

20821  
23



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN**

**"PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD EN LA COORDINACIÓN  
DE PROYECTOS DE TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN, PERTENECIENTE A LA  
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD"**

**SEMINARIO TALLER EXTRACURRICULAR  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIATURA EN ECONOMÍA  
PRESENTA  
AIDA RABADÁN ARJONA**

**ASESOR: LIC. GUADALUPE URIBE GUTIÉRREZ**



**SANTA CRUZ ACATLÁN, EDO. DE MÉXICO**

**17 DE NOVIEMBRE DE 2003.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

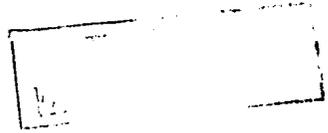
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# PAGINACIÓN DISCONTINUA

## **AGRADECIMIENTOS:**



**A MI MADRE:** *Aida Arjona Castellanos* Gracias madre por todo el apoyo que siempre me has dado, por los consejos otorgados y por impulsarme a salir siempre adelante, por confiar en mi y por estar siempre a mi lado cuando más te he necesitado, por todo esto y más gracias madre, te dedico con todo mi amor el presente trabajo y espero que te haga sentir orgullosa de mí y sobre todo te llene de gozo y alegría, recibela con amor. Te amo, Dios te bendiga por todo lo que me has dado sin pedir nada a cambio.

**A TI AMOR:** *Ing. Martiniano Huerta Alvarado*, gracias amorcito por todo el apoyo que me has dado, por motivarme a salir siempre adelante, por ser tan paciente conmigo. Gracias amor por brindarme todo tu apoyo en la realización de este nuestro trabajo, por que sin tu apoyo y comprensión no hubiera podido concluir el presente trabajo, Dios bendiga siempre nuestro amor y te bendiga a ti y te conserve y te de más por ser el hombre y el padre más amoroso y bueno del mundo, Te Amo. Nuevamente te reitero lo que tú significas para mí, que eres mi gran amor.

**A MI PEQUEÑO ANGELITO:** *Daniel Martín Huerta Rabadán*, por ser el bebé más hermoso del mundo y sobre todo por ser mi hijo, espero pequeño que cuando tengas cierta edad y puedas comprender muchas cosas, entre esas cuando leas esto, le sirva de estímulo para realizarte día a día y puedas alcanzar y lograr todas tus aspiraciones, que todo lo que te propongas se te cumpla, pues nada me haría más feliz de verte crecer con aspiraciones de ser alguien en la vida. Te Amo y doy gracias a Dios por haberme concedido el don de realizarme como madre y sobre todo por haberte tenido a ti mi pequeño amorcito.

**A MIS HERMANOS:** *Sergio y Luis Alberto Rabadán Arjona y Marcela Canales Arjona*, Les doy las gracias por todo el apoyo que siempre me han dado, por estar siempre a mi lado en los momentos que siempre los he necesitado, doy gracias a Dios por tener los mejores hermanos, siempre le pido que los conserve con vida pues, cada día que pasa siempre tienen algo nuevo que ofrecer, los Amo porque gracias a la ayuda de ustedes pude lograr concluir mis estudios.

También dedico el presente trabajo, a las siguientes personas mas queridas; a mi cuñada *Silvia Alejandra Hernández Romero* y a sus dos pequeñas hijas *Brenda* y *Valeria Rabadán Hernández*, a *Claudia* y *Margarita Vázquez Canales* y *Julia Alejandra Sánchez Canales*.

**A mi gran amiga:** *Lidia Gonzalez Laimón*, te agradezco por ser mi amiga, por estar siempre a mi lado, por apoyarme en todo a medida de tus posibilidades, antes y ahora despues de haber sido estudiantes, por seguir conservando hasta ahora nuestra amistad. Doy gracias a Dios, por tener aunque sea una unica amiga, pero verdadera y autentica.

**A mis profesores de seminario:** por todo el apoyo y el tiempo brindado, por motivarme a dar el último paso, la culminación de este proyecto. **A ustedes, Lic. Javier H. Avila Gonzalez, Mtro. Roberto Javier Toledo Cuevas, Lic. Ruben Ortiz Pozos, Lic. Jesus Adrián Madrazo Granados.** Gracias por todo.

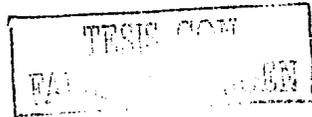
**Y muy en especial a mi Asesora de Tesis, Lic. Guadalupe Uribe Gutiérrez,** le agradezco todo el apoyo brindado, por confiar en mí, por haber invertido parte de su valioso tiempo en la supervisión de este trabajo. Gracias por su motivación y por haber sido tan paciente conmigo y sobre todo porque gracias a usted, pude lograr la culminación de este proyecto.

Señor...

**Te doy las gracias, por todas las bendiciones que me has otorgado y por permitirme concluir este trabajo, para mi formación profesional. Gracias Dios mío**

73

# ÍNDICE

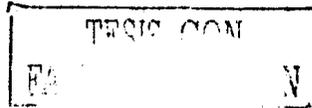


<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1.- Orígenes e importancia de la implantación del Sistema de Calidad, en la Administración Pública Federal. El caso de Comisión Federal de Electricidad (1996 - 2003).....</b>	<b>1</b>
1.1. El programa de Modernización de la Administración Pública y el Plan Nacional de Desarrollo.....	2
1.1.1 Programa de Modernización de la Administración Pública (1995 - 2000).....	4
1.1.2 Diagnóstico General del Programa de Modernización de la Administración Pública Federal.....	6
1.2 Breve Descripción y Origen de la implantación del Sistema de Calidad en la Comisión Federal de Electricidad.....	10
1.2.1 Orígenes del Programa Institucional de Calidad Total.....	11
1.2.2 Desarrollo del Programa Institucional de Calidad Total en la Comisión Federal de Electricidad.....	13
1.2.3 Esquema General del Programa Institucional de Calidad Total.....	17
1.2.4 Consideraciones Importantes del Programa.....	19
1.2.5 El Premio a la Calidad en Comisión Federal de Electricidad.....	21
1.2.6 Objetivos del Diagnóstico y Evaluación del Premio a la Calidad CFE.....	23
1.2.7 El Premio a la Calidad considera tres Aspectos Principales de la Mejora Continua para su Evaluación.....	23
1.3 Modelo de Calidad INTRAGOB en las Dependencias y Entidades del Gobierno Federal.....	28
1.3.1 Reconocimiento a la Calidad INTRAGOB.....	28
1.3.2 Principales Objetivos de Calidad de la Administración Pública Federal.....	32
1.3.3 Criterios del Modelo para la Innovación y Calidad.....	34
<b>Capítulo 2.- Proceso de Implantación del Sistema de Calidad en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación de la Comisión Federal de Electricidad, bajo la Norma ISO-9001.....</b>	<b>36</b>
2.1 Proceso de Inicio de Implantación del Sistema de Calidad en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.....	37
2.2 Desarrollo del Programa de Implantación del Sistema de Calidad en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.....	39
2.3 Selección del Personal Responsable para la Implantación del Sistema de Calidad.....	55
2.4 Elaboración del programa de implantación del Sistema de Calidad, para llevar a cabo cada una de las actividades.....	62
2.5 Redacción y elaboración del Manual de Calidad, (Misión, Visión, Política de Calidad y Objetivos de Calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación).....	64
2.6 Redacción y elaboración de los Documentos Requeridos por la Norma ISO 9001.....	70

2.7.	Inducción a la Norma (ISO - 9001) Capacitación para los Responsables de la Implantación del Sistema y Capacitación para formación de Auditores del Sistema de Calidad. ....	80
2.8	Sensibilización y Difusión a todo el personal de la CPTT, bajo la Norma ISO - 9001. ....	82
2.9	Selección del Organismo Certificador.....	85
2.10	Aplicación de la Documentación realizada por la CPTT, para poder proceder con la certificación.....	87
2.11	Auditorías Internas, Preauditorías y Acciones Correctivas para la Auditoría de Certificación de la CPTT.....	88
2.12	Mantenimiento del Sistema de Calidad y Actividades de "Mejora Continua"..	93
<b>Capítulo 3.-</b>	<b>Proceso de Transición de la Norma ISO 9001:1994 a la Norma ISO 9001:2000, en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación. ....</b>	<b>96</b>
3.1	Participación de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación en la validación de la Norma ISO 9001:2000. ....	97
3.2	La Nueva Versión de la Norma ISO 9001:2000:.....	99
3.3	Ocho Principios Básicos para Crear una Cultura de Calidad, que Exige la Norma ISO 9000:2000. ....	100
3.4	Proceso de Implantación Bajo la Norma ISO 9001:2000 en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.....	105
3.5	Actualización de los Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de la CPTT (Manual de Calidad, Procedimientos de Calidad e Instrucciones de Trabajo). ....	126
3.6	Modificaciones a la Misión, Visión, Política de Calidad y Objetivos de Calidad de la CPTT, derivado de la Reestructuración del sistema.....	133
3.7	Sensibilización y Difusión a todo el personal de la CPTT, bajo la Nueva Norma ISO 9001:2000. ....	136
3.8	Auditoría de Certificación .....	137
<b>CONCLUSIONES</b> .....		<b>141</b>
<b>GLOSARIO</b> .....		<b>145</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....		<b>149</b>
<b>HEMEROGRAFÍA</b> .....		<b>151</b>
<b>OTROS</b> .....		<b>153</b>

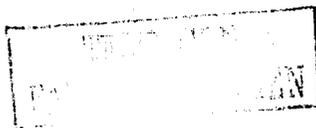
## CUADROS Y FIGURAS

Normas ISO 9000:1994	Flujograma # 1.....	57
Programa de Implantación	Cuadro # 1 .....	63
Niveles de Documentación	Cuadro # 2 .....	72
Lista Maestra de Documentos	Lista # 1.....	78
Estructura Documental # 1	Figura # 1.....	79
Programa de Reuniones	Cuadro # 3 .....	84
Proceso de Certificación	Flujograma # 2.....	91
Normas ISO 9000:2000	Cuadro # 4 .....	99
Modelo de Gestión Basada en Procesos	Figura # 2.....	123
Procesos Ejecutados por la CPTT	Esquema # 1.....	124
Programa de Implantación	Cuadro # 5 .....	125
Documentos Actualizados	Tabla # 1.....	127
Lista Maestra de Documentos	Lista # 2.....	131
Comparativa de Normas	Tabla # 2.....	132
Estructura Documental # 2	Figura # 3.....	135



## SIGLAS

<b>APF</b>	Administración Pública Federal.
<b>CFE</b>	Comisión Federal de Electricidad.
<b>COTENNSISCAL</b>	Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad
<b>CPTT</b>	Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.
<b>IMNC</b>	Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C.
<b>INTRAGOB</b>	Reconocimiento a la Calidad INTRAGOB.
<b>LT</b>	Líneas de Transmisión.
<b>PICT</b>	Programa Institucional de Calidad Total.
<b>PND</b>	Plan Nacional de Desarrollo.
<b>PROMAP</b>	Programa de Modernización de la Administración Pública.
<b>SE</b>	Subestaciones Eléctricas.
<b>SECODAM</b>	Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo.
<b>SGC</b>	Sistema de Gestión de Calidad.
<b>SUTERM</b>	Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana.



## **INTRODUCCIÓN**

El concepto tradicional de calidad, se ha considerado solamente en el aspecto de calidad de fabricación, enfocado a los esfuerzos de una organización en la inspección del producto en sus diferentes etapas de fabricación y en algunos casos, en el control estadístico de procesos.

Muchos ejecutivos de empresas creen que el Aseguramiento de la Calidad está relacionado con una inspección estricta del producto, ejecutada por el departamento de control de calidad. Este concepto tiene varios inconvenientes, dentro de los cuales se puede mencionar los atrasos en las entregas, retrabajos, desperdicios y altos costos de fabricación, ya que un inspector verifica operaciones ya realizadas y no es posible que detecte todas las fallas y defectos, ocasionando que productos o subensambles tengan que ser separados, con la consecuente pérdida de tiempo y material. Aun con un ejército de inspectores sería imposible asegurar la calidad de un producto y sí se incrementarían considerablemente los costos por concepto de sueldos.

Un sistema de aseguramiento de la calidad, garantía de la calidad o calidad integral permite el involucramiento de todas las actividades de una empresa para que en conjunto se logre el objetivo de calidad. En este sistema la responsabilidad de la calidad no recae en un solo departamento, si no que cada integrante de la organización tiene un papel importante en la cadena de la calidad. Desde la negociación hasta la operación del producto o servicio se desarrollará satisfactoriamente en operación.



Este concepto hecha por tierra la idea tradicional de que la calidad es responsabilidad del departamento de control de calidad o aseguramiento de la calidad, ya que al considerar todas las actividades que tienen influencia sobre la calidad, sé están contemplando departamentos, tales como: diseño, compra, almacén, producción e inclusive mercadotecnia.

Para la adecuada aplicación de un sistema de aseguramiento de calidad se requiere una participación total y constante de todos los involucrados, siendo vital para lograr esto, un pleno convencimiento de la alta gerencia o máxima autoridad en la empresa, del beneficio que se obtendrá con el sistema, de ahorro en los costos de calidad y de la ganancia intangible en la imagen de la compañía.

Actualmente existe una tendencia muy clara hacia la globalización económica, en la que los diferentes sectores productivos tienen que competir en el ámbito internacional, en este sentido surge la necesidad de buscar estrategias competitivas que contribuyan a mejorar el funcionamiento de las empresas a través de la implantación de sistemas de calidad, que aseguren que los productos generados cuentan con las normas requeridas de calidad y así lograr el éxito en los mercados.

Conforme a Deming, la calidad debe construirse en cada fase del proceso, desde la recepción de los insumos y refacciones, hasta el comportamiento del producto en manos del cliente. La filosofía Deming consiste en el equilibrio entre reducir el desperdicio y agregar valor; en el balance entre la constancia de propósito y la mejora

continua, debe haber un equilibrio entre el individuo y el equipo, así como entre los resultados a corto y largo plazo.

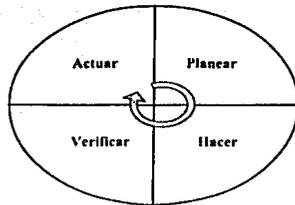
Deming, creía que los gerentes y no los trabajadores eran la fuente principal del incremento en la productividad por lo que habla acerca de la influencia recíproca entre las personas y las operaciones. La alta productividad no proviene únicamente de la buena "Administración del personal". La organización verdaderamente eficaz, maximiza la productividad mediante la integración exitosa de las personas en el sistema general de operaciones. Una parte fundamental hacia el cambio de una nueva cultura de calidad tiene que darse principalmente a través de las personas, es decir, se les debe de motivar y hacer sentir que ellos son la base para la realización de este proyecto de cambio.

Por otro lado, el ciclo "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" fue desarrollado inicialmente en la década de 1920 por Walter Shewhart, y popularizado posteriormente por W. Edwards Deming. Por esa razón, es frecuentemente conocido como el "Ciclo Deming". En donde plantea que es un círculo de control fundamental, a través del cual se pueden analizar problemas de calidad y revisar en forma constante las normas y procedimientos, a efecto de atender al consumidor con una calidad más alta y un precio menor. Mientras que según Ishikawa, si un método o procedimiento no se revisa por lo menos cada seis meses, significará que nadie utiliza las normas y procedimientos seriamente.

Asimismo, el concepto PHVA es algo que está presente en todas las áreas de nuestra vida profesional y personal, y se utiliza continuamente, tanto formalmente como de

manera informal, consciente o subconscientemente en todo lo que hacemos. Cada actividad, no importa lo simple o compleja que sea, se enmarca en este ciclo interminable. Asimismo, la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación aplica este ciclo en cada uno de sus procesos.

1. **Planear:** establecer los objetivos y proceso necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
2. **Hacer:** Implementar los procesos.
3. **Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.
4. **Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Estos cuatro pasos constituyen los aspectos fundamentales de un concepto de control definido como un proceso organizado, para verificar si el trabajo (proceso) ha sido hecho de conformidad con los planes e instrucciones señalados y corregir desviaciones mediante acciones correctivas. Si este ciclo no se concluye, significará que no existe control.

En este orden de ideas, se proyecta la importancia que representa la calidad para el Sector Eléctrico en México y en especial para la Comisión Federal de Electricidad, una empresa que ha llevado consigo el mayor esfuerzo basado en la implantación de Estrategias de Aseguramiento de Calidad y que le han permitido situarse como una de las empresas que cuenta con un mayor número de áreas certificadas bajo esta "filosofía de calidad".

Desde finales de los 70's a nivel nacional la Comisión Federal de Electricidad (CFE), ya impulsaba en forma elocuente el desarrollo de programas de Aseguramiento de la Calidad con sus proveedores, otorgándoles diferentes calificaciones en función del grado de aplicación del sistema. De esta manera, la distinción más alta ha sido el reconocimiento como "certificado confiable" dado que ha sido alcanzado por pocas empresas, dentro de las cuales se puede mencionar a CONDUMEX, INVAL, CELECO, industrias IEM - División - Transformadores, etc. Esta última, inició su programa de aseguramiento de la calidad desde 1978 y a la fecha continúa trabajando en mejoras al sistema, ya que es un proceso continuo de cambios y adaptaciones en función del comportamiento anterior.

Congruente con la Normativa Internacional y Nacional, CFE tiene particularizado sus propios requisitos del Sistema de Aseguramiento de Calidad a través de una especificación interna que contempla el alcance del mismo. Dicha especificación fue aprobada conforme a las Bases Generales para la Normalización en CFE, con la participación de todas sus Dependencias. (Especificación CFEL0000-42 "Requisitos del Sistema de Aseguramiento de Calidad de CFE").

Asimismo, la Dirección General de CFE establece a través de este documento, las directrices de Aseguramiento de Calidad de la Institución, con el fin de facilitar y orientar a todas las dependencias de CFE. en el cumplimiento del Sistema de Aseguramiento de Calidad y que se encuentra documentado en el Manual de Aseguramiento de Calidad Corporativo, el cual contiene los Manuales de Aseguramiento de Calidad de cada Subdirección y los Procedimientos de cada área en particular.

En la actualidad, ya no es suficiente con tener un producto que simplemente cumpla con las especificaciones o que sea barato; los clientes de nuestra época no se conforman con únicamente saber que los productos cumplan con ciertas características, si no que tienen amplias expectativas sobre los productos, el servicio y el valor agregado que se pueda brindar. Ya no es cuestión de ser una gran empresa y/o corporativo para pensar en satisfacer las expectativas del cliente, ahora cualquier empresa sea pequeña o grande, de productos o servicios, nacional o extranjera, logra sobrevivir si se anticipa y actúa rápidamente ante los nuevos retos.

Por lo anterior, una de las maneras más efectivas que las organizaciones competentes han encontrado para permanecer en el mercado como líderes, ha sido a través de la implantación de un Sistema Internacional de Calidad. En México los sistemas de Aseguramiento de calidad, llámese ISO 9000 o su equivalente NMX-CC, QS9000 o algún otro, han probado ser de gran ayuda para las empresas que desean conquistar nuevos mercados a través de la sistematización de sus procesos y la reducción de desperdicios entre otras cosas. Debido a esto siempre ha existido la necesidad de obtener calidad en los bienes y servicios, sin embargo, los sistemas que se han

empleado para satisfacer éstos, han variado notablemente a través del tiempo, tanto en su contenido y enfoque como en sus formas de control, dando origen a la creación y utilización de distintos sistemas de calidad. Por lo que la aplicación del concepto de calidad en su expresión más rudimentaria se hizo patente desde hace miles de años, a través de las evidencias que se identifican en las obras que nos legaron las civilizaciones que nos han antecedido.

Asimismo, el siglo pasado se caracterizó por un acelerado desarrollo industrial que, paralelamente, impulso la evolución en los conceptos y sistemas de calidad acorde con las necesidades y circunstancias del momento. Es así como inicialmente, se aplicaron métodos de inspección a productos al final de sus procesos de manufactura; posteriormente la inspección se hizo extensiva a estos propios procesos. Sin embargo, ante la necesidad de mejorar el control de calidad y debido a la producción masiva, fue necesario incorporar técnicas matemáticas, como son los métodos estadísticos. El propio mejoramiento de los sistemas hizo evidente la necesidad de no solo establecer acciones correctivas, sino ir más allá a través de un enfoque preventivo que permitiera garantizar los resultados y la calidad de los bienes y servicios producidos, y es así como se desarrollan los sistemas de aseguramiento de calidad de gran aplicación en todos los ámbitos industriales y de servicios.

Actualmente el énfasis de la calidad está orientado hacia la satisfacción de las necesidades reales del cliente o usuarios de bienes y servicios, es decir, se está pasando de un mercado de proveedores a un mercado de clientes, por lo que este cambio implica satisfacer todas las expectativas de la percepción de calidad que tiene el

cliente o consumidor. Para lograr este propósito se ha evolucionado hacia el concepto de Calidad Total, que cada día está siendo adoptado y ejercido por un mayor número de organizaciones en el ámbito mundial.

En México un creciente número de empresas han desarrollado sus programas de trabajo bajo la filosofía de "Calidad Total", considerándola como parte integrante de la vida corporativa que abarca a todos los ámbitos de la vida humana: la familia, la vida social y la actividad productiva de los trabajadores. De esta manera la calidad es considerada como el camino para mejorar la eficiencia, fortalecer la capacidad productiva y promover el desarrollo generalizado de nuevas actitudes y valores en la sociedad. Asimismo, la Calidad Total constituye una forma de carácter permanente de ser y hacer bien las cosas.

En razón de lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo fundamental dar a conocer mediante esta investigación, la metodología empleada por la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, área perteneciente a la Comisión Federal de Electricidad, para la implantación de un sistema de calidad basado en las normas ISO 9000, para obtener la certificación. Así como también, mostrar los cambios que permitieron llevar a cabo este proceso y por último los beneficios y ventajas que ha obtenido la CPTT, después de que su sistema de calidad se encuentra certificado con base a esta norma.

De esta manera, se pretende demostrar la hipótesis de que el sector eléctrico es un sector más eficiente y competitivo, gracias a la adopción de un sistema de

aseguramiento de calidad. Así como también, el hecho de ser una de las primeras empresas paraestatales líder en México, en la obtención de certificaciones bajo esta norma ISO 9000, ya que hasta esta fecha la Comisión Federal de Electricidad cuenta con el 75% de sus diversos centros de trabajo que la conforman, certificados bajo esta norma.

Asimismo, en el desarrollo de este trabajo se propone la metodología a seguir para la implantación de Sistemas de Calidad basados en la Norma NMX-CC ISO 9001, en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, área perteneciente a la CFE.

La principal presunción del presente trabajo de investigación, es dar a conocer la metodología que siguió la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación para llevar a cabo la implantación de un Sistema de Calidad con Base a las Normas ISO 9000, así como también, la forma en que se dio el proceso de transición de la norma ISO 9001 a la ISO 9001:2000, para la obtención de la certificación.

En este orden de ideas es que en el capítulo uno de la presente tesis, se desarrollan los antecedentes del surgimiento de la calidad total en la Comisión Federal de Electricidad, desde una perspectiva histórica, revisando los orígenes, así como también se reseñan algunos aspectos destacables del Programa Institucional de Calidad Total (PICT), el Premio a la Calidad CFE y por último, algunos aspectos destacables del Modelo de Calidad INTRAGOB en las dependencias y Entidades del Gobierno Federal, de manera accesible para el lector.

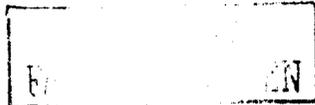
El proceso de implantación de un Sistema de Calidad, basado en las normas ISO 9001:1994 en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, área perteneciente a Comisión Federal de Electricidad, es tratado a detalle en el segundo capítulo, el cual constituye la parte medular de este trabajo, ya que en éste se desarrolla paso a paso la metodología empleada por la CPTT, para la implantación del sistema de calidad basado en la Norma NMX-CC-003 (ISO 9001), para obtener la certificación.

Por último, en el capítulo tercero se aborda el proceso de transición del sistema de calidad implantado en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación bajo la norma NMX-CC-003 (ISO 9001) y su transición a la Norma NMX-CC-9001-IMNC- 2000, que al igual que en el capítulo dos, se describe la metodología empleada por parte de la CPTT, para la obtención de la certificación bajo la nueva Norma (ISO 9001:2000).

Así el presente trabajo, pretende destacar el papel importante de la Comisión Federal de Electricidad en realizar acciones y esfuerzos en sus diversos centros de trabajo para la implantación de sistemas de calidad, en este caso específico el de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, que con el propósito de satisfacer las demandas energéticas cada vez más estrictas del mercado nacional e internacional estableció la necesidad de implantar el Modelo de Aseguramiento de Calidad en todas sus áreas, a través del cual se desarrollen tareas sistematizadas con apego a procedimientos que persiguen realizar cada una de las actividades inherentes a la Gestión y Construcción de Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas con

Calidad. Recurriendo para ello, con el personal con que cuenta y que basado en la experiencia, profesionalismo y compromiso hacia la empresa han contribuido a lograr los objetivos que desde sus inicios la Comisión Federal de Electricidad se ha propuesto.

**Capítulo 1.- Orígenes e importancia de la implantación del Sistema de Calidad, en la Administración Pública Federal. El caso de Comisión Federal de Electricidad (1996 - 2003).**



**1.1. El programa de Modernización de la Administración Pública y el Plan Nacional de Desarrollo.**

Se tiene conocimiento de que las empresas privadas han sido las pioneras en la aceptación e implementación de los procesos de calidad, sin embargo no quiere decir esto, que las empresas Públicas no tengan necesidad de apoyarse en esa clase de herramientas que le permitan mejorar sus procesos para obtener un mejor lugar ante la sociedad.

En el caso de la Comisión Federal de Electricidad, debido a las circunstancias económicas del país y el imperativo de atraer divisas por la vía del comercio, nos obliga a asimilar en nuestra sociedad los conceptos de "calidad total" de manera acelerada para que este concepto se incorpore a la vida organizacional del país en su conjunto.

Desde mi punto de vista es necesario que el concepto de Calidad Total se incorpore al funcionamiento en el ámbito del Gobierno Federal y Paraestatal, como pieza clave para la competitividad del país. La eficiencia de la Administración Pública en todos sus aspectos, es fundamental para elevar la calidad de lo que el país produce y de esta manera contribuir a su competitividad internacional, como un elemento que le permita mantener y expandir la planta productiva.

El interés que se tiene actualmente por desarrollar e implantar Sistemas de Calidad, no es mas que el reflejo de las condiciones actuales de nuestra industria de bienes y servicios, en las que se esta experimentando un cambio sustancial en las condiciones

comerciales, que no les permite adoptar otro camino que no sea el incrementar sus niveles de productividad y calidad para que las empresas sean competitivas en los mercados domésticos e internacionales.

Derivado de lo anterior, el Gobierno de México, preocupado por el asunto de la Calidad, empezó a trabajar con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y con el apoyo sustancial de la Fundación Mexicana para la Calidad Total, A.C., en la concepción del modelo de Calidad Total para nuestro país; esta acción la ha ido desarrollando tomando en consideración todas las aportaciones de aquellas escuelas o especialistas de la Calidad Total en el mundo y sobre todo ha tenido mucho cuidado en que este modelo sea congruente con los diversos aspectos que caracterizan a nuestro país, tales como el grado de industrialización existente, cultura y valores de los mexicanos, prioridades en los problemas a resolver a nivel nacional, etc. Ésta es la razón por la que el modelo de Calidad Total de nuestro país incluye cuidar y mejorar los ecosistemas, aspecto que como es de todos conocido, no es un problema exclusivo de México, sino que en estos momentos es una preocupación muy seria en todo el mundo.

**El modelo de Calidad Total en México, Versión revisada, incluye los siguientes puntos:**

- ☒ Calidad centrada en dar valor superior a los clientes;
- ☒ Liderazgo;
- ☒ Desarrollo del personal con enfoque de calidad;
- ☒ Información y análisis;

- ☑ Planeación;
- ☑ Administración y mejora de procesos (Aseguramiento de Calidad);
- ☑ Impacto en la sociedad;
- ☑ Resultados de calidad.

Se puede decir que este modelo de Calidad Total es un estilo de administración dentro del movimiento de calidad, que considera y hace interaccionar aspectos humanos, técnicos y materiales, a través de un enfoque de sistemas, integración, prevención, estrategias y mejora continua.

### **1.1.1 Programa de Modernización de la Administración Pública (1995 - 2000).**

Anteriormente el Gobierno Federal a través del "Programa Nacional para la Modernización de la Empresa Pública 1990-1994, ratifico la autonomía de gestión de las entidades paraestatales para que logrará una mayor eficiencia en sus acciones. Así este programa se propuso el establecimiento de índices de medición para evaluar los resultados de las empresas públicas, y la suscripción de convenios de desempeño con la participación de cada entidad, de la dependencia coordinadora del sector correspondiente y las globalizadoras. Planteando también la obligación de adoptar esquemas de "Calidad Total" en los distintos procesos y servicios a cargo de dichas empresas.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Decreto del Programa Sectorial de Mediano Plazo denominado Programa Nacional para la Modernización de la Empresa Pública 1990-1994\* Diario Oficial, 16 de abril de 1990.

