

27



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

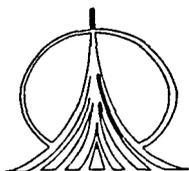
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA

**REQUERIMIENTOS IMPORTANTES PARA LA  
IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTION  
DE LA CALIDAD**

**TRABAJO DE SEMINARIO DE TITULACION  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :  
INGENIERO QUIMICO  
P R E S E N T A :  
DEMETRIO HERNANDEZ LUCIO**

**ASESOR: Q.F.B. JUAN JAIME NAVA MARTINEZ .**

**MÉXICO D. F. MARZO DEL 2002**



**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.



**FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ZARAGOZA**

**JEFATURA DE LA CARRERA  
DE INGENIERIA QUIMICA**

**OFICIO: FESZ/JCIQ/012/02**

**ASUNTO: Asignación de Jurado**

**ALUMNO: HERNANDEZ LUCIO DEMETRIO**

**P r e s e n t e.**

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

<b>Presidente:</b>	<b>Q.F.I. Ma. del Carmen Niño de Rivera O.</b>
<b>Vocal:</b>	<b>Q.F.B. Juan Jaime Nava Martínez</b>
<b>Secretario:</b>	<b>I.Q. Gonzalo Rafael Coello García</b>
<b>Suplente:</b>	<b>I.Q. Arturo E. Méndez Gutiérrez</b>
<b>Suplente:</b>	<b>I.Q. Andrés Aquino Canchola</b>

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

**A t e n t a m e n t e**

**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**

México, D. F., 19 de febrero del 2002.

**EL JEFE DE LA CARRERA**

**I.Q. ARTURO E. MENDEZ GUTIERREZ**

INGENIERIA QUIMICA  
SECRETARIA TECNICA

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**Agradezco de manera especial a Dios  
por la fortaleza que me dio para poder  
concluir esta etapa de mi vida.**

**A todas aquellas personas que de alguna  
u otra forma colaboraron en mi  
formación profesional como son:  
maestros, familiares y amigos.**

**A mi esposa con el amor que se merece,  
la cual es parte esencial en mi vida.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## ÍNDICE

RESUMEN-----	4
JUSTIFICACIÓN DEL TEMA-----	5
1. ENFOQUE DE SISTEMAS-----	6
1.1 ¿QUÉ ES UN SISTEMA?-----	6
1.2 TEORÍA GENERAL DE LOS SISTEMAS-----	6.7
2.0 SISTEMA DE CALIDAD-----	8
2.1 ¿QUÉ ES CALIDAD?-----	8
2.2 FÁCETAS DE LA CALIDAD-----	8
2.3 REQUISITOS PARA LA CALIDAD-----	8
2.4 ¿QUÉ ES UN SISTEMA DE CALIDAD?-----	9
2.5 ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD-----	9
2.6 POLÍTICA DE CALIDAD-----	10
2.7 PLANEACIÓN DE LA CALIDAD-----	10
3.0 CONTROL DE CALIDAD-----	11
4.0 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD-----	11
5.0 ¿QUÉ ES CALIDAD ASEGURADA?-----	12
6.0 BENEFICIOS QUE SE OBTIENEN AL IMPLANTAR UN SISTEMA DE CALIDAD-----	13
6.1 ESTANDARES GENERICOS-----	13
7.0 LAS NORMAS EN EL SISTEMA DE CALIDAD-----	14
7.1 LA NORMA-----	14
7.2 NORMALIZACIÓN-----	14
7.3 ¿QUIÉN NORMA EN MÉXICO?-----	14

7.4 OBJETIVOS DE LA NORMALIZACIÓN.....	15
8.0 CERTIFICACIÓN.....	16
8.1 EL ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN.....	16
9.0 ISO 9000.....	17
9.1 ¿ QUÉ ES ISÓ?.....	17
10 REQUISITOS DE ACUERDO A LA NORMA ISO 9000-1994.....	18
11 LA NORMA ISÓ 9000-2000.....	19
12 PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	20,21
12.1 ENFOQUES NUEVOS DE ISO 9000-2000.....	21
12.2 CICLO DE GESTIÓN.....	21
13 ALCANCE DE LOS MODELOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.....	22
13.1 ¿QUÉ NORMA SELECCIONAR?.....	22,23
13.2 DIFERENCIAS ENTRE 9001, 9002 Y 9003.....	23
PLANTEAMIENTO AL PROBLEMA.....	24,28
RELACIÓN Y APORTACIONES A LA FACULTAD O CARRERA.....	29
CONCLUSIONES.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	31

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## RESUMEN

Dado que en la religión, la construcción, o en la industria intervienen los hombres, entonces resulta que lo más importante para que un sistema de calidad funcione es el propio ser humano.

La implantación de un sistema de calidad es una forma que debe ser orientada a la mejora continua de los productos, bienes o servicios, sistemas y procesos de una organización. Su fuerza básica son las personas involucradas, los consumidores finales, el personal, los dirigentes, los accionistas, los proveedores y la sociedad que le otorga un lugar y una función de producción o servicio.

La calidad no es un fin, sino un camino, que requiere del trabajo diario de todos, sin importar la especialidad, cargo o habilidades. La práctica constante y sistemática de los principios y valores de calidad son los elementos básicos de la cultura de calidad que México nos requiere.

La calidad es un juicio de valor; sin embargo, su significado ha evolucionado hasta definirse, en la actualidad, como la satisfacción de los requerimientos del cliente.

Es por ello, que muchas empresas están convencidas que se requiere tomar acciones concretas y eficaces para el logro de la calidad.

