

11126
8

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN



**CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES
(EMPRESAS E INSTITUCIONES)**
**“PROYECTO DE UN MODELO DE CALIDAD
ISO 9000-2000 EN LUZ Y FUERZA DEL CENTRO”**

**TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A :**
OMAR RICARDO BARRERA OLIVARES

ASESOR:
ING. JUAN DE LA CRUZ HERNANDEZ ZAMUDIO

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

2003

9



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

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

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



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

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

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las organizaciones (Empresas e Instituciones).

" Proyecto de un modelo de calidad ISO 9000 - 2000 en Luz -
y Fuerza del Centro."

que presenta el pasante: Omar Ricardo Barrera Olivares.

con número de cuenta: 8719324-6 para obtener el título de :
Ingeniero Mecánico Electricista.

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

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de Abril de 2003.

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>1</u>	<u>Ing. José Juan Contreras Espinosa.</u>	<u>[Firma]</u>
<u>3</u>	<u>Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio</u>	<u>[Firma]</u>
<u>4</u>	<u>Ing. José Luz Hernández Castillo.</u>	<u>[Firma]</u>

B

A MIS SEÑORES PADRES:

POR TRAERME AL MUNDO, POR QUE JAMÁS ME HAN DEJADO SOLO A LO LARGO DE MI VIDA, POR SU GRAN ESFUERZO, DESVELO, SACRIFICIOS E INTERMINABLE CONFIANZA; GRACIAS.

A MI ESPOSA REBECA:

POR SER LA COMPAÑERA DE MI VIDA, POR COMPARTIR LOS BUENOS Y MALOS RATOS QUE TIENE LA VIDA Y POR BRINDARME SU INCOMPARABLE AMOR.

A MIS HIJOS MARIA FERNANDA Y OMAR:

POR SU EXISTENCIA Y POR SUS SONRISAS QUE ME DAN LA FUERZA NECESARIA PARA SALIR ADELANTE.

A MIS HERMANOS:

POR TODOS LOS INIGUALABLES MOMENTOS JUNTOS Y POR SU INCONDICIONAL APOYO.

A MIS SUEGROS:

POR SU CONFIANZA Y APOYO.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

POR SU GRAN APOYO Y AMISTAD.

A MIS PROFESORES:

POR SUS CONOCIMIENTOS TRANSMITIDOS PARA MI FORMACIÓN.

A LUZ Y FUERZA DEL CENTRO:

POR BRINDARME TODAS LAS FACILIDADES PARA PODER CULMINAR ESTA META.

INDICE

<u>CAPITULO</u>	<u>PÁGINA</u>
RESUMEN	02
INTRODUCCIÓN	04
I. GENERALIDADES	
1.1 LUZ Y FUERZA DEL CENTRO; ANTECEDENTES HISTÓRICOS	07
1.2 EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD	15
1.3 IMPULSORES EN EL DESARROLLO DE LA CALIDAD	17
II. ESTRUCTURA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO	
2.1 ORGANIZACIÓN GENERAL DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO	24
2.2 ORGANIGRAMA	35
III. NORMATIVIDAD	
3.1 NORMATIVIDAD NACIONAL EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE EL SERVICIO	47
3.2 ORGANISMOS INTERNACIONALES DE NORMALIZACIÓN	49
3.3 CRONOGRAFÍA DE LAS NORMAS ISO 9000	50
3.4 SERIE DE NORMAS ISO 9000	50
3.5 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM – SEMP – 1994	54
IV. IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO	
4.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	58
4.2 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	61
4.3 GESTIÓN DE LOS RECURSOS	65
4.4 REALIZACIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO	67
4.5 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA	78
V. PROPUESTAS DE MEJORA	
5.1 ACCIONES INMEDIATAS	84
CONCLUSIONES	87
BIBLIOGRAFIA	92
REFERENCIAS	95

RESUMEN

En la actualidad es necesario que el sector eléctrico este formado por empresas de calidad mundial, esto es: que sean modernas, eficientes, financieramente sanas, con autonomía de gestión, flexibles, con cobertura nacional, que atiendan plenamente el requerimiento y las expectativas de sus clientes y de la población en general, con precios razonables y promoviendo el ahorro de energía. Además que se desarrollen en completa armonía con el medio ambiente, que promuevan entre su personal una nueva cultura de compromiso con el trabajo y eleven el sentido de responsabilidad, dentro de un marco de desarrollo sostenible y sustentable.