Debido a que es la Administración Pública quien desempeña un papel esencial en el cambio estructural del país y que es el gobierno mexicano quien se propone llevarlo a cabo en el periodo 1995-2000, fue necesario replantear como mejorar la cobertura, calidad y efectividad de los servicios públicos en términos del costo social que supone la deficiencia en su funcionamiento, y definir los cambios en que se debe promover incentivos a la actividad de los particulares, con el fin de lograr la flexibilidad que deben tener las dependencias y entidades para responder a circunstancias cambiantes.

Por tal motivo, fue Publicado en el Diario Oficial de la Federación del 28 de mayo de 1996, el decreto que aprobó el Programa especial de mediano plazo denominado "*Programa de Modernización de la Administración Pública*" 1995-2000 (PROMAP), que establece que las Dependencias y Entidades elaboraran sus programas de modernización en el ámbito de sus respectivas competencias y funciones, mismos que deberán ser aprobados por la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM), para fines de congruencia global en materia de Modernización Administrativa. El documento señala los puntos críticos y presenta planteamientos propositivos para orientar el sentido y las directrices principales del cambio. Se inscribe en el contexto del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 (PND) y se sustenta en los artículos 22, 26, 27, 28 y 29 de la Ley de Planeación, su contenido básico y sus líneas directrices surgieron del análisis global realizado por la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM) en coordinación con las Dependencias y Entidades, sobre la situación actual de la Administración Pública Federal (APF) de nuestro país, y de las propuestas de todos los sectores de la sociedad que participaron

en el foro de consulta popular sobre Modernización y Desarrollo de la Administración Pública Federal.



### **1.1.2 Diagnóstico General del Programa de Modernización de la Administración Pública Federal.**

Los antecedentes relativos a la evaluación de la Administración Pública, denotan empeño y perseverancia para encontrar formas y mecanismos encaminados a incrementar su eficacia y eficiencia. La identificación de las limitaciones y deficiencias administrativas actuales, así como las causas que las generan, es condición indispensable para avanzar en la Modernización del aparato público, para ello los aspectos específicos de este diagnóstico han sido agrupados de la siguiente manera:

1. Limitada capacidad de infraestructura a las demandas crecientes del ciudadano frente a la gestión gubernamental.
2. Centralismo.
3. Deficiencia en los mecanismos de medición y evaluación del desempeño en el Gobierno.
4. Carencia de una administración adecuada para la dignificación y profesionalización de los servidores públicos.

*Una Administración Pública accesible y moderna y eficiente es una demanda sentida de la población, un imperativo para coadyuvar al incremento de la productividad global de*

*la economía y una exigencia del proceso democrático que vive el país. Por ello este programa persigue los siguientes Objetivos Generales para el periodo 1995-2000:*

- Transformar a la administración pública federal en una organización eficaz, eficiente y con una arraigada cultura de servicio para coadyuvar a satisfacer cabalmente las legítimas necesidades de la sociedad.*
- Combatir la corrupción y la impunidad a través del impulso de acciones preventivas y de promoción, sin menoscabo del ejercicio firme, ágil y efectivo de acciones correctivas.*

*Con apego a los objetivos generales antes descritos, el presente Programa agrupa sus actividades en torno a los siguientes cuatro subprogramas, pero solo hablaremos del primero, derivado a que es el tema que nos ocupa:*

- 1. Participación y atención ciudadana: Puesto que es a la sociedad a quien se destinan los bienes y servicios públicos, deberá establecerse y medirse la calidad de éstos en función de la satisfacción de sus usuarios, para emitir su calificación sobre el desempeño gubernamental, a través de sondeos de opinión, vuzones de sugerencias, encuestas, entrevistas, grupos de enfoque o consultas directas a organizaciones de representación ciudadana.*

En la medida en que los usuarios conozcan los criterios que se utilizan para llevar a cabo actos de autoridad y brindar servicios públicos, se evitará la subjetividad y discrecionalidad, y se atacará de raíz las fuentes de corrupción.

▣ **Objetivo.**

Lograr la participación más activa de la sociedad en la definición, ejecución y evaluación de las acciones institucionales, para contribuir a que reciba una atención eficiente, eficaz, oportuna y satisfactoria por parte de las instituciones públicas.

*Entre las Líneas de Acción para este subprograma se mencionan a continuación los dos siguientes:*

**Estándares de calidad.**

▣ Las entidades y dependencias que presenten servicios directos al público deberán definir, durante 1996 y 1997, estándares realistas y transparentes de calidad de los servicios que brindan. Dichos estándares deberán ser revisados de manera periódica, e informar a la población, sobre su evolución y sobre las medidas adoptadas para mejorarlos.

Promoción de una cultura sobre la calidad y el mejoramiento continuo.

▣ Identificar con claridad, en función de su cometido esencial, los servicios y productos básicos que cada dependencia o entidad debe proporcionar a la

sociedad, detectando aquellos que resulten prescindibles o susceptibles de simplificarse.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Decreto del Programa Especial de Mediano Plazo denominado Programa de Modernización de la Administración Pública 1995-2000, Diario Oficial, Martes 28 de mayo de 1996

## **1.2 Breve Descripción y Origen de la implantación del Sistema de Calidad en la Comisión Federal de Electricidad.**

La creciente apertura comercial que ha manifestado México hacia el mercado internacional, exigieron mayor calidad en la producción de los bienes y/o servicios nacionales, y esto evidentemente generó preocupación por parte de las Empresas, con respecto al mejoramiento en el uso de sus procedimientos los cuales, le permitieran cumplir con los requerimientos de calidad indispensables para satisfacer las expectativas de los consumidores y competir con otras empresas.

Por lo que derivado de lo anterior, en el año de 1991, la Comisión Federal de Electricidad al igual que otras empresas públicas y privadas de México se sumaron al movimiento nacional de calidad y productividad a través de los planes que puso en marcha el Gobierno Federal mediante Programas de Modernización tanto de la Empresa Pública como del Sector Industrial y del Comercio Exterior, así como Programas de Actualización Tecnológica y Planes de Capacitación y Productividad.

Ante este panorama la Comisión Federal de Electricidad decidió efectuar acciones pertinentes que permitan mejorar la calidad de sus procesos, por ello la C.F.E. inició la implantación del Programa Institucional de Calidad Total (PICT), el cual prevé el más alto reconocimiento a la participación de todos sus trabajadores que con sus conocimientos, capacidad de análisis, creatividad y dominio de las formas de realizar sus labores, logren producir un servicio de excelente calidad y proporcionar el servicio

público de energía eléctrica en condiciones adecuadas de cantidad, calidad, oportunidad y precio todo ello con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes.

Estas disposiciones de observancia inaplazable por todas las instituciones y empresas de México, han generado el movimiento nacional de calidad y productividad al que CFE se incorporó para dar cabal cumplimiento a la prioridad nacional que constituye el servicio público de energía eléctrica.

Ante la importancia que representó para el país que se diera cabal cumplimiento a los programas y planes emitidos por el gobierno, la Dirección General de CFE y el Comité ejecutivo del SUTERM asumieron la responsabilidad y el compromiso de implantar el "Programa Institucional de Calidad Total" en la Comisión Federal de Electricidad.

### **1.2.1 Orígenes del Programa Institucional de Calidad Total**

El momento que vive nuestro país de profundos y trascendentales cambios que involucran la innovación y adecuación de la estructura económica industrial, significa que Comisión Federal de Electricidad participe en el proceso de modernización con la filosofía y acciones que aceleren el cambio de forma favorable para proporcionar el servicio de energía eléctrica en condiciones adecuadas de cantidad, calidad; oportunidad y satisfacción de los usuarios.

Para lograr este propósito CFE ha iniciado un Programa Institucional de Calidad Total que dada su magnitud e importancia tanto para la propia institución como para la sociedad, se hace necesario dar a conocer los aspectos más relevantes del mismo.

Actualmente a nivel mundial se presenta un proceso evolutivo y una metamorfosis que involucra principalmente el aspecto económico - industrial en donde se han conceptualizado nuevas formas y tendencias en las relaciones comerciales internacionales. Esto indudablemente impacta de diversas maneras a la industria nacional; por lo tanto, es claro que se requiere conjuntar esfuerzos, planear y realizar acciones integrales que permitan participar satisfactoriamente en este esquema económico - industrial que caracteriza las relaciones de los países en la última década del presente siglo.

Debido a la situación anterior y conforme a las directrices del Plan Nacional de Desarrollo 1990-1994 y el Programa Nacional de Modernización, tanto de la empresa pública como del sector Industrial, orientados a la calidad y productividad de las empresas, la Comisión Federal de Electricidad consciente del papel que desempeña en el desarrollo del nuevo escenario, tomo acciones específicas para dar apoyo al proceso de modernización de la industria nacional, pero principalmente al de la propia institución.

Asimismo, y como parte del proceso de modernización de CFE, se decidió establecer un Programa Institucional de Calidad Total, que tiene como objetivo lograr una cultura de calidad que continuamente promueva el mejoramiento del servicio con la

participación de todo el personal, desde el directorado hasta los trabajadores, haciendo interaccionar los recursos humanos, técnicos y materiales. Así mismo, se involucran las metodologías y subsistemas para determinar las necesidades y requerimientos, presentes y futuros de los clientes, en sus modalidades interno y externo.

El Comité de Calidad ha determinado al aseguramiento de Calidad como un elemento prioritario de desarrollo del programa ya que desempeña la parte sistemática, preventiva y de soporte de la calidad total, comprendiendo lo relativo a los procesos operativos mediante manuales y procedimientos, así como, la orientación hacia el mejoramiento continuo.

También se continúa con el establecimiento de indicadores numéricos de los niveles y tendencias que reflejan el mejoramiento de las operaciones, actividades y resultados, a fin de conocer la efectividad del programa o que permitan definir acciones para corregir el rumbo.

### **1.2.2 Desarrollo del Programa Institucional de Calidad Total en la Comisión Federal de Electricidad.**

El Programa Institucional de Calidad Total es el proceso de administración de la calidad establecido en Comisión Federal de Electricidad con base a un modelo que considera como conceptos clave la "Satisfacción del Cliente" y la "Mejora Continua" de los procesos y constituye una de las herramientas fundamentales para alcanzar en forma efectiva, los objetivos establecidos en los planes sectoriales del gobierno mexicano para

la empresa pública, y que se expresan en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, que en relación a la Calidad del Servicio Público de energía eléctrica considera los aspectos siguientes:

- ☒ Satisfacer oportunamente la demanda de energía eléctrica.
- ☒ Desarrollar un sistema eléctrico altamente confiable y seguro.
- ☒ Conformar una organización eficaz y productiva, administrada con criterios empresariales modernos.
- ☒ Crear y proyectar una imagen corporativa de eficiencia y calidad en el suministro del servicio.
- ☒ Asegurar la disponibilidad de recursos humanos calificados y promover un desarrollo profesional de su personal.
- ☒ Operar con criterios de rentabilidad económica y financiera.
- ☒ Proteger el medio ambiente y promover el bienestar social.<sup>3</sup>

Bajo estos objetivos se ha definido un modelo que esta integrado por ocho módulos que constituyen los elementos básicos para orientar la estructura del proceso de calidad.

Adicionalmente se destaca la necesidad de contar con la participación de todo el personal con el propósito de mejorar la calidad del servicio de energía eléctrica y alcanzar la satisfacción de nuestros clientes.

En lo referente al modelo del Programa Institucional de Calidad Total (PICT), en Comisión Federal de Electricidad este se emitió formalmente en noviembre de 1992 con

la aprobación del Director General, la intervención del Secretario General del SUTERM y los Subdirectores de la Empresa, siendo ratificado en mayo de 1995.

La elaboración y difusión del Documento que describe el PICT, tiene los siguientes propósitos:

- ☒ Formalizar el compromiso y apoyo de la Dirección General al proceso de calidad.
- ☒ Dar una visión del alcance y los objetivos a lograr a través de la aplicación del esquema de Calidad Total.
- ☒ Unificar los criterios de desarrollo e implantación del PICT.
- ☒ Establecer los principios de calidad que permitan a las áreas enfocar correctamente sus procesos de calidad total.
- ☒ Tener una base común de referencia para medir el avance, eficacia y resultados del proceso de calidad.

Con la finalidad de que el Programa Institucional de Calidad Total (PICT) coadyuve a satisfacer los objetivos de la organización en forma integral, con la perseverancia en mantener y mejorar los resultados, es imprescindible tener una visión preventiva que promueva la realización de las actividades en forma participativa, soportadas a través de sistemas y procesos que finalmente propicien la Mejora Continua en CFE. Para ello es importante mantener vigentes los siguientes Principios de Calidad en los que se apoya el Desarrollo del PICT.<sup>4</sup>

- ☒ Satisfacción del Cliente.
- ☒ Calidad en el Servicio.

- ☑ Calidad y Armonía en el Trabajo.
- ☑ Mediciones.
- ☑ Mejora Continua.

Como se mencionó y en congruencia con los Principios de Calidad, el modelo del PICT se integra por ocho módulos, como a continuación se menciona de forma general de que trata cada uno de ellos.

1. Módulo de Satisfacción del Cliente: Este trata del despliegue de las acciones para concretar la satisfacción de los clientes, tanto interno como externos.
2. Módulo de Liderazgo: Este se lleva a cabo desde la perspectiva de coherencia, integridad y congruencia de la actuación del personal de la empresa.
3. Módulo de Recursos Humanos: La formación de los recursos humanos es uno de los aspectos más importantes para contar con el personal capacitado y motivado hacia la atención de los clientes.
4. Módulo de Información y Análisis: Determina la medición y transformación de los datos en acciones preventivas y de mejora.
5. Módulo de Planeación Estratégica: Las actividades de planeación estratégica tienen el propósito de definir el rumbo y los objetivos de mediano y largo plazo, así como incorporar las contribuciones de todo el personal hacia la misión y objetivos de CFE.
6. Módulo de Aseguramiento de Calidad: Como columna vertebral del proceso de calidad total, el aseguramiento de calidad ha propiciado que las acciones de la organización se efectúen con fuerte énfasis en la planeación y estandarización de los procesos.

7. **Módulo de Efectos en el Entorno:** Como una consecuencia de la actividad industrial, actualmente se ha acentuado el impacto negativo sobre ecosistemas, derivándose una responsabilidad de las empresas para con la sociedad. Por tal motivo, CFE determina acciones de preservación y mejoramiento de los ecosistemas.
8. **Módulo de Resultados:** Son las acciones sistemáticas de medición de procesos técnicos, administrativos, financieros y en general, de todas las actividades de la organización que son la base para el establecimiento y control de los indicadores y tendencias de los resultados obtenidos como consecuencia del proceso de calidad total que permiten identificar las oportunidades de mejoramiento existentes en cualquiera de los módulos que conforman el modelo de Calidad Total.<sup>5</sup>

### **1.2.3 Esquema General del Programa Institucional de Calidad Total.**

Este programa se ha conceptualizado como un proceso evolutivo, es decir, involucra dos sistemas necesarios para lograr y mantenerse dentro de un proceso de mejoramiento continuo.

En el aspecto de desarrollo de los recursos humanos se consideran acciones para concientizar al personal de la importancia de su involucramiento individual para hacer una contribución eficaz en las metas de calidad y productividad; dando especial énfasis a la planeación y ejercicio de la capacitación para orientarla fundamentalmente al desarrollo del individuo y del grupo, ya que son los conocimientos en que se sustenta la



organización para alcanzar su misión y objetivos. Igualmente involucra la disposición de criterios formales para otorgar reconocimientos al personal por los logros de calidad y desempeño.

El aseguramiento de la calidad se ha identificado como un elemento primordial en el desarrollo del programa que desempeña la parte preventiva y de soporte de la calidad total, comprendiendo lo relativo a los procesos operativos mediante manuales y procedimientos, así como, la orientación hacia el mejoramiento continuo.

También está implícito el aspecto de los efectos en el entorno, que significa la definición y realización de acciones para el mejoramiento en el entorno físico, social y económico, sobresaliendo las acciones para la preservación y mejoramiento de los ecosistemas.

Adicionalmente, implica las formas en que se estimula y facilita que otras organizaciones desarrollen programas de calidad total, especialmente los pequeños y medianos proveedores de la institución.

Por su importancia, se considera ampliar el uso de indicadores numéricos que reflejen los niveles y tendencias del mejoramiento de las operaciones, actividades y resultados, a fin de conocer la efectividad del programa o que permita realizar acciones para corregir el rumbo.

Asimismo, CFE ha definido formalmente su misión, compromiso y valores corporativos encauzados a desarrollar una cultura de calidad y productividad. Para esto, está ejerciendo en forma paralela y simultánea, programas institucionales como los de

Planificación Estratégica, Calidad Total, Transformación Trascendente y Liderazgo, Desarrollo de Cuadros Directivos, Ahorro y Uso Eficiente de Energía, y otros. Todos estos Programas están vinculados entre sí y los resultados de cada uno coadyuvan a alcanzar los principales objetivos de CFE.<sup>6</sup>

#### **1.2.4 Consideraciones Importantes del Programa.**

En primer término el desarrollo e implantación del programa es a largo plazo, pues es necesario llegar a un involucramiento real de todo el personal y de todas las áreas de la institución, requiriéndose acciones integrales de sensibilización y capacitación del personal para la calidad.

En lo que corresponde a la administración del programa, se ha definido en apego a la estructura de organización existente a fin de evitar duplicidad de esfuerzos y consumo excesivo de recursos, es decir, la organización para el desarrollo del programa es sobrepuesta a la organización formal de CFE.

La estructura de organización para el desarrollo del programa comprende el Comité de Calidad en CFE, integrado por el Directorado, Secretario General del SUTERM y el Coordinador del Programa, quienes tienen a su cargo la definición de directrices y políticas generales que orienten las actividades del programa; también la asignación de

---

<sup>6</sup> Leticia Miranda Julian: "Programa Institucional de Calidad Total", Revista Tecnolab, No. 41, Octubre de 1991, Pag. 1-3

recursos, evaluar los avances y resultados, pero principalmente, asumir el liderazgo institucional para el logro de la Calidad Total.

El Comité anterior se apoya en las actividades que realiza el Comité Coordinador, el cual esta integrado por representantes de las diversas áreas de CFE como son: Subdirecciones, Contraloría, Unidades Independientes, Gerencia Núcleo eléctrica de Laguna Verde, SUTERM, Coordinadores de Módulo y Coordinador General del Programa; que tienen a su cargo la planeación, desarrollo e implantación del programa. Asimismo, tienen la coordinación para el cumplimiento de las directrices y políticas de calidad total generadas en el Comité de Calidad de CFE, el apoyo específico para los módulos por especialidad. Estos últimos corresponden a los especialistas que analizan y desarrollan cada tema particular del modelo de calidad total como son: los recursos humanos, planeación, información y análisis, aseguramiento de calidad, efectos en el entorno, satisfacción del cliente, etc.

Por otra parte, dentro del proceso de sensibilización hacia la calidad, los más altos niveles de dirección de CFE participan en el mismo como principales responsables de la definición de políticas y criterios para la calidad total: Pero también como manifestación de su liderazgo para impulsar y lograr el éxito del programa.

Adicionalmente, se ha identificado que el modelo de calidad total en CFE tiene como pilares fundamentales los aspectos de capacitación y desarrollo del personal, planificación estratégica y el aseguramiento de calidad; esto no significa que los demás conceptos no sean importantes o que vaya a ser diferida su atención, sino que son los

aspectos prioritarios sobre los cuales hay que trabajar lo más rápido posible para mejorar los resultados a corto y mediano plazo.

### **1.2.5 El Premio a la Calidad en Comisión Federal de Electricidad.**

Comisión Federal de Electricidad ha orientado su proceso de calidad hacia las necesidades de los clientes del servicio de energía eléctrica, consolidar la cultura de calidad, productividad y competitividad y la actuación responsable de su personal ante la sociedad. Los avances obtenidos en este proceso han sido satisfactorios; tal y como se demostró con la creación del Programa Institucional de Calidad Total en 1990, realizándose en 1994 la 1ª Reunión Institucional de Calidad Total.

Asimismo, para estimular y reconocer a los centros de trabajo que tienen avances en su proceso de calidad total y que han venido realizando acciones de desarrollo sostenido y de largo plazo para el mejoramiento de calidad, la CFE instituye por primera ocasión en el año de 1996, el "Premio a la Calidad CFE" como el máximo reconocimiento anual que hace el Director General de la Comisión Federal de Electricidad, al evaluar el avance logrado de todos los centros de la institución, basado en el Modelo Institucional de Calidad Total. Este reconocimiento ha significado un elemento fundamental para el desarrollo y consolidación de la cultura de calidad en la Institución, contribuyendo con ello al mejoramiento de la productividad, calidad y competitividad.

Cabe señalar que solo pueden concursar por el Premio a la Calidad CFE, aquellas áreas que han obtenido la certificación en algunos de los modelos de la Norma ISO 9000 y que hayan cubierto el 80% en el desarrollo de los requisitos de certificación, o bien que estén realizando acciones formales para contar con los procesos sostenidos de calidad total orientado hacia la mejora continua y en caso de que resulten premiadas, estén dispuestas a compartir con otras áreas de CFE los aspectos primordiales de sus procesos y logros en materia de calidad, de forma que puedan servir de ejemplo para su aplicación en otras áreas.

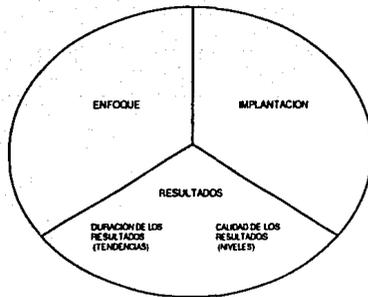
Con el objeto de cumplir con las disposiciones generales de la Dirección General de Comisión Federal de Electricidad de evaluar los avances logrados en todos y cada uno de los centros de trabajo de la institución, basado en el modelo Institucional de Calidad Total, se emite el documento denominado "Bases y guía de evaluación para el otorgamiento del premio a la calidad CFE", en el cual se indica la metodología a seguir por las áreas que deseen concursar.

### **1.2.6 Objetivos del Diagnóstico y Evaluación del Premio a la Calidad CFE.**

- ☒ Coadyuvar y fortalecer el proceso de transformación de la Comisión Federal de Electricidad hacia una cultura de Calidad Total.
- ☒ Contar en la institución con una herramienta de evaluación útil como elemento integrador en lenguaje estrategias y criterios.
- ☒ Reconocer a las áreas de Comisión Federal de Electricidad, que demuestren consistencia en la implantación de un Sistema de Calidad Total, mediante la entrega oficial del Premio a la Calidad, de manos del Director General de la Comisión Federal de Electricidad.
- ☒ Fomentar la participación, el aprendizaje y la superación tanto del personal como de las áreas que conforman la Comisión Federal de Electricidad.
- ☒ Propiciar la participación de las áreas de CFE y su personal en el proceso de mejora a nivel nacional a través del Modelo Premio a la Calidad CFE.

### **1.2.7 El Premio a la Calidad considera tres Aspectos Principales de la Mejora Continua para su Evaluación.**

La información presentada por los concursantes es evaluada tomando en cuenta los siguientes tres elementos del proceso de mejora continua: **Enfoque, Implantación y Resultados.**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1. **Enfoque:** se refiere a los principios, conceptos filosóficos, metodologías y sistemas empleados para lograr la Calidad Total. En este aspecto, los evaluadores observaran que el enfoque, diseño o estrategia de Calidad Total esté orientado a los siguientes aspectos.

- ☑ Hacia la prevención, más que a la corrección;
- ☑ Hacia el mejoramiento de los procesos, más que hacia la corrección de los bienes y servicios entregados;
- ☑ Hacia la toma de decisiones basadas en cifras, datos y hechos, más que en opiniones;
- ☑ Hacia la estimulación de la auto-evaluación, más que la inspección o supervisión;
- ☑ Hacia procesos sistemáticos integrales que propicien la mejora continua, más que las acciones corectivas;

- ☒ Hacía el diseño de sistemas, modelos y mecanismos, más que a la improvisación y a planteamientos vagos, incoherentes y sin integración o fondo metodológico.

2. **Implantación:** se refiere al alcance y extensión de la aplicación del enfoque. Es decir, el grado de implantación del enfoque. Lo que se evalúa es lo siguiente:

- ☒ Como se ha implantado la calidad total en la práctica, en todas las áreas, funciones y actividades de la organización;
- ☒ Cómo se llevan a cabo todas las interacciones "cliente-proveedor", tanto al interior como en el entorno de la organización (clientes, proveedores, institución y sociedad en general);
- ☒ La Práctica sistemática y rutinaria del sistema de calidad.

3. **Resultados:** se refiere a los logros derivados de la implantación de los enfoques de los sistemas y proceso de calidad total en la organización. Se evalúa lo siguiente:  
Alcance.

- ☒ Niveles de calidad alcanzados, comparándolos con los de las organizaciones líderes, tanto nacionales como mundiales; (del mismo o diferente sector);
- ☒ Tendencias de mejoramiento continuo y la rapidez de dicha mejora en los procesos centrales y de calidad;
- ☒ Impacto que dichos logros han tenido en la posición competitiva, participación de mercados y rentabilidad de la organización;

- ✓ **Mejoramiento de la calidad de vida del personal; de los beneficios que han tenido los clientes; y desarrollo de sus proveedores y sociedad en general.**<sup>7</sup>

Todos estos resultados deben ser demostrables, verificables y documentados por las áreas que concursan para el premio a la Calidad de Comisión Federal de Electricidad.

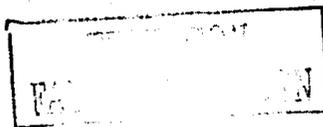
A Continuación se mencionan los módulos que deben considerarse para participar y el criterio general de la puntuación para la evaluación.<sup>8</sup>

<b>Módulos</b>	<b>Puntuación Máxima</b>
Satisfacción del Cliente.	180
Liderazgo.	100
Desarrollo del personal y Gestión del Capital Intelectual.	120
Administración de la Información y de la Tecnología.	80
Planeación Estratégica.	80
Gestión y Mejora de Procesos.	190
Impacto en la Sociedad.	50
Resultados.	200
<b>T o t a l</b>	<b>1000</b>

Un punto clave en este Proceso de Modernización y mejoramiento del servicio es el "Programa Institucional de Calidad Total" que recientemente se inició y que se espera sea la base del inicio de una cultura institucional de calidad a través de la cual se consoliden y mantengan los procesos de mejoramiento continuo.

A través de este programa se espera lograr un mejoramiento significativo del servicio de energía eléctrica, de tal forma que sea una contribución eficaz a los procesos de modernización de la industria y facilitar su participación exitosa en el nuevo entorno

nacional e internacional: pero principalmente lograr la satisfacción de los usuarios, la calidad de vida de los trabajadores y una nueva imagen de CFE.<sup>9</sup>



---

<sup>9</sup> Bases y Guía de Evaluación para el Otorgamiento del Premio a la Calidad CFE 2003, Febrero de 2003, Revisión 6, Pág. 6  
<sup>10</sup> Adame Miranda Julian "Programa Institucional de Calidad Total" Revista Tecnolab, No. 41, Octubre de 1991, Pág. 1-4

### **1.3 Modelo de Calidad INTRAGOB en las Dependencias y Entidades del Gobierno Federal.**

#### **1.3.1 Reconocimiento a la Calidad INTRAGOB.**

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, el presidente de los Estados Unidos Mexicanos sensible a las demandas de la sociedad, se comprometió a implantar, desarrollar, mantener y mejorar en todas las dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, un Modelo de Calidad Total con el propósito de mejorar la capacidad de gobernar para atender los anhelos y expectativas de la sociedad mexicana, a través de un equipo de servidores públicos que en un ambiente de innovación, vivan y apliquen en su quehacer diario, una cultura de calidad total y que con ello logren dignificar su función.

Este nuevo cambio cultural, reemplazará los esquemas tradicionales de la Gestión Pública, mediante los más avanzados sistemas administrativos y tecnológicos; la evaluación de la gestión a través de estándares de excelencia; así como, el rediseño de los procesos y servicios con un enfoque centrado en el cumplimiento de las expectativas y necesidades de los ciudadanos en materia de crecimiento económico, orden y respeto; y desarrollo humano social.

Para alcanzar estos objetivos, el Ejecutivo Federal en Ejercicio de la facultad que le confiere la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, mediante el acuerdo Publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 4 de diciembre del 2000, Constituye la Oficina de la Presidencia para la Innovación Gubernamental.

Es también el Presidente de la República quien ha establecido la política de Calidad del Gobierno Federal, dirigida hacia la atención de los aspectos prioritarios en:

La Administración Pública, para lograr un Gobierno:

- ☑ Eficiente y efectivo, con un modelo de Calidad, que en el año 2006 sea capaz de evidenciar un proceso de calidad con un nivel de madurez de 550 puntos, similar a las organizaciones ganadoras del Premio Nacional de Calidad.
- ☑ Confiable en sus políticas, procesos y servicios, a través de alcanzar en el año 2006 la Certificación de sus Sistemas de Gestión e la Calidad.
- ☑ Con resultados tangibles y mejorados que permanentemente aplique mediciones en la definición.