La serie de normas ISO 9000 vino a precisar de que debe constar un Sistema de Calidad, ofreciendo directrices generales y definiendo los requisitos mínimos contractuales adaptables a cualquier empresa.

El auge que ha tenido en el mundo y en México, a raíz de la firma de los tratados comerciales internacionales, los sistemas ISO 9000 y la certificación de sistemas de calidad ha orillado a muchas empresas a implementar sistemas de gestión de la calidad, para satisfacer en mejor forma a su consumidor y optimizar su operación.

Por tal motivo este trabajo tiene como objetivo principal señalar los requerimientos importantes para la implantación de un sistema de calidad; entender el valor agregado que da a una empresa u organización el funcionamiento de un sistema de calidad; tomando muy en cuenta lo que son las normas ISO 9000, las cuales nos dan la pauta para los requerimientos necesarios para la integración de un sistema de calidad.

## JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

En la actualidad es de gran importancia que un Ingeniero Químico tenga una mayor comprensión acerca de la Calidad como parte integrante de su cultura y de filosofía institucional; de sus alcances y limitaciones en la aplicación de las tecnologías administrativas que la sustentan y que contribuyan a la estructuración de sistemas de calidad prácticos y útiles para su entorno laboral.

En la época en que vivimos es de saberse por todos que existe una intensa competencia, por tanto las empresas y organizaciones están obligadas a mejorar de manera constante el nivel y calidad del servicio que brindan a sus clientes.

Por lo antes mencionado es fundamental que un Ingeniero Químico entienda y comprenda que el implantar un sistema de calidad proyecta grandes beneficios como son:

- Organizar el trabajo de manera productiva en términos de ahorro en tiempo, dinero y esfuerzo, lo que representa su eficacia y que se obtenga la mayor rentabilidad en términos de costo/beneficio, que es la ganancia o eficiencia.

También es importante conocer que después de la implantación de un sistema de calidad, se puede llegar a una certificación por medio de las normas ISO 9000, cuyos objetivos se encuentra promover la importancia de la estandarización en los mercados, bajar los costos y mejorar las oportunidades de negociación, eliminar sistemas administrativos deficientes, mejorar el uso de herramientas, utilizar mejor los recursos humanos y actualizar los estándares nacionales de infraestructura en los países en desarrollo.

## 1. ENFOQUE DE SISTEMAS

### 1.1. ¿ QUÉ ES UN SISTEMA

En las últimas décadas, los conceptos de estructura, sistema, proceso, control e informática se han ido integrando dentro de las Ciencias de la Administración. En gran medida, esto se ha debido a los resultados que se han logrado en otras disciplinas, como la ingeniería y la economía, que se han interrelacionado con la Administración.

El empleo de la terminología de los sistemas y su aplicación en la Administración, es relativamente moderno y de la manera de pensar y de aplicar el pensamiento, nacen los sistemas. Estos son, por lo tanto, una forma de entender las operaciones, la actividad de un organismo social y sus relaciones con las entes que componen su medio ambiente.

Se define como sistema: El conjunto organizado que forma un todo, en el que cada una de sus partes están relacionadas a través de un orden lógico, que concatena sus actos hacia un fin determinado.

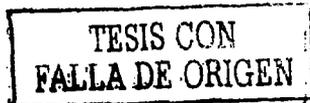
### 1.2. TEORÍA GENERAL DE LOS SISTEMAS

De este concepto se desprende la teoría general de los sistemas que constituye una base para el entendimiento e integración del conocimiento de una amplia variedad de campos de gran especialización. Esta teoría enfoca el comportamiento de los elementos, poniendo de relieve que cada uno de ellos, poniendo de relieve que cada uno de ellos existe dentro de un contexto con el cual tiene múltiples interrelaciones de distinto nivel de relevancia. De este modo de ver la naturaleza de los sistemas tiene por objeto dar un marco conceptual para analizar lo siguiente:

- A) "Cómo" se relacionan determinados elementos y "para qué" se relacionan (investigación a partir de los elementos para descubrir el objetivo, el sistema y el ambiente).
- B) "Cuáles elementos son necesarios y "cómo" se interrelacionan para producir determinado resultado (investigación a partir de un objetivo que se conoce, para descubrir el sistema que lo produce).
- C) "Para qué" existen determinadas interrelaciones entre ciertos elementos y "cuáles" son todos los elementos involucrados (investigación a partir de ciertos elementos e interrelaciones para descubrir el sistema y su objetivo).

Aunque la Teoría general de los sistemas ha tenido múltiples efectos en el estudio de la realidad, en este breve análisis se señalan dos:

- La necesidad de estudiar los problemas importantes a través de grupos inter y multidisciplinares.



- El nacimiento de nuevas teorías y enfoques en disciplinas diversas como la Auditoría Administrativa, el desarrollo organizacional, sistemas y procedimientos.

En enfoque de sistemas (o análisis de sistemas), aplicado a la administración, parte del supuesto de que todo organismo social es un sistema, en el que cada uno de cuyos elementos tienen sus objetivos determinados y limitados.

El enfoque de sistemas de la administración no debe confundirse con las computadoras. Éstas no son más que un instrumento de la administración de sistemas. El enfoque de sistemas es más que un enfoque general, es una actitud, un razonamiento, que se ha asociado con diversas técnicas, algunas de las cuales emplean la computadora como instrumento.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 2. SISTEMA DE CALIDAD

Para hablar de sistemas de calidad es preciso definir algunos términos que aunque es común escucharlos son de gran importancia para poder implantar un sistema de calidad en una organización productiva.

### 2.1. ¿ QUÉ ES LA CALIDAD ?

Calidad se ha definido como un conjunto de características de un producto o servicio que le confiere la aptitud para satisfacer las necesidades del cliente.