Debido al tipo de servicio que brinda Luz y Fuerza del Centro, esta debe ser certificada con un sistema de calidad bajo la norma NMX-CC- 9000 (ISO 9000 : 2000). Para poder llevar a cabo dicha implantación Luz y Fuerza del Centro debe de formar un gran equipo de auditores dentro de la dirección para realizar las auditorias internas que sirvan para evaluar cada una de sus áreas específicas, evaluando así la efectividad del sistema de calidad, dando seguimiento a todas las acciones correctivas – preventivas y conocer la eficacia de estas, encontrando áreas de mejora para cada una de ellas.

Esta publicación describe fundamentalmente las estructuras y actividades de que consta la implantación ISO 9000 : 2000.

Cabe mencionar que para poder llevar a cabo este proyecto es necesario que Luz y Fuerza del Centro modifique sus sistemas de operación internos en toda su estructura, siendo de absoluta necesidad la implantación de un sistema de calidad ya que esta empresa atiende el conglomerado urbano más importante de la República, comprendido por el Distrito Federal, y parcialmente por los estados de México, Morelos, Hidalgo, Puebla y Michoacán, así también debe ejercer las funciones que determinen la Ley del Servicio Público de Energía eléctrica y su reglamentos, con base en las políticas y prioridades que derivan del Plan Nacional de Desarrollo establecido en el programa sectorial de la dependencia coordinadora del Sector Energético.

INTRODUCCIÓN

El aseguramiento de la calidad se refiere a cualquier acción que se dirija a proporcionar al cliente productos de calidad ya sea en bienes ó servicios.

La inspección ha sido un aspecto importante en las operaciones de producción durante toda la historia de la humanidad. Durante la Edad Media, los artesanos fungían tanto de fabricantes como de inspectores, dado que los fabricantes trataban directamente con los clientes. Para asegurar que los artesanos estuvieran adecuadamente capacitados aparecieron los gremios artesanales, que eran formados por diversas jerarquías, en ese tiempo el aseguramiento de la calidad era informal y se hacían todos los esfuerzos necesarios para asegurar que la calidad quedara incorporada en el producto final por las personas que lo producían. A través del tiempo y con la llegada de la revolución industrial estos esfuerzos se perdieron, sin embargo son base importante del aseguramiento moderno de la calidad.

Al iniciar el siglo XX Frederick W. Taylor, separaba la función de planeación de la función de ejecución. Este sistema dio buenos resultados mientras los trabajadores carecían de la educación necesaria para poder encargarse de la planeación, por lo tanto el trabajo se tuvo que dividir a tareas específicas y el aseguramiento de la calidad caía en manos de los inspectores.

Después, las organizaciones de producción crearon departamentos de calidad independientes. La aparente eliminación de los obreros de la responsabilidad de la calidad condujo por consiguiente a una indiferencia hacia esta, así como en sus administradores.

Se llegó a la conclusión de que la calidad era exclusivamente responsabilidad del departamento de control de calidad poniendo atención en los volúmenes de producción y en la eficiencia, surgiendo así la era del control estadístico del proceso.

Posteriormente se detecta la necesidad de involucrar a todos los departamentos de la organización en el diseño, planeación y ejecución de políticas de calidad.

Actualmente ante el inminente desarrollo de las naciones, se abren mercados relativamente estables para bienes y servicios paralelamente con el desarrollo del comercio; es ahí donde surge el factor determinante de tomar en cuenta todas las necesidades del consumidor, tomando en cuenta el efecto estratégico de la calidad como una herramienta más de competitividad.

La globalización ha empujado a las organizaciones a evolucionar en sus actividades comerciales e industriales y han tenido que adaptar sus sistemas tecnológicos y administrativos para poder operar de manera rentable.

Al existir la libre competencia surge un factor determinante: Buscar formas para ofrecer productos y servicios con calidad total que sean atractivos para el consumidor. Esta libre competencia no existía en nuestro país, lo que propició que las empresas se acostumbraran a operar y administrarse sin tener que competir por la preferencia del consumidor. Así, operando protegidas de la competencia internacional mostraron su desinterés y apatía por invertir en nuevas tecnologías e infraestructura ocasionando así el rezago total en su propio desarrollo.

Durante los años ochenta surgen factores externos tales como el incremento mundial de las tasas de interés y la caída de los precios del crudo, se declaran moratorias en los pagos hacia el exterior y nuestro país es obligado a aceptar medidas de ajuste estructural impuestas por el Fondo Monetario Internacional.

Esto trae como consecuencia inmediata que las empresas mexicanas se vieran obligadas a buscar formas rápidas de adoptar la tecnología administrativa que había resultado exitosa en otros países. Así es como surge necesariamente un ambiente empresarial de calidad total.