Los servidores Públicos, para

- ☑ Arraigar un alto espíritu de compromiso y servicio, actitud de mejora continua, trabajo en equipo, adopción de esquemas que propicien su participación, transparencia en el manejo de los recursos públicos, toma de decisiones basada en hechos y datos, incremento en la calidad de vida, a través de su desarrollo y profesionalización.

La Sociedad, para

- ☒ **Proporcionarle productos, servicios e información con valor agregado; a través de identificar claramente las expectativas de los ciudadanos y cumplir con estándares internacionales en los servicios que proporcione la Administración Pública Federal.**
- ☒ **Identificar, conocer y difundir públicamente la percepción del grado de satisfacción de los usuarios, clientes y sociedad.**

Para la consolidación de la nueva cultura de calidad total en la Administración Pública Federal, la oficina de la Presidencia para la Innovación Gubernamental, lleva a cabo las siguientes líneas estratégicas:

- ☒ ***Creación de la Red de Calidad del Gobierno Federal***, para generar el intercambio de experiencias y aprendizajes en la implantación de sistemas de calidad.
- ☒ ***Desarrollo del Modelo de Calidad INTRAGOB***, que sirva de marco de referencia para la evaluación y planeación del mejoramiento continuo de los esfuerzos de calidad de la Administración Pública Federal, orientado a satisfacer plenamente las expectativas y necesidades de los ciudadanos y clientes, de los productos y/o cultura de calidad, la mejora de la productividad y la competitividad y la innovación tecnológica.
- ☒ ***Aplicación de diagnóstico de madurez***, para identificar el grado de madurez de los sistemas de administración de las dependencias, para con ello, reconocer las áreas de oportunidad y planear el proceso de mejoramiento incluyendo la asignación de recursos. Asimismo, este nivel cuantitativo de madurez, es la base

para la formulación de compromisos de metas de avance en la Presidencia de la República.

- ☒ **Reconocimiento a la Calidad Intra-Dependencia**, para seleccionar a las mejores áreas, direcciones generales u oficinas en la materia, lo que permitirá motivar al personal de las dependencias, fomentar el intercambio de experiencias en un lenguaje común y en general, provocar el continuo mejoramiento de la Dependencia. Las ganadoras de los reconocimientos internos a la calidad.
- ☒ **Reconocimiento a la Calidad INTRAGOB**, será entregado anualmente por el Jefe de la Oficina de la Presidencia para la Innovación Gubernamental, a las unidades administrativas, delegaciones o centros de trabajo, cuyos sistemas y procesos de calidad sean considerados ejemplares y por ello, representen un modelo a seguir por la Administración Pública Federal.
- ☒ **Premio Nacional de Calidad**, creado en 1989 como el máximo reconocimiento a la calidad total, que entrega anualmente el Presidente de la República a las organizaciones que se distinguen por contar con las mejores prácticas de calidad total nacionales y que por ello son reconocidas como ejemplos a seguir. Pueden participar empresas e instituciones industriales, comercializadoras y de servicios, instituciones educativas públicas y privadas y en la categoría Gobierno, participan dependencias públicas de los gobiernos federales, estatales y municipales en su totalidad. Es en esta categoría, en la que podrán participar las dependencias ganadoras del Reconocimiento a la Calidad Total.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Reconocimiento a la Calidad INTRAGOB 2002

### **1.3.2 Principales Objetivos de Calidad de la Administración Pública Federal.**

Objetivos Generales: Implantar, desarrollar, mantener y mejorar en todas sus Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, un Modelo de Calidad Intragob, que le permita:

- A. Transformar la Administración Pública Federal.
- B. Proyectar un gobierno de clase mundial con una imagen confiable, innovador y una amplia cultura de Calidad total.
- C. Reemplazar esquemas tradicionales de la Administración Pública, aplicando avanzados sistemas administrativos y Tecnológicos, y evaluando su gestión con estándares de excelencia.
- D. Promover la dignificación y eficacia de la función Pública.
- E. Rediseñar sus procesos y servicios con un enfoque central del quehacer gubernamental hacia el cumplimiento de las expectativas y necesidades de los ciudadanos y la sociedad

En la Administración Pública:

- A. Un Gobierno eficiente y efectivo con un Modelo de Calidad Intragob, que en el año 2006 tenga la capacidad de evidenciar 550 puntos evaluados a través del Modelo de Calidad Intragob.
- B. Un Gobierno confiable en sus políticas, procesos y servicios, a través de los cuales se logre alcanzar en el año 2006, la Certificación en ISO 9000 de sus sistemas de

Gestión de la Calidad de todas sus unidades administrativas con capacidad de autogestión.

- C. Un Gobierno con resultados tangibles y mejorados que permanentemente aplique mediciones en la definición de estrategias e implantación de sus acciones y le permita evaluar tanto la gestión de los recursos, como el impacto de sus proyectos.

En los Servidores Públicos:

- A. Arraigar un alto espíritu de compromiso y servicio.
- B. Una filosofía de mejora continua, trabajo en equipo, adopción de esquemas que faculten la participación de los servidores públicos, transparencia en el manejo de los recursos públicos, toma de decisiones basadas en hechos y datos y aumentar la calidad de vida de los servidores públicos.
- C. Conducir a los servidores públicos para que estén dispuestos aprender experiencias de éxito y
- D. Desarrollar e implantar una cultura de calidad total en el servicio público.

Hacia la Sociedad:

- A. Implementar acciones que le permitan una sana convivencia y una mejor calidad de vida a los ciudadanos.
- B. Proporcionar productos, servicios e información con valor agregado; a través de establecer estándares internacionales de cumplimiento en los servicios que se proporcionan.

C. Difundir públicamente, tanto las expectativas, como el grado de satisfacción de los usuarios, clientes y la sociedad.

Para dar cumplimiento a los compromisos del Ejecutivo Federal, se requiere del entusiasmo y la responsabilidad de todos los servidores públicos, fortaleza de la Administración Pública Federal y a través de la Red de Calidad del Gobierno Federal aceptar el reto de alcanzar en el año 2006, las metas del Modelo de Calidad Intragob y la Certificación del 100% de la Administración Pública, en la Norma ISO 9000:2000, NMX-CC-9001:2000.

### **1.3.3 Criterios del Modelo para la Innovación y Calidad.**

- ☑ Liderazgo y enfoque
- ☑ Estrategias para el cambio
- ☑ Dirección de proyectos
- ☑ Profesionalización y desarrollo de los Servidores Públicos
- ☑ Administración de los procesos
- ☑ Resultados a ciudadanos, usuarios, contribuyentes y electores
- ☑ Percepción de ciudadanos, usuarios, contribuyentes y electores
- ☑ Información y análisis

Los criterios anteriormente mencionados que integran el modelo de Innovación y Calidad Intragob para la Competitividad Gubernamental aplican a todos los niveles del Gobierno Federal.

Por medio de la Red Estatal de Organismos promotores de la Calidad, impulsada por los Gobiernos Estatales, se promoverá que sigan el mismo modelo en forma local.

Los elementos en cada uno de los criterios se consideran como los requisitos mínimos para la implantación del modelo y en su caso cada uno de los organismos públicos integrará los elementos adicionales que sean requeridos para alcanzar la satisfacción plena de los usuarios, ciudadanos, contribuyentes y electores, según les aplique.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Orozco Morales Jaime "Modelo de Calidad INTRAGOB en las Dependencias y Entidades del Gobierno Federal" 2001, Págs 9-13

**Capítulo 2.- Proceso de Implantación del Sistema de Calidad en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación de la Comisión Federal de Electricidad, bajo la Norma ISO-9001.**

## **2.1 Proceso de Inicio de Implantación del Sistema de Calidad en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.**

Entre las múltiples actividades que tiene la Comisión Federal de Electricidad, se encuentra la construcción de Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas, funcionales con calidad y al menor costo posible.

Una razón importante por la que existe la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación se debe a que en nuestro país, los centros de generación de energía se encuentran distantes de los centros de consumo, las plantas hidroeléctricas más importantes se ubican en el sureste del país y las plantas termoeléctricas en los litorales, en virtud de que en el altiplano no se dispone de la cantidad de agua necesaria para su funcionamiento, por tales razones, la energía tiene que ser transportada en bloques y altos voltajes y esto se da a través de las Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas.<sup>12</sup>

Así las Líneas de Transmisión son instalaciones cuya función es transmitir la energía eléctrica en altos voltajes de un lugar a otro con seguridad y eficiencia, mientras que una Subestación Eléctrica tiene la función de transformar tensiones y derivar circuitos de potencia.

Asimismo, es fundamental para la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación contar con la aplicación de un sistema de calidad basado en las

---

<sup>12</sup> Comisión Federal de Electricidad. Memoria Técnica. Septiembre 1990

Normas NMX-CC- (ISO 9001), durante la ejecución de los proyectos a cargo de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.

Por lo anterior, es como a partir de 1996, nace la inquietud por parte de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación (CPTT), dependiente de la Subdirección de Construcción de la Dirección de Proyectos de Inversión Financiada perteneciente a la Comisión Federal de Electricidad Empresa Pública Descentralizada del Gobierno Federal, de empezar con el proceso de implantación del sistema de calidad con base en la Norma NMX-CC-003 (ISO - 9001), para cumplir con las funciones que tiene asignadas, la CPTT cuenta con una Organización basada por la Gerencia de Construcción la cual tiene a su cargo seis Residencias Generales de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación ubicados estratégicamente en la República Mexicana, la Gerencia Técnica de Proyectos de Transmisión y Transformación que tiene su cargo las áreas de Selección de Sitios de ubicación de las obras, Diseño de los proyectos y Adquisiciones de materiales y equipos para las obras y por ultimo la Unidad de Presupuestos y Servicios Administrativos que es el área encargada de asignar presupuesto a las obras programadas para su ejecución y esta conformada por una plantilla de personal de aproximadamente 2700 personas, ubicadas en los 71 centros de trabajo de toda la Republica Mexicana.

## **2.2 Desarrollo del Programa de Implantación del Sistema de Calidad en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.**

A partir de septiembre de 1996, se inició la implantación del Sistema de Calidad tomando como base los requisitos establecidos en la Norma ISO - 9001:1994 ó su equivalente a la Norma Mexicana conocida como: NMX-CC-003 la cual en su versión más completa contiene los siguientes 20 Requisitos y que a continuación se mencionan:

### **Estructura del Sistema de acuerdo a la Norma**

#### **4.- Requisitos del Sistema de Calidad.**

##### **4.1.- Responsabilidad de la Dirección:**

###### **4.1.1. Política de Calidad:**

- La dirección define y documenta su compromiso con la calidad, para lograr las metas de la organización y satisfacer las necesidades de los clientes.
- La política debe ser entendida e implantada a todos los niveles.

###### **4.1.2. Organización:**

**4.1.2.1 Responsabilidad y Autoridad:** Define y documenta deberes y autoridad de todos los empleados incluyendo a los responsables de verificar la calidad para:

- Prevención de no conformidades;
- Solución a las no conformidades;
- Verificación de las soluciones implantadas;

Control del producto no conforme.

4.1.2.2. Recursos: Identifica y proporciona recursos capacitados para:

- Administración del sistema;
- Ejecución de los procesos;
- Verificación de las tareas específicas;
- Auditorías de calidad interna.

4.1.2.3. Representante de la dirección: Asigna un representante con responsabilidad ejecutiva para:

- Verificar que el sistema de calidad es desarrollado, establecido, implantado y controlado;
- Proporcionar informes sobre el desempeño del sistema de calidad;
- Actuar como enlace hacia el exterior en asuntos de calidad.

4.1.3. Revisión de la dirección: Revisa el sistema de calidad periódicamente para asegurar que:

- Es adecuado a las necesidades de la organización;
- Cumple los requisitos de la norma;
- Es congruente con la política y los objetivos de calidad;
- Se mantienen los registros de las revisiones de la dirección.

#### 4.2.- Sistema de Calidad.

4.2.1. Generalidades: El proveedor debe asegurar que el producto cumple con los requisitos especificados, mediante las siguientes actividades:

- Desarrollo e implantación de un sistema de calidad;
- Elaboración del manual de calidad con referencia a los procedimientos;

- ☑ Mantenimiento de la documentación para la efectividad continua del sistema.

4.2.2. Procedimientos del sistema de calidad: El proveedor es responsable de:

- ☑ La documentación requerida coherente con ISO;
- ☑ La implantación del sistema de calidad;
- ☑ Los procedimientos deben reflejar la complejidad del trabajo, métodos, entrenamiento necesario, instrucciones de trabajo de referencia.

4.2.3. Planeación de calidad: El proveedor es responsable de cumplir los requisitos de calidad de los productos, proyectos o contratos mediante las actividades de:

- ☑ Elaboración de planes de calidad consistentes;
- ☑ Identificación y adquisición de los recursos necesarios;
- ☑ Aseguramiento de la compatibilidad de los procesos;
- ☑ Actualización de los procedimientos de inspección y prueba y desarrollo de instrumentación nueva;
- ☑ Identificación de requisitos que excedan la capacidad actual de medición para anticipar su desarrollo;
- ☑ Identificación de las verificaciones del producto en las diversas etapas;
- ☑ Aclaración de la subjetividad de los requisitos y características para la aceptación del producto;
- ☑ Identificación y preparación de los registros de calidad para el proyecto.

4.3.- Revisión del Contrato:

4.3.1 **Generalidades:** El proveedor debe tener un procedimiento para la revisión de contratos o pedidos.

4.3.2. **Revisión:** El proveedor debe revisar el contenido de los contratos o pedidos para asegurar que:

- ☑ Están definidos y documentados los requisitos;
- ☑ Están solucionadas las diferencias del contrato con la oferta;
- ☑ Se tiene la capacidad para cumplir los requisitos.

4.3.3. **Modificación del contrato:**

- ☑ Proceso de modificaciones del contrato.
- ☑ Como el cambio es transmitido a áreas en la organización.

4.3.4. **Registros:**

- ☑ Registros de revisiones.

#### **4.4.- Control de diseño:**

4.4.1. **Generalidades:** Preparar procedimientos documentados para el control de diseño.

4.4.2. **Planeación del diseño y desarrollo:**

- ☑ Preparar planes para actividades de diseño;
- ☑ Definir responsabilidades para la implantación;
- ☑ Asignar tareas al personal calificado.

4.4.3. **Interfaces organizacionales y técnicas:**

- ☑ Definir proceso, documentación, distribución y revisión periódica.

4.4.4. **Datos de entrada del diseño:**

- ☑ Identificación y documentación de requisitos de producto como datos del diseño;
- ☑ Identificación y documentación de requisitos legales y normativos para el diseño;
- ☑ Resolución de requisitos ambiguos o conflictivos.

#### 4.4.5. Resultados del diseño:

- ☑ Cumplir los requisitos de entrada de acuerdo a los criterios de aceptación;
- ☑ Identificar características del diseño importantes de funcionamiento y seguridad;
- ☑ Revisar documentos antes de su liberación.

#### 4.4.6. Revisión de diseño:

- ☑ Registro de revisión formal hecha por representantes de todas las actividades;
- ☑ Guardar registros de revisión.

#### 4.4.7. Verificación del diseño:

- ☑ Asegurar que los resultados de diseño satisfacen los datos de entrada;
- ☑ Registrar las verificaciones del diseño;
- ☑ La verificación puede incluir otros cálculos alternativos, pruebas y la comparación del nuevo diseño con otro similar probado.
- ☑ Revisar documentos antes de su liberación.

#### 4.4.8. Validación del Diseño:

- ☑ Asegurar que el producto es conforme a los requisitos del usuario;

- ☑ El diseño se valida generalmente al final, bajo condiciones definidas y después de una verificación satisfactoria.

4.4.9. Cambios de diseño:

- ☑ Deben estar identificados, documentados, revisados y aprobados.

4.5.- Control de documentos y datos:

4.5.1. Generalidades: Establecer el procedimiento para controlar los documentos del sistema de calidad así como las normas y dibujos del cliente en papel u otros medios electrónicos.

4.5.2. Aprobación y distribución de los documentos:

- ☑ Revisados y aprobados antes de su distribución;
- ☑ Disponibles en todos los sitios de utilización;
- ☑ Crear una lista maestra para identificar el estado actual de revisión;
- ☑ Retiro inmediato de documentos obsoletos de los lugares de utilización.

4.6.- Adquisiciones:

4.6.1. Generalidades: Establecer el procedimiento para asegurar que los productos comprados, cumplen los requisitos especificados.

4.6.2. Evaluación de subproveedores o subcontratistas:

- ☑ Verificación de subproveedores o subcontratistas;
- ☑ Registros de los subproveedores o subcontratistas aceptables.

4.6.3. Datos sobre las adquisiciones:

- ☒ El documento de pedido debe contener la información técnica de calidad claramente descrita y deben ser revisados antes de su envío al subproveedor, tales como:
- ☒ Tipos de materiales, clase, grado, especificaciones; dibujos y normas vigentes;
- ☒ Requisitos de proceso, inspección y calificación de productos, procedimientos y personal.

4.6.4. **Verificación de los productos adquiridos:**

4.6.4.1. **Verificación por el suministrador en los locales del subcontratista:**

- ☒ Especificar en los documentos de compra las disposiciones para la verificación y liberación del producto.

4.6.4.2 **Verificación del cliente al producto subcontratado:**

- ☒ Verificar que el producto cumple los requisitos especificados;
- ☒ La verificación no absuelve al proveedor de la responsabilidad de suministrar un producto final aceptable.

4.7.- **Control de los productos proporcionados por los clientes:**

- ☒ Procedimiento para verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos que proporciona al cliente;
- ☒ Informar al cliente del producto perdido, dañado o inadecuado;
- ☒ La verificación no elimina la responsabilidad del cliente de suministrar un producto aceptable.

4.8.- **Identificación y rastreabilidad de los productos:**

- ☑ Información del producto;
- ☑ Procedimientos para: entrega, recepción, instalación, identificación del producto por medios adecuados en todas las etapas donde se especifique;
- ☑ Procedimiento para identificación única del producto individual o partida;
- ☑ Registros de la identificación única.

**4.9.- Control de los procesos:**

- ☑ Identificación y planeación de la producción, instalación y servicio que inciden en la calidad;
- ☑ Documentación de actividades que puedan afectar la calidad del producto en los procesos;
- ☑ Uso de equipo dentro de un ambiente laboral adecuado;
- ☑ Cumplimiento de normas, códigos, planes de calidad y procedimientos documentados;
- ☑ Supervisión y control de parámetros relevantes de los procesos;
- ☑ Aprobación de procesos y equipos;
- ☑ Establecimiento de criterios prácticos para la ejecución del trabajo;
- ☑ Aseguramiento de la capacidad del proceso mediante el mantenimiento de los equipos;
- ☑ Operadores calificados y supervisión continua en procesos de productos no verificables;
- ☑ Calificación de equipos para procesos de producto no verificable.

**4.10.- Inspección y ensayo:**

**4.10.1 Generalidades:**

- ☑ Procedimientos documentados de inspección y prueba para verificar el cumplimiento de los requisitos;
- ☑ Registro de ensayos documentados en el plan de calidad o procedimientos.

**4.10.2 Inspección y ensayos de recepción:**

- ☑ El producto de entrada no se usa o se procesa hasta que haya sido verificado a excepción de liberación condicionada;
- ☑ Verificación de conformidad de acuerdo con el plan de calidad;
- ☑ Se considera el control del Subcontratista;
- ☑ El producto que se libera urgentemente antes de la verificación, requiere identificación y registro;
- ☑ Se debe permitir la recuperación inmediata del producto no conforme.

**4.10.3 Inspección y pruebas en proceso:**

- ☑ Previstas en el plan de calidad;
- ☑ Retención del producto hasta recibir informe con resultados satisfactorios;
- ☑ Liberación del producto condicionado a retiro inmediato.

**4.10.4 Inspección y pruebas finales:**

- ☑ Registros para completar la evidencia de conformidad del producto terminado;
- ☑ Deben llevarse a cabo y satisfacer los requisitos especificados;

- ☑ No despachar el producto hasta que se completen satisfactoriamente las pruebas.

#### 4.10.5 Registro de inspección y pruebas:

- ☑ Evidencia de que el producto inspeccionado y/o probado, pasó o falló;
- ☑ Procedimientos para controlar el producto no conforme;
- ☑ Identificar la autoridad de inspección responsable de liberar el producto.

#### 4.11.- Control de los equipos de Inspección, Medición y Prueba:

##### 4.11.1 Generalidades:

- ☑ Procedimientos documentados para controlar, calibrar y mantener equipo (incluyendo programas);
- ☑ Asegurar que la incertidumbre de medida es consistente con la capacidad;
- ☑ Ensayo de prueba de capacidad de equipo y programas (hardware y software); verificar aceptabilidad, comprobar;
- ☑ Establecer alcance y frecuencia de las verificaciones como evidencia de control;
- ☑ Disponibilidad de los datos técnicos para verificar la suficiencia funcional.

##### 4.11.2 El procedimiento de control debe:

- ☑ Identificar las medidas que se necesitan para precisión;
- ☑ Identificar equipo y dispositivos que afectan a la calidad, calibrar y ajustar;

- ☑ Anotar los intervalos prescritos antes del uso, contrastar contra un estándar nacional o internacional;
- ☑ Proporcionar un indicador para mostrar el estado de la calibración;
- ☑ Definir el proceso para: calibración vía identificación única, comprobaciones, localización/frecuencia, método de comprobación, criterios de aceptación, acción a tomar para resultados no satisfactorios;
- ☑ Identificar estado de calibración;
- ☑ Mantener registro de calibración;
- ☑ Documentar condiciones del medio ambiente;
- ☑ Asegurar el manejo/preservación adecuados y almacenamiento.

**4.12.- Estado de Inspección y prueba:**

- ☑ Identificar por medios adecuados indicando conformidad o no conformidad;
- ☑ Aplicación del plan de calidad o procesos documentados para asegurar que el producto pasó la inspección y pruebas requeridas.

**4.13.- Control de los productos no conformes:**

**4.13.1 Generalidades:**

- ☑ Tener procedimientos documentados para impedir que el producto se instale o se use indebidamente;
- ☑ Proporcionar identificación, documentación evaluación, segregación, disposición, notificación de las funciones concernientes.

**4.13.2 Examen y disposición de los productos no conformes:**

- ☑ Revisar de acuerdo con los procedimientos;
- ☑ El producto puede ser modificado para que cumpla con los requisitos, aceptado (con o sin reparación), reclasificado, rechazado desechado;
- ☑ Información al cliente del uso / reparación del producto no conforme concesionado;
- ☑ Origen y trabajo de reparación, descritos y registrados mostrando condición actual;
- ☑ Reinspeccionar de acuerdo con el plan de calidad y procedimientos documentados.

#### **4.14.- Acciones correctivas y preventivas:**

##### **4.14.1 Generalidades:**

- ☑ Establecer procedimientos documentados para corrección y prevención de no conformidades de acuerdo a su magnitud y al riesgo encontrado;
- ☑ Implantación y registro de cualquier cambio en los procedimientos como resultado de acciones correctivas y preventivas.

##### **4.14.2 Acciones correctivas:**

- ☑ Manejo efectivo de las quejas de clientes e informes;
- ☑ Investigar la causa de las no conformidades;
- ☑ Estimar la acción necesaria para la eliminación;
- ☑ Aplicar controles para asegurar efectividad.

##### **4.14.3 Acción preventiva incluye:**

- ☑ Fuentes para detectar, analizar y eliminar las causas.

- ☑ Recursos que pueden usarse: procesos u operaciones de trabajo que afectan la calidad, concesiones, resultados de auditoría, registros, informes de servicio y quejas de clientes;
- ☑ Pasos para manejar los problemas;
- ☑ Iniciar y aplicar controles para asegurar efectividad;
- ☑ Revisión de la información por parte de la gerencia.

**4.15.- Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega:**

**4.15.1 Generalidades:**

- ☑ Procedimientos documentados.

**4.15.2 Manejo:**

- ☑ Método para manipular el producto a fin de evitar daños o deterioros.

**4.15.3 Almacenamiento:**

- ☑ Designar áreas específicas para evitar daños en los productos en proceso o terminados;
- ☑ Método para autorizar la recepción y envío de productos;
- ☑ Inspección periódica de productos en existencia para detectar posible deterioro.

**4.15.4 Empaque:**

- ☑ Control de empaque y marcado de acuerdo a los requisitos especificados.

**4.15.5 Conservación:**

- ☑ Método de conservación y segregación del producto bajo control del proveedor.



4.15.6 **Entrega:**

- ☑ Protección después de inspección y prueba final;
- ☑ Protección a la entrega destino;
- ☑ Autorización de recibo y despacho.

4.16.- **Control de los registros de calidad:**

- ☑ Establecer procedimientos documentados para identificar, recolectar, codificar, acceder, archivar, almacenar, conservar y disponer de los registros;
- ☑ Los registros deben ser legibles y almacenados para prevenir deterioro o pérdida;
- ☑ Establecer tiempos de conservación de los registros;
- ☑ Demostrar conformidad con registros especificados y operación efectiva del sistema de calidad;
- ☑ Disponibilidad de registros para el cliente o representante, si se especifica;
- ☑ Los registros pueden estar en cualquier medio, p.e. papel, disco magnético u óptico.

4.17.- **Auditoría internas de la calidad:**

- ☑ Establecer procedimientos documentados para planear y realizar auditorías;
- ☑ Programación de auditorías por la importancia de la actividad;

- ☑ Ejecución de auditorías por personal independiente: (sin responsabilidad directa de la actividad que esta siendo auditada);
- ☑ Los resultados se registran y se presentan a los responsables de las áreas auditadas;
- ☑ Acciones oportunas de corrección por parte de los responsables de las áreas;
- ☑ Actividades de seguimiento para registrar la efectividad de las acciones correctivas.

**4.18.- Capacitación:**

- ☑ Establecer procedimientos documentados para detectar las necesidades de capacitación;
- ☑ Proporcionar capacitación a todo el personal cuyas tareas afectan a la calidad;
- ☑ Los empleados deben estar calificados para recibir y realizar tareas de acuerdo a su formación, entrenamiento y experiencia;
- ☑ Deben mantenerse registros.

**4.19.- Servicio:**

- ☑ Establecer procedimientos documentados para ejecutar y verificar el servicio e informa del cumplimiento (este requisito del sistema de calidad no aplica a la CPTT).

**4.20.- Técnicas estadísticas:**

**4.20.1 Identificación de la necesidad:**

- ☒ Identificar las técnicas para control y verificación de la capacidad del proceso y características del producto.

**4.20.2 Procedimientos:**

- ☒ Procedimientos documentados para la aplicación de técnicas estadísticas.

Una vez analizados los Requisitos para entender la Norma (ISO 9001), el siguiente paso que se realizó fue dividir sus actividades en cinco procesos básicos ejecutados por la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación que son; 1) el Desarrollo de los Proyectos, 2) Licitaciones, 3) Formalización de Contratos, 4) Administración de Contratos, Construcción / Supervisión del Proyecto y 5) Entrega del Proyecto al Cliente y Cierre de los Contratos con los Proveedores, siendo el Producto Final Generado: Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas, y es requisito obligatorio que se aplique dicho sistema de calidad en todos los proyectos que la CPTT realiza, ya sea con recursos propios o con financiamiento, en ambos casos, la construcción se realiza por medio de subcontratistas con quienes se celebran contratos, en donde se determina el alcance y las condiciones económicas, de tiempo y legales, sustentadas en las bases de las licitaciones y en las ofertas de los mismos.

El análisis efectuado en la Coordinación respecto a los procesos ejecutados, se baso en el enfoque Subcontratista - Proveedor - Cliente. De acuerdo a la Norma NMX-CC-003 (ISO 9001), y que es detallado en el Manual de Calidad de la CPTT.

### **2.3 Selección del Personal Responsable para la Implantación del Sistema de Calidad.**

Entre los principales requisitos que establece la norma, se encuentra el de Responsabilidad de la Dirección, el cual establece que se debe designar a un miembro de su administración quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener autoridad definida para:

- a) Asegurar que el sistema de calidad se establezca, implante y mantenga de acuerdo con esta norma.
- b) Informar a la dirección del proveedor acerca del desempeño del sistema de calidad para su revisión y como base para mejorar el sistema de calidad.