Pero de acuerdo a ISO la calidad se define como el grado en que un conjunto de características inherentes cumplen con las expectativas y los requisitos del cliente.

Otra definición enfocada a lo mismo nos dice que es el conjunto de características de un elemento (cualquier ente que puede ser descrito o considerado individualmente: Actividad, proceso, producto, organización, sistema, persona, la combinación de cualquiera) que le confiere la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.

Necesidades explícitas: Son los ambientes contractuales o reglamentados.

Necesidades implícitas: otros ambientes y deben de ser identificadas y definidas.

### 2.2. FACETAS DE LA CALIDAD:

- Calidad debida a la definición de necesidades.
- Calidad debida al diseño del producto.
- Calidad debida a la conformidad.
- Calidad debida al soporte del producto, a lo largo de su ciclo de vida.

### 2.3. REQUISITOS PARA LA CALIDAD:

Una expresión de las necesidades o su traducción dentro de un conjunto de requisitos establecidos cuantitativa o cualitativamente, para las características de un elemento, a fin de permitir su realización y examen.

- Deben de ser expresados en términos funcionales y documentados.
- Deben de reflejar totalmente las necesidades explícitas e implícitas del cliente.
- El término requisito cubre:
  - Los del mercado y contractuales.
  - Los internos de una organización que pueden ser desarrollados, detallados y actualizados en diferentes fases de la planeación.
- Requisitos establecidos cuantitativamente que incluyen:
  - Valores nominales
  - Valores asignados
  - Límites de desviación y tolerancia.

#### 2.4. ¿ QUÉ ES UN SISTEMA DE CALIDAD?

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

- El Sistema de Calidad debe ser tan amplio como sea necesario para alcanzar los objetivos de la calidad.
- Está diseñado principalmente para satisfacer las necesidades de la administración interna de la organización, es más amplio que los requisitos de un cliente en particular, quien evalúa únicamente la parte del sistema de calidad que le concierne.
- Para los propósitos de una evaluación de la calidad contractual y obligatoria, puede requerirse la demostración de la implantación de elementos especificados del sistema de calidad.

#### 2.5. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD

Es el conjunto de actividades de la función general de administración que determina:

- La política de calidad
- Los objetivos
- Las responsabilidades
- La implantación (implementación)

Por medio de un sistema de calidad estructurado como sigue:

- Planeación de la calidad
- Control de Calidad
- Aseguramiento de calidad
- Mejoramiento de la calidad.

La Administración de la calidad es responsable de todos los niveles de administración, pero debe de ser conducida por la alta dirección. Su implantación (implementación) involucra a todos los miembros de la organización. Toma en cuenta aspectos económicos.

## 2.6. POLÍTICA DE CALIDAD

Son las directrices y objetivos generales de una organización, concernientes a la calidad, los cuales son formalmente expresados por la Alta Dirección. Esta política es un elemento de la política general (corporativa) de la empresa y está autorizada por la Alta Dirección.

## 2.7. PLANEACIÓN DE LA CALIDAD

Son las actividades que determinan los objetivos y requisitos para la calidad y para la implantación de elementos del Sistema de Calidad.

Aspectos de la planeación de la calidad:

- Planeación del producto:
  - Identificación, clasificación y ponderación de las características de calidad.
  - Establecimiento de los objetivos.
  - Requisitos y restricciones para la calidad.
  
- Planeación de la Administración y de la operación:

Es la preparación de la aplicación del Sistema de Calidad, incluyendo la organización y la programación.

- Elaboración de planes de calidad y toma de las disposiciones para el mejoramiento de la calidad.

### 3. CONTROL DE CALIDAD

Son las técnicas de carácter operacional, utilizadas para cumplir los requisitos para la calidad:

- Supervisión de un proceso
- Eliminación de causas de funcionamiento no satisfactorio en todas las fases del ciclo de calidad a fin de alcanzar la efectividad en la producción de bienes o servicios.

### 4. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Es el conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del Sistema de Calidad y demostradas según se requiera para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.

- Aseguramiento de la calidad interno: Proporciona confianza a la directiva de la organización.
- Aseguramiento de la Calidad externo: Proporciona confianza al cliente en situaciones contractuales.

## 5 ¿ QUÉ ES LA CALIDAD ASEGURADA?

Es un sistema operativo que reconoce exactamente los requisitos de los clientes (internos y externos). Es un sistema planeado, sistemático, retroalimentado, dinámico y documentado. Su objetivo principal es el lograr que los servicios o productos funcionen correctamente en su vida operativa.

Su filosofía fundamental es lograr que los requisitos contractuales se apliquen como se especificó.

Se sustenta en tres aspectos importantes:

- 1) En la descripción precisa de los procesos y procedimientos.
- 2) Control de documentos.
- 3) En retroalimentación del sistema (auditorias).

Como ya se menciona sistema se define como el conjunto de elementos que están relacionados entre sí. Entonces sistema de calidad significa disponer de una serie de elementos como Manual de la calidad, equipos de medición, carpetas de procedimientos, personal capacitado, entre otros, todo funcionando en equipo para producir bienes y servicios de la calidad requerida por los clientes. Y es recomendable que los elementos de un sistema de la calidad estén documentados por escrito para conservar el espíritu de la calidad.

## 6. BENEFICIOS QUE SE OBTIENEN AL IMPLANTAR UN SISTEMA DE CALIDAD

Deming dice que: "Se mejora integralmente, lo que hace que haya mayor productividad y disminuyan los costos; esto nos permite reducir los precios, pudiendo incrementar el mercado. El crecimiento mantiene a la empresa operando, y conforme crezca pueda generar empleos".

