a visualizado la globalización de los mercados en los años siguientes y la Certificación sería el

"salvoconducto o pasaporte" que le permitirá a la empresa su acceso y una posición competitiva en ellos.

La Norma adoptada entonces por SICARTSA es la ISO 9002, *pues es la que mas se apega a sus necesidades y la mas recomendable*, ya que se ha implantado en la mayoría de las empresas de manufactura, incluyendo la siderúrgica.

Entre las **Principales Etapas** que se desarrollaron, para conseguir la Certificación ISO 9000, están:

A) Evaluación y Diagnóstico.

Con ayuda de un Asesor Externo se realiza en octubre de 1990 y se encuentra la necesidad de crear un grupo de apoyo, entre las funciones a desarrollar están: planeación de las auditorías internas, identificar áreas de alta prioridad, coordinar las actividades con los departamentos involucrados, obtener los recursos necesarios y reportar directamente a la Dirección General.

B) Capacitación.

Durante ocho meses (de noviembre de 1990 a junio de 1991) se capacitan un total de 1500 personas que son clave en el sistema. Dicha capacitación la impartieron instructores internos previamente calificados; también hay que mencionar la capacitación dada al personal de cada departamento sobre procedimientos y métodos de trabajo, calibración y procesos especiales.

C) Plan General de Implementación.

La implantación de acciones derivadas de la Evaluación de Diagnóstico y la revisión punto por punto de la Norma, departamento por departamento a fin de elaborar las actividades que cubran los requerimientos de la misma, son los puntos principales del Plan General.

D) Programas de Auditorías Internas y Externas.

Para conseguir la implantación del Sistema de Calidad, SICARTSA decide hacerlo por medio de las Auditorías Internas de Calidad, y así, mes a mes, a través de un grupo auditor con 35 elementos calificados se evalúa el Sistema en toda la organización, primero sobre cuatro o cinco puntos y posteriormente, de abril a julio, sobre los 18 puntos que abarca la Norma, esto se complementa con talleres de retroalimentación y unificación de criterios.

De igual forma, la empresa decide establecer un Programa de Auditorías Externas para evaluar los Sistemas de Calidad de sus proveedores, iniciado en 1990, teniendo mayor impulso en 1991 y logrando la evaluación de 29 distintos proveedores.

E) Implantación Total del Sistema de Calidad.

En junio de 1991 se declara tener constituido e implantado el Sistema de Calidad, el cual tiene como base al Manual Maestro de Sistemas de Calidad (emitido y revisado en 1990), y de él proviene directamente el Manual de Aseguramiento de Calidad de SICARTSA.

F) Auditoría en Blanco.

Teniendo la fecha de Auditoría de Certificación para el mes de agosto de 1991, se programa una auditoría de prueba llamada Auditoría en Blanco; ésta última se realiza del 22 al 26 de julio de 1991 por dos Auditores Líderes Externos de Inglaterra y cuatro Auditores Internos. El resultado son desviaciones menores encontradas, principalmente, en las áreas de control de documentos, calibración y registro de calidad. De inmediato se toman acciones correctivas y se revisa nuevamente para asegurar que no existan más.

G) Auditoría de Certificación.

La selección de BSI de Inglaterra se hizo en función del reconocido prestigio mundial y porque tenían realizadas más del 70% de las certificaciones de Sistemas de Calidad en el mundo.

Las principales fases para la Auditoría de Certificación fueron:

- I.- Revisión del Manual Maestro en las oficinas centrales de BSI.

II.-Formación del equipo auditor y acuerdo de la fecha de Auditoría.

III.-Llegada del equipo auditor y Reunión de Apertura.

IV.-Inicio de la Auditoría visitando las áreas seleccionadas, revisión de la documentación y registro del Sistema. Si el auditor encuentra alguna Inconformidad se informa al auditado quien se muestra de acuerdo o proporciona mayor información para negarla.

V.-Reuniones diarias entre auditores y auditados.

VI.- Reunión de Pre-cierre de los auditores en la cual analizan los "hallazgos" y toman la decisión y recomendaciones.