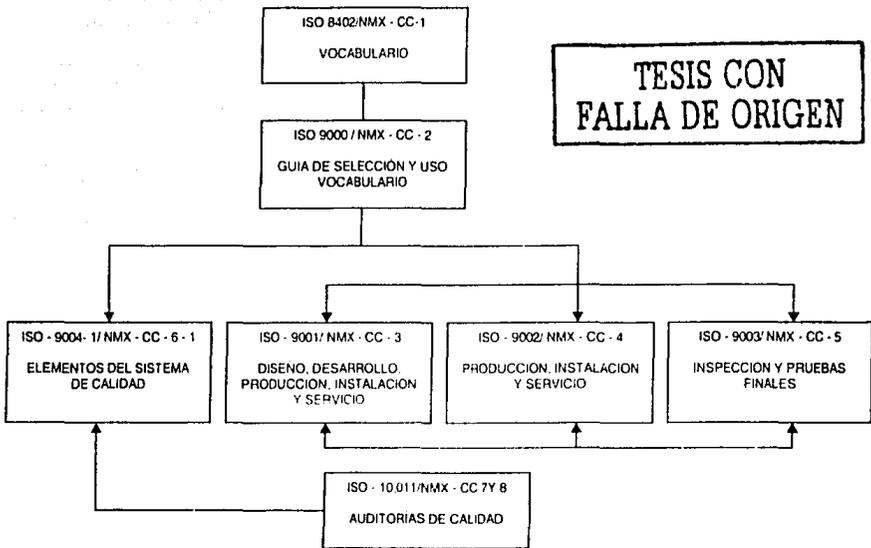
Asimismo, se fueron designando los responsables del sistema de calidad, de cada una de las áreas que conforman a la CPTT, tales como: la Gerencia de Construcción la cual tiene a su cargo seis Residencias Generales de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación ubicados estratégicamente en la República Mexicana, la Gerencia Técnica de Proyectos de Transmisión y Transformación que tiene su cargo las áreas de Selección de Sitios Diseño y Adquisiciones y por último la Unidad de Presupuestos y Servicios Administrativos, todos con su respectivo nombramiento, quienes serán los que coordinen todas las actividades relacionadas con la implantación del sistema de calidad, descritas anteriormente en los incisos a y b.

Derivado de lo anterior, los responsables de la implantación del sistema de calidad, llevaron a cabo una revisión minuciosa en relación al contenido de cada una de las siguientes Normas ISO 9001, 9002, 9003 y 9004, para que de ésta manera pudiera

elegirse aquella Norma a aplicar, que de acuerdo a los productos o servicios que realiza y proporciona la CPTT, asegurara que los productos y/o servicios proporcionados durante la realización de los proyectos de Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas, obtuvieran la mayor confianza respecto del nivel de calidad, con sus clientes y en el ámbito interno.

Asimismo, la serie de Normas ISO 9000 se encuentra compuesta por varias normas, las cuales proporcionan a las empresas diferentes modelos a aplicar según el tipo de actividad a que se dediquen.

Por lo que a continuación en el siguiente flujograma se describe el contenido y alcance de cada una de las Normas ISO 9000:1994:



**Flujograma # 1**

A continuación se describe de manera breve el significado de cada una de las Normas anteriormente mencionadas en el flujograma # 1.

- ☑ ISO 8402/NMX-CC-1 "Administración de la Calidad y aseguramiento de calidad. Vocabulario". Esta norma establece los términos y las definiciones utilizadas en ISO-9000 y aseguramiento de calidad. Esta norma está dividida en cuatro secciones:
  1. Términos generales.
  2. Términos relativos a la calidad.

3. Términos relativos a los sistemas de calidad.
  4. Términos relativos.
- ISO 9000/NMX-CC-2 "Sistema de calidad. Gestión de la calidad. Directrices para la selección y el uso de las normas de calidad". Esta norma tiene como objetivo establecer claramente las diferencias e interrelaciones entre los principales conceptos de calidad y proporcionar una guía para seleccionar y usar las normas de sistemas de calidad para dos propósitos:
- 1) La ISO - 9004/NMX - CC- 6 para gestión de calidad interna.
  - 2) La ISO - 9001/2/3, NMX - CC - 3/4/5 para gestión de calidad externa.

Actualmente esta norma consta de cuatro partes:

- 1.- Directrices para la selección y uso.
- 2.- Directrices generales para la aplicación de ISO-9001/2/3 (NMX-CC-3/4/5).
- 3.- Directrices para aplicar ISO-9001/NMX-CC-3 en el desarrollo, suministro y mantenimiento de software.

La marcada diferencia que existe entre el proceso de desarrollo, suministro y mantenimiento de software con otros productos hizo necesario esta parte de la norma. Debe tenerse en cuenta que el software no sufre desgaste y en consecuencia, las actividades de calidad durante la etapa de diseño es de capital importancia para la calidad final del producto.

#### 4.- Aplicación para la administración de la confiabilidad.

- ☑ ISO-9001/NMX-CC-3 "Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable al diseño, desarrollo, producción, la instalación y el servicio". Esta norma es aplicable cuando los requisitos del producto, proceso o servicio se establecen principalmente en función del servicio a prestar, y por consecuencia, el proveedor se responsabiliza de la gestión de la calidad en las distintas etapas, desde el diseño hasta el servicio al cliente.
- ☑ ISO-9002/NMX-CC-4 "Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la producción, instalación y servicio". Esta norma es aplicable cuando los requisitos del funcionamiento del producto y/o servicio ya han sido establecidos y, por consecuencia, el proveedor se responsabiliza de la gestión de la calidad únicamente en las etapas de fabricación e instalación".
- ☑ ISO-9003/NMX-CC-5 "Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la inspección pruebas finales". Este documento se aplica cuando los requisitos del producto y/o servicio ya se encuentran establecidos con referencia a una especificación, y por consecuencia, el proveedor se responsabiliza de la gestión de la calidad únicamente en las etapas de inspección y pruebas finales.

Las normas ISO-9001/2/3 (NMX-CC-3/4/5), son las llamadas normas contractuales, es decir, se pueden exigir mediante contrato.

La guía para evaluar la aplicación de estas normas (contractuales), es la norma ISO-10,011NMX-CC-7,8 "Sistemas de calidad. Auditorías de Calidad".

- ISO-9004/NMX-CC-6 "Gestión de la calidad y elementos de un sistema de calidad. Directrices Generales". Esta norma describe los elementos básicos por medio de los cuales un sistema de calidad puede ser desarrollado e implantado.<sup>13</sup>

Esta norma consta de las siguientes partes:

- 1.- Directrices de la administración de la calidad.
- 2.- Directrices de la administración de la calidad en servicios.
- 3.- Directrices de la administración de la calidad para materiales procesados (en revisión).
- 4.- Directrices para el mejoramiento de la calidad (en revisión).<sup>14</sup>

Una vez realizado el estudio de cada una de las normas, los responsables de calidad procedieron con la elección de la Norma bajo la cual se certificarían los procesos ejecutados por la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación y es como de esta manera se eligió la **Norma NMX-CC-003/ISO 9001, "Modelo para el Aseguramiento de la Calidad aplicable al Diseño, Desarrollo, Producción, la Instalación y Servicio"**, por ser la más completa y aplicable, por que contiene el mayor nivel de exigencia y porque incluye todo el proceso relacionado con el producto que

<sup>13</sup> Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. Desarrollo e Implantación de un Sistema de Calidad con Base en las Normas NMX-CC-ISO 9000

<sup>14</sup> Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. Norma NMX-CC-003/1995/ISO 9001:1994 (Rev. 25/02)

realiza la CPTT, ya que es responsable como proveedor de hacer o supervisar el diseño, suministro, construcción, instalación y así como también de efectuar las pruebas y puesta en servicio de los productos que entregará a sus clientes, quienes son las áreas de: ***La Subdirección de Transmisión, Transformación y Control, Subdirección de Distribución y por último la División Internacional.***

Así la aplicación de esta norma presupone verdaderas mejoras, reducción de costos y mejora de la competitividad que facilitan las cosas para que todo "salga bien a la primera".

Una vez definida la Norma para la certificación de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, el personal responsable de la implantación del sistema procedieron a elaborar el programa para la implantación del sistema de calidad, tomando en cuenta los requerimientos de la norma seleccionada.

## **2.4 Elaboración del programa de implantación del Sistema de Calidad, para llevar a cabo cada una de las actividades.**

Una vez que fueron designados los responsables de la implantación del sistema de calidad por la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, se procedió a elaborar el programa de implantación del sistema de calidad, es decir, un programa que considera todas las actividades necesarias en cuanto a tiempo y los recursos necesarios para la correcta implantación del sistema de calidad en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.

Es importante contar con un programa de implantación, debido a que es fundamental llevar a cabo la adecuada administración del proyecto de aseguramiento de calidad, porque en el se describen las actividades que deberán realizarse de acuerdo a las necesidades de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación,

Asimismo, para poder llevar a cabo el programa de implantación del sistema de calidad, debió considerarse como primer paso; planear en tiempo y recursos las actividades necesarias para la implantación. Generalmente el programa de implantación es elaborado por el comité de calidad y todos los responsables de calidad de la Coordinación.

Para la elaboración del programa de implantación se tomaron en cuenta los siguientes puntos:



**2.5 Redacción y elaboración del Manual de Calidad, (Misión, Visión, Política de Calidad y Objetivos de Calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación).**

Hoy en día, el viraje hacia la Calidad Total permite un profundo y significativo cambio en la forma de pensar, de trabajar y administrar, a la luz de este concepto se valora a la calidad como una estrategia fundamental para alcanzar la competitividad; y para ello, es necesario contar con verdaderas guías que regulen la conducción de las acciones y permitan lograr los objetivos.<sup>15</sup>

Asimismo, cuando la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, decidió la implantación de las normas ISO 9001, al igual que todas las empresas u organizaciones tienen de alguna manera principios, doctrinas, creencias, filosofías, etc., que son sus orientaciones generales de conducta empresarial, estas orientaciones siempre tienen una base ética y filosófica, las cuales tienen consecuencias favorables de gran importancia y son el resultado de muchas reflexiones y se pretende que tengan una larga vida.

Derivado de lo anterior, se comenzó con la creación de documentos de las actividades que se llevan a cabo en la Coordinación y puedan afectar la calidad, para después implantarlos y aplicarlos en la realización de las labores cotidianas. La documentación fue elaborada por un grupo de personas designadas que conocen como se realizan las actividades bajo la supervisión de los responsables de la implantación del Sistema de Calidad de la CPTT, de la Gerencia de Construcción, Gerencia Técnica y la Unidad de

Presupuestos y Servicios Administrativos, entre otros y fue revisada por los miembros del Comité de Calidad de la CPTT. La documentación formulada se estructura en los tres niveles siguientes que son:

***El primer nivel comprende la formulación del Manual de Calidad***, teniendo en cuenta que es la pieza maestra de toda la documentación referente al funcionamiento de la empresa o de la parte involucrada de la empresa, por lo que deben existir lazos claros entre el Manual de Calidad y los otros documentos. En particular, todo documento utilizado debe poder localizarse a partir del manual de calidad.

Hay que tener siempre en mente que el Manual de Calidad es primeramente una herramienta de trabajo interno de la empresa, que describe el sistema de calidad, por lo que debe ser comprensible, ya que es el documento de referencia para todos los que intervienen en una empresa, pero también debe confiársele a los clientes que lo soliciten para conocer el funcionamiento de la organización.<sup>16</sup>

Asimismo, el Manual de Calidad es el documento que permite comprender a la empresa u organización y su estado de ánimo y, para lo interno (y para el auditor), encontrar todos los documentos de funcionamiento. Se exige que sea a la vez descriptivo, conciso y completo.

Por lo tanto, el Manual de Calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, es un documento breve y genérico, que describe el Sistema de Calidad

---

Ramona Damsán Adán, "Control Total de Calidad", Cuaderno de Posgrado Serie B, No 4, Pág 40  
Guy Laudoyer, La Certificación ISO 9000 "Un motor para la calidad" Pág 175

de la CPTT, que aplica a todas las actividades incluidas en los cinco procesos básicos ejecutados por la Coordinación, desde el desarrollo del proyecto hasta la entrega del proyecto y cierre del contrato, de conformidad con los requerimientos establecidos en la Norma NMX-CC-003 (ISO-9001), ya sea que los procesos sean ejecutados por el personal de la Coordinación o a través de subcontratistas. La construcción se realiza por medio de proveedores / contratistas con quienes se celebran contratos, en donde se determina el alcance y las condiciones económicas, de tiempo y legales, sustentadas en las bases de licitación y en las ofertas de los mismos.<sup>17</sup>

Derivado de lo anterior, los principales objetivos del Manual de Calidad son los siguientes:

1. Definir la estructura del sistema de calidad y las responsabilidades para con la calidad de las diferentes áreas funcionales.
2. Demostrar el cumplimiento de la norma aplicada.
3. Documentar y comunicar la política y los objetivos de la calidad.
4. Servir de base para implantar el sistema de calidad.
5. Fortalecer la confianza de los clientes para satisfacer los requisitos contractuales en los casos que se requiera.
6. Orientar a los empleados hacia la calidad.
7. Proyectar una imagen favorable de la empresa.
8. Dar a conocer al personal de nuevo ingreso la filosofía de la empresa.

---

<sup>17</sup> Manual de Calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, Rev "0" 1996

9. Servir de base para auditar el sistema.<sup>18</sup>

- Dentro del Manual de Calidad, se define la Misión, Visión, Política de calidad y Objetivos de calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.

La Misión de la empresa: Es una breve declaración que recoge los productos o servicios que suministra, a quiénes van dirigidos y las necesidades que desea satisfacer.<sup>19</sup> Por lo que la misión debe responder a las preguntas: ¿Quién es?, ¿Qué se hace?, ¿Para quién se hace? ¿A través de que se hace?.

*Asimismo, la misión de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación es:*

***"La CPTT como un organismo líder en su ramo, busca con entusiasmo y motivación, la mejora continua en la realización de proyectos de Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas, con la capacitación permanente de su personal, apeándose a la normatividad, requiriendo sistemas de calidad a los subcontratistas, para satisfacer los requerimientos del cliente".***

A continuación se menciona la Visión la cual se define: como una imagen mental de los líderes y representa un escenario futuro altamente deseado de la Coordinación.

<sup>18</sup> Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C., "Desarrollo e implantación de un sistema de aseguramiento de calidad con base a las Normas NMX-CC ISO 9000", Pág. 50  
<sup>19</sup> CEPYME, Calidad Total . . . , Pág. 2:8

Comunica la idea de lo que la Coordinación pretende llegar a ser, describe como va a operar y que resultados debe obtener. Por lo que la visión de la CPTT, es la siguiente:

***"La CPTT aspira a que se reconozca en la Comisión Federal de Electricidad, en el país y en el extranjero como una organización líder, productiva y progresista en la realización de sus proyectos de Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas".***

Aunado a lo anterior, la política de calidad, es en esencia la declaración de las intenciones a las que la empresa se esta comprometiendo para lograr la calidad de los productos, y esta declaración en el caso particular de nuestra organización es firmada por el ejecutivo principal ósea el (Coordinador de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación), para demostrar que el compromiso se origina desde la cúspide de la organización y que el enunciado será apoyado por un programa detallado de aplicación para transformarlo en resultados tangibles. El enunciado de la política de calidad es comunicado a todos los empleados, clientes y subcontratistas. Así, la política de calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación fue establecida de la siguiente forma:

***"Realizar y supervisar todos los proyectos de Lineas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas, bajo un sistema de calidad, desarrollado en base a la norma NMX-CC-003 (ISO 9001), considerando la mejora continua".***

Para el cumplimiento de la política de calidad y el compromiso de la organización, la CPTT definió los siguientes objetivos de calidad:

- 1. Construir líneas de transmisión y Subestaciones eléctricas de acuerdo con los compromisos con el cliente, usando como estrategia el uso de la normalización y el sistema de calidad.**
- 2. Asegurar que todos los subcontratistas desarrollen y apliquen un sistema de calidad compatible con el de la CPTT.**
- 3. Mantener un programa de capacitación permanente al personal de la CPTT, para el conocimiento de la política e implantación del sistema de calidad y sus métodos de cumplimiento.**
- 4. Adquirir equipos y materiales, diseñar y supervisar la construcción la cual se realiza por medio de subcontratistas para los proyectos de Subestaciones y Líneas de Transmisión eléctricas, en condiciones de calidad, conforme a especificaciones y requisitos de la C.F.E.**

## **2.6 Redacción y elaboración de los Documentos Requeridos por la Norma ISO 9001.**

Como ya se observó en el punto anterior, se describió el primer nivel de la documentación que se tiene que formular, el cual correspondió a la elaboración del Manual de Calidad, ya que la CPTT al igual que otras empresas que desean implantar las Normas ISO 9001, comienzan con la creación de documentos para las actividades necesarias, para después poder aplicarlos y esta documentación que se requiere de elaborar, se estructura en los dos niveles siguientes y que a continuación se describen:

***El segundo nivel es el de los Procedimientos.*** Estos son documentos que se utilizan para detallar: *¿QUIÉN hace Qué?, ¿CUÁNDO es realizado? y ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN es utilizada?*, para verificar que las actividades que afectan la calidad fueror: ejecutadas conforme a los especificado en el procedimiento ya que en el se describen las actividades que un área ó departamento debe realizar para cumplir con los requisitos especificados de la norma y las políticas establecidas en el Manual de Calidad (nivel 1).

***El tercer nivel lo ocupan las Instrucciones de Trabajo.*** Son documentos que se utilizan para detallar el *¿CÓMO?* realizar una actividad en especifica ya que sin ellos, se afectaría de manera adversa la calidad. Los instructivos proporcionan conocimientos y/o directrices necesarias para decidir o interpretar la información bajo verificación. Las instrucciones de trabajo que se utilizan son de dos tipos:

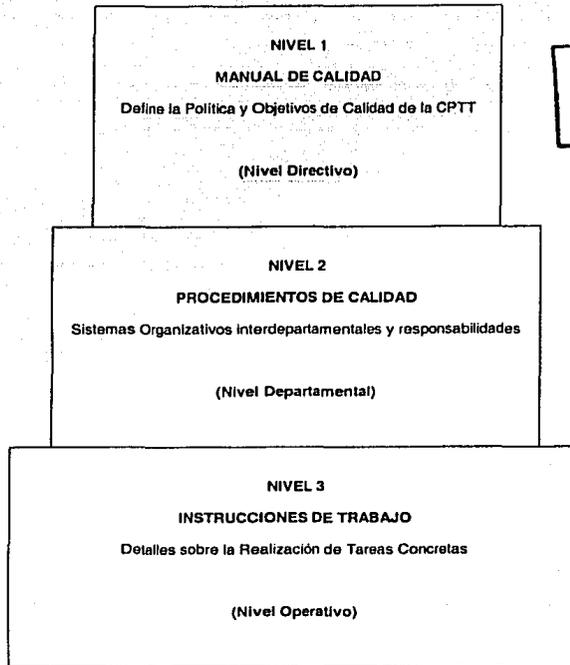
- ☑ Instrucciones relacionadas con el sistema; estas son complemento a los procedimientos, debido a que proporcionan instrucciones detalladas de como realizar una actividad específica (por ejemplo: controles, inspecciones, pruebas específicas, procesos de materiales o documentos).
- ☑ Instrucciones relacionadas con el contrato; estas traducen los requisitos especificados en un contrato en documentos de trabajo (por ejemplo: dibujo, lista de materiales, hojas de ruta, inspecciones, pruebas, instrucciones de procesamiento o empaque).

De esta manera los procedimientos e instrucciones de trabajo de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación fueron elaborados por las personas que realizan dichas actividades y fueron revisados y aprobados por personas de nivel superior que también conocen la actividad.

De acuerdo a la explicación anterior, relacionada con la elaboración de la documentación, esta quedó estructurada en los tres niveles que a continuación se indican.<sup>20</sup>

---

\* Comité de Calidad de la CPTT. Boletín Informativo de la CPTT, Número 2, 15 de Agosto de 1997, Año 1, Pag 4



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**Cuadro # 2**

Después de haber llevado a cabo la ardua labor de elaboración de los Documentos que exige la Norma ISO 9001, el Sistema Documental de Calidad quedó estructurado por el Manual de Calidad, 29 Procedimientos básicos con los que se da cumplimiento a los requisitos de la Norma y 7 Instrucciones de Trabajo generales que aplican a la CPTT.

Para el Proceso de Diseño Electromecánico de LT's, Diseño Civil de LT's, Selección de Trayectoria, Selección de Sitio, Diseño Electromecánico de SE's, Diseño Civil de SE's, Adquisición y Asignación de Materiales y Calidad en el Diseño, Integración del Diseño,

Gestión de Ingeniería, se tiene un total de 78 Instrucciones de Trabajo con las cuales se cubren todas las etapas de un diseño por parte de la Gerencia Técnica, estas son también aplicadas en las áreas de Ingeniería en las Residencias.

Para el control del proceso de Construcción, Montaje, Pruebas y Puesta en Servicio de las Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas, se tiene un total de 26 Instrucciones de Trabajo que cubren la aplicación de todos los requisitos de la Norma y 98 Documentos llamados Control de Trabajo Técnico - Operativo, con los cuales se verifican todas las actividades del proceso y el cumplimiento de las especificaciones contractuales, incluyendo el control de calidad que se lleva mediante los programas de inspección y pruebas aplicados a la obra Civil y Electromecánico. Por último se cuenta con 2 Planes de Calidad, uno Genérico de Construcción y el otro Genérico de Pruebas y Puesta en Servicio y un apartado de Documentos Varios que contiene 7 Instrucciones de Trabajo que aplican a toda la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.

Descrito lo anterior, el Sistema de Calidad se encuentra integrado con un total de 211 documentos.

A continuación se muestra la Lista Maestra de Todos los documentos existentes en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación. Esta lista de documentos se encuentra incluida en el Manual de Calidad de la Coordinación:

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NUM	TITULO DEL DOCUMENTO	CLAVE	REVISION
1.	Manual de Calidad	NC7000	0
2.	Elaboración de procedimientos	NC7001	0
3.	Elaboración de Instrucciones de Trabajo	NC7002	0
4.	Revisión de Contrato con el Cliente	NC7003/1	0
5.	Revisión de Contrato con Subcontratista (Paquete y Obra)	NC7003/2	0
6.	Revisión de Contrato con el Cliente Internacional	NC7003/3	0
7.	Control del Diseño	NC7004	0
8.	Control de documentos y Datos	NC7005	0
9.	Adquisiciones	NC7006	0
10.	Control de productos proporcionados por el cliente (CFE-Operación)	NC7007	0
11.	Identificación y rastreabilidad del Producto	NC7008	0
12.	Control del Proceso de Supervisión para la Construcción	NC7009	0
13.	Supervisión de la Inspección y Prueba	NC7010	0
14.	Control de equipo de inspección, medición y prueba	NC7011	0
15.	Estado de Inspección y Prueba	NC7012	0
16.	Control de Producto no conforme	NC7013	0
17.	Acción correctiva y preventiva	NC7014	0
18.	Manejo, Almacenamiento, Empaque, Conservación y Entrega	NC7015	0
19.	Control de Registros	NC7016	0
20.	Auditorías Internas	NC7017	0
21.	Capacitación	NC7018	0
22.	Servicio	NC7019	0
23.	Técnicas Estadísticas	NC7020	0
24.	Control de Proyectos	NC7021	0
25.	Elaborar Planes de Calidad	NC7023	0
26.	Supervisar Pruebas de Puesta en Servicio	NC7024	0
27.	Cumplimiento con la legislación ambiental vigente	NC7025	0
28.	Modificaciones al contenido del Manual de Calidad y Administración Ambiental	NC7026	0
29.	Elaboración de Lista de Paquetes y Obras	NC7028	0
30.	Entrenamiento, Calificación y Certificación de Auditores	NC7029	0

1.1	Control y autorización de claves de proyectos	NI7000	0
1.2	Supervisión de proyectos fase 1 (Del POISE a la convocatoria )	NI7001	0
1.3	Supervisión de proyectos fase 2 (De la Convocatoria a la firma del contrato )	NI7002	0
1.4	Supervisión de proyectos fase 3 (De la entrada en vigor del Contrato a la entrega al cliente )	NI7003	0
1.5	Revisión al sistema de calidad	NI7008	0
1.6	Identificación de necesidades de recursos	NI7009	0
1.7	Claves de diseños normalizados para estructuras y orientaciones	NI7010	0

1	DISEÑO ELECTROMECÁNICO		
1.1	Características particulares de líneas de transmisión	NI7500	0
1.2	Cálculo de flechas y tensiones para líneas de transmisión	NI7501	0
1.3	Localización de estructuras para líneas de transmisión	NI7502	0
1.4	Cuantificación estimada de materiales para L T	NI7503	0
1.5	Selección de estructuras para líneas de transmisión	NI7504	0
1.6	Lista de materiales para L T	NI7505	0
1.7	Diseño del anclamiento de estructuras	NI7506	0
1.8	Determinación de extensiones en patas de torres de líneas de transmisión	NI7507	0
1.9	Amortiguamiento de cables conductores de líneas de transmisión de Energía Eléctrica	NI7508	0
1.10	Determinación de Aisladores	NI7509	0
1.11	Determinación de herrajes de L T	NI7510	0
1.12	Ubicación de señalamiento aéreo y aplicación de pintura en las estructuras utilizadas en líneas de transmisión	NI7511	0
2	DISEÑO CIVIL		
2.1	Diseño de orientaciones para estructuras de líneas de transmisión	NI7550	0
2.2	Velocidades máximas regionales de viento para diseño de estructuras de transmisión	NI7551	0
2.3	Diseño civil de estructuras de transmisión normalizadas	NI7552	0
2.4	Estudios geotécnicos para estructuras de líneas de transmisión	NI7553	0
3	SELECCIÓN DE TRAYECTORIA		
3.1	Selección de trayectorias para líneas de transmisión	NI7600	0
3.2	Levantamiento topográfico de líneas de transmisión	NI7601	0
3.3	Obtención de autorización ambiental de líneas de transmisión	NI7602	0

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

<b>1.</b>	<b>SELECCIÓN DEL SITIO.</b>		
1.1	Selección de sitios para subestaciones	N17650	0
1.2	Levantamiento topográfico de subestaciones	N17651	0
1.3	Obtención de autorización ambiental de subestaciones	N17652	0
<b>2.</b>	<b>DISEÑO ELECTROMECÁNICO</b>		
2.1	Elaboración de Diagrama unifilar simplificado.	N17701	0
2.2	Diseño de planta y cortes de subestaciones de 400kV	N17702	0
2.3	Diseño de planta y cortes de subestaciones de 230 kV	N17703	0
2.4	Diseño de arroyo general de subestaciones de potencia	N17706	0
2.5	Diseño de charolas y gabinete de tablas de subestaciones de potencia	N17708	0
2.6	Alumbrado interior caseta de control de subestaciones de potencia	N17709	0
2.7	Diseño de alumbrado y contactos (exterior) de subestaciones de potencia	N17710	0
2.8	Diseño del sistema de aire acondicionado en subestaciones eléctricas	N17711	0
2.9	Diseño de servicios propios de C.A. y CD de subestaciones	N17712	0
2.10	Diseño de red de torres de subestaciones	N17713	0
2.11	Diseño del plano de herrajes, aisladores, conectores y conductores y lista de materiales	N17714	0
2.12	Diseño de localización de claros, flechas y tensiones (cálculos y graficas) para subestaciones eléctricas	N17715	0
2.13	Localización de trincheras, ductos y registros en subestaciones de potencia	N17716	0
2.14	Definir características y alcance de cables de control, protección y fuerza	N17717	0
2.15	Definir alcance y características de equipo de control supervisorio	N17718	0
2.16	Definir alcance y características de cables de comunicación	N17719	0
2.17	Definir alcance y características de equipos de comunicación	N17720	0
2.18	Definir alcance y características de equipo de protección, control y medición	N17721	0
2.19	Diseño del Sistema contra incendio (Detalles de canalización de control y fuerza de equipo primario)	N17723	0
2.20	Diseño del plano de isométrico con cargas	N17725	0
<b>3</b>	<b>DISEÑO CIVIL</b>		
3.1	Diseño de caminos y accesos para subestaciones	N17750	0
3.2	Diseños de terracerías	N17751	0
3.3	Barda perimetral	N17752	0
3.4	Diseño de drenajes, trincheras y registros	N17753	0
3.5	Diseño civil de casetas y edificios	N17754	0
3.6	Diseño de estructuras mayores para subestaciones	N17755	0
3.7	Diseño de cimentaciones mayores y menores para subestaciones	N17756	0
3.8	Diseño de muros divisorios de transformadores para subestaciones	N17757	0
3.9	Estudios geotécnicos para subestaciones	N17759	0
3.10	Diseño de fosa séptica, tanque colector de aceite y cisterna para subestaciones	N17760	0
3.11	Sistemas de seguridad física	N17762	0
3.12	Velocidades regionales máximas de viento para diseño de subestaciones	N17763	0
3.13	Coefficiente sísmico para diseño de subestaciones	N17764	0