En forma global se debe de considerar lo siguiente:

- 1) Valor agregado a todas las actividades, eliminando aquellas que no se justifiquen.
- 2) Simplicidad en las operaciones, para mejorar el control.
- 3) Ciclos cortos en las operaciones, para mejorar el control.
- 4) Pronta respuesta al mercado como elemento competitivo.
- 5) Prevención en la presencia de no conformidades.
- 6) Participación en el uso adecuado de las políticas y procedimientos.
- 7) Técnicas estadísticas, para la toma de decisiones.

Los sistemas de calidad normalmente son generales y amplios, en dónde se engloban los diversos giros empresariales. Obviamente, los modelos genéricos se tienen que adecuar a cada empresa dependiendo de su actividad, tal como se observa con la norma ISO-9000, que de sus 20 criterios, algunos no aplican para empresas que no diseñan o que no realizan procesos de manufactura.

### 6.1. ESTÁNDARES DE SISTEMAS GENÉRICOS

Genéricos: significa que el mismo método se puede aplicar a cualquier organización y se convierte en un estándar cuando varias organizaciones lo están usando con éxito por lo cual se ha convertido en lo más práctico.

La estandarización es una estandarización de genéricos que requiere de un sistema de dirección que asegure quien es el responsable, para qué, cuándo, cómo, dónde y por qué.

## 7. LAS NORMAS EN EL SISTEMA DE CALIDAD

Ahora bien, en un sistema de calidad, las normas nos permiten determinar los parámetros que se deben aplicar, por eso es importante conocer el concepto de norma, y normalización según los criterios ISO 9000.

### 7.1. NORMA

La norma es un documento rector en el que se describen los parámetros de un sistema de calidad de manera expresa.

### 7.2. NORMALIZACION

Es una actividad para establecer disposiciones de uso común y repetido con respecto a problemas actuales o futuros. Su objetivo es obtener el grado óptimo de orden en un contexto dado.

Consiste en el proceso de formulación, emisión e implementación de normas. Los beneficios que de ella se obtienen son:

- 1) Mejora de la idoneidad de los productos, procesos y servicios para todos sus fines y propósitos.
- 2) Prevención de barreras comerciales.
- 3) Facilidad de cooperación tecnológica.

### 7.3. ¿QUIÉN NORMA EN MÉXICO?

En México el IMNC (Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.). Es un organismo mayoritariamente privado, multisectorial e independiente que proporciona apoyo en Normalización y Certificación a las empresas industriales, comerciales o de servicio, interesadas en contar con niveles de competitividad internacional. Además, es un organismo de Certificación de Sistemas de Calidad, acreditado por la entidad mexicana de acreditación (EMA) y sustentado en la ley Federal sobre Metrología y Normalización.

En nuestro país las normas obligatorias se conocen como Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

#### 7.4 OBJETIVOS DE LA NORMALIZACION

Los principales objetivos de la normalización son los siguientes:

- **LA SIMPLIFICACIÓN.** Nos ayuda a controlar y unificar productos y servicios, reduciendo y/o definiendo tipos y variedades.
- **LA Comunicación.** Esto es que las normas deben de tomar en cuenta los integrantes de todas las partes involucradas en la producción y consumo de un bien o servicio, lo que requiere de un intercambio de ideas y participación activa de todas ellas.
- **ECONOMÍA.** Economía en la producción a través de la racionalización y optimización de los procesos productivos. Por medio de esta economía se pretende compatibilizar los aspectos técnicos de las normas y la consecuencia en las ventajas que redituarán al productor y al consumidor.

Al tener la facultad de participación de los sectores involucrados, las normas garantizarán la protección de los intereses de los consumidores.

## 8. CERTIFICACION

La certificación promueve el impulso para la implementación de las empresas de sistemas de administración ambiental (ISO 14000) y aseguramiento de la calidad (ISO 9000). Además permite fomentar la calidad del producto, procurar la seguridad del consumidor y brindar confianza sobre la producción de las mercancías con apego a las normas.

Dicho documento respalda que un producto o servicio, persona o sistema (gestión ambiental o calidad) cumpla por las exigencias establecidas por una norma.

### 8.1. EL ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN

Los organismos de certificación, también conocidos como cuerpos certificadores, son las organizaciones que se dedican a emitir certificados ISO 9000 a las empresas. Para poder emitir estos certificados, estas organizaciones deben de obtener primero un permiso de funcionamiento. Esto se logra declarando que operan bajo el conjunto de reglas y regulaciones que se encuentran en un documento conocido como EN 45012 ( En México se establece en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y la Norma Mexicana NMX-CC-009: "Criterios Generales para los Organismos de Certificación de Sistemas de calidad"). A su vez, en cada país opera una agencia de acreditación (gubernamental - en México antes operaba la Dirección General de Normas de la SECOFI -, o privada - la nueva Entidad Mexicana de Acreditación EMA-) que tiene la facultad para emitir permisos de funcionamiento, durante un período fijo de tiempo, como organismos de certificación ISO 9000. Por consiguiente, una vez que una agencia de acreditación considera que una organización satisface los requerimientos y que pagando la cuota de inscripción correspondiente, la organización puede operar como organismo de certificación ISO 9000.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **9. ISO 9000**

### **9.1. ¿ QUÉ ES ISO?**

Remite a la Organización Internacional para la Estandarización (Internacional Organization for Standardization, por sus siglas en inglés).

Es una organización no gubernamental, de carácter técnico. Tiene como objetivo elaborar normas internacionales armonizadas. Su sede es Ginebra, Suiza. Con más de 150 agrupaciones o países miembros.