Para la mitad de esta misma década se introducen nuevas políticas comerciales con el objeto de estimular las exportaciones. Desde entonces nuestra economía ha experimentado una significativa transformación causada por las reformas comerciales y buscando niveles de competencia internacionales.

La firma del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y Canadá sienta las bases para que surjan los cambios estructurales más importantes en toda la economía del país, pretendiendo estimular nuevas inversiones nacionales y extranjeras, promoviendo una mayor competitividad entre las empresas. Una vez reducidas las barreras entre estos países además de las ganancias que se esperan a largo plazo las empresas mexicanas se beneficiarán con este tratado por la experiencia y el aprendizaje obtenido durante el proceso de esforzarse a competir con niveles internacionales.

Resultando de los trabajos realizados que iniciara el Organismo Internacional de Normalización (ISO) se recuperan todas las experiencias relativas al aseguramiento de la calidad en diversas empresas y naciones lográndose en 1987 la emisión de la primera revisión de la Serie de normas ISO 9000.

La Serie de normas ISO 9000 han sido traducidas y emitidas en México por la Dirección General de Normas entre 1990 y 1991 denominadas como normas NOM-CC-01 hasta la 08 mas tarde cambiaría a normas NMX-CC esto se hizo con el propósito de que no fueran de carácter obligatorio.

I. GENERALIDADES

1.1 LUZ Y FUERZA DEL CENTRO; ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La energía eléctrica conjuntamente con el petróleo y las vías de comunicación tenían reservado un papel importante en el despliegue económico mexicano.

Esta energía en principio sirvió para alumbrar las oscuras minas y hacer funcionar motores y telares para incrementar la producción y la productividad en la incipiente industria.

En la segunda mitad del siglo XIX el servicio de alumbrado público representaba en ese momento en la vida del país solo el aprovechamiento marginal de las plantas eléctricas, que ociosas por lo general durante las horas de la noche, eran utilizadas también para las modestas necesidades del servicio municipal que se concretaba a proporcionar una tímida iluminación a los pueblos madrugadores apegados todavía a sus costumbres y a su raíz rural.

1881

La Compañía Mexicana de Gas y Luz Eléctrica se hace cargo del alumbrado público residencial en la capital de la República Mexicana, marcando con ello el principio del alumbrado público en el país.

1885

Eran apenas los inicios de 1885 cuando el periódico " El Partido Liberal " hablando de la iluminación de la capital del pueblo mexicano, publicó que las cañerías de -

unos 0.25 m de diámetro que constituyen la canalización del gas para el alumbrado público establecido en las calles de la ciudad, miden unos 100 Kilómetros de longitud y que existen mas de 2,000 faroles de gas y unos 500 de aceite para barrios apartados del Centro; además que habrá repartidos en varios puntos de la ciudad unos 50 focos de luz eléctrica. Para entonces ya en varias ciudades del interior del país como León, Guanajuato donde en 1879, una fábrica textil instaló la primera planta termoeléctrica que contaba con el servicio mixto. Con el tiempo este modelo de servicio eléctrico es el que se ha adoptado, y así las plantas hidroeléctricas, termoeléctricas, carbonoeeléctricas y nucleoeeléctricas, con sus correspondientes interconexiones, llevan a todos los rincones los beneficios, lo mismo en forma de alumbrado que de energía para hacer más grata la vida de un gran número de usuarios, haciendo funcionar toda una extensa gama de aparatos de carácter doméstico o de servicio público urbano capaz de mantener en movimiento la actividad industrial en el país que cada día, por razones de su propio crecimiento demográfico y económico, plantea mayores demandas de fluido al organismo encargado de generar, transmitir y distribuir la energía eléctrica.

1898

La compañía canadiense The Mexican Light & Power Company, Ltd, inicia los trabajos para la prestación del servicio de energía eléctrica en el Valle de México.

1903

Se concesiona a la Mexican Light & Power, Ltd, la explotación de las caídas de las aguas de los ríos de Tenango, Necaxa y Xaltepuxtlá.

1905

The Mexican Light & Power Company, Ltd, controla a las empresas: Cia. Mexicana de Electricidad, Cía. Mexicana de Gas y Luz Eléctrica y Cía. Explotadora de las Fuerzas Eléctricas en San Idelfonso, que operaban en su zona de influencia. De manera paralela, construía su planta en Necaxa con seis unidades y una capacidad instalada de 31,500 KW. Así con la absorción de las antiguas empresas dedicadas a atender las necesidades de la capital de la República, The Mexican Light & Power Company, Ltd, se consolidaba en el Valle de México como una entidad Hegemónica de capital extranjero. El 6 de Diciembre a las 15:00 horas se transmite por primera ocasión y hasta la fecha, el fluido eléctrico de Necaxa a la Ciudad de México.