VII.-Reunión Formal de Cierre. En este último punto el Auditor Líder presenta las deficiencias encontradas, la decisión de Aprobación en su caso y las recomendaciones.

Al no detectar una Desviación Mayor en el Sistema, el **resultado** de la Auditoría de Certificación fue: **Aprobado Sujeto a:** contestar por escrito las acciones correctivas para subsanar las deficiencias en un plazo máximo de seis semanas, lo cual se hizo en las dos siguientes, emitiendo su Certificado el 28 de agosto de 1991 que ampara su Registro Internacional de Calidad.

Por último, BSI efectúa cada año dos Auditorías de Seguimiento al Sistema de Calidad a fin de mantener su Certificado. Por su parte SICARTSA instituyó un buen Programa de Auditorías Internas de Calidad que permiten detectar desviaciones a tiempo a fin de tomar las medidas correctivas pertinentes y no permitir que lleguen a ser No Conformidades Mayores.

SICARTSA fue la primera empresa en México y la primera siderúrgica en Latinoamérica en tener un Sistema de Calidad Certificado y, lo que ha sido mejor, en 1996 ~~an~~ lo conserva. El haber tomado a la empresa SICARTSA como ejemplo fue, mas que nada, para demostrar que si es posible implantar los Sistemas de Calidad que la industria moderna requiere y que esto ocurre siempre y cuando la gente se compromete a trabajar con calidad.

De manera similar se han certificado otras empresas de áreas muy diferentes, entre las que podemos mencionar están:

3M de México, SA de CV	AMS Plastics, Inc.
Smurfit Cartón y Papel de México, SA de CV	Compañía Hulera Tornel, SA de CV
Tetra Pak Naucalpan, SA de CV	BIC, No Sabe Fallar, SA de CV
Vitromex, SA de CV	Conductel, SA de CV
Gemtron de México, SA de CV	Altos Hornos de México, SA de CV
Prolec, SA de CV	Hylsa, SA de CV
Hewlett Packard de México, SA de CV	Bombardier, Inc. SA de CV
Sandvik de México	Sachs de México, SA de CV
BASF Mexicana, SA de CV	Linde de México, SA de CV
Celanese Mexicana, SA	Petroquímica Pennwalt, SA de CV

Es importante señalar dos cosas con respecto a las empresas listadas (y a todas las que tengan Certificado ISO 9000):

a) el hecho de que su nombre aparezca *no significa* que éstas organizaciones estén certificadas en *todos* los departamentos ni en todas las fábricas de su propiedad, el alcance de la Norma ISO 9000 bajo la cual se encuentren certificados es el que determinara qué fábrica y qué departamento cubre dicho documento.

b) las empresas citadas líneas arriba mantenían su certificado hasta el mes de febrero de 1996. El tratar de elaborar un listado con todas las empresas certificadas hasta la fecha puede resultar arriesgado porque ocurren casos en que a empresas ISO 9000 se les llega a quitar dicha certificación durante las Visitas de Seguimiento al no mantener su Sistema de Calidad.

PANORAMA ISO 9000 EN MEXICO

El panorama actual de los Sistemas de Calidad en México se presenta *muy difícil* pero, también, debe ser tomado como un reto. El haber optado por la apertura económica y la globalización de los mercados sin una debida preparación para enfrentarlos, y agregando los famosos "errores de diciembre del 94", han traído como consecuencia una fuerte crisis económica de la cual el país, a pesar de lo que digan nuestros gobernantes, tardará mucho tiempo en salir de ella.

La ausencia de una Cultura de Calidad, nuestras limitaciones tecnológicas así como nuestra dependencia con otros países y la falta de un verdadero apoyo gubernamental al empresario nacional, en nuestra era moderna, provoca que no se alcancen niveles excelentes de calidad.