Las normas ISO 9000 son un conjunto de enunciados que especifican los elementos para integrar el sistema de calidad de una empresa y su funcionamiento en conjunto, para asegurar la calidad de los bienes y servicios que produce la empresa.

La familia ISO 9000 está integrada por más de 26 normas que constituyen un conjunto de normas de aseguramiento de calidad y de la administración de la calidad.

El término ISO, hace referencia a la organización y sus normas.

No es una sigla. ISO es una palabra griega que significa "igual". El vocablo es muy adecuado, su énfasis principal radica en buscar la normalización a nivel internacional.

ISO no tiene la autoridad para imponer sus normas en ningún país u organización. Los expertos técnicos de los organismos miembros, desarrollan las normas ISO mediante un proceso de discusiones, negociaciones y consenso internacional.

Las normas son elaboradas para el sector privado y tienen carácter voluntario y pueden convertirse en condiciones para cerrar un negocio en transacciones comerciales.

Durante la década de 1980 ISO comenzó a normalizar un aspecto de la administración, la administración de la calidad. El Comité Técnico 176 desarrolla estas normas, las más populares y exitosas en la historia de ISO.

Estas son las ediciones de la norma:

1ª. Edición: 1987

2ª. Edición: 1994

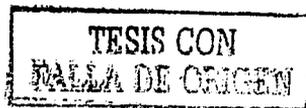
3ª. Edición: diciembre del 2000.

**LAS NORMAS ISO SE REVIZAN CADA CINCO AÑOS.**

## 10. REQUISITOS DE ACUERDO A LA NORMA ISO 9000: 1994

Los requisitos o elementos que deben cumplir de acuerdo con la versión 1994 son:

- 1) Responsabilidad de la dirección.
- 2) Sistema de calidad.
- 3) Revisión de contrato.
- 4) Control de diseño.
- 5) Control de documentos.
- 6) Adquisiciones.
- 7) Productos provistos por el cliente.
- 8) Identificación y trazabilidad del producto.
- 9) Control del proceso.
- 10) Inspección y pruebas.
- 11) Equipos de inspección, medición y pruebas.
- 12) Estado de inspección y pruebas.
- 13) Control de productos no conformes.
- 14) Acciones correctivas.
- 15) Manejo, almacenaje, empaque y embarque.
- 16) Registros de calidad.
- 17) Auditorías internas de calidad.
- 18) Capacitación.
- 19) Servicio.
- 20) Técnicas estadísticas.



## 11. LA NORMA ISO 9000:2000

Las Normas Internacionales ISO 9000 se fundamentan en la Teoría de Sistemas, esto significa que su vigencia es de tiempo determinado y depende de las continuas mejoras que se hacen a los procesos productivos y administrativos, hasta que estas mejoras marcan la obsolescencia del propio sistema.

Es por ello, que las Normas también tienen sus tiempos y movimientos de aplicabilidad, para que las normas conserven su vigencia, se revisan cada 5 años que es el tiempo útil de cualquier sistema; así, las Normas Internacionales ISO 9001, 9002, y 9003, se revisaron y se transformaron en la nueva norma ISO 9001:2000, la cual se orienta hacia el enfoque de procesos, esto es: Ingeniería de Procesos, lo que significa que es más práctica, más eficaz y más eficiente.

¿Cuál es el objetivo principal de cualquier sistema.

Que sea útil, lo que depende de su aplicabilidad práctica; que organice el trabajo de manera productiva en términos de ahorro en tiempo, dinero y esfuerzo, lo que representa su eficacia y que se obtenga la mayor rentabilidad en términos de costo/beneficio, que es la ganancia o eficiencia.

Por lo tanto el objetivo principal de un Sistema de Calidad es exactamente el mismo pero además, toma en consideración las necesidades, los requerimientos y hasta las expectativas del cliente y no sólo eso, sino que debe de estar diseñado para satisfacerlo.

Actualmente la evolución de la calidad ha logrado cambios significativos con la norma ISO 9000-2000.

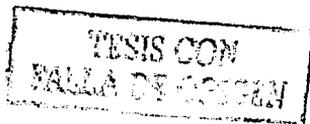
**CONTROL DE CALIDAD:** Inspección vs Requisitos.

**ASEGURAMIENTO DE CALIDAD:** ISO 9001: 1994.

**GESTIÓN DE CALIDAD:** ISO 9001: 2000.

**MEJORA CONTINUA:** ISO 9004:2000.

**CALIDAD TOTAL:** Premio de calidad.



## 12. PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (ISO 9000-2000).

Con el fin de conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente:

**Empresa Sana.** Se puede lograr el éxito aplicando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de operación.

Se han identificado ocho principios de gestión que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

### **Principio 1. Enfoque al cliente.**

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse por exceder sus expectativas.

### **Principio 2. Liderazgo.**

Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

### **Principio 3. Participación del personal.**

El personal, de todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

### **Principio 4. Enfoque basado en procesos.**

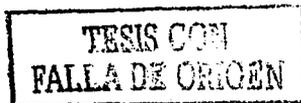
Un resultado deseado se alcanza de manera eficiente cuando las actividades y recursos relacionados se gestionan como un proceso.

### **Principio 5. Enfoque de sistema para la gestión.**

Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

### **Principio 6. Mejora continua.**

La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.



**Principio 7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisión.**

Las decisiones eficaces se basan en el análisis de datos y la información.

**Principio 8. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.**

Una organización y sus proveedores son independientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear un valor.