<b>1</b>	<b>ADQUISICIÓN Y ASIGNACIÓN DE MATERIALES.</b>		
1.1	Análisis de necesidades de equipos y materiales	N17800	0
1.2	Reasignación de Equipo	N17801	0
1.3	Requisición de equipos y materiales	N17802	0
1.4	Elaboración de especificaciones particulares de equipo	N17803	0
1.5	Suplemento de adquisiciones	N17807	0
1.6	Ajuste de materiales	N17807	0
<b>2</b>	<b>CALIDAD EN EL DISEÑO, INTEGRACIÓN DEL DISEÑO, GESTIÓN DE INGENIERÍA</b>		
2.1	Cambios al Diseño	N17900	0
2.2	Revisión del diseño	N17901	0
2.3	Verificación de diseño	N17902	0
2.4	Validación del diseño	N17903	0
2.5	Acuerdos con el cliente (subestaciones)	N17906	0
2.6	Unidades de trabajo	N17907	0
2.7	Elaborar oficios en la Gerencia Técnica	N17908	0
2.8	Elaborar de cuestionario durante la visita técnica al site de subestaciones	N17910	0
2.9	Preparar información previa a la visita con el cliente	N17913	0
2.10	Revisar las características y alcance del Project	N17914	0
2.11	Elaboración de planos	N17915	0
2.12	Solicitudes de trabajo	N17916	0
2.13	Entrega de ingeniería de proyectos de tipo paquete	N17917	0
2.14	Entrega de correspondencia de paquetes de obra en la Gerencia Técnica	N17918	0
2.15	Asignación de Trabajo	N17919	0
2.16	Elaborar ficha de calificación del personal de diseño	N17920	0
2.17	"Como quedo construido", el proyecto final	N17921	0

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

<b>1</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
1.1	Plan de calidad genérico de construcción	NA8001	0
1.2	Plan de calidad genérico de pruebas y puesta en servicio	NA8002	0
<b>2</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>		
2.1	Revisión de contrato en la Residencia General con subcontratistas	NI8101	0
2.2	Control de cambios del diseño en el sitio	NI8102	0
2.3	Control de documentos y datos en la Residencias Generales de Construcción	NI8103	0
2.4	Adquisiciones en las Residencias Generales de Construcción	NI8104	0
2.5	Control de productos suministrados por el cliente	NI8105	0
2.6	Identif. de materiales y equipos de instalación permanente para su rastreabilidad	NI8106	0
2.7	Control de proceso	NI8107	0
2.8	Inspección y prueba	NI8108	0
2.9	La supervisión del control del equipo de inspección, medición y pruebas	NI8109	0
2.10	La supervisión del estado de inspección y prueba	NI8110	0
2.11	Control de producto no conforme	NI8111	0
2.12	Acción correctiva y preventiva	NI8112	0
2.13	Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega en almacenes de las Residencias Generales	NI8113	0
2.14	El control de registros de calidad	NI8114	0
2.15	Capacitación de personal de construcción	NI8116	0
2.16	Calificación de supervisores de construcción	NI8117	0
2.17	Tendencia de la calidad	NI8118	0
2.18	Entrega del Proyecto al cliente (CPTT - Operación)	NI8119	0
2.19	Realizar el paro parcial o total de actividades	NI8120	0
2.20	Elaboración de controles de trabajo técnico operativo y modificaciones	NI8123	0
2.21	Recepción del proyecto (Subcontratista - CPTT)	NI8125	0
2.22	Identificación de necesidades de recursos en una Residencia	NI8127	0
<b>3</b>	<b>TECNICAS</b>		
3.1	Supervisión general de obras (para contratos por paquete)	NI8301	0
3.2	Supervisión general de obras (para contratos por obra)	NI8302	0
3.3	Supervisión de calidad del proceso de construcción de obra civil y montaje eléctrico	NI8303	0
3.4	Supervisión de calidad para las pruebas de puesta en servicio	NI8304	0
	<b>CONTROL DE TRABAJO TÉCNICO - OPERATIVO (Supervisión de calidad Obra Civil)</b>		
3.5	La supervisión del trazo, localización y perfil topográfico	NB8305	0
3.6	La supervisión para la apertura de brechas y caminos de acceso	NB8306	0
3.7	La supervisión del desmonte, despalme y construcción de terracerías	NB8307	0
3.8	La supervisión de localización y liberación de los bancos de material	NB8308	0
3.9	La supervisión de excavación para zapatas aisladas de torres autosoportadas	NB8309	0
3.10	Supervisión de calidad para el anclaje de la cimentación	NB8310	0
3.11	Supervisión de la perforación en suelos para pilas y pilotes	NB8311	0
3.12	La supervisión del habilitado y colocación de acero de refuerzo	NB8312	0
3.13	Supervisión de la elaboración y colocación de concreto de obra	NB8313	0
3.14	La fabricación, transporte y colocación de concreto fabricado en planta	NB8314	0
3.15	La supervisión de la fabricación e hincado de pilotes	NB8315	0
3.16	La supervisión del relleno y compactación en cimentaciones para L.T.s	NB8316	0
3.17	Supervisión de pisos terminados en subestaciones eléctricas	NB8317	0
3.18	La supervisión de acabados arquitectónicos, interiores y exteriores de edificios	NB8318	0
3.19	La supervisión de construcción de ductos subterráneos	NB8319	0
3.20	Tratamiento de taludes	NB8320	0
3.21	La supervisión de calidad de pavimentos en las vialidades delimitadas	NB8321	0
3.22	Relleno de piedra bola en la base captadora de aceite de transformadores	NB8322	0
3.23	Supervisión de pruebas de laboratorio de acuerdo a los requisitos del SINAP	NB8324	0
3.24	Supervisión de las resoluciones de impacto ambiental	NB8325	0
3.25	Supervisión de banda perimetral de talud de concreto	NB8327	0
3.26	Supervisión de muro de contención de mampostería	NB8328	0
3.27	Supervisión para burndowns direccionales para ductos eléctricos subterráneos	NB8329	0
3.28	Supervisión de termofusión en ductos flexibles para líneas eléctricas subterráneas	NB8330	0
3.29	Supervisión de censo de instalaciones subterráneas	NB8331	0
3.30	Supervisión de electrofusión en ductos flexibles para líneas eléctricas subterráneas	NB8332	0
<b>4</b>	<b>SUPERVISIÓN DE CALIDAD DE LA OBRA ELECTROMECÁNICA</b>		
4.1	Supervisar el montaje de estructuras de acero para líneas de transmisión (torres y marcos)	NB8351	0
4.2	Supervisión del montaje de estructuras metálicas en subestaciones	NB8352	0
4.3	Supervisar el montaje de postes de acero o de concreto	NB8353	0
4.4	Supervisión de vestido de estructuras, tendido y tensionado de cable de guarda y conductor	NB8354	0
4.5	Supervisar el tendido y conectado de buses	NB8355	0
4.6	Supervisar la instalación eléctrica	NB8356	0

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

4.7	Supervisión del montaje de la instalación hidráulica: sanitaria	NB8357	0
4.8	Supervisión del montaje del sistema de aire acondicionado y ventilación	NB8358	0
4.9	Supervisión del montaje de transformadores y/o reactores de potencia	NB8359	0
4.10	Supervisar la instalación o montaje de interruptores de potencia	NB8360	0
4.11	Supervisar el montaje de cuchillas de potencia	NB8361	0
4.12	Supervisar el montaje de transformadores de corriente	NB8362	0
4.13	Supervisar el montaje de transformadores de potencial	NB8363	0
4.14	Supervisar el montaje de apararrayos	NB8364	0
4.15	Supervisar el montaje de trampas de onda	NB8365	0
4.16	Supervisar el montaje de aisladores soporte	NB8366	0
4.17	Supervisar la instalación del cable de energía	NB8367	0
4.18	Supervisar la instalación de los cables de fuerza	NB8368	0
4.19	Supervisar la instalación de los cables de control	NB8369	0
4.20	Supervisión del montaje de control, protección y medición	NB8370	0
4.21	Supervisión del montaje de tableros de servicios propios	NB8371	0
4.22	Supervisión del montaje de tableros blindados	NB8372	0
4.23	Supervisión del montaje del sistema contra incendio	NB8373	0
4.24	Supervisión del montaje de bancos de baterías y cargadores (servicios propios)	NB8374	0
4.25	Supervisión del montaje de servicios propios de emergencia	NB8375	0
4.26	Supervisión del montaje de subestaciones de servicios propios	NB8376	0
4.27	Supervisar el montaje de iluminación y fuerza	NB8377	0
4.28	Supervisar la instalación del sistema de comunicación	NB8378	0
4.29	Supervisión del montaje del sistema de comunicación VHF y/o UHF	NB8379	0
4.30	Supervisar el montaje de sistema de comunicación OPLAT	NB8380	0
4.31	Supervisar la instalación del control supervisión	NB8381	0
4.32	Supervisar la instalación del sistema de tierras para subestaciones	NB8382	0
4.33	Supervisar el montaje del banco de capacitores	NB8383	0
4.34	Supervisar la instalación y ensamble de bahías o campos	NB8384	0
4.35	Reporte de supervisión de medición de claros y desniveles	NB8386	0
4.36	Supervisión del plan de inspección y pruebas del proceso de montaje del equipo electromecánico	NB8387	0
4.37	Supervisar las pruebas a estructuras metálicas	NB8388	0
4.38	Supervisar las pruebas al tendido y conectado de buses	NB8389	0
4.39	Supervisar la puesta en servicio de transformadores y reactores de potencia	NB8390	0
4.40	Supervisar la puesta en servicio de interruptores de potencia	NB8391	0
4.41	Supervisar la puesta en servicio de cuchillas de potencia	NB8392	0
4.42	Supervisar la puesta en servicio de transformadores de corriente	NB8393	0
4.43	Supervisar la puesta en servicio de transformadores de potencial inductivos y capacitivos	NB8394	0
4.44	Supervisar la puesta en servicio de apararrayos	NB8395	0
4.45	Supervisar las pruebas de cables de energía	NB8396	0
4.46	Supervisar las pruebas para cables de fuerza	NB8397	0
4.47	Supervisar las pruebas de cables de control	NB8398	0
4.48	Supervisar la puesta en servicio de tableros de protección, control y medición	NB8399	0
4.49	Supervisar las pruebas a tableros de servicios propios	NB8400	0
4.50	Supervisar las pruebas a tableros (Metal-Clad) blindados	NB8401	0
4.51	Supervisar las pruebas del sistema contra incendios	NB8402	0
4.52	Supervisar las pruebas a los servicios propios de emergencia (plantas diesel de emergencia)	NB8403	0
4.53	Supervisar las pruebas en subestaciones de servicios propios conectadas a redes externas o a devanados terciarios	NB8404	0
4.54	Supervisar las pruebas para los servicios propios principales de CD: bancos de baterías y cargadores	NB8405	0
4.55	Supervisar las pruebas de iluminación y fuerza	NB8406	0
4.56	Supervisar las pruebas y puesta en servicio del sistema de comunicaciones	NB8407	0
4.57	Supervisar las pruebas de control supervisión	NB8408	0
4.58	Supervisar las pruebas al sistema de tierras	NB8409	0
4.59	Supervisar las pruebas del banco de capacitores de 115, 230 y 400 kVAR	NB8410	0
4.60	Supervisar las pruebas a las subestaciones aisladas en SF 6	NB8411	0
4.61	La supervisión del proceso de soldadura	NB8412	0
4.62	El tratamiento de aceite de transformadores	NB8413	0
4.63	Empalme de cable conductor en líneas de transmisión	NB8414	0
4.64	Senalamiento, pintura y numeración	NB8415	0
4.65	Supervisión del montaje de postes troncoconicos para L.T.S de 115 kV	NB8416	0
4.66	La supervisión final de estructuras para L.T.S	NB8417	0
4.67	La supervisión del montaje de stub	NB8418	0
4.68	La supervisión del montaje de equipo terminal optico de comunicaciones	NB8419	0
4.69	Supervisión de empalme optico intermedio y terminal, mediciones opticas por empalme y medicion de atenuación del enlace total del cable de fibra optica	NB8420	0
4.70	La supervisión del cable dielectrico con fibra optica sobre cable de guarda y su llegada a la caseta de control	NB8421	0

4.71	La supervisión de tendido y tensionado de cable de guarda con fibras ópticas	NB8422	0
4.72	Supervisión de instalación del sistema de tierras para líneas de transmisión	NB8423	0
5	DOCUMENTOS VARIOS		
5.1	Distribución de documentos de la U.P.S.A., G.T. y Líderes de Proyecto	N18500	0
5.2	Elaboración de actas de reunión en la CPTT	N18503	0
5.3	Desarrollo de informes mensuales de calidad	N18504	0
5.4	Ambiente laboral	N18506	0
5.5	Análisis de tendencias de la calidad	N18507	0
5.6	Análisis de mejora continua	N18508	0
5.7	Supervisión del Sistema de Calidad en la UPSA, G.T. y G.C.	N18509	0

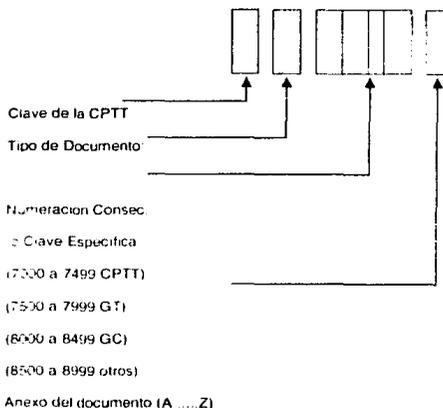
### Lista Maestra de Documentos # 1

A continuación se muestra, de acuerdo al Procedimiento de Control de Documentos y Datos en las áreas de la CPTT, el Sistema de Codificación de Claves para los documentos que fueron elaborados para el Sistema de Calidad implantado, en la Coordinación:

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

#### 1. Tipos de documentos:

<b>A</b>	Procedimiento Administrativo y Planes de Calidad
<b>B</b>	Procedimiento Técnico - Operativo
<b>C</b>	Manual y Procedimientos de Calidad
<b>E</b>	Especificaciones, Guías, Documentos Normalizados
<b>I</b>	Instrucciones de Trabajo
<b>AA</b>	Manual y Procedimientos del S.A.A.
<b>AAI</b>	Instrucciones de trabajo del S.A.A.



De esta manera, una vez llevada a cabo la realización de todos los documentos que formarían parte y dan soporte a nuestro sistema de calidad, se encuentran contenidos en la Siguiete Estructura Documental de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, que se muestra en la siguiente Figura.

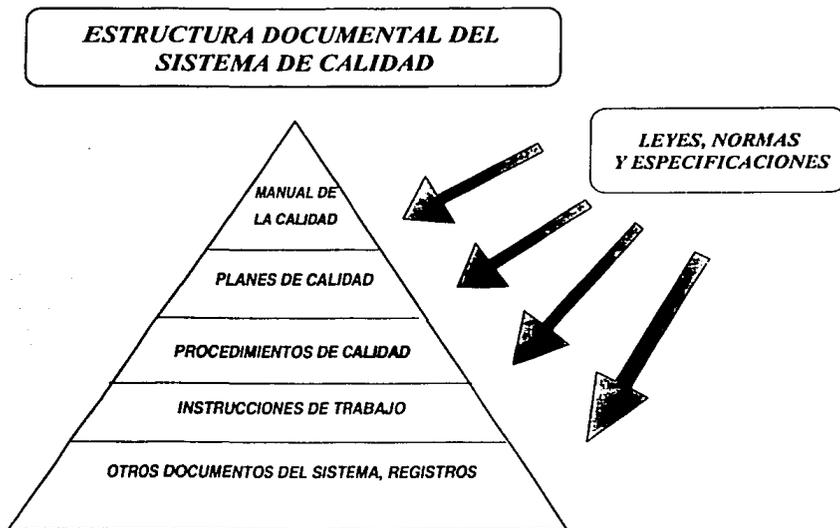


Figura # 1

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**2.7. Inducción a la Norma (ISO - 9001) Capacitación para los Responsables de la Implantación del Sistema y Capacitación para formación de Auditores del Sistema de Calidad.**

Con el propósito de contar con el personal capacitado para el desarrollo e implantación del Sistema de Calidad en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, se integró un programa de cursos relacionados con el conocimiento en el tema, es decir, se capacitó a todos los responsables de calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, para la implantación con la finalidad de que ellos mismos sean los instructores que capaciten a todo el personal que labora en toda la Organización. A su vez esta capacitación también será de ayuda para los responsables de la implantación del sistema de cada área para la formación de Auditores, quienes a través de la realización de auditorías serán ellos quienes determinen el proceso de maduramiento del sistema, para poder llevar a cabo la Certificación del mismo.

De esta manera, la Coordinación convencida de que la Calidad es lo que permite mejorar la eficiencia, productividad y el desarrollo de nuevas actitudes, filosofía contenidas de alguna forma en su Programa Institucional de Calidad Total, está llevando a cabo una amplia difusión de este programa entre su personal, con la misma metodología señalada anteriormente, a través de pósters, boletines, etc. de acuerdo con los criterios de la Norma NMX-CC-003 (ISO 9001).

La capacitación que se fue dando al personal encargado de la implantación del sistema de calidad, esta relacionada con los temas que a continuación se mencionan:

- Desarrollo e implantación de un sistema de aseguramiento de calidad con base a las normas ISO 9000/NMX-CC.
- Implantación y aseguramiento de calidad con base a la norma NMX-CC / ISO 9000 y principios de auditoría básica.
- Introducción a la seguridad e higiene.
- Control de la normatividad.
- Integración de equipos de trabajo.
- Las siete herramientas estadísticas para la calidad.
- Círculos de calidad y calidad total.
- Diplomado, como implantar administración por calidad total.

Con base a los cursos mencionados en este tema, la Coordinación llevó a cabo su plan estratégico, donde tuvo oportunidad de analizar externamente la situación en la que se encontraba con relación a otras áreas, en el entorno en el que opera, buscando oportunidades y retos en el análisis interno, identificando sus funciones, su estado, sus aptitudes y limitaciones.

## **2.8 Sensibilización y Difusión a todo el personal de la CPTT, bajo la Norma ISO - 9001.**

Con base a la capacitación obtenida por el personal responsable de la implantación del sistema de calidad, se buscó la manera de difundir la Misión, Visión, Política y Objetivos de Calidad a todo el personal que labora en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.

Derivado de que la Competencia del Personal es un elemento fundamental de cualquier sistema de la calidad, es también importante sensibilizar y motivar a los trabajadores para aceptar los nuevos retos y oportunidades que representa el trabajar con calidad.

Se trata de hacer comprender a los miembros que laboran en la organización, la importancia que tiene un trabajo bien preparado y bien ejecutado y las consecuencias que tienen para la satisfacción del cliente, el control de los costos y la prosperidad de la organización.<sup>21</sup>

Sin embargo, actualmente en la Administración pública hay problemas y aun más profundos en la Comisión Federal de Electricidad para lograr la Calidad Total, debido a que la modificación de la Cultura Organizacional implica para la Administración Pública, modificar hábitos, actitudes, valores, principios, vicios y malas costumbres. La formación en la calidad, se trata de la formación de todos los que ejercen una "función calidad", esta formación comprende una parte de conocimiento teórico y una parte de experiencia práctica.

Derivado de los anterior se estableció un programa de sensibilización hacia la calidad, dirigida a todo el personal de la CPTT, en el cual intervinieron los responsables de calidad de cada una de las áreas, así como también los jefes de cada departamento de acuerdo con la función que cada uno de ellos tienen con respecto a la calidad, para de esta manera motivarlos a la participación del cambio para que ellos intervengan directamente mediante sus labores cotidianas y acepten los retos al nuevo cambio.

A continuación se cita un ejemplo de los programas de Capacitación, que se impartieron y formaron parte de los talleres de implantación del sistema de calidad y que tuvieron como finalidad la difusión de la Misión, Visión, Política de Calidad, Objetivos de Calidad de la CPTT y el apoyo en la elaboración de las instrucciones de trabajo del personal en las actividades cotidianas que realizan cada uno de ellos y pudieran afectar la calidad.

---

<sup>21</sup> Froman Bernard. Gestión de la Calidad "El Manual de la Calidad". Ed. Aenor Publicacion Técnica, 1995. Págs. 163-165



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**  
**COORDINACIÓN DE PROYECTOS DE TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN**  
**"PROGRAMA DE REUNIONES Y TALLERES DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD"**  
**DEL 19 DE ENERO AL 20 DE MAYO DE 1998**  
**PERSONAL DE LA COORDINACIÓN DE PROYECTOS DE TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN**

	TEMA	IMPARTIDO POR	DIA	HORARIO	LUGAR	DIRIGIDO A
1	Programa Institucional de Calidad Total	Ing. Ricardo Garcilazo	19/01/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
2	ISO 9000 Visión General (Película I)	Lic. Verónica E. Jiménez	20/01/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
3	Normas, Política y Objetivos de la CPTT	Ing. Rodolfo Sánchez	21/01/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
4	ISO 9000 Los cambios en cada Área de la Organización (Película II)	Ing. Guadalupe Gabriel	22/01/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
5	Norma ISO 9000	Ing. Antonio Chantre	23/01/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
6	Manuales de Calidad de la CPTT	Lic. Julio Avaré	26/01/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
7	Capacitación	C.P. Tomas Alaraz	29/01/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
8	Técnicas Estadísticas	Ing. Ricardo Garcilazo	30/01/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
9	Auditoría de Calidad	Ing. José Manuel González	02/02/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
10	Procedimientos No Cumple 7000 y 7002	Ing. Guadalupe Gabriel	03/02/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
11	Auditoría Interna de Calidad	Ing. José Manuel González	06/02/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
12	Cursos de Capacitación y Cursos	Lic. Julio Avaré	09/02/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
13	ISO 9000 El Procedimiento de Certificación (Película I)	Lic. Verónica E. Jiménez	12/02/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
14	ISO 9000 La Base documental (Película II)	Ing. Guadalupe Gabriel	11/02/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
15	Comprensión e Implantación de la Norma ISO 9000 (Película I) Primera parte	Lic. Verónica E. Jiménez	12/02/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
16	Comprensión e Implantación de la Norma ISO 9000 (Película II) Segunda parte	Lic. Verónica E. Jiménez	13/02/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
17	Estado de Plaquetas y Obras y Asignación de Claves de Proyecto	Ing. Rodolfo Esobar	16/02/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
18	Auditorías de Tercera Parte	Ing. Subir Baserque	17/02/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
19	Comentarios de las Prácticas y Talleres	Ing. José Manuel González	23/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal Ejecutivo
20	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	24/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
21	Evaluación de Sistemas de Calidad	Ing. Subir Baserque	25/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
22	Película de METALSA Primera parte	Ing. Guadalupe Gabriel	26/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
23	Película de METALSA Segunda parte	Ing. Guadalupe Gabriel	27/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
24	Control de Calidad en Obras y Plaquetas	Ing. Ricardo Garcilazo	06/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
25	Cursos de Capacitación	Lic. Julio Avaré	01/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
26	Exposición a cargo del personal de Tercera Parte	Ing. Subir Baserque	11/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
27	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	23/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
28	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	24/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
29	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	25/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
30	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	26/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
31	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	27/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
32	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	28/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
33	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	29/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
34	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	30/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
35	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	31/03/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
36	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	01/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
37	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	02/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
38	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	03/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
39	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	04/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
40	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	05/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
41	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	06/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
42	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	07/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
43	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	08/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
44	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	09/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
45	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	10/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
46	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	11/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
47	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	12/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
48	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	13/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
49	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	14/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
50	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	15/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
51	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	16/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
52	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	17/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
53	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	18/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
54	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	19/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
55	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	20/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
56	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	21/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
57	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	22/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
58	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	23/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
59	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	24/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
60	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	25/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
61	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	26/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
62	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	27/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
63	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	28/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
64	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	29/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
65	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	30/04/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
66	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	01/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
67	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	02/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
68	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	03/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
69	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	04/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
70	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	05/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
71	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	06/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
72	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	07/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
73	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	08/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
74	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	09/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
75	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	10/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
76	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	11/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
77	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	12/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
78	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	13/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
79	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	14/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
80	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	15/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
81	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	16/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
82	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	17/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
83	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	18/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
84	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	19/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT
85	Cartillas para la realización de Instrucciones de Trabajo	Ing. José Manuel González	20/05/1998	9:00 a 10:00 am	Aula de Capacitación	Personal de la CPTT

ELABORO LIC. JULIO AVAREEBREIRO

APROBO ING. GUADALUPE GABRIEL LARMONA

REVISION 0

Cuadro # 3

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## **2.9 Selección del Organismo Certificador.**

Después de haber elegido la Norma aplicable y haber iniciado con todo el proceso de implantación de un sistema de calidad con base a la Norma elegida, el segundo paso a realizar por la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación para lograr su certificación, es la elección del organismo certificador, el cual debe ser independiente para que testifique mediante un examen o auditoría, que la empresa cumple con la Norma ISO 9001.

De esta manera, el organismo certificador debe cumplir con los requisitos de Independencia, Imparcialidad, Competencia e Integridad, por lo que deben someterse a un proceso de evaluación que asegure el cumplimiento de estos requisitos y mediante esta forma, garantice el valor de los certificados expedidos por éstos, lo cual se traducirá en la confianza del mercado a las empresas certificadas.

El proceso mediante el cual el Organismo Certificador se somete a esta evaluación se conoce como Acreditación, y es realizado por una Entidad de Acreditación.

Por lo anterior, es conveniente aclarar que la Certificación no es Concedida por el Organismo Internacional de Estándares (ISO), sino por el organismo certificador que a su vez está controlado, como ya sabemos, por una entidad de acreditación.

Una vez lograda la Implantación de toda la base documental que se elaboró para el cumplimiento de todos los procesos que realiza y ejecuta la Coordinación de Proyectos

de Transmisión y Transformación, se contrataron los servicios del **Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (IMNC)**, para que llevara a cabo el proceso de certificación en toda la CPTT.

Así mismo, de esta manera se le solicita mediante una carta al Organismo certificador, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., la obtención de la certificación correspondiente a la Norma ISO 9001 para el efecto de que verifique que la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación se encuentra conforme a las exigencias de la norma mencionada en virtud de que el proceso de implantación del sistema de calidad se encuentra en la fase de afinamiento definitivo, por lo que se espera accedan llevar a cabo los trámites de certificación.

## **2.10 Aplicación de la Documentación realizada por la CPTT, para poder proceder con la certificación.**

El momento idóneo para llevar a cabo el proceso de certificación en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, es cuando ésta como mínimo, haya completado su base documental del sistema de calidad: Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones de Trabajo. Etc. Estos documentos deben estar suficientemente aplicados por el personal de la CPTT, por ello, fue necesario tener funcionando el Sistema seis meses antes de la Auditoría, y ello es aconsejable por dos motivos:

- 1) Porque así se pondrán de manifiesto aspectos débiles o poco prácticos, del sistema.
- 2) Porque se obtendrán los registros necesarios para demostrar el funcionamiento efectivo del sistema de calidad.

## **2.11 Auditorías Internas, Preauditorías y Acciones Correctivas para la Auditoría de Certificación de la CPTT.**

En el punto anterior, ya se menciona que toda la documentación elaborada se encuentra debidamente implantada y ejecutada por todo el personal que ejecuta actividades que puedan afectar la calidad. Por lo que de esta manera el personal capacitado de la CPTT como Auditores Internos de Calidad, llevaron a cabo un programa de Auditorías Internas para verificar y supervisar que el Sistema de Calidad este bien implantado y entendido por todos los niveles de la Coordinación.

En razón de lo anterior, es importante definir que es una Auditoría de Calidad y que tipos de Auditorías existen:

- Auditoría de Calidad:** es un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen con las disposiciones preestablecidas, y si éstas son implantadas eficazmente y son apropiadas para alcanzar los objetivos.
- Auditoría Interna o Auditoría de Primera Parte:** Se Realiza por medio del personal calificado como Auditor Interno de otra área de la CFE, pero que es ajena a las actividades que realiza la Coordinación.
- Auditoría Externa o Auditoría de Segunda Parte:** Estan son realizadas por auditores de otras organizaciones, pero que tienen interés en las actividades que realiza la Coordinación, tal como los clientes o por otras personas en su nombre.

- ☑ **Auditoría de Tercera Parte:** Esta es realizada por por organizaciones auditoras independientes y externas, tales como aquellas que proporcionan los registros o la certificación de conformidad con los requisitos de la Norma ISO 9001.<sup>22</sup>

Una vez concluida la elaboración de los documentos requeridor por la Norma ISO 9001, el organismo certificador del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. solicita a la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación el Manual de Calidad, con el objetivo de detectar las posibles objeciones o incompatibilidades que puedan afectar el proceso de certificación, así mismo, con la información obtenida, el organismo certificador podrá identificar el perfil específico necesario para el equipo auditor que será asignado a la CPTT.

El siguiente paso que realizaría el organismo certificador es el examen de los procedimientos, esta acción tiene como finalidad el comprobar en que grado dicha documentación reúne los requisitos que exige la norma ISO 9001 seleccionada por la CPTT.

Una vez evaluada la documentación, se procede a efectuar el tercer paso, en el cual el organismo certificador entregará a la CPTT un informe escrito, en el que se detallan los aspectos que han de corregirse antes de seguir adelante con el proceso.