1906

The Mexican light & Power Company, Ltd, obtiene nuevas concesiones del gobierno federal y de las autoridades de los estados de Puebla, Hidalgo, México y Michoacán.

1933

El 2 de diciembre, el Presidente Constitucional sustituto, General Abelardo L. Rodríguez, envía a H. Congreso de la Unión, la iniciativa para la creación de la Comisión Federal de Electricidad, el día 29 de ese mismo mes y año el H. Congreso de la Unión aprueba el proyecto de Decreto.

En los años treinta el crecimiento demográfico de la nación se acelero. Ya éramos veinte millones los pobladores en este país.

Crecía la población y con ellas las demandas de servicios, entre otros el de energía eléctrica, obligando a la Mexican Light & Power Co., a elevar la capacidad de la planta de Necaxa y a modernizar las de Nonoalco y Tepéxic. En esos años adquirió la planta hidroeléctrica del Río Alameda, la Compañía de Luz y Fuerza de Toluca, la de Temascaltepec y la de Cuernavaca.

1934

El día 20 de enero, se publica en el Diario Oficial la creación de la Comisión Federal de Electricidad.

1937

El General Lázaro Cárdenas del Río, en su calidad de Presidente de la República, con base en el Decreto del 29 de diciembre de 1933 promulga la Ley para la creación de la Comisión Federal de Electricidad, que había sido pospuesta por diversas circunstancias económicas y políticas.

1940-1941

Se inicia el proceso de nacionalización de la industria eléctrica, de acuerdo con la histórica Ley de 1937.

1949

El Presidente de la República, Lic. Miguel Alemán, expide el decreto que hizo de la Comisión Federal de Electricidad un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio.

1960

Se inicia la nacionalización de la industria eléctrica con la compra de las empresas que tenían a su cargo el suministro de energía eléctrica. El gobierno adquirió en 52 millones de dólares, el 90 % de las acciones de The Mexican Light & Power Co., y se comprometió a saldar los pasivos de esa empresa que ascendían a 78 millones de dólares. Por la suma de 70 millones de dólares obtuvo acciones de la American and Foreign Power Co., Posteriormente cerró la operación comprometiéndose a varias empresas a invertir en México el dinero que recibieran para evitar una excesiva exportación de divisas.

Con la compra de la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz (denominación que adquirió The Mexican Light & Power Co.) y sus filiales, la nación adquirió 19 plantas generadoras que servían al Distrito Federal y los Estados de Puebla, México, Michoacán e Hidalgo; 16 plantas hidráulicas que creaban enlace y tres térmicas cuya capacidad instalada ascendía a 667,400 KW., 137 Km., de línea de transmisión de doble circuito trifásico en el sistema de 220 KV; 700 km., aproximadamente de líneas de transmisión y distribución de circuitos trifásicos en sistemas de 20 KV; dos subestaciones transformadoras de Cerro Gordo, México y El Salto Puebla, conectadas a la línea de 229 KV., y con capacidad en conjunto de 400,000 KVA; 38 subestaciones receptoras conectadas a la red de transmisión de 85 y 60 KV., con capacidad de transformación de 1,000,000 KVA; gran número de bancos de transformadores conectados a las redes de 44 y 20 KV., en diversos puntos del sistema, con una capacidad de 23,000 KVA; 4,500 Km., de líneas primarias de distribución con capacidad de 670,000 KVA; y 6,800 Km., de líneas de baja tensión.

Plantas hidroeléctricas : Necaxa 115,000 KW; Patla 45,600 KW; Tezcapa 5,367 KW; Lerma 79,945 KW; Villada 1,280 KW; Fernández Leal 1,280 KW.

Tlilán 680 KW; Juandó 3,600 KW; Cañada 1,215 KW; Alameda 8,800 KW; Las Fuentes 264 KW; Temascaltepec 2336 KW; Zictepec 384 KW; Zepayautla 664 KW; y San Simón 1,770 KW.

Plantas termoeléctricas: Nonoalco 92,500 KW; Tacubaya 30,900 KW; Lechería 230,800 KW.

Además de los bienes ya mencionados la nación recibió el edificio situado en la esquina de Melchor Ocampo y Marina Nacional en la Ciudad de México y todos los demás inmuebles y muebles de las estaciones y plantas termoeléctricas e hidroeléctricas, así como equipos y materiales de oficina.