**12.1. ENFOQUES NUEVOS ISO 9000-2000.**

- 1) Uso de enfoque de procesos y nueva estructura considerando el trabajo en términos de entradas y salidas.
- 2) Cambio del énfasis de sistema de procedimientos documentados al enfoque de gestión y desarrollo de una familia de procesos efectivos.
- 3) Mayor énfasis en el rol de alta dirección.
- 4) Mayor énfasis en el cliente, incluyendo entender sus necesidades, cumplir sus requisitos y medir su satisfacción/insatisfacción.
- 5) Énfasis en establecer objetivos mensurables, la medición del producto y del desempeño de los procesos.
- 6) Introducción de requisitos para el análisis y uso de datos para definir oportunidades de mejora.
- 7) Formalización del concepto de Mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

**12.2. CICLO DE GESTIÓN**

Un ciclo de gestión esta conformado por cuatro principios básicos los cuales son:

- PLANEAR.
- HACER.
- VERIFICAR.
- ACTUAR.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

### 13.0 ALCANCE DE LOS MODELOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LA SERIE ISO 9000.

Es importante recordar que, si bien la serie ISO 9000 se escribió para todo tipo de industrias, el contenido y la estructura favorecen al mundo de la transformación. Esto ha llevado a una importante fuente de confusión entre quienes desean implantar un sistema de aseguramiento de calidad de tipo ISO 9000. Para muchas personas, la dificultad se debe en parte a que las normas no son tan preceptivas como algunos usuarios quisieran. Si bien indican que el usuario (proveedor) deberá contar con procedimientos para varios procesos, ninguna oración especificará jamás la forma en que alguien debería de implantar una cláusula específica ni establecerá la cantidad de procedimientos que es necesario redactar; por supuesto, no existe una fórmula mágica.

Se pretende que estas normas se adopten de manera normal en su forma actual, pero de vez en cuando quizá sea necesario ajustar, agregar o eliminar algunos requerimientos del sistema de calidad para situaciones contractuales específicas.

En lo que concierne al alcance, sigue siendo amplio, pero quizás no se establece con toda elocuencia como en la edición de 1987, que decía lo siguiente:

Esta Norma especifica los requerimientos de un sistema de calidad para su uso en los casos en que un proveedor (necesita demostrar) su capacidad para:

- Diseñar y proporcionar un producto en conformidad(9001).
- Proporcionar producto que cumpla con determinadas especificaciones (9002).
- Detecta y controlar la disposición de cualquier producto que no satisfaga los requisitos durante la prueba e inspección final (9003).

#### 13.1. ¿ QUÉ NORMA SELECCIONAR.

Los criterios para elegir el modelo ISO 9000 apropiado pueden encontrarse en el párrafo 8.2, Selección del Modelo, de los lineamientos 9000-1:

- a) ISO 9001: cuando el proveedor debe de asegurar la conformidad con los requerimientos establecidos durante el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.
- b) ISO 9002: cuando el proveedor debe de asegurar la conformidad con los requerimientos establecidos durante la producción, instalación y servicio.

- c) ISO 9003: cuando el proveedor debe de asegurar la conformidad con los requerimientos establecidos durante la prueba e inspección finales.

En la certificación e inspección de terceras personas, el proveedor y el cuerpo de certificación deberán de ponerse de acuerdo sobre la norma que se utilizará como base para la certificación y el registro. El modelo elegido deberá de ser adecuado y no desorientar a los clientes del proveedor.

### 13.2. DIFERENCIAS ENTRE 9001, 9002 Y 9003.

Desde que se agregó el servicio a la norma 9002, la única diferencia entre 9001 y 9002 es el párrafo 4.4. Control de diseño, que, por supuesto, no aplica a la 9002. En lo que respecta a la norma 9003, que solía ser mucho más breve que las otras dos, su contenido se hizo concordar con los requerimientos de las otras normas. Es importante observar que se agregaron párrafos sobre revisión de contratos, control de productos proporcionados por el cliente, acciones preventivas y auditoría interna.

Asimismo, como ahora el contenido de todos los párrafos de la 9003 es casi igual a los de la 9001, aunque con exigencias menores; la norma es mucho más larga que la versión de 1987.

Como ya se menciona para que las normas conserven su vigencia, se revisan cada 5 años que es el tiempo útil de cualquier sistema; así, las Normas Internacionales ISO 9001, 9002 y 9003, se revisaron y se transformaron en la nueva norma ISO 9001-2000, la cual se orienta hacia el enfoque de procesos, lo que significa que es más práctica, más eficaz y más eficiente.

## **PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **"PLANEACIÓN PARA LA ESTRUCTURACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD"**

Para la estructuración de un sistema de calidad (gestión de la calidad), la empresa u organización debe estar segura que realmente desea un cambio, se debe definir que es lo que quiero lograr, cuándo, cuestionar por qué, en tanto que las actividades deben prescribir quién, dónde y como lograrlo.

El objetivo de la implantación del sistema de calidad es elevar el desempeño y la capacidad de las personas, sistemas y estructuras, así como de mejorar las actividades y resultados del proceso, no sin antes tener muy en cuenta que para tener éxito se desea la satisfacción del cliente. Una vez comprendido lo anterior existe una serie de pasos que son fundamentales para la estructuración del sistema los cuales son:

#### **1) IDENTIFICAR EL PROCESO Y SU TITULAR**

El proceso puede ser de dos tipos, administrativo u operativo; la esencia del proceso es recibir una entrada (información u objeto físico) y una salida (producto terminado). Las entradas son proporcionadas por los proveedores del proceso y los resultados se entregarán a los clientes del mismo, cada vez que el proceso opera, los clientes del mismo reciben los resultados y deberán obtener cierto valor o beneficio siendo estos las salidas.