El cuarto paso lo conforma la visita previa del organismo certificador, la cual tiene por objeto conocer las instalaciones en donde esta funcionando el sistema de calidad,

comprobar en términos generales que éste está en marcha y que por lo tanto, puede practicarse una auditoría para obtener mejores resultados, por lo que la CPTT solicitará que se efectúe una preauditoría de certificación, en la que se detecte si es necesario corregir situaciones que le permitan llegar a la auditoría con probabilidades de éxito.

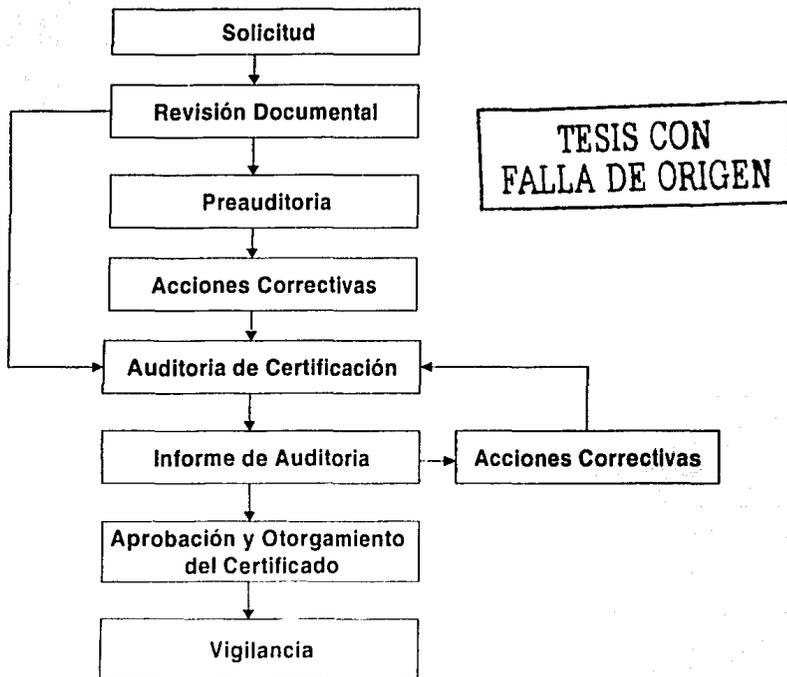
El quinto y último paso es la Auditoría de Certificación, esta actividad comienza con una reunión inicial con los responsables del Sistema de Calidad y los auditores, quienes expondrán qué es lo que se va a hacer, que lugares y departamentos van a visitar y cual va a ser la secuencia de sus actividades. Durante su misión los auditores son acompañados por el responsable del departamento, tratando de obtener evidencias objetivas de la adecuada implantación y efectividad de los documentos que conforman el sistema de calidad. Esto se realiza mediante **entrevistas** con el personal que interviene en los procesos, por medio de la **observación** de las tareas que se realizan, y también por la vía de la **comprobación** de los registros de soporte que se crean y archivan como consecuencia del funcionamiento del Sistema de Calidad.

Al mismo tiempo que el auditor obtiene evidencias objetivas, va tomando nota detallada de las no conformidades que encuentra, estas actividades de búsqueda son las que ocupan la parte más importante de la ejecución de la Auditoría de Certificación, por ello se considera como el mejor entrenamiento la ejecución de Auditorías Internas en la empresa.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Comité de Calidad de la CPTT. Boletín Informativo de la CPTT Número 4, 24 de Octubre de 1997 Año 1, Pags. 4-7

El siguiente flujograma muestra paso a paso, como se llevó a cabo el proceso de certificación del Sistema de Calidad en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación:



Flujograma # 2

Una vez lograda la Implantación del sistema de calidad en la CPTT, la Coordinación contacto al organismo certificador mediante una "carta de solicitud", solicitándole que

revise su base documental para verificar si cumple con los requisitos del sistema de calidad de la Norma ISO 9001:1994 y los lineamientos establecidos por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., el cual verifica a través de una preauditoria si el sistema cumple o no con los requisitos y lineamientos establecidos, posteriormente se realiza la auditoría de certificación,.

Una vez llevada a cabo la auditoría de certificación, el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., envía a la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación el "Informe Final", en donde le anuncia que su Sistema de Calidad implantado cumple con los requisitos de la norma y por lo tanto, lo hace acreedor del Certificado con base a la Norma NMX-CC-003 (ISO 9001), con número de registro RSC-125. De esta manera se obtuvo la certificación el 15 de Julio de 1998.

Una vez certificado, el siguiente compromiso fundamental que tiene todo el personal que labora en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, es mantener esta certificación trabajando de manera intensiva mediante la "Mejora Continua" del sistema de calidad implantado.

## **2.12 Mantenimiento del Sistema de Calidad y Actividades de "Mejora Continua".**

Lograda la certificación, se elaboraron programas de mantenimiento y mejora continua, identificando los puntos básicos y su forma de cuantificarlos, así la mejora continua consiste en realizar revisiones a los documentos ya establecidos como: el Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones de Trabajo, Planes de Calidad, etc. El objetivo es que de las revisiones efectuadas a los documentos aplicables del sistema, se propongan adecuaciones a los mismos, principalmente a los de las áreas operativas que puedan afectar la calidad.

Por lo anterior, como parte del mantenimiento del sistema de calidad y en cumplimiento con la normativa de referencia, se continuó con el proceso de capacitación, revisión de los documentos del sistema de calidad y la aplicación de supervisiones y auditorías periódicas.

A continuación se dará una breve descripción de las actividades realizadas para el mantenimiento del sistema y la mejora continua del mismo:

En lo que se refiere a la capacitación: este camina de la mano con el Sistema Institucional de Capacitación de CFE, ya que los cursos para mantener actualizado al personal de acuerdo con el puesto que ocupa en la organización, se continúa de la misma manera que antes del proceso de certificación, sin embargo, los cursos relativos al tema de calidad, son impartidos por los responsables de la implantación del sistema para mantener actualizado al personal que labora en la CPTT, y se han enfocado a la

actualización de cambios en el sistema y al conocimiento de resultados de tendencias de calidad e índices de medición de mejora continua.

Después del proceso de certificación y como resultado de las supervisiones y auditorías internas aplicadas al sistema de calidad, se obtuvieron comentarios, sugerencias y quejas del personal operativo identificando necesidades, por lo que fue necesario llevar a cabo una Revisión de los Documentos implantados para el sistema de calidad y de la revisión efectuada se observó la necesidad de cancelar algunos documentos que no tenían utilidad para el sistema, la emisión de nuevos documentos que no se habían contemplado y la modificación a los documentos ya existentes.

Al respecto se fue trabajando con la revisión de estos documentos, observándose que la mayoría de los procedimientos básicos necesitaban actualizarse, por lo que fue necesario actualizarlos.

Como parte integrante de la "Mejora Continua" del sistema de calidad, se continuó con la aplicación de auditorías internas de calidad, de acuerdo con los propios requisitos de la normativa de referencia y a la fecha y después de más de 4 años de haber iniciado la implantación del sistema de calidad, se han aplicado 97 auditorías internas de calidad en la CPTT, las cuales han incluido áreas tanto en oficinas nacionales como en las residencias de construcción en toda la República.

Por último, se realizaron actividades de Mejora Continua, para dar orden a este proceso fue necesario desarrollar índices de medición, los cuales fueron documentados en una instrucción de trabajo.

**Los parámetros que forman parte de la Mejora Continua son los siguientes:**

- 1. Los resultados de auditorías de calidad.**
- 2. Medición mensual del cumplimiento de los objetivos de calidad de la CPTT.**
- 3. Análisis de los informes cuatrimestrales de tendencias de calidad.**
- 4. Aspectos relevantes reportados en las diferentes áreas de la Coordinación.**

### **Capítulo 3.-**

### **Proceso de Transición de la Norma ISO 9001:1994 a la Norma ISO 9001:2000, en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.**

### **3.1 Participación de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación en la validación de la Norma ISO 9001:2000.**

Es importante señalar que la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, fue propuesta por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., para participar en el proyecto de validación de las serie de Normas ISO 9001 e ISO 9004, proyecto que tiene como finalidad unificar las series de Normas ISO 9001, 9002 Y 9003 para ser actualizadas hacia la versión 2000.

Asimismo, la Dirección General de Normas a través del Comité Mexicano para la atención de la ISO y el Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad (COTENNSISCAL) crearon un grupo de trabajo encargado de la coordinación de este proceso, con la finalidad de asegurar que México participe en el proyecto de validación del documento que en borrador ha emitido la ISO.

Este proyecto consideró únicamente la participación de organizaciones que contaran con la experiencia en el establecimiento de Sistemas de Administración de la Calidad y el procedimiento para la evaluación de acuerdo a los requerimientos actuales de la norma ISO 9000, ya que es sumamente importante la calidad de las respuestas, por lo que las empresas participantes debieran contar con sus registros de su Sistema de Calidad en ISO 9000.

Uno de los principales beneficios que obtuvo la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación al haber participado en este proyecto, es la oportunidad

de haber obtenido los conocimientos y experiencia, para que de ésta manera poder anticiparse a iniciar su preparación para la transición a las nuevas normas, lo cual garantiza se tengan menores problemas al momento del cambio, en su aplicación e implementación de las Normas ISO 9000 e ISO 9004-2000.

Tanto la CPTT como las demás empresas que participaron en la validación de las Normas ISO 9000, deberán considerar que las sugerencias que formularon, propicien una mejora significativa en la redacción, entendimiento o implantación de las Normas, por lo que debieron de asegurarse de exponer correctamente los aspectos a analizar en esta revisión. Esto último se derivó de los comentarios emitidos por el Comité ISO TC176 y el WG18, al revisar el primer borrador y cuyos comentarios fueron los siguientes:

- La redacción no es amigable y aún es muy difícil de entender.
- Existen problemas con la terminología que no es consistente.
- No hay congruencia en los conceptos que utiliza ISO 14000 y se requiere unificar un criterio de algunas frases tipo para emplearlas en ambas normas.
- El enfoque hacia el cliente final aún no está definido con claridad.<sup>24</sup>

### 3.2 La Nueva Versión de la Norma ISO 9001:2000:

Desde 1947, cuando se creó la Organización Internacional de Normalización (International Organization Standardization- IOS), dentro de sus fundamentos constitutivos dejaron establecida la obligación de actualizar todas las normas cada cinco años. La familia 9000 también esta obligada a dichas revisiones quinquenales.

Derivado de lo anterior, la primera edición de las normas internacionales ISO 9000 sobre Sistemas de Administración y Aseguramiento de la Calidad, fue Publicada en 1987, la segunda versión se publicó en 1994 y la tercera versión fue emitida en diciembre del 2000. Con esta publicación se reemplazan algunas normas de la versión anterior las cuales fueron mencionadas en el Capítulo 2, el siguiente cuadro muestra las nuevas normas ISO 9000:2000:

ISO-9000:2000	Sistema de Administración de la Calidad, Fundamentos y Vocabulario.
ISO-9001.2000	Sistemas de Administración de la Calidad, Requisitos.
ISO-9004-2000	Sistema de Administración de la Calidad, Guía para la Mejora del Desempeño.
ISO-10012	(En proceso) Requisitos de Aseguramiento de la Calidad para Equipos de Medición.
ISO-10013	(En proceso) Guía para Desarrollar Manuales de Calidad.
ISO-19011	(En proceso) Directrices para la Auditoría de Sistemas de Administración de la Calidad y Ambientales.

Cuadro # 4

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **3.3 Ocho Principios Básicos para Crear una Cultura de Calidad, que Exige la Norma ISO 9000:2000.**

Ahora la nueva norma nos pone como reto el arte de incorporar los distintos principios en el diseño del sistema de calidad propio de una empresa. Es decir, lo más importante para una organización es contar con un conjunto ordenado de principios que den forma a un sistema cultural que haga coherente el comportamiento de quienes la integran.

Hace muchos años un trabajador expresó el término de cultura organizacional como "la forma en que hacemos las cosas aquí" o "la manera como trabajamos", la escucho un escritor, la transcribió en su libro y hoy ya es del dominio común. Una definición operacional nos habla del conjunto de valores y creencias de un grupo de personas que lo conduce a comportarse de un modo característico.

La forma en que habla un grupo humano, lo que hace o deja de hacer es, finalmente, un resultado de la cultura de la cual forma parte.

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. Se puede lograr el éxito implementando 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 gestión.<sup>25</sup>

Dentro de este contexto, una de las aportaciones más significativas de la nueva Norma ISO 9000:2000 es, justamente, el diseño de este sistema basado en Ocho Principios de Gestión de la Calidad, el cual pretende, lograr el entendimiento desde los más altos niveles de las organizaciones, de los fundamentos de las nuevas normas y en esa medida, lograr el compromiso de todo el personal hacia la calidad.

Aunque cada uno de estos ocho principios cuenta con poder propio, la esencia de su fuerza reside en el conjunto al articular un sistema cultural. El reto mayor consiste en incorporar los distintos principios en el diseño del sistema de calidad propio de una empresa

A continuación mencionaremos el propósito y contenido de cada uno de los ocho principios de un sistema de calidad, según nos lo exige la norma en su versión 2000.

- Orientación al Cliente:** En ISO 9000:2000 se nos pide:
  - Comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes.
  - Satisfacer los requisitos de los clientes.
  - Esforzarse por exceder las expectativas de sus clientes.
  - Establecer mediciones del grado de satisfacción de sus clientes.
  - Contar con un sistema de comunicación permanente con sus clientes para facilitar quejas o cualquier tipo de retroalimentación.

Este principio debe reflejarse en toda la administración de la empresa. Desde la formulación de objetivos y la política de calidad, hasta el servicio real que se le brinda al

cliente, se debe conseguir su lealtad, el mantenimiento y crecimiento de las operaciones.

Ahora la actual norma no se limita al cliente que compra, si no que abarca a todas las partes interesadas: clientes, usuarios, trabajadores, ejecutivos, proveedores, gobierno, accionistas y sociedades en general.

En este sentido, la organización necesita atender a todas las partes interesadas, aunque el éxito comercial de una empresa se deriva de su orientación al cliente. Por lo que ahora la norma nos exige plantear políticas y medidas que atiendan a todos.

☑ **Liderazgo:** la norma dice: "los líderes establecen unidad de propósito, dirección y el ambiente de la organización. Este principio establece que ellos deben crear el ambiente en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización". Así pues, el reto mayor de establecer el nuevo sistema de administración de la calidad reside, paradójicamente, en quienes dicen ser los principales interesados.

☑ **Involucración del personal:** la norma dice: "En todos los niveles, la esencia de la organización son las personas y su más completa involucración las conduce a poner sus habilidades en beneficio de la organización". Este principio nos conduce a la necesidad de trabajar con base en equipos donde la libre participación sea la regla, facilitando la aportación de ideas y la creación del sentimiento de orgullo y pertenencia a la organización.

- ☑ **Enfoque basado en procesos:** la norma dice: "Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se manejan como un proceso". Este principio impregna toda la norma, en particular el Requisito 7: Elaboración del producto o Prestación del Servicio. En este requisito nos veremos en la necesidad de identificar las entradas , establecer mediciones y controles, identificar las distintas etapas a través de las cuales las entradas se van transformando en salidas , efectuar mediciones y controles en cada etapa incluyendo la aplicación de herramientas estadísticas para medir la capacidad de los procesos.
  
- ☑ **Administración con enfoque de sistemas:** la norma nos dice: "Identificar, entender y administrar procesos interrelacionados como un sistema, contribuye al logro de los objetivos de efectividad y eficiencia de la organización". Este principio nos lleva a desarrollar, en toda la organización, la mentalidad de procesos: esto que hago ¿de quién viene? y ¿a quién va?. ¿de quién recibo qué? y ¿a quién debo entregar qué?, ¿qué requisitos debe cumplir?.
  
- ☑ **Mejora continua:** la norma dice: "la mejora continua del desempeño de la organización debe ser un objetivo permanente". Es decir, la calidad de hoy, por muy buena que sea, resulta insuficiente para enfrentar la competencia del mañana. Este solo hecho justifica la incorporación de este principio en un sistema de administración de la calidad.

- ☑ **Toma de decisiones con base en hechos:** la norma dice: "Las decisiones eficaces están basadas en el análisis de datos y en la información". El Dr. Kaoru Ishikawa enfatizaba este principio, no sin advertir que debemos desconfiar de todo dato que nos presenten. Es preciso verificar, recalaba.

Este principio se encuentra desarrollado ampliamente en el Requisito 8: "Medición, Análisis y Mejora". Allí vemos que resulta obligatorio hacer un tratamiento estadístico de los datos recolectados, asegurándose de su fiabilidad. A fin de tener éxito en la aplicación de este principio es recomendable capacitar a los empleados en técnicas de análisis y solución estructurada de problemas.

- ☑ **Relaciones de beneficio mutuo con proveedores:** la norma dice: "Una organización y sus proveedores son interdependientes, por lo tanto, una relación mutuamente benéfica intensifica la habilidad de ambos para crear valor". Este principio estimula el establecimiento de alianzas con nuestros proveedores.<sup>26</sup>

Es importante mencionar que estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la calidad de la familia de normas NMX-CC.

---

\* Alfredo Esponda. Hacia una Calidad más Robusta con ISO 9000:2000, CENCADE, Editorial Panorama, 2001, Págs. 39 a la 50

### **3.4 Proceso de Implantación Bajo la Norma ISO 9001:2000 en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.**

Como ya se vio en el Capítulo 2, la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación obtuvo en julio de 1998 la certificación ISO-9001, con base a la Norma NMX-CC-003 ISO 9001, lo cual motivó a continuar participando en el cumplimiento del Programa Institucional de Calidad Total, por lo que el siguiente reto fue implantar el Sistema de Gestión de la Calidad con base a la Nueva Norma ISO 9000:2000.

Es importante hacer mención que los principales cambios con la norma ISO 9000:2000, fueron básicamente y fundamentalmente la incorporación de los ocho principios, la reducción de requisitos, el suministrar productos y servicios de calidad que satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes y con ello aumentar la productividad, eficiencia y competitividad de la organización, el gestionar un producto mediante procesos y sobre todo que ahora, es una norma genérica que se puede aplicar a todo tipo de organizaciones industriales, comerciales, de servicios público y privadas.

En razón de lo anterior y debido a que la Norma ISO 9001:2000 englobó a los otros tres modelos anteriores de ISO 9001, 9002 y 9003, fue necesario que la Coordinación llevara a cabo una revisión de su Sistema de Calidad implantado bajo la anterior Norma, para que de este manera efectuara las modificaciones de acuerdo a la nueva Norma.

Para ello se elaboró un programa de implantación y adecuación al sistema de gestión de la calidad con base a la nueva norma ISO 9000:2000, para llevar a cabo la

reestructuración del sistema de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación. Es importante mencionar que esta tarea la realizó el mismo personal que llevó a cabo la implantación del primer sistema, por lo que no fue necesario solicitar más personal.

El personal responsable de la implantación del sistema de gestión de la calidad, solamente tuvo que ser capacitado con base a la nueva norma, para que de esta forma sean ellos, quienes implanten el sistema y capaciten al personal que labora en la CPTT.

A partir de enero del 2002, se inició la implantación del sistema de gestión de la calidad (ISO 9000:2000) tomando como base los requisitos establecidos en la nueva Norma **NMX-CC-9001-IMNC-2000** los cuales se describen a continuación:

#### **Requisito 4. Sistema de Gestión de la Calidad.**

- 4.1 Requisitos Generales: Establecer, documentar, implantar y mantener un sistema de administración de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requerimientos de la norma.
- 4.2 Requisitos de la Documentación:
  - 4.2.1 Generalidades: están documentados, la política de calidad y objetivos, manual de calidad, procedimientos, planeación, operación y control efectivo.
  - 4.2.2 Establecer y mantener un Manual de Calidad que incluya:  
El alcance del sistema de administración de la calidad y la justificación para cualquier exclusión. Los procedimientos documentados establecidos por el

sistema o la referencia de ellos. Una descripción de la interacción entre los procesos del sistema.

- 4.2.3 **Control de Documentos:** controlar los documentos de los registro de calidad. Establecer un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para: Aprobar, revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, asegurar que los cambios y el status de la revisión vigente de los documentos estén identificados; Los vigentes estén disponibles, legibles y fácilmente identificables; Los documentos externos estén identificados y su distribución controlada, el uso de los documentos obsoletos y de aquellos que se requiere su conservación.
- 4.2.4 **Control de Registros:** establecer y mantener registros para proporcionar evidencias de conformidad con los requisitos y funcionamiento del sistema (un procedimiento).

#### **Requisito 5. Responsabilidad de la Dirección.**

- 5.1 **Compromiso de la Dirección:** La dirección debe de dar evidencias de su compromiso con el desarrollo e implantación de un sistema de administración para la calidad y mejorar continuamente su efectividad por medio de la comunicación a la organización y la importancia de satisfacer al cliente cumpliendo con los reglamentos mediante:

- Estableciendo la política e calidad.
- Asegurando el establecimiento de los objetivos de la calidad.
- Llevando a cabo revisiones del sistema.

**Asegurando la disponibilidad de los recursos.**

5.2 **Enfoque al Cliente:** Asegurar que los requisitos del cliente estén definidos y satisfechos con el objeto de reforzarlos.

5.3 **Política de la Calidad:** Debe de ser congruente con la misión de la empresa, que incluya el compromiso de cumplir con los requisitos y mejora continua del sistema, con una estructura que permita la revisión de objetivos de calidad, conocida y entendida por todos y revisada para su continua adecuación.

5.4 **Planificación:**

5.4.1 **Objetivos de calidad:** Se deben establecer los necesarios para cumplir con los requisitos del producto, en las funciones y niveles pertinentes de la organización.

5.4.2 **Planeación del sistema de administración para la calidad:** Se debe planear el sistema para cumplir con los requisitos establecidos, así como los objetivos de calidad y también se deberá planear e implantar el sistema cuando haya cambios.

5.5 **Responsabilidad, Autoridad y Comunicación:**

5.5.1 **Responsabilidad y Autoridad:** Se deben definir y comunicar las responsabilidades y autoridad para su interrelación.

5.5.2 **Representante de la dirección:** Se debe asignar un miembro de la organización, al cual se le deberá otorgar la responsabilidad y autoridad para

establecer, implantar y mantener los procesos necesarios para el sistema de calidad, quien a su vez informará a la dirección los resultados del sistema, así como las mejoras necesarias y promover el conocimiento de los requisitos del cliente en toda la organización.

5.5.3 Comunicación interna: Se establecerán los procesos de comunicación apropiados en la organización para la efectividad del sistema de administración para la calidad.

5.6 Revisión por la Dirección:

5.6.1 Generalidades: Se establecerán intervalos planeados para las revisiones del sistema para asegurar su continuidad, suficiencia y efectividad. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de cambios en el sistema, la política y los objetivos de calidad, manteniendo registros de estas revisiones.

5.6.2 Información para la revisión: Incluye los resultados de auditorías, retroalimentación del cliente, desempeño de los procesos y conformidad del producto, estado de acciones correctivas y preventivas, seguimiento a las acciones derivadas de revisiones anteriores, planeación de los cambios que afectan al sistema y recomendaciones de mejora.

5.6.3 Resultados de la revisión: Son las decisiones y acciones para la mejora de los procesos; del producto y las necesidades de recursos.

## Requisito 6. Gestión de los Recursos.

- 6.1 Provisión de Recursos: La organización determina y proporciona los recursos necesarios para la mejora de la eficacia del sistema y de los procesos e incrementar la satisfacción del cliente cumpliendo los requisitos.
- 6.2 Recursos Humanos:
- 6.2.1 Generalidades: El personal que realiza el trabajo que afecta la calidad del producto, debe contar con la educación, entrenamiento, habilidades y experiencia adecuada.
- 6.2.2 Competencia, conocimiento y entrenamiento:
- La organización deberá determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan la calidad del producto.
  - Proporcionar formación o tomar otras acciones para satisfacer dichas necesidades.
  - Asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad.
  - Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia.
- 6.3 Infraestructura: La organización deberá proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad de los requisitos del producto: edificios, espacios de trabajo, equipo y servicios de apoyo como transporte y comunicación.

6.4 Ambiente de Trabajo: La organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesarios para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

### **Requisito 7. Realización del Producto.**

7.1 Planificación de la Realización del Producto: La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad.

7.2 Procesos Relacionados con el Cliente:

7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el cliente: La organización debe determinar:

- Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma.
- Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido.
- Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto.
- Cualquier requisito adicional determinado por la organización.

7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto: La organización revisará los requisitos relacionados con el producto. Esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente (por ejemplo envío de ofertas, aceptación de contrato o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos).

7.2.3 Comunicación con el cliente: La organización debe determinar e implantar disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a:

- La información sobre el producto.
- Las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones.
- La retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

7.3 Diseño y Desarrollo:

7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo: La organización debe planificar y controlar el diseño y desarrollo del producto, durante la planificación del diseño y desarrollo la organización debe determinar:

- Las etapas del diseño y desarrollo.
- La revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo.
- Las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo.

7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo: Deben determinarse los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y mantenerse registros, estos elementos de entrada deben incluir:

- Los requisitos funcionales y de desempeño.
- Los requisitos legales y reglamentarios aplicables.
- La información proveniente de diseños previos similares, cuando sea aplicable.
- Cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo.

7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo: Los resultados del diseño y desarrollo deben proporcionarse de tal manera que permitan la verificación respecto a

los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, deben aprobarse antes de su liberación.

**7.3.4** Revisión del diseño y desarrollo: En las etapas adecuadas, deben realizarse revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado:

- Evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos.
- Identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.

**7.3.5** Verificación del diseño y desarrollo: Se debe realizar la verificación, de acuerdo con lo planificado, para asegurarse de que los resultados del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo.

**7.3.6** Validación del diseño y desarrollo: Se debe realizar la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado, para asegurarse de que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido siempre que sea factible, la validación debe completarse antes de la entrega o implementación del producto.

**7.3.7** Control de los cambios del diseño y desarrollo: Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse y deben mantenerse registros. Los cambios deben revisarse, verificarse y validarse, según sea apropiado, y aprobarse antes de su implementación. La revisión de los cambios del diseño y desarrollo deben incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto ya entregado.

**7.4** Compras:

7.4.1 Proceso de compras: La organización debe asegurarse que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto sobre el producto final. La organización debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización.

7.4.2 Información de las compras: La información de las compras debe describir el producto a comprar, incluyendo cuando sea apropiado.

Requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos.

Requisitos para la calificación del personal.

Requisitos del sistema de gestión de la calidad.

7.4.3 Verificación de los productos comprados: La organización debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados. Cuando la organización o su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización debe establecer en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto.

7.5 Producción y Prestación del Servicio.

7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio: La organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo

condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:

- La disponibilidad de información que describa las características del producto.
- La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario.
- El uso del equipo apropiado.
- La disponibilidad y uso de dispositivo de seguimiento y medición.
- La implementación del seguimiento y de la medición.
- La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

#### 7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio:

La organización debe validar aquellos procesos de producción y de prestación del servicio donde los productos resultantes no pueden verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan aparentes únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio.

La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.

La organización debe establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable:

- Los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos.
- La aprobación de equipos y calificación del personal.
- El uso de métodos y procedimientos específicos.

Los requisitos de los registros.

La revalidación.

7.5.3 Identificación y trazabilidad: Cuando sea apropiado, la organización debe identificar el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto.

La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar y registrar la identificación única del producto.

7.5.4 Propiedad del cliente: La organización debe cuidar los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma. La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto. Cualquier bien que sea propiedad del cliente que se pierda, deteriore o que de algún otro modo se considere inadecuado para su uso, debe ser registrado y comunicado al cliente

7.5.5 Preservación del producto: La organización debe preservar la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto. Esta preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección. La preservación debe aplicarse también a las partes constitutivas de un producto.

7.6 Control de los Dispositivos de Seguimiento y Medición: La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los dispositivos de

medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados. La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición. Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe:

- Calibrarse o verificarse a intervalos especificados o antes de su utilización, comparando con patrones de medición trazables a patrones de medición nacional o internacional; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación.
- Ajustarse o reajustarse según sea necesario.
- Identificarse para poder determinar el estado de calibración.
- Protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición.
- Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

## **Requisito 8. Medición, Análisis y Mejora.**

8.1 Generalidades: La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- Demostrar la conformidad del producto.
- Asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad.
- Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

8.2 Seguimiento y Medición:

- 8.2.1 Satisfacción del cliente: Como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, la organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización. Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.
- 8.2.2 Auditoría interna: La organización debe llevar a cabo a intervalos planificados, auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la calidad:
- Es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de esta norma mexicana y con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización.
  - Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.
- 8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos: La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del producto.
- 8.2.4 Seguimiento y medición del producto: La organización debe medir y hacer un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del

proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas.

**8.3** Control del Producto No Conforme: La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme, deben estar definidos en un procedimiento documentado. La organización debe tratar los productos no conformes mediante uno o más de las siguientes maneras:

- Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada.
- Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y cuando sea aplicable, por el cliente.
- Tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto.