Las decisiones reales y no los discursos oficiales que aporte el gobierno a favor de la industria ayudaría a que los Sistemas de Calidad puedan implantarse en el presente y futuro en México. No se trata de mantener a las empresas, como parece que ahora se sostiene a los bancos, sino de crear condiciones que beneficien a los empresarios para ganar tiempo y logren tener un Sistema de Calidad.

Los Sistemas de Calidad en la industria nacional ya son una necesidad que, desgraciadamente, miles de empresas micro y pequeñas no están preparadas para enfrentar. Los efectos del TLC de Norteamérica aun no se hacen sentir totalmente y algunas áreas de nuestra industria, por ejemplo la textil, indican que no soportarían por mucho tiempo la competencia extranjera si solamente cubren el mercado interno y no exportan. La mentalidad de los empresarios está cambiando y quieren información de las Normas ISO 9000, pero, desafortunadamente, el tiempo no parece alcanzarles para convertir a su empresa en un "proveedor confiable".

Las empresas mexicanas que han obtenido su Certificado ISO 9000 han logrado implantar su Sistema de Calidad luego de 8 a 14 meses y en otros casos el tiempo ha sido mayor, hasta 24 meses, todo depende del tamaño de la empresa, área que desarrolle, recursos humanos, materiales y técnicos que destine para tal fin, y también de que el personal este capacitado. Pero todo ello, mas las asesorías y consultas a Lead Assessors y el precio de las Auditorías, trae consigo un costo que es muy difícil de sortear para una empresa en crisis.

Jaime Acosta Polanco, Director de CALMECAC, habla de precios que van de 40 mil y 50 mil dólares por un Certificado ISO 9000 entregado por un Organismo Extranjero y de 7 500 y 40 000 pesos por un Certificado Nacional de Sistema de Calidad; claro que varían de acuerdo al tamaño de la empresa, giro, etc. y que, por lo tanto, no hacen posible hablar de un costo promedio porque ni los mismos Organismos Extranjeros llegan a decir.

En 1994 los Organismos Certificadores observaron un *creciente interés* por los Sistemas de Calidad y se pronosticaba 1995 y 1996 como años clave para un despegue mayor de las Normas ISO 9000 en México, pues las empresas planeaban durante esos años capacitar a su personal, implantar su Sistema y obtener su Certificado y Registro de Calidad. Pero junto con el año de 1995 llego una crisis tal que no sólo paro el interés de la Certificación sino que, incluso, provocó que miles de ellas desaparecieran.

Según el **Ing. José Fco. González**, Director del Instituto Mexicano de Control de Calidad A.C. (**IMCCAC**), en los dos últimos años y medio se tienen informes de unas 25 mil empresas micro y pequeñas que han cerrado por falta de programas de productividad y apertura comercial, pero eso no es lo malo, lo peor es que se espera que en los próximos tres años cierren 70 mil empresas mas por falta de Sistemas de Calidad y productividad. Haciendo cuentas tenemos un cierre de 23 mil empresas por año, un resultado nada prometedor.

Ahora se dice que quien obtiene un Certificado ISO 9000 tiene también una gran ventaja sobre sus competidores nacionales o extranjeros, ya que ello le permitirá ingresar a mercados que

tienen millones de consumidores y en los cuales su producto sera recibido y comercializado con facilidades al país al que lleguen. Esto da lugar a que el país que cuente con mas empresas ISO 9000 podrá llenar el mercado con sus productos y en cambio, aquel país que tenga muy pocas empresas certificadas quedará a merced de su "socio" comercial, pues no podrá competir ni en precios ni en calidad y los beneficios esperados no llegaran.

Hasta marzo de 1995 Canadá y EUA sumaban 7244 empresas certificadas, teniendo EUA el 82%, ambos países son los "socios" comerciales de México quien apenas en enero de 1996 contaban con 226 empresas certificadas como ya se había mencionado, y en marzo del mismo año se cree que ya sumaban 250.

Los Organismos Nacionales y Extranjeros creen, y confían, en que los Sistemas de Calidad se implanten en México en un plazo mediano y largo, en términos generales, pues a pesar de los problemas actuales y pasados aun subsisten muchas empresas de todos tamaños sin certificarse y como aun el servicio de certificación es un mercado con muchas posibilidades de explotarse se espera la llegada de mas certificadores extranjeros.