El titular es aquella o aquellas personas encargadas de proporcionar los fondos y demás recursos para hacer que el proceso ocurra así como el asegurar que el proceso alcance su objetivo.

#### **2) CONVENIR EL PROPÓSITO Y LOS REQUERIMIENTOS DE LOS PARTICIPANTES**

Es preciso asignar responsabilidades y tareas que son necesarias efectuar para administrar un proceso de manera adecuada.

Un proceso carece de valor si no aporta beneficios cuando menos a uno de los participantes de la empresa, es necesario realizar una lista de verificación de actividades para que los participantes comprendan y se comprometan a la realización de los cambios y mejoras en el proceso actual como son.

- ¿ En realidad para que es este proceso
- ¿Qué ocurriría se deja de hacerlo
- ¿Qué beneficios debe entregar a los clientes
- ¿Los beneficios están equilibrados
- ¿Se documentaron los beneficios acordados
- ¿Cómo se medirán
- ¿Quién tomará las mediciones y cómo se registrarán
- ¿Quién realizará el análisis y a quién se reportarán los resultados consolidados

Cada uno de los clientes del proceso tendrá algunas ideas claras de lo que espera del proceso. Quizá sean directas y explícitas.

Es necesario convenir con cada uno de los clientes del proceso:

- ¿Qué normas de calidad esperan
- ¿Cual es la tolerancia en calidad y tiempo
- ¿Dónde se debe de entregar
- ¿Cómo se entregará y quien es el responsable de hacerlo
- ¿Qué ocurre cuando algo sale mal
- ¿Quién es el responsable de inspeccionarlo en caso de ser necesario
- ¿Qué mediciones se tomarán para mostrar la eficacia con que opera el proceso
- ¿Quién realizará tales mediciones
- ¿Cómo se revisará la eficacia que el proceso proporciona, lo que el cliente espera y con qué frecuencia ocurren las mediciones

### 3) DIAGRAMAR Y DOCUMENTAR EL PROCESO:

Los son una manera sencilla y eficaz de describir un proceso; con base en el flujo de trabajo del proceso y las relaciones entre las diferentes actividades y el orden en que se realicen. Un flujograma puede ser una imagen que valga más que las palabras.

Los diagramas de procesos facilitan la identificación de los puntos de medición. A través de esto es posible establecer un conjunto de medidas que ayuden a toda organización a administrar las operaciones en tiempo real, y no depender de manera exclusiva de las mediciones del resultado final. Debido a que representan los pasos que constituyen un proceso es posible determinar en qué lugar del proceso es posible establecer mediciones intermedias, de modo que se pueda asegurar la calidad del resultado final controlando las variables estratégicas relativas en cada paso del proceso.

Un archivo del proceso es útil, en particular cuando se comienzan a recolectar algunos documentos que apoyen al proceso. Se necesitará retener información definitiva a la que el equipo y todas las personas que participan en el proceso tengan acceso. Esta información debe incluir:

- El proposito
- Los diagramas incluyendo los subprocesos
- Los papeles y responsabilidades específicos de los participantes fundamentales
- Los resultados convenidos con los clientes del proceso

- Los aportes que se convinieron con los proveedores del proceso
- Cualquier lineamiento o manual que ayude a las personas a hacer bien los procesos
- Interfases con otros procesos y sus titulares
- Descripción de los sistemas (de cómputo o de otro tipo) que apoyen al proceso
- Organigrama de los participantes fundamentales
- Diagrama físico del proceso y los lugares que participan
- El programa de comprobación y los resultados de las revisiones previas

#### 4) REGISTRAR Y ANALIZAR EL DESEMPEÑO

Al contar con la información necesaria que muestre el proceso actual a través de los diferentes diagramas, será necesario identificar las mejoras a seguir. Sería recomendable enfocarse en aquellas mejoras pequeñas y obvias, de tamaño apropiado, cuya instrumentación y despliegue serán fáciles para el grupo de trabajo.

El ataque de las mejoras rápidas en esta etapa ayudará a:

- Aprender más sobre el equipo del proceso
- Practicar la lluvia de ideas y pensamiento creativo
- Practicar la instrumentación exitosa de cambios en el proceso
- Desarrollar un registro exitoso de seguimiento
- Elevar el compromiso ejecutivo y la confianza en el enfoque

Para identificar las mejoras es conveniente hacer uso de técnicas que se basan en el cuestionamiento del proceso en forma estructurada y sistemática. Estas técnicas son las siguientes:

##### a) Lluvia de ideas

- Todo el equipo debe participar
- Todos pueden comentar durante su turno o después
- Se proporcionan tantas ideas como sea posible
- Las ideas se clasifican y jerarquizan (categoría, importancia, prioridad, beneficio, costo, impacto, tiempo, etc.)

##### b) Diagrama causa y efecto

- Se traza un diagrama de pescado
- Se define el defecto, característica, o problema de calidad
- Se definen las causas principales del problema
- Se identifican causas secundarias más probables y se recolectan datos para validarla

Con la lista de posibles causas y errores que se desean eliminar, ahora es el momento de aplicarlas al proceso de modificación. Los riesgos más grandes radican en ignorar lo que desean los clientes del proceso y enfocarse más bien en los cambios que quiere el grupo de trabajo.