**8.4** Análisis de Datos: La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Estos deben incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición en cualesquiera otras fuentes pertinentes. El análisis de datos debe proporcionar información sobre:

- La satisfacción del cliente.
- La conformidad con los requisitos del producto.

- Las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas.
- Los proveedores.

## 8.5 Mejora:

8.5.1 Mejora continua: La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

8.5.2 Acción correctiva: La organización debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- Revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes).
- Determinar las causas de las no conformidades.
- Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar las acciones correctivas tomadas.

8.5.3 Acción preventiva: La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas

potenciales. Debe establecerse un documento para definir los requisitos para:

- Determinar las no conformidades potenciales y sus causas.
- Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar las acciones preventivas tomadas,<sup>27</sup>

Una vez entendidos los nuevos requisitos de la Norma ISO 9000:2000, mediante los cuales se tiene que reestructurar todo el Sistema de Gestión de la Calidad, se procedió con la realización de los procesos básicos ejecutados por la Coordinación, tal y como lo pide la Norma

La nueva norma nos dice que: "Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se manejan como un proceso". La ISO 9000:2000 nos define proceso como "conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan las cuales transforman elementos de entrada en resultados" y producto lo define como el resultado de un proceso". Servicio se maneja como sinónimo de producto: también es resultado de un proceso. Este principio impregna toda la norma, en particular el Requisito 7: Elaboración del Producto o Prestación del Servicio. Dentro de este requisito nos veremos en la necesidad de

---

<sup>27</sup> Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. Sistema de Gestión de la Calidad - Requisitos, ISO 9000:2000, COPANT/ISO 9000:2000, NMX-CC-9000-Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. 2000. Págs. 623

identificar las entradas, establecer mediciones y controles, identificar las distintas etapas a través de las cuales las entradas se van transformando en salidas, efectuar mediciones y controles en cada etapa, incluyendo la aplicación de herramientas estadísticas para medir la capacidad de los procesos.

La Norma ISO 9000:2000, menciona que para que las organizaciones operen de manera eficaz, tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúan. A menudo el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso. La identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conoce como "enfoque basado en procesos". La Norma actual promueve la adopción de un cuando redesarrolla, implementa y mejora un sistema de gestión de la calidad (SGC). *El enfoque basado en procesos está reflejado en la estructura de la norma ISO 9004:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la Mejora del Desempeño, y también en la Norma ISO 9001:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.*

Es importante mencionar que la estructura de los "20 elementos" de la Norma ISO 9001:1994 fue remplazada por la aplicación del "Modelo de Gestión de Calidad" basada en procesos de la nueva norma ISO 9001:2000, la cual fue orientada a los procesos que realiza la CPTT, tal y como se muestra esquemáticamente, en la siguiente Figura.

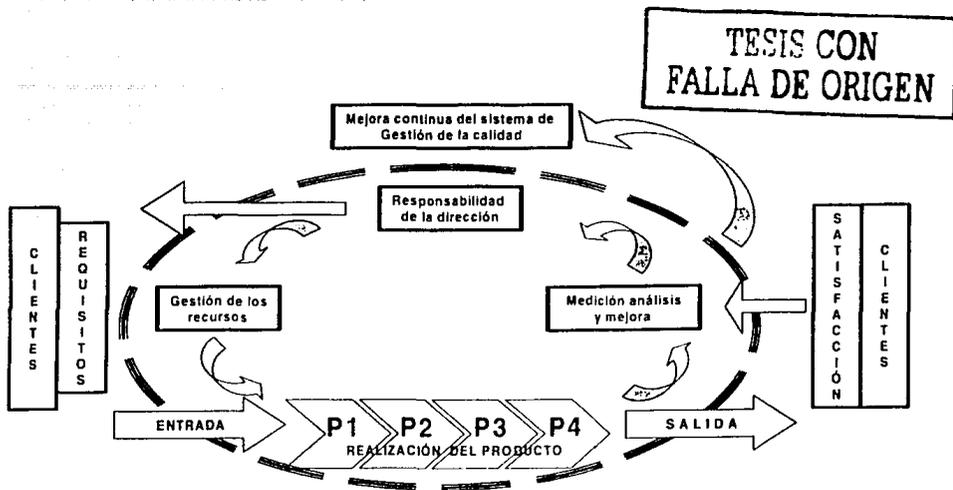


Figura # 2

Esta ilustración muestra como las partes interesadas, juegan un papel significativo para proporcionar elementos de entrada a la organización. El seguimiento de la satisfacción de las partes interesadas requiere la evaluación de la información relativa a su percepción de hasta que punto se han cumplido sus necesidades y expectativas.<sup>28</sup>

Derivado de la explicación anterior, se tiene que cualquier actividad o conjunto de actividades que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en resultados, es considerado un proceso.

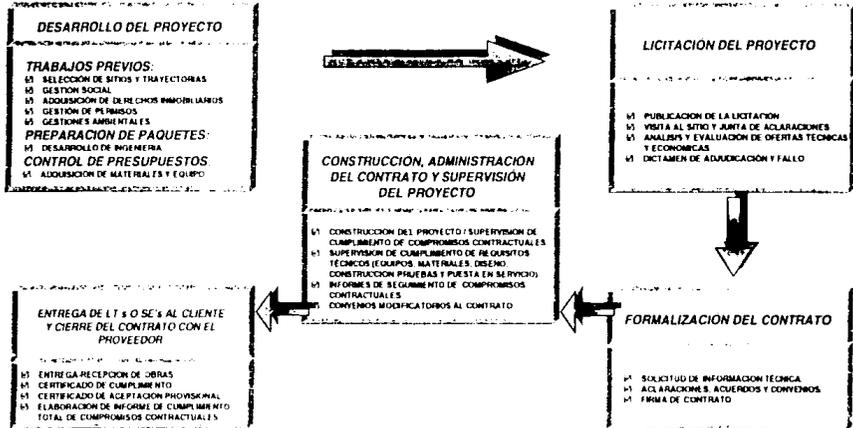
Con la implantación de la norma 9001:2000 los procesos que ejecuta la CPTT, no necesitaron ser modificados, sino únicamente fue necesario adaptarlos al enfoque basado en procesos descrito en la norma 9001:2000. Con esta nueva versión de la Norma, este requisito de elaboración del producto se ha ampliado y abarca aspectos

<sup>28</sup> Instituto Mexicano de Normalización y Certificación. A.C. Sistema de Gestión de la Calidad - Fundamentos y Vocabulario. ISO 9000:2000. COPANT/ISO 9000:2000. NMX-CC-9000 Instituto Mexicano de Normalización y Certificación. A.C. 2000. Págs. 5-6

fundamentales que van desde el diseño y desarrollo del producto, hasta el control de los instrumentos y monitoreo. Con base a este enfoque se muestra en el siguiente esquema cada una de las actividades previas que se realizan en cada uno de los procesos que ejecuta la CPTT, hasta llegar al producto final de "Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas".

## TESIS CON FALLA DE ORIGEN

### PROCESOS DE LA CPTT PARA LA REALIZACIÓN DE LÍNEAS Y SUBESTACIONES



**Esquema # 1**

### **Enfoque Basado en los Procesos que Ejecuta la CPTT.**

De esta manera, la elaboración del producto o servicio representa la piedra angular de cualquier sistema administrativo de la calidad, ya que en éste convergen todos los demás procesos de la organización con el propósito de producir y ofrecer un producto o servicio que satisfaga plenamente las necesidades, expectativas y requerimientos de

sus clientes y demás partes interesadas. Es, en suma, el factor crítico que determina si la organización es o no competitiva, dependiendo de la calidad de sus productos o servicios.

A continuación se muestra en el Cuadro # 4 el Programa de Implantación y Adecuación al Sistema de Gestión de la Calidad en la CPTT, con base en la Norma ISO 9000:2000.

NÚM.	ACTIVIDADES	2002												2003		AVANCE %							
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	%	10	20	30	40	50		
1	CAPITALIZACIÓN DE EXPERIENCIAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD																PREG						
2	COMERCIOS AL POR MENOR Y AL POR MAYOR DEL SECTOR DE OBTENCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL PAÍS Y EN EL EXTERIOR																PREG						
3	REVISIÓN AL SECTOR DE SERVICIOS DE TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL EXTERIOR																PREG						
4	DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS, POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA MEJORAR EL SERVICIO																PREG						
5	REVISIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS DE TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL EXTERIOR																PREG						
6	ANÁLISIS DE RIESGOS																PREG						
7	ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES																PREG						

Cuadro # 5

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**3.5 Actualización de los Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de la CPTT (Manual de Calidad, Procedimientos de Calidad e Instrucciones de Trabajo).**

Una de las ventajas que proporcionó la aplicación de la nueva Norma ISO 9000:2000, consistió en la reducción de los requisitos a cumplir, puesto que se sintetizan varios en un solo requisito, lo cual inclusive facilitó el desarrollo de los procedimientos relacionados con las actividades de documentación.

Derivado de lo anterior, los responsables de la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad, llevaron a cabo una revisión exhaustiva de la documentación elaborada con base a los requisitos de la versión 1994, en donde se observó que no era necesario cambiar toda la documentación, si no que habría que revisar qué efectivamente se esté cubriendo cada una de las peticiones marcadas en los nuevos requisitos.

A continuación se presenta una tabla con los procedimientos existentes que fueron elaborados con la norma ISO 9001:1994 y los que se elaboraron con la nueva norma ISO 9000:2000.

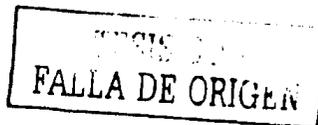
Documentos de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación Actualizados con la Nueva Norma ISO 9000:2000			
Num.	Titulo del Documento	Clave de Identificación	
		ISO 9001:1994	ISO 9000:2000
1	Manual de gestion de la calidad	NC7000	NC 7000
2	Elaborar procedimientos, instrucciones de trabajo y cto	NC7001, NC7002	NC 7001
3	Control de los documentos y datos en las areas de la CPTT	NC7005, N18103, N18500	NC 7002
4	Control de registros	NC7016, N18114	NC 7003

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

**Documentos de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación Actualizados con la Nueva Norma ISO 9000:2000**

Num.	Título del Documento	Clave de Identificación	
		ISO 9001:1994	ISO 9000:2000
5	Contrato con el cliente	NUEVO	NC 7004
6	Revisión de la dirección	NI7008	NC 7005
7	Gestión de los recursos	NI 7009, NI8127	NC 7006
8	Ambiente de trabajo	NI8506	NC 7007
9	Planeación para la realización del producto	NC7023, NI7914	NC 7008
10	Competencia, toma de conciencia y formación	NC7018, NI8116, NI8117	NC 7009
11	Control de la ingeniería básica	NC7003, NC7906, NI7913	NC 7010
12	Diseño y desarrollo	NC7004, NI7900 A, NI7903, NI7921, NI8102	NC 7011
13	Control de calidad	NC7010, NC7011, NC7012, NC7008, NI8108, NI8109, NI81110	NC 7012
14	Desarrollo de informes trimestrales del SACPASI	NI8504	NC 7013
15	Preservación del producto	NC7007, NC7015, NI8105, NI8113, NI8106	NC 7014
16	Satisfacción del cliente	NUEVO, NI 8119	NC 7015
17	Seguimiento y medición de procesos y producto	NI8301, NI8304	NC 7016
18	Auditorías internas	NC7017	NC 7017
19	Control de producto no conforme	NC7013, NI8111	NC 7018
20	Acción correctiva y preventiva	NC7014, NI8112	NC 7019
21	Análisis de datos	NC7020, NI8508, NI8507, NI8118	NC 7020
22	Entrega y recepción de LT's y SE's entre la CPTT y la CTT	NI8126	NC 7021
23	Autorización de tiempo extraordinario	NUEVO	NC 7023

**Tabla # 1**


  
**FALLA DE ORIGEN**

Como ya se mostró en la tabla anterior, no fue necesario crear nuevos documentos, sino que más bien, fueron actualizados y adecuados los ya existentes, bajo los requisitos de la nueva Norma ISO 9000:2000, por lo que se puede observar en la tabla anterior que se cuenta con 1 Manual de Calidad, en relación a las instrucciones de trabajo que se tenían, éstas se fueron integrando a los nuevos Procedimientos (NC) de 29 que se tenían se redujeron a 22, así también, se redujeron de 118 a 73 las Instrucciones de Trabajo (NI), de 98 documentos de Control de Trabajo Técnico-Operativo estos se redujeron a 26.

Por lo tanto, uno de los objetivos principales que aportó esta nueva norma, fue la de simplificar toda la documentación elaborada en unos cuantos procedimientos, por lo que a continuación se muestra la "Lista Maestra" actualizada con base a la nueva norma ISO 9000:2000 de los documentos existentes en la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación:

### 1. Procedimientos

Núm.	Título	Clave	Rev.
1	Manual de la Calidad	NC7000	0
2	Elaboración de Procedimientos, Instrucciones de Trabajo y CTTO	NC7001	0
3	Control de Documentos y Datos en las áreas de la CPTT	NC7002	0
4	Control de Registros	NC7003	0
5	Contrato con el Cliente	NC7004	0
6	Revisión de la Dirección	NC7005	0
7	Gestión de los Recursos	NC7006	0
8	Ambiente de Trabajo	NC7007	0
9	Planeación para la realización del producto	NC7008	0
10	Competencia, Toma de Conciencia y Formación	NC7009	0
11	Control de la Ingeniería Básica	NC7010	0
12	Diseño y Desarrollo	NC7011	0
13	Control de Calidad	NC7012	0
14	Desarrollo de Informes Trimestrales del SACPASI	NC7013	0
15	Preservación del Producto	NC7014	0
16	Satisfacción al Cliente	NC7015	0
17	Seguimiento y Medición de Procesos y Producto	NC7016	0
18	Auditorías Internas	NC7017	1
19	Cont. de Producto No Conforme	NC7018	0
20	Acción Correctiva y Preventiva	NC7019	0
21	Análisis de Datos	NC7020	0
22	Entrega y Recepción de TI y SE entre la CPTT y la CTT	NC7021	0
23	Autorización de Tiempo Extraordinario	NC7023	0

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## 2. Instrucciones de Trabajo

### Diseño Electromecánico

Núm	Título	Clave	Rev.
1	Características particulares de líneas de transmisión	NI7500	0
2	Localización de estructuras para líneas de transmisión	NI7502	0
3	Selección de estructuras para líneas de transmisión	NI7504	0
4	Lista de materiales para L.T.	NI7505	0
5	Diseño del aterramiento de estructuras	NI7506	0
6	Amortiguamiento de cables conductores de líneas de transmisión de Energía Eléctrica	NI7508	0
7	Determinación de Aisladores	NI7509	0
8	Ubicación de señalamiento aéreo y aplicación de pintura en las estructuras utilizadas en Líneas de Transmisión	NI7511	0

### Diseño Civil

1	Diseño de cimentaciones para estructuras de líneas de transmisión	NI7550	0
2	Diseño civil de estructuras de transmisión normalizadas	NI7552	0
3	Estudios geotécnicos para estructuras de líneas de transmisión	NI7553	0

### Selección de Trayectoria

1	Selección de trayectorias para líneas de transmisión	NI7600	0
2	Levantamiento topográfico de líneas de transmisión	NI7601	0
3	Obtención de autorización ambiental de líneas de transmisión	NI7602	0

### Selección del Sitio

1	Selección de sitios para subestaciones	NI7650	0
2	Levantamiento topográfico de subestaciones	NI7651	0
3	Obtención de autorización ambiental de subestaciones	NI7652	0

### Diseño Electromecánico

1	Elaboración de Diagrama unifilar simplificado	NI7701	0
2	Diseño de planta y cortes de subestaciones de 400 kV	NI7702	0
3	Diseño de planta y cortes de subestaciones de 230 kV	NI7703	0
4	Arreglo general de subestaciones eléctricas de potencia	NI7706	0
5	Diseño de charolas y gabinete de tabillas en casetas de control para subestaciones de potencia	NI7708	0
6	Alumbrado interior en casetas subestaciones de potencia	NI7709	0
7	Diseño de alumbrado y contactos (exterior) de subestaciones de potencia	NI7710	0
8	Diseño del sistema de aire acondicionado en subestaciones eléctricas	NI7711	0
9	Diseño de servicios propios de C.A. y C.D. de subestaciones	NI7712	0
10	Diseño de red de tierras de subestaciones eléctricas de potencia	NI7713	0
11	Diseño de herrajes, aisladores, conectores, conductores y lista de materiales	NI7714	0
12	Diseño de localización de claros, flechas y tensiones (cálculos y graficas) para subestaciones eléctricas	NI7715	0
13	Localización de trincheras, ductos y registros en subestaciones de potencia	NI7716	0
14	Elaborar la lista de cables de control, protección, medición y fuerza	NI7717	0
15	Definir alcance y características de equipo de control supervisorio	NI7718	0
16	Definir alcance y características de cables de comunicación	NI7719	0
17	Definir alcance y características de equipos de comunicaciones	NI7720	0
18	Definir alcance y características de equipo de protección, control y medición	NI7721	0
19	Sistema contra incendio en Subestaciones Eléctricas de Potencia	NI7723	0
20	Diseño de isométrico con cargas para Subestaciones Eléctricas	NI7725	0
21	Elaborar diagrama unifilar de protección, control y medición	NI7726	0

### Diseño Civil

1	Diseño de caminos y accesos para subestaciones	NI7750	0
2	Diseños de terracerías	NI7751	0
3	Barda perimetral	NI7752	0
4	Diseño de drenajes, trincheras y registros	NI7753	0
5	Diseño civil de casetas y edificios	NI7754	0
6	Diseño de estructuras mayores para subestaciones	NI7755	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

7	Diseño de cimentaciones mayores y menores para subestaciones	NI7756	0
8	Diseño de muros divisorios de transformadores para subestaciones	NI7757	0
9	Estudios geotécnicos para subestaciones	NI7759	0
10	Diseño de losa séptica, tanque colector de aceite y cisterna para subestaciones	NI7760	0
11	Sistemas de seguridad física	NI7762	0
12	Coefficiente sísmico para diseño de subestaciones	NI7764	0

#### Adquisición y Asignación de Materiales

1	Análisis de necesidades de equipos y materiales	NI7800	0
2	Reasignación de Equipo	NI7801	0
3	Requisición de equipos y materiales	NI7802	0
4	Elaboración de especificaciones particulares de equipo	NI7803	0
5	Seguimiento de adquisiciones	NI7805	0
6	Ajuste de materiales	NI7807	0

#### Calidad en el Diseño, Integración del Diseño, Gestión de Ingeniería

1	Acuerdos con el cliente (subestaciones)	NI7906	0
2	Unidades de trabajo	NI7907	0
3	Elaborar oficios en la Gerencia Técnica	NI7908	0
4	Llenado de cuestionario durante la visita técnica al sitio de subestaciones	NI7910	0
5	Preparar información previa a la visita con el cliente	NI7913	0
6	Elaboración de planos	NI7915	0
7	Solicitudes de trabajo	NI7916	0
8	Entrega de ingeniería de proyectos de tipo paquete	NI7917	0
9	Entrada de correspondencia de paquetes de obra en la Gerencia Técnica	NI7918	0
10	Elaborar ficha de calificación del personal de diseño	NI7920	0
11	¿Como quedó construido el proyecto?	NI7921	0

#### Instrucciones Genéricas del SACPASI

1	Calificación de Supervisores de Construcción	NI8117	0
2	Tendencia de la Calidad (Residencias Generales)	NI8118	0
3	Elaboración de Actas de Reunión en la CPTT	NI8503	0
4	Análisis de Tendencias de la Calidad	NI8507	0
5	Análisis de Mejora Continua	NI8508	0
6	Supervisión del Sistema de Gestión de la Calidad y Administración Ambiental en la UPSA y Gerencia Técnica	NI8509	0

#### Control de Trabajo Técnico-Operativo

1	Trazo, localización, perfil topográfico, apertura de brecha de caminos de acceso y tenacabras en LT. y S E	NI8301	0
2	Supervisión de Cimentaciones en LT. y S E	NI8302	0
3	Supervisión de Obra Civil en Subestaciones Eléctricas	NI8303	0
4	Supervisión del Laboratorio de prueba de acuerdo a requisitos del EMA	NI8304	0
5	Supervisión de Construcción de Líneas Eléctricas Subterráneas	NI8305	0
6	Construcción y montaje de una Línea de Transmisión	NI8306	0
7	Obra Electromecánica	NI8307	0
8	Transformadores y/o Reactores	NI8308	0
9	Interruptores de Potencia	NI8309	0
10	Cuchillas de Potencia	NI8310	0
11	La Supervisión de Montaje y Pruebas de Transformadores de Corriente	NI8311	0
12	La Supervisión de Montaje y Pruebas de Transformadores de potencial inductivos y capacitivos	NI8312	0
13	La Supervisión de Montaje y Pruebas de Apartarayos y trampas de onda	NI8313	0
14	Supervisar el Montaje y Pruebas de los Tableros de protección control y medición	NI8314	0
15	Supervisar el Montaje y Pruebas de los Tableros de servicio propios	NI8315	0
16	Supervisar el Montaje y Pruebas de los Tableros blindados (METALCLAD)	NI8316	0
17	Supervisión para el Sistema Contra Incendio	NI8317	0
18	Supervisar el Montaje y Pruebas del Sistema de comunicación OPL AT, VHF y/o UHF y Equipo Terminal Óptico	NI8318	0
19	Supervisar el Montaje y Pruebas del Control Supervisorio	NI8319	0
20	Sistema de tierras de SE s	NI8320	0
21	Banco de capacitores	NI8321	0
22	Cables	NI8322	0
23	Supervisión de Montaje de bancos de baterías y cargadores	NI8323	0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

24	Supervisión de Instalación de servicios propios	NB8324	0
25	Supervisión de Cable de fibra óptica	NB8325	0
26	Supervisión de Instalación Sistema de aire acondicionado y ventilación	NB8326	0

### Lista Maestra de Documentos # 2

A continuación se muestra en la tabla # 2 una comparación de la Norma ISO 9000:1994 y la ISO 9000:2000, que demuestra la compatibilidad entre estas dos normas y que con los requisitos de la anterior norma, se cubrieron los requisitos de la actual norma para la elaboración/actualización de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad en la CPTT, tal y como se mostró anteriormente.

TRCIS C-1  
FALLA DE ORIGEN

REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD ISO 9000:1994					REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD ISO 9001:2000		
1	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	1	2	3		REQUISITOS GENERALES	1
2	SISTEMA DE CALIDAD		2		4	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	2
3	REVISIÓN DE CONTRATO		2		4	GESTIÓN DE LOS RECURSOS	3
4	CONTROL DE DISEÑO				4	REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	4
5	CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS					MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA	5
6	ADQUISICIONES				4		
7	CONTROL DEL PRODUCTO PROPORCIONADO POR EL CLIENTE				4		
8	IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO				4		
9	CONTROL DE PROCESO			3	4		
10	INSPECCION Y PRUEBA				4	5	
11	CONTROL DE EQUIPO DE MEDICION INSPECCION Y PRUEBA				4		
12	ESTADO DE INSPECCION Y PRUEBA				4		
13	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME					5	
14	ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA					5	
15	MANEJO ALMACENAMIENTO EMPAQUE Y CONSERVACION				4		
16	CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD						
17	AUDITORIAS DE CALIDAD INTERNAS					5	
18	CAPACITACION			3			
19	SERVICIO				4		
20	TECNICAS ESTADISTICAS					5	

Tabla # 2

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **3.6 Modificaciones a la Misión, Visión, Política de Calidad y Objetivos de Calidad de la CPTT, derivado de la Reestructuración del sistema.**

En el capítulo anterior, ya vimos y explicamos en que consiste cada uno de los conceptos y definiciones de Misión, Visión, Política de Calidad y los objetivos de calidad. Así como también se describió de manera breve ¿Qué es un Manual de Calidad, Procedimiento e Instrucción de Trabajo?, documentos que conformaron la Base Documental del Sistema de la Calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, de acuerdo a la Norma ISO 9001:1994.

Por motivo de la transición generada de la norma ISO 9000:1994 a la Norma ISO 9000:2000, fue necesario actualizar toda la documentación mencionada en el capítulo anterior, ya que fue necesario actualizar con base a la nueva Norma la definición de cada uno de los siguientes conceptos como; Misión, Visión, Política de Gestión de la Calidad, y por último los Objetivos de Calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.

Así **Misión** de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación quedó establecida de la siguiente manera:

***"Asegurar dentro de un marco de competencia y actualizado tecnológicamente, la creación de la infraestructura para la transmisión y transformación de la energía eléctrica, protegiendo al medio ambiente y respetando los valores de las poblaciones".***

A continuación se menciona la nueva **Visión** de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación:

***"Ser una organización de clase mundial que participa competitivamente en la satisfacción de la demanda de la energía eléctrica nacional e internacional a la vanguardia en tecnología rentable con imagen de excelencia, industria limpia y recursos humanos altamente calificados".***

Una vez definida la nueva misión y visión, se procedió con la elaboración de la **Política de calidad** de la CPTT, quedando definida y establecida de la siguiente manera:

***"Realizar los proyectos de Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas, bajo un sistema de gestión de la calidad, desarrollado con base en la norma NMX-CC-9001-IMNC-2000 (ISO-9001-2000), considerando la mejora continua".***

Por último, se definieron los **Objetivos de Calidad** de la CPTT, quedando establecidos de la siguiente manera:

- 1. Cumplir con los requisitos de nuestros clientes incluyendo los legales, reglamentarios y normativos.***
- 2. Verificar la aplicación de sistemas de gestión de calidad por parte e los proveedores, durante la ejecución de proyectos contratados por la CPTT.***
- 3. Formar o mantener dentro de los niveles de competencia establecidos al personal de la Coordinación.***

Así también, derivado de todas las adecuaciones y modificaciones a todos los documentos que forman parte del sistema de gestión de la calidad de la CPTT, con base a la nueva Norma ISO 9000:2000, el esquema estructural de la documentación del sistema de Gestión de la Calidad, quedó actualizado de la siguiente manera tal y como se muestra en la siguiente figura:

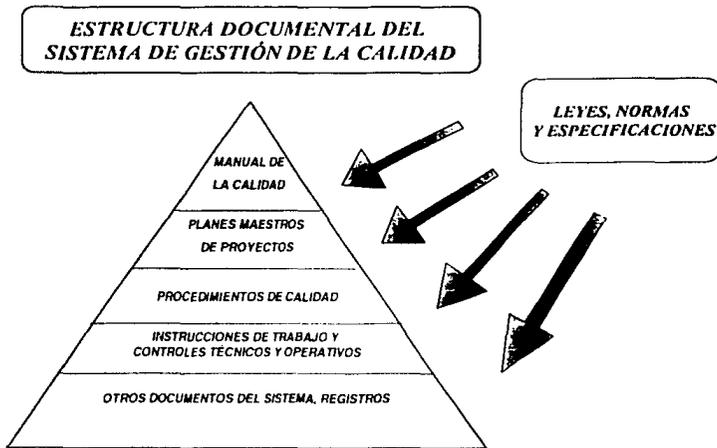


Figura # 3

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

### **3.7 Sensibilización y Difusión a todo el personal de la CPTT, bajo la Nueva Norma ISO 9001:2000.**

En el capítulo anterior, se explicó que el personal responsable de la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad, sería el personal responsable de difundir la misión, visión, política y los objetos de calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, toda vez que ya fueron actualizados y adecuados según la nueva Norma.

Por lo anterior, los Responsables de Calidad se dieron a la tarea de trabajar fuertemente en la difusión y comprensión de la misión, visión, política y los objetos de calidad, así como también de todos los documentos nuevos que se generaron y actualizaron, para que todos los integrantes de la Coordinación la apliquen en sus actividades cotidianas.

Cabe señalar que la misión, visión, política y los objetos de calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, se difundieron a través de diferentes medios tales como:

- Boletín informativo de la CPTT.
- Tableros.
- Cartelones.

Por último, se estableció un programa de capacitación dirigida a todo el personal de la CPTT, de inducción a la nueva Norma ISO 9000:2000.

### **3.8 Auditoría de Certificación.**

Una vez concluido todo el proceso de transición de la Norma ISO 9001:1994 a la nueva Norma ISO 9000:2000, se llevó a cabo la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad a través de los representantes de calidad de la CPTT, quienes prepararon un esquema del plan de auditorías internas, para verificar que el sistema este implantado y documentado correctamente, es decir, que la política y objetivos de calidad de la CPTT, se encuentren bien entendidos por todo el personal.

Así mismo, se llevó a cabo la difusión de todos los documentos nuevos tales como: procedimientos, instrucciones de trabajo, etc. Cabe señalar que la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, cuenta con una base de datos (Lotus Notes) en donde todo el personal puede consultar estos documentos relacionados con el sistema de gestión de la calidad, pero no puede hacer modificaciones ni adiciones, solamente el responsable de calidad de la CPTT, es el está autorizado para hacer modificaciones y adecuaciones a los documentos de calidad, cuando es necesario su actualización.