Las empresas que lograron llegar a 1996 saben que aun les falta enfrentar tiempos muy difíciles y de no prepararse sus posibilidades de mantenerse con vida son nulas. La mayoría de ellas tuvo que entender que, ahora sí, la calidad debe ser un objetivo prioritario entre todos los demas, así como de capacitar a la gente e implantar programas que logren alcanzar el objetivo señalado, y como una alternativa están las Normas ISO 9000.

En ocasiones los Organismos Certificadores, Nacionales o Extranjeros, reciben llamadas de dueños o directivos de empresas que no saben exactamente lo que quieren (por no decir prácticamente que no saben). Los Asesores y Consultores, así como los Organismos Certificadores, manifiestan que sí existe información en cuanto a las Normas ISO 9000, aunque también reconocen que ésta información no esta en cualquier esquina, el problema es que la gente realmente no se molesta por buscarla y eso, de alguna manera, ha mostrado *falta de interés*.

Los Sistemas de Calidad se presentan como un buen método para lograr mejoras en la calidad de los productos y sólo si ahora la gente los entiende y adopta correctamente, como se manifestó en el ejemplo, darán resultados. Pero también existe un gran problema: *falta de comunicación*. Si a la gente no se le comunica qué son, para qué sirven, como se van a hacer, qué ventajas traen, etc. dichos Sistemas, así como cualquier otro que llegue, no tendrán ningún futuro en nuestro país.

Se dijo que los Círculos de Calidad no tuvieron mucho éxito aquí porque venían de una cultura totalmente diferente a la nuestra. Los Sistemas de Calidad no parecen tener ese *problema* pero lo que sí hay que tener es una Cultura de Calidad y mucho orden al trabajar con dichos Sistemas, desgraciadamente son dos puntos que no se tienen como debería ser.

Con respecto a América Latina, México avanza y a pesar de tantos problemas y carencias sigue siendo el país que puede llevar a las demás economías a mejores condiciones o los puede meter en problemas, el llamado "efecto tequila" es una prueba de ello. A excepción de Brasil, México lleva ventaja a las demás naciones latinoamericanas en cuanto a Sistemas de Calidad (sólo Venezuela, Colombia y Argentina lo siguen, aunque todavía lejos) y este es un punto que se debería aprovechar: crear mayores lazos comerciales con estos países que también son un mercado numeroso de consumidores y exportar.

Actualmente, la exportación de productos ha ayudado no solo al país sino también a empresas que de no haberlo hecho no estarían presentes hoy. Pero este renglón no ha sido debidamente impulsado y conforme el requisito de las Normas ISO 9000 sea indispensable, el número de exportadores se verá reducido.

VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Revolución Industrial generó sucesos que nadie se hubiera imaginado en la vida del ser humano. Así como el control del fuego provocó un cambio radical en el consumo de los alimentos y la agricultura modificó al hombre nómada para pasar a ser sedentario, las relaciones humanas siempre han jugado un papel muy importante en la evolución de los diferentes pueblos. Pero la Revolución Industrial ha sido la causante de volver a plantear el estudio, tan difícil, del trabajo y el hombre y de las consecuencias que trajo consigo para todas las sociedades. La Ingeniería Química no sólo es matemática, química y fisicoquímica, es también, y mucho, de convivencia humana.

La palabra Calidad no es nueva pero quien definitivamente la ignore deberá olvidarse de competir en el mercado. La apertura de las fronteras a nivel mundial provoca que las industrias que no cuenten con un nivel competitivo alto sean fácilmente desplazadas no sólo a nivel internacional sino, incluso, también interno.

A pesar de que los Sistemas de Calidad son sólo una herramienta administrativa, su importancia radica en la Seguridad y Calidad de los productos que ofrece al consumidor y éste es uno de los principales beneficios que se obtienen al implantarlos. A nivel interno se produce la documentación sistemática de los procesos, reducción de errores, existe una mayor eficiencia en todos los niveles y se hace un mejor uso de los recursos disponibles en las organizaciones.