Para realizar el desempeño se tienen que seguir ciertos principios:

- Planear con cuidado
- Considerar lo que podría ir mal y planear de manera activa la forma de impedirlo
- Involucrar a los clientes del proceso, sin importar lo pequeño que sean los cambios y lo insignificante que pudiera ser su impacto
- Involucrar a los proveedores del proceso y solicitarles sugerencias
- Mantener información precisa sobre lo que el proceso era antes del cambio, en caso de que la mejora lo cambie y que sea necesario revertirla
- Recordar: crear trozos de manera manejable

#### 5) MEDIR EL DESEMPEÑO DEL PROCESO

- Si no se mide, es imposible de controlar
- Si no se controla, es imposible dirigir
- Si no se dirige, es imposible mejorar

Es necesario recolectar evidencias sobre el desempeño del proceso para:

- Decir qué tan eficiente fue
- Decir qué tan eficaz fue
- Mostrar las mejoras que se introdujeron y que tuvieron efecto
- Confirmar que es estable y que genera un resultado consistente
- Indicar fallas en el proceso o donde se deteriora el desempeño
- Confirmar que el proceso va encaminado a ser de clase mundial

Las gráficas que son útiles para mostrar el desempeño de un proceso incluyen:

- Gráficas de control
- Gráficas de dispersión
- Histogramas
- Diagrama de Pareto

#### 6) MEJORAR Y APLICAR EL DESEMPEÑO

Una vez que el equipo de trabajo tenga la confianza suficiente para mejorar los cambios e instrumentarlos con éxito, entonces es el momento de utilizar estas habilidades para hacer mejoras importantes del proceso.

La instrumentación exitosa de un proceso requiere de una planeación cuidadosa de proyectos, con todas las disciplinas de administración de éstos. Que esto supone un enfoque de fases que requiere:

- **Diseño y desarrollo:** Donde se diseñan el proceso y sus sistemas y cómo se seleccionan las personas que lo manejen y operen.
- **Preparar y planear:** Donde se capacita a las personas para administrar y operar el proceso, así como la instalación del sistema y estructuras de apoyo.
- **Piloto:** Cuando se verifican y validan todos los aspectos del proceso. Las corridas en paralelo con el proceso existente ocurrirán de manera formal.
- **Revisión:** Cuando se verifican los logros de la fase piloto contra los criterios de éxito.
- **Evaluación:** Es muy necesario efectuar un análisis de resultados con respecto a los objetivos o metas que se fijaron al inicio por la empresa o titular ya que de acuerdo a los resultados obtenidos se podrá mejorar o mantener el desempeño.

Por último se sugiere que la empresa se compare con otros procesos similares en otras partes de la misma empresa, en particular con el extranjero.

**De manera competitiva:** Se compara el costo o la calidad de competidores de sus productos o servicios.

Como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, la empresa debe de realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la empresa u organización.

Una vez que una empresa se desempeña con base a un sistema de gestión de la calidad es muy importante que se compare si realmente cumple con los puntos de acuerdo a la norma ISO 9000-2000 y de la empresa depende que quiera y pueda llegar a una certificación.

## RELACION Y APORTACIONES A LA FACULTAD O CARRERA

La licenciatura en Ingeniería Química forma profesionales encargados del diseño, el manejo, la optimización, el control y la administración de los procesos y proyectos para la transformación física y/o química de las materias primas hasta el producto terminado; pero de acuerdo a la globalización de las empresas y del nuevo esquema del entorno laboral es muy importante que el Ingeniero Químico tenga la visión práctica de la importancia de implantar un sistema de calidad en una organización productiva de un bien o servicio.

Por tanto considero que dentro del plan de estudios de la carrera debería de existir una asignatura que promueva y enseñe a los futuros profesionistas a valorar lo importante que es la implantación de un sistema de calidad el cual esta diseñado principalmente para satisfacer las necesidades de la satisfacción u organización y teniendo un criterio más amplio es satisfacer las necesidades y requisitos de un cliente; ya que en ultima instancia los clientes son los que evalúan el buen funcionamiento de un sistema de calidad.

TESIS CON  
SALA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## CONCLUSIONES

Sin duda alguna toda empresa u organización como prestadores de servicios o como productores de bienes necesitan tener un Sistema de Calidad para ser competitivo en la globalización de los mercados. Aunque en México, hace algunos años no era una prioridad, actualmente es fundamental el presentar calidad en el servicio y el producto; ya que sin calidad una empresa no podría ser rentable y por tanto no generaría utilidades.

Al trabajar con calidad se mejora integralmente, lo que hace que haya mayor productividad y disminuyan los costos; esto permite reducir los precios, pudiendo incrementar el mercado. El crecimiento mantiene una empresa operando, y conforme crezca puede generar más empleos.

La implementación de un Sistema de Calidad representa una gran inversión, podría ser a mediano o largo plazo dependiendo de la efectividad de su funcionamiento; lo que sí es algo seguro es que no representa un gasto infructuoso ya que con el tiempo se obtendrán los beneficios.

Un Sistema de Calidad requiere que sea profundamente aceptado por todos los miembros de la organización o empresa, desde la alta dirección hasta los mandos bajos, comprometiendo a todos para alcanzar la mejora continua.

Es importante comprender que después de la implantación de un sistema de calidad, se puede llegar a una certificación por medio de las normas ISO 9000, cuyos objetivos tangibles son promover la importancia de la estandarización en los mercados, bajar los costos y mejorar las oportunidades de negociación, eliminar sistemas administrativos deficientes, mejorar el uso de herramientas y utilizar mejor los recursos humanos.



## BIBLIOGRAFIA

Desarrollo e implantación de un sistema de gestión de calidad, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A. C., México, 2001.

Novelo Rosado, Sergio A., 101 Preguntas acerca de la calidad y la mejora continua, Panorama.

Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A. C., México, 2001.

Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario, Instituto Mexicano de Normalización y certificación A. C., México, 2001.