Para verificar que todo el sistema este implantado correctamente, se llevó a cabo una supervisión mediante auditorías internas realizadas por los mismos representantes de calidad, que se encuentran calificados como Auditores Internos, quienes en caso de existir desviaciones, proceden con la implantación de acciones correctivas y preventivas para estar en posibilidades de recibir la auditoría de tercera parte.

Es importante mencionar que todas estas acciones llevadas a cabo, no son únicamente para obtener el registro de certificación que avale que las Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas están construidas bajo un sistema de Calidad con base a la Norma ISO 9000:2000, sino hacer de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, un área de calidad para siempre. Esto es, que la normalización de los procesos sea considerada básicamente como un medio para alcanzar este objetivo.

Posteriormente, una vez completada la base documental de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, se procede a la materialización del proyecto, solicitándose la intervención de un Organismo Oficial de Certificación.

Al igual como en el capítulo anterior, se mencionó que el organismo certificador elegido por la Coordinación fue el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. Para llevar a cabo el proceso de certificación, ahora bajo la Norma NMX-CC-9001-IMNC-2000 (ISO 9001-2000) de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.

Posteriormente, se contacta al organismo certificador mediante una carta de solicitud para la certificación del sistema de gestión de la calidad con base a la nueva Norma, por lo que se procedió poniendo a disposición del IMNC, toda la base documental para su verificación correspondiente, para detectar las posibles objeciones que puedan afectar el proceso de certificación de la CPTT.

Una vez evaluada toda la documentación del sistema de gestión de la calidad por parte del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., la Coordinación espera el informe escrito y detallado de los aspectos que han de corregirse antes de seguir adelante con el proceso de certificación.

Esta tarea es realizada por los responsables de calidad de la CPTT, una vez que ya se corrigieron todas las observaciones documentadas por el organismo certificador, se procede con la preauditoría de certificación en donde el organismo Certificador verifica que el sistema este implantado y puesto en marcha, para proceder con la auditoría de certificación. En el capítulo anterior se describieron detalladamente todas las actividades realizadas para llevar a cabo la certificación.

Una vez llevada a cabo la preauditoría de certificación, se procedió con la realización de la Auditoría de Certificación por el Organismo Certificador, para verificar que el sistema este implantado, a través de entrevistas con el personal que interviene en los procesos, con el propósito de obtener evidencias objetivas que demuestren que las actividades se están llevando a cabo conforme a los requisitos establecidos en la norma (ISO 9001-2000). Una vez efectuada la Auditoría de certificación por el IMNC, la CPTT solo espera el informe final para su adecuación y corrección, en caso de haber tenido Incumplimientos / No conformidades.

Posteriormente, se recibió el "Informe Final" de la Auditoría, en donde fueron levantadas 4 No Conformidades referentes a metodología de evaluación de contratistas de servicios, aplicables al proceso de administración, falta de evidencia de mantenimiento

a infraestructura en Residencias de Construcción, control de equipos de medición utilizados por el personal de la coordinación, los cuales fueron solventadas en su momento, presentando al Organismo Certificador evidencias de las acciones tomadas, lográndose con ésto el cierre de las mismas.

Una vez corregidas las No Conformidades, el Comité de Dictaminación del IMNC, informó a la Coordinación, que con base al dictamen obtenido, se otorga el Registro de Certificación a la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, por considerar que su sistema cumple con los requisitos de la Norma de Referencia y que ha cumplido con los lineamientos del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C.

El certificado otorgado a la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, el 21 de febrero de 2003 es el Certificado / Registro RSGC-059 del Sistema de Gestión de la Calidad con base a la Norma ISO 9001/2000 COPANT/ISO 9001-2000 NMX-CC-IMNC-2000.

## **CONCLUSIONES**

El término de globalización se ha constituido en un término obligado en las referencias al entorno mundial y al funcionamiento de la economía internacional, tanto en el análisis académico, como en los documentos del gobierno y organismos internacionales. Esta tendencia a la globalización ha constituido un componente de primer orden en el funcionamiento presente y futuro de la economía mundial, permeando tanto las economías nacionales como al conjunto de las relaciones económicas internacionales y abarcando también aspectos no económicos de la totalidad mundial y de sus diversas partes y niveles.

Dado lo anterior, la economía mundial se encuentra inmersa en un proceso de globalización, que se encuentra reordenando al mundo, la cual pareciera jugar una carrera hacia el futuro en donde nadie puede quedarse al margen, puesto que se está jugando el destino de permanecer dentro de los niveles de competencia en donde dentro de este proceso vertiginoso, mientras que unos desarrollan otros permanecerán en el camino del subdesarrollo. Este nuevo entorno mundial en el que se encuentra la economía mexicana, en donde el intercambio económico aumenta día con día, la "Calidad Total" también se encuentra aunada a esta globalización, la cual representa una posibilidad de desarrollo y crecimiento como de retos y oportunidades.

Este proceso de globalización característico del actual mercado internacional, ha venido a modificar de forma fundamental los patrones y las formas de producción y comercio internacional, por lo que las industrias y empresas, han tenido que desarrollar bases de competencia más sólidas, las cuales impulsen el proceso de cambio y modernización a efecto de integrarse y mantenerse a la vanguardia actual de la economía.

En lo que respecta al tema, la "Calidad Total" contribuyó para Comisión Federal de Electricidad iniciar el camino para mejorar la eficiencia y fortalecer la capacidad productiva, en el desarrollo de nuevas actitudes laborales en la empresa.

De esta manera, se demuestra con el presente trabajo como se dio el inicio de modernización de las estructuras y sistemas en la Comisión Federal de Electricidad para participar y estar acorde a la evolución del entorno nacional e internacional manifestado actualmente en la satisfacción plena de las necesidades y expectativas de los usuarios del mismo.

A lo largo del trabajo pudo observarse que el punto clave de este proceso de modernización y mejoramiento del servicio, lo constituyo el inicio del "Programa Institucional de Calidad Total", el cual sentó las bases de formar parte de una cultura institucional de calidad a través del cual se consolidaron y mantuvieron los procesos de mejoramiento continuo.

Otro impulso emotivo para los centro de trabajo pertenecientes a CFE, lo constituyo el "Premio a la Calidad CFE", que tiene como finalidad reconocer y estimular a los centros de trabajo que tienen avances en sus procesos de calidad total, este reconocimiento es considerado por el personal que labora en la Comisión Federal de Electricidad como el máximo reconocimiento anual que hace el Director General de la Comisión Federal de Electricidad. El cual ha ayudado a motivar al personal a participar y a mejorar cada día más en el desarrollo y consolidación de la cultura de calidad dentro y fuera de la institución.

Por último, otros reconocimientos que son importantes para la Comisión Federal de Electricidad, son el del Premio a la Calidad, creado en 1990, considerado como el máximo reconocimiento que otorga anualmente el Presidente de la Republica a las organizaciones mexicanas que se distinguen por sus mejores practicas de mejora continua y en el cual CFE ha participado activamente obteniendo resultados satisfactorios los cuales le han permitido mejorar constantemente sus procesos. Así como tambien, uno de los ingredientes fundamentales de esta nueva gobernabilidad es el buen gobierno y con este propósito, fue que se definio una agenda muy clara de Buen Gobierno, la cual el Presidente de los Estados Unidos la ha asumido como un compromiso personal y que dentro de las seis estrategias bien definidas se encuentra la de garantizar un Gobierno de Calidad Total, y que tiene por objetivos lograr una imagen

confiable de las Entidades y Dependencias de la Administración Pública Federal ante la sociedad, a través de la aplicación del Modelo INTRAGOB considerado como el "Premio a la Calidad INTRAGOB, y en el cual CFE, ya tuvo su primera participación en el 2002, obteniendo cinco reconocimientos y es importante mencionar que esta participación ha sido trascendental para la consolidación de los esfuerzos de crecimiento, mejoramiento e innovación de la Dependencia.

Con esta plataforma y particularmente con el avance alcanzado en la implantación y aplicación de Sistemas de Calidad en la CFE, la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación tuvo que sumarse a emprender esta nueva etapa que tuvo como meta lograr la Certificación de su sistema de calidad en todos sus centros de trabajo conforme a la Norma NMX-CC-003 (ISO 9001). De manera general el presente trabajo tuvo como objetivo fundamental describir la metodología y las experiencias relevantes derivadas de las actividades desarrolladas durante el proceso de implantación de un Sistema de Calidad, el cual se esta llevando a cabo en las diferentes áreas de la Comisión Federal de Electricidad.

Los beneficios que ha obtenido la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación de contar con un Sistema de Calidad han sido los siguientes:

- Reducción de costos de operación, debido a la disminución de desperdicios, retrabajos, rechazos, tiempos muertos e incumplimientos.
- Compresión y motivación del personal hacia los objetivos de la organización, así como participación en la mejora continúa.
- Confianza de las partes interesadas en la eficacia y eficiencia de la organización demostrada por beneficios financieros, sociales, de desempeño y reputación de la organización.
- Fidelidad del cliente.
- Respuestas rápidas y flexibles a las oportunidades.
- Mayor participación en el mercado.
- Fomenta y desarrolla la autodisciplina.

Las ventajas que ha obtenido la CPTT, con la certificación bajo las Normas ISO 9001:1994 y la actual norma ISO 9001:2000. Ha sido que este ha brindado confianza a los clientes internos y externos ya que de esta manera la Coordinación, desarrolla las actividades planeadas y sistematizadas aplicando su sistema de calidad durante la construcción de Líneas de Transmisión y Subestaciones Eléctricas cumpliendo con los requerimientos de la Norma. La experiencia nos ha demostrado que las empresas certificadas demuestran su nivel de calidad, así como brinda confianza a sus clientes, consumidores y al mercado en general tanto nacional como internacional.

Por lo que esta Coordinación, se ha dado a la tarea de llevar a cabo la "Mejora Continua" para conservar dicha certificación por ser especialmente valiosa, ya que ha sido una distinción difícil de obtener y que ha sido lograda solamente a través de un proceso tenaz, laborioso y riguroso que solo pudo conseguirse con la participación e involucramiento de todos y cada uno de los trabajadores que laboran en la Comisión Federal de Electricidad., en este caso particularmente el personal de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación.

# GLOSARIO

Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Vocabulario (NMX-CC-001: 1995 IMNC ISO 8402:1994.	Sistema de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario (ISO 9000:2000) NMX-CC-9000-IMNC-2000
<p><b>Términos generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Elemento:</b> cualquier ente que puede ser descrito y considerado individualmente</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Proceso:</b> conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Procedimiento:</b> forma específica de desarrollar una actividad</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Producto:</b> el resultado de actividades o procesos.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Servicio:</b> es el resultado generado por actividades en la interrelación entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Organización:</b> Una compañía, corporación, firma, empresa o institución o parte de la misma, ya sea incorporada o no, pública o privada que tiene funciones y administración propia</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Estructura Organizacional:</b> las responsabilidades, autoridades y relaciones, configuradas de acuerdo a una estructura a través de la cual una organización desempeña sus funciones</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Cliente:</b> el receptor de un producto suministrado por el proveedor</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Proveedor:</b> organización que suministra un producto al cliente</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Contratista:</b> proveedor en una situación contractual</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Subcontratista:</b> organización que suministra un producto al proveedor</li> </ul>	<p><b>Términos relativos a la calidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Calidad:</b> grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Requisito:</b> necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Clase:</b> categoría o rango dado a diferentes requisitos de la calidad para productos, procesos o sistemas que tienen el mismo uso funcional</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Satisfacción del cliente:</b> percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Capacidad:</b> aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumple los requisitos para ese producto</li> </ul>
<p><b>Términos relativos a la calidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Calidad:</b> conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Grado:</b> una categoría o clasificación dada a elementos que tienen el mismo uso funcional pero diferentes requisitos (en la calidad)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Compatibilidad:</b> la aptitud de los elementos para ser usados en conjunto bajo condiciones específicas para cumplir requisitos pertinentes</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Seguridad:</b> estado en el cual el riesgo de daño personal o material está limitado a un nivel aceptable</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Conformidad:</b> cumplimiento de los requisitos especificados</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>No Conformidad:</b> incumplimiento de un requisito especificado</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Defecto:</b> incumplimiento de un requisito de uso o de idoneidad de una especificación razonable involucrando la no conformidad (seguridad)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Proceso de calificación:</b> proceso para demostrar que un elemento es capaz de cumplir con los requisitos especificados.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Calificado:</b> estado que se le da a un elemento cuando se ha demostrado que este es capaz de cumplir con los requisitos especificados</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Inspección:</b> una actividad tal como la medición, comparación, prueba o comparación de uno o más</li> </ul>	<p><b>Términos relativos a la gestión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Sistema:</b> conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Sistema de gestión:</b> sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Sistema de gestión de la calidad:</b> sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Política de calidad:</b> intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Objetivo de la calidad:</b> algo ambicionado, o pretendido, relacionado con la calidad</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Gestión:</b> actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Alta dirección:</b> persona o grupo de personas que dirigen y controlan al más alto nivel una organización</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Gestión de la calidad:</b> actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Planificación de la calidad:</b> parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Control de la calidad:</b> parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Aseguramiento de la calidad:</b> parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Mejora de la calidad:</b> parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Mejora continua:</b> actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Eficacia:</b> extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Eficiencia:</b> relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.</li> </ul>
	<p><b>Términos relativos a la organización</b></p>

TESIS QUE  
FALLA DE ORIGEN

**Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Vocabulario (NMX-CC-001: 1995 IMNC ISO 8402:1994.**

características de un elemento y confrontar los resultados con los requisitos especificados, a fin de establecer el logro de la conformidad, para cada una de estas características.

- Verificación:** confirmación del cumplimiento de los requisitos especificados por medio del examen y aporte de evidencia objetiva
- Validación:** confirmación del cumplimiento de los requisitos particulares para un uso intencionado propuesto, por medio del examen y aporte de evidencia objetiva.
- Evidencia Objetiva:** información que puede ser aprobada como verdadera, basada en hechos obtenidos por medio de observación, medición, prueba u otros medios

**Términos relativos al sistema de calidad:**

- Política de Calidad:** directrices y objetivos generales de una organización, concernientes a la calidad los cuales son formalmente expresados por la alta dirección
- Administración de la calidad:** conjunto de actividades de la función general de administración que determina la política de calidad, los objetivos, las responsabilidades, y la implantación de estos por medios tales como planeación de la calidad, el control de calidad, aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad, dentro del marco del sistema de calidad
- Planeación de la calidad:** son las actividades que determinan los objetivos y requisitos para la calidad, así como los requisitos para la implantación de los elementos del sistema de calidad
- Control de Calidad:** técnicas y actividades de carácter operacional, utilizadas para cumplir los requisitos para la calidad.
- Aseguramiento de la calidad:** conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad y demostradas según se requiera para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad
- Sistema de Calidad:** es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad
- Administración para la Calidad Total:** forma de administrar una organización centrada en la calidad basado en la participación de todos sus miembros, y orientada al éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente y un beneficio de todos sus miembros de la organización y de la sociedad
- Mejoramiento de la Calidad:** son las acciones tomadas en toda la organización para incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y los procesos a fin de proveer beneficios adicionales tanto para la organización como para sus clientes.
- Revisión de la Dirección:** evaluación formal efectuada por la alta dirección del estado y adecuación del sistema de calidad en relación con la política de calidad y objetivos.
- Revisión del contrato:** son las acciones sistemáticas efectuadas por el proveedor antes de firmar el contrato para garantizar que los requisitos para la calidad son definidos adecuadamente sin ambigüedades son documentados y pueden ser realizados por el proveedor
- Revisión del Diseño:** examen documentado, completo y sistemático de un diseño para evaluar su capacidad de satisfacer los requisitos para la calidad identificar problemas, considerar y proponer el desarrollo de soluciones.
- Manual de Calidad:** Es un documento que establece la

**Sistema de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario (ISO 9000:2000) NMX-CC-9000-IMNC-2000**

- Organización:** conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones
- Estructura de la organización:** disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.
- Estructura de la organización:** disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones entre el personal
- Infraestructura:** organización sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización
- Ambiente de trabajo:** conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo
- Cliente:** organización o persona que recibe un producto
- Proveedor:** organización o persona que proporciona un producto
- Parte interesada:** persona o grupo que tenga un interés en el desempeño o éxito de una organización

**Términos relativos al proceso y al producto:**

- Proceso:** conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
- Producto:** resultado de un proceso
- Proyecto:** proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos
- Diseño y desarrollo:** conjunto de procesos que transforma los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema
- Procedimiento:** forma especificada para llevar a cabo una actividad o proceso

**Términos relativos a las características:**

- Característica:** rasgo diferenciador
- Característica de la calidad:** característica inherente de un producto, proceso o sistema relacionado con un requisito
- Seguridad de funcionamiento:** término colectivo utilizado para describir el desempeño de la disponibilidad y los factores que la influyen en el desempeño de la confiabilidad, de la capacidad de mantenimiento y del mantenimiento de apoyo
- Trazabilidad:** capacidad para seguir la historia, la aplicación o la trazación de todo aquello que está bajo consideración

**Términos relativos a la conformidad:**

- Conformidad:** cumplimiento de un requisito
- No conformidad:** incumplimiento de un requisito
- Defecto:** incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado
- Acción preventiva:** acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial o otra situación potencialmente indeseable
- Acción correctiva:** acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada o otra situación

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Vocabulario (NMX-CC-001: 1995 IMNC ISO 8402:1994.**

política de calidad y describe el sistema de calidad de una organización

- Plan de Calidad:** un documento que establece las prácticas relevantes específicas de calidad, los recursos y secuencia de actividades pertenecientes a un producto, proyecto o contrato particular.
- Especificación:** un documento que establece los requisitos.
- Registro:** un documento que provee evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos.
- Rastreabilidad:** la habilidad para rastrear la historia, aplicación o localización de un elemento, por medio de identificaciones registradas

**Términos relativos a herramientas y técnicas:**

- Costos relativos a la calidad:** son los costos en los que se incurre para asegurar una calidad satisfactoria y proporcionar confianza, así como las pérdidas incurridas cuando no se logra la calidad satisfactoria
- Pérdidas relativas a la Calidad:** son las pérdidas causadas por la falta de aprovechamiento de la potencialidad de los recursos e procesos y actividades
- Modelo para el Aseguramiento de la Calidad:** conjunto de requisitos normalizados o seleccionados de un sistema de calidad combinados para satisfacer las necesidades de aseguramiento de la calidad en una situación dada
- Grado de demostración:** extensión de la evidencia suministrada para dar confianza de que los requisitos especificados son cumplidos
- Evaluación de la Calidad:** un análisis sistemático con el fin de determinar en que medida un elemento es capaz de satisfacer los requisitos específica tos.
- Supervisión de la Calidad:** supervisión y verificación continua del estado de un elemento y el análisis de los registros para asegurar que los requisitos especificados están siendo cumplidos
- Auditorías de Calidad:** análisis sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen las disposiciones establecidas y si estas son implantadas eficazmente y son apropiadas para alcanzar los objetivos
- Auditor de Calidad:** persona calificada para realizar auditorías de calidad
- Auditado:** organización a se auditada
- Acción Preventiva:** acción tomada para eliminar las causas potenciales de no-conformidades, defectos u otra situación a fin de prevenir su ocurrencia
- Acción Correctiva:** acción tomada para eliminar las causas de una no-conformidad, defectos u otra situación indeseable a fin de prevenir su recurrencia
- Retrabajo:** acción tomada sobre un producto no conforme a fin de que cumpla con los requisitos especificados
- Plan para la implantación:** es el documento formal que contiene todas las etapas necesarias para implantar el sistema de aseguramiento de calidad
- Programa de implantación:** es el documento formal que describe al detalle cada una de las actividades necesarias para cubrir cada una de las etapas del plan. En el programa también se describen las fechas y responsabilidades de cada una de las actividades

**Sistema de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario (ISO 9000:2000) NMX-CC-9000-IMNC-2000**

indeseable.

- Corrección:** acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.
- Reproceso:** acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.
- Reclasificación:** variación de la clase de un producto o conforme, de tal forma que sea conforme con requisitos que difieren de los iniciales.
- Reparación:** acción tomada sobre un producto no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista.
- Desecho:** acción tomada sobre un producto no conforme para impedir su uso inicialmente previsto
- Concesión:** autorización para utilizar o liberar un producto que no es conforme con los requisitos especificados.
- Permiso de desviación:** autorización para apartarse de los requisitos originalmente especificados de un producto, antes de su realización.
- Liberación:** autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso.

**Términos relativos a la documentación:**

- Información:** datos que poseen significados.
- Documento:** información y su medio de soporte.
- Especificación:** documento que establece requisitos.
- Manual de la calidad:** documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización.
- Plan de calidad:** documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico
- Registro:** documento que presenta resultados obtenidos y proporciona evidencia de actividades desempeñadas

**Términos relativos al examen:**

- Evidencia objetiva:** datos que respaldan la existencia o veracidad de algo
- Inspección:** evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones
- Ensayo/prueba:** determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento
- Verificación:** confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados
- Validación:** confirmación mediante el suministro de evidencia objetiva de que se han cumplido con los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista
- Proceso de calificación:** proceso para demostrar la capacidad para cumplir con los requisitos especificados
- Revisión:** actividad emprendida para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del tema objeto de la revisión, para alcanzar unos objetivos establecidos

**Términos relativos a la auditoría:**

ESTÁ CON  
PARTE DE

Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad.  
Vocabulario (NMX-CC-001: 1995 IMNC ISO 8402:1994.

Sistema de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario  
(ISO 9000:2000) NMX-CC-9000-IMNC-2000

- Auditoría:** proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.
- Programa de la auditoría:** conjunto de una o más auditorías planificadas para un período de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.
- Criterios de la auditoría:** conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.
- Evidencia de la auditoría:** registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables.
- Hallazgos de la auditoría:** resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría.
- Conclusiones de la auditoría:** resultado de una auditoría que proporciona el equipo auditor tras considerar los objetivos de la auditoría y todos los hallazgos de la auditoría.
- Cliente de la auditoría:** organización o persona que solicita una auditoría.
- Auditado:** organización que es auditada.
- Auditor:** persona con la competencia para llevar a cabo una auditoría.
- Equipo auditor:** uno o más auditores que llevan a cabo una auditoría.
- Experto técnico:** auditoría persona que aporta experiencia o conocimientos específicos con respecto a la materia que se vaya a auditar.
  
- Competencia:** habilidad demostrada para aplicar conocimientos y aptitudes.

**Términos relativos al aseguramiento de la calidad para los procesos de medición:**

- Sistema de control de las mediciones:** conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan necesarios para lograr la confirmación metrología y el control continuo de los procesos de medición.
- Proceso de medición:** conjunto de operaciones que permiten determinar el valor de una magnitud.
- Confirmación metrología:** conjunto de operaciones necesarias para asegurar que el equipo de medición cumple con los requisitos para su uso previsto.
- Equipo de medición:** instrumento de medición, software, patrón de medición, material de referencia y/o equipos auxiliares o combinación de ellos necesarios para llevar a cabo un proceso de medición.
- Característica metrología:** rasgo distintivo que puede influir sobre los resultados de la medición.
- Función metrología:** función con responsabilidad en la organización para definir e implementar el sistema de control de las mediciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFÍA

- Alfredo Acle Tomasini, Planeación Estratégica y Control Total de Calidad "Un caso real hecho en México", Ed. Grijalbo.
- Armand V. Feigenbaum, Control Total de Calidad, Ed. CECSA.
- A. Bernilon-O. Cerutti, Implantar y Gestionar la Calidad Total, Ediciones Gestión 2000, S.A.
- Alfredo Esponda, Hacia una Calidad más Robusta con ISO 9000:2000, CENCADE, Ed. Panorama, 2001, Págs. 39-50
- Brian Rothey, ISO 14000 / ISO 9000 Ed. Panorama.
- Bernard Froman Gestión de la Calidad, El Manual de La Calidad.- Referencia Básica en un Sistema de Gestión de la Calidad, Ed. Aenor Publicación Técnica.
- Dale H. Besterfield, Control Total de Calidad.
- Froman Bernard, Gestión de la Calidad "El Manual de la Calidad" Ed. AENOR Publicación Técnica, 1995, Págs. 163-165.
- Guy Laudoyer, La Certificación ISO 9000 "Un Motor para la Calidad", Ed. CECSA. Pág. 175.
- Hector M. Zuccolotto, Calidad Total Aquí y Ahora, La Estrategia Ed. Panorama.
- Ishikawa ¿Qué es el Control Total de la Calidad?.
- Juan Gerardo Garza Treviño, Administración Contemporánea, Ed. Alambra.
- J.M. Juran, Juran y la Planificación para la Calidad, Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Managament, Andrea Gabor, "Deming el Hombre que Descubrió la Calidad", Ed. Granica.
- Masaaki Iman Kaizen La Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa.
- Michael E. Porter, Ventaja Competitiva, Ed. CECSA.
- Philip B. Crosbi, La Calidad no Cuesta, Ed. CECSA.
- Price, Frank. Calidont Permanente, "Usando el Método Deming, Ed. Panorama, S.A. México, 1992.

- Thompson – Stirkland, Dirección y Administración Estratégica, Ed. Mc Graw Hill.
- William W. Scherkenbach, La Ruta Deming, A la Calidad y productividad Vías y Ed. CECSA.
- William W. Scherkenbach, La Ruta Deming, Hacia la mejora continua.- Ed. CECSA.
- W. Edwards Deming, Calidad, productividad y competitividad, La salida de la crisis, Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- W. Edwards Deming, Control Total de la Calidad Total, Ed. Normas.

## HEMEROGRAFÍA

- Alberto Pérez Unzueta, Consideraciones Sobre la Aplicación de un Sistema de Garantía de Calidad, Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlan, Cuadernos de Posgrado, Serie B, No.1 (enero-junio), 1988.
- Arceo Mijares Ricardo, "Desarrollo de Sistemas de Calidad en Comisión Federal de Electricidad" Revista Tecnolab, No. 75, Septiembre de 1997, Pág. 1-5.
- Adame Miranda Julian, "Programa Institucional de Calidad Total", Revista Tecnolab, No. 41, Octubre de 1991, Pág. 1-4.
- Bases y Guía de Evaluación para el Otorqamiento del Premio a la Calidad CFE 2003, Febrero de 2003, Revisión 6, Pág. 6.
- Comisión Federal de Electricidad, Memoria Técnica, Septiembre 1990.
- CEPYME, Calidad Total, Pág. 228.
- Comité de Calidad de la CPTT, Boletín Informativo de la CPTT, Número 2, 15 de Agosto de 1997, Año 1, Pág. 4.
- Comité de Calidad de la CPTT, Boletín Informativo de la CPTT, Número 4, 24 de Octubre de 1997, Año 1, Págs 4-7.
- Comité de Calidad de la CPTT, Boletín Informativo de la CPTT, Número 12, Abril de 1999, Año 2, Pág. 5
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., Desarrollo e Implantación de un Sistema de Aseguramiento de Calidad con Base en las Normas NMX-CC/ISO 9000, Pág. 50.
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., Norma NMX-CC-003:1995/ISO 9001:1994, Págs. 25-32.
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., Sistema de Gestión de la Calidad - Fundamentos y Vocabulario, ISO 9000:2000, COPANT/ISO 9000/2000, NMX-CC-9000 IMNC-2000, Pág. 1, 5-6.
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., Sistema de Gestión de la Calidad - Requisitos ISO 9000:2000, COPANT/ISO 9000/2000, NMX-CC-9000 IMNC-2000, Pág. 23.
- Luis Ortiz Buendia, Aseguramiento de la Calidad en la Industria Eléctrica, Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios

Profesionales Acatlan, Cuadernos de Posgrado, Serie B, No.1 (enero-junio), 1988.

- Manual de la Calidad de la Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, Rev. "0" 1996.
- Normas Mexicanas Sobre Sistemas de Calidad, Norma NMX-CC-7-1-1993 / ISO -10011-1 "Directrices para Auditar Sistemas de Calidad Parte 1 - Auditorias", Pág. 1.
- Orozco Morales Jaime "Modelo de Calidad INTRAGOB en las Dependencias y Entidades del Gobierno Federal" 2001, Págs. 9-13.
- Ramona Damián Adán, Control Total de Calidad, Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlan, Cuadernos de Posgrado, Serie B, No.4 (julio-diciembre), 1993. Primera Edición 1994, Pág. 40
- Reconocimiento a la Calidad INTRAGOB 2002.
- Subgerencia de Aseguramiento de Calidad, "El Proceso del Premio a la Calidad CFE 2000", Revista TecnoLab, No. 88, Abril de 2000, Pág. 29.

## **OTROS**

- "Decreto del Programa Sectorial de Mediano Plazo Denominado Programa Nacional para la Modernización de la Empresa Pública 1990-1994", Diario Oficial, 16 de abril de 1990.
- "Decreto del Programa Especial de Mediano Plazo denominado Programa de Modernización de la Administración Pública 1995-2000", Diario Oficial, martes 28 de mayo de 1996.
- Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, Sector Eléctrico.
- Programa Institucional de Calidad Total, Revisión No. 1, Mayo 1995.