En el futuro, la certificación bajo la Norma ISO 9000 dejará de ser una ventaja competitiva para pasar a ser únicamente un requisito más para poder acceder a los mercados internacionales. Quien piense que al obtener su certificado ISO 9000 ya hizo lo máximo al paso del tiempo se dará cuenta de que sólo está llenando un requisito más para comercializar sus productos.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Los Sistemas de Calidad en México actualmente necesitan una mayor difusión. Desgraciadamente la ignorancia en las empresas abarca todos los niveles: desde ejecutivos de primer nivel hasta los trabajadores, pero eso no es lo malo, lo peor es que en la mayoría de los casos aun sigue sin hacerse nada por remediarlo.

La Serie de Normas ISO 9000 no son las que van a sacar al país de donde esta hundido, es la gente. Cuando se tiene la confianza de que las personas son capaces de aprender y se les dan los medios para desarrollar sus capacidades creativas se ha demostrado que las naciones superan cualquier problema, por complicado que parezca.

Desgraciadamente, la mayoría de las empresas mexicanas que han obtenido su certificado de calidad ISO 9000 son de las llamadas "grandes" y lo han hecho mas por presiones que por verdadera convicción. La globalización de los mercados ha provocado que se realicen ajustes en algunas empresas para pasar "por mientras" la certificación.

Los Sistemas de Calidad tienen futuro como tales y son una buena opción para el país, pero falta saber si la industria nacional tiene tiempo para sortear los problemas financieros de hoy, el haber cerrado años atrás la frontera comercial no fue una buena medida porque, a la larga, esto ha traído mas consecuencias negativas que positivas.

RECOMENDACIONES

Los temas de Normalización y Calidad deben ser tratados de forma mas extensa a nivel educativo. El estar acostumbrados a recibir productos y servicios de mala calidad nos ha vuelto apáticos y conformistas y los temas señalados parecen difíciles de comprender aun en niveles educativos superiores.

El gobierno debe dar un apoyo decidido y real a la industria nacional. El empresario requiere de una política industrial de largo plazo con un esquema promotor y no solo recaudador que logre el sostenimiento de las micro y medianas empresas nacionales que representan más del 90% del país.

La Superación Personal debería estar presente en cada uno de nosotros y también deberíamos ser capaces de motivar a las personas que están a nuestro alrededor a cambiar. El realizar un análisis de lo que somos capaces de hacer y retroalimentarnos de los demás, nos permitirá ser mejores en la vida.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

Crosby, Philip B. La Calidad no Cuesta, Ed. CECSA México, 1991

Juran J.M. Juran y el liderazgo para la calidad (un manual para Directivos), Ediciones Díaz de Santos, S.A. 1994

Peters, Thomas J. y Waterman Jr. En busca de la Excelencia, Ed. Lasser Press Mexicana S.A. 1984

Rothery, Brian ISO 9000, Ed. Panorama México, 1994

Sakiya, Tetsuo La Organización Honda: Sus hombres, su administración, su tecnología Ed. Norma, S.A. Colombia, 1984

Valiente A. El Ingeniero Químico, ¿qué hace? Ed. Alhambra Mexicana, SA de CV. 1985

PERIODICOS

Aguilar, Alberto Ni apoyos fiscales ni subsidios a la planta productiva. Reforma, Nombres, nombres y ... nombres pág. 21A. 17 de enero de 1995.

Batta Víctor Se intensifica la competencia entre bloques. El Financiero, Análisis pág. 10A. 15 de enero de 1996.

Becerril, Isabel Acciones concretas para rescatar la industria, pide CANACINTRA. El Financiero, Economía pág. 22. 24 de enero de 1996.

Becerril, Isabel Sólo promesas la desregulación administrativa El Financiero, Economía pág. 3. 7 de enero de 1996.

Cano, Araceli Ha costado \$104,925.5 millones rescatar bancos El Economista, pág. 1. 19 de febrero de 1996.

Castillo, Jesús Exigen Calidad a las empresas. Reforma, Negocios pág. 30A. 17 de enero de 1995.

Castillo, Jesús Mejoran empresas las ventas debido al Premio de Calidad Reforma, Mundo de trabajo pág. 34A. 4 de diciembre de 1995.

Castillo, Jesús Obliga la crisis a recortar planes sobre Calidad, Reforma, Negocios pág. 27A. 19 de diciembre de 1995.

Flores, Armando No ha llegado la industria nacional a niveles de competitividad de los estándares internacionales, El Economista, Industria y Comercio pág.31. 14 de diciembre de 1995.

Guadarrama, José de Jesús Dramático nivel de Calidad en miniempresas: FUNTEC, El Financiero, Negocios pág. 15. 18 de enero de 1996.

Gutiérrez, Elvia Dificultad de las empresas para ser productivas; a salvo sólo las relacionadas con el comercio exterior, El Financiero, Análisis pág. 48. 17 de febrero de 1996.

Gutiérrez, Elvia Nafin, cada vez mas lejos de las empresas; se convierte en la institución crediticia mas cara, El Financiero, Análisis Económico pág. 3A. 2 de febrero de 1996.

Martínez Nicolás, Oscar La legislación debe ser revisada, El Economista, Análisis Económico pág. 38. 12 de julio de 1995.

Martínez Nicolás, Oscar Productividad y Calidad, pilares del desarrollo El Economista, Análisis Económico pág. 35. 11 de julio de 1995.

Olivas, Mireya Necesario apresurar la desregulación y eliminación de trámites para abrir negocios y exportar: Amcham, El Economista, Industria y Comercio pág.39. 11 de diciembre de 1995.

Olivas, Mireya "Este año será sólo el primer tiempo del partido", El Economista, Industria y Comercio pág.25. 26 de enero de 1996.

Rodríguez L., Leticia El desconocimiento obstruye el comercio con europa, El Financiero, Economía pág. 19. 26 de enero de 1996.

Sauri, Gustavo Norteamérica, el bloque con mas interrogantes, El Financiero, Análisis pág. 11A. 15 de enero de 1996.

Shwedel, Kenneth El mercado latinoamericano: oportunidades noi aprovechadas, El Economista, Industria y Comercio pág.39. 14 de diciembre de 1995.

Zuñiga, Mariel Definen Política Industrial Reforma, Negocios pág. 1A. 5 de diciembre de 1995

REVISTAS, NORMAS Y OTRAS PUBLICACIONES

Ann M. Thayer Value of global quality standards becomes clear to chemical industry. Chemical Engineering. págs. 12-15, march 1, 1993.

Charles H. Oppenheim Entrevista del editor. Revista Expansión, pág. 2. 16 de septiembre de 1992

Diario Oficial de la Federación Ley Federal sobre Metrología y Normalización

ISO 9000 Registered Company Directory -North America-, February 1996.

SECOFI Normas Oficiales Mexicanas: de la NOM-CC-1 a la NOM-CC-8. (1990) Dirección General de Normas. Edo. de México, Tecamachalco.

SECOFI Normas Serie ISO 9000 (de la 9000 a la 9004) Dirección General de Normas. Edo. de México, Tecamachalco.

SECOFI Norma ISO 8402. Dirección General de Normas. Edo. de México, Tecamachalco.

SECOFI Memorias ISO 9000. México, D.F. 1993.

ORGANISMOS CONSULTADOS

VR Assessors International, Ing. Víctor Rodríguez M. (Lead Assessor)

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC)

Calidad Mexicana Certificada A.C. (CALMECAC)

Bureau Veritas Quality International (B.V.Q.I.)

Det Norske Veritas (D.N.V.)

Société Générale de Surveillance de México, S.A. de C.V. (S.G.S. I.C.S.)

TÜV Rheinland de México, S.A. de C.V. (TÜV RHEINLAND)