En ese año el entonces Presidente, Adolfo López Mateos envió al senado el proyecto de la reforma al Artículo 27 constitucional, el cual fue aprobado y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre de 1960, quedando a partir de ese momento, consumada jurídica y financieramente la nacionalización de la industria eléctrica:

Decreto: " Artículo único.- Se adiciona al párrafo sexto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos el siguiente ":

" Corresponde exclusivamente a la nación generar, conducir, transformar, distribuir, y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines ".

1963

Se cambia la denominación social del organismo al de Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A.

1974

Se autoriza a la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A., a realizar los actos necesarios y procedentes para su disolución y liquidación.

1989

Se reforma la ley del Servicio Público de Energía previéndose que el Ejecutivo Federal disponga la constitución, estructura y funcionamiento del servicio que venía proporcionando la Compañía de Luz y Fuerza del Centro en Liquidación.

Decreto del 21 de diciembre de 1989, publicado en el Diario Oficial de la Federación del día 27 del mismo mes y año que a la letra se transcribe:

" DECRETO " Por el que se reforma la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. Al margen un sello con el escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidente de la República.

CARLOS SALINAS DE GORTARI, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes, sabed:

Que el H. Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente:

" EL CONGRESO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, DECRETA: SE REFORMA LA LEY DEL SERVICIO PUBLICO DEL SERVICIO DE ENERGIA ELÉCTRICA ".

ARTICULO UNICO.- Se reforma el Artículo Cuarto Transitorio de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica para quedar como sigue:

ARTICULO CUARTO.- Las empresas concesionarias entrarán o continuarán en disolución y liquidación y prestarán el servicio hasta ser totalmente liquidadas. Concluida la liquidación de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, S.A., y sus asociadas Compañía de Luz y Fuerza de Pachuca S.A., Compañía Mexicana Meridional de Fuerza, S.A., y Compañía de Luz y Fuerza Eléctrica de Toluca S.A., el Ejecutivo Federal, dispondrá la constitución de un organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonios propios, el cual tendrá a su cargo la prestación del servicio que han venido proporcionando dichas Compañías. El decreto de creación del organismo establecerá, con arreglo a esta disposición, la estructura, organización y funciones que tendrá el propio organismo para el adecuado cumplimiento de sus fines.

1993

Las demandas de la creciente población y el medio rural, fueron determinando la necesidad de que el estado interviniera para dictar las medidas administrativas a fin de que se creara un organismo que proporcionará los servicios de energía eléctrica dando un sentido social y más moderno a la electrificación.

1994

El 9 de febrero se crea por decreto presidencial el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro con personalidad jurídica y patrimonio propio.

Actualmente Luz y Fuerza del Centro es el organismo que distribuye y comercializa la energía en la zona de desarrollo industrial, comercial y de servicios más importante del país, la zona central; Así se ven beneficiados mas de cinco millones de clientes, lo que representa una población atendida superior a veinte millones de habitantes, y una superficie geográfica de 20,539 Km.2, lo cual se refleja en el 1.04 % del territorio nacional comprendiendo el Distrito Federal y los Estados de México, Morelos, Hidalgo y Puebla.

1.2 EVOLUCION DE LA CALIDAD

- Durante la primer década del siglo XX la calidad estaba en manos del operador.

Todavía esta muy reciente la llamada revolución industrial, siendo el trabajo industrial incipiente en las fábricas en donde se le pide al trabajador calidad en sus productos, donde es el responsable.

- A partir de 1910 la calidad es responsabilidad del capataz.

Son años de acelerada industrialización y cada vez hay mas necesidad de nuevos productos.

Los trabajadores ya no pueden por lo tanto surge la necesidad de verificar la calidad de los productos, es así como el capataz se transforma con el tiempo en el actual supervisor.

- Posteriormente los trabajadores requieren ayuda y para proporcionársela surge el inspector de calidad con la mentalidad en un principio del 100 %, por lo que esto cubre prácticamente todo su tiempo. Es por esto que se estructuran los departamentos de control de calidad.
- A partir de los años cuarenta aparece el control estadístico de la calidad.

En esta etapa se empiezan a aplicar tablas de muestreo, se evita tener que inspeccionar al 100 %, esta es la primer gran contribución de la estadística a la calidad, con una pequeña muestra tomada de un lote se puede definir la calidad de todo el lote.

- En 1960 inicia el desarrollo de el control total de la calidad.

Aunque en 1949 Feigenbaum escribió su libro de Control total de calidad es hasta fines de los 50's y principios de los 60's cuando tiene su desarrollo en Japón este concepto.

- Año 2000 la norma ISO 9000.

En esta década las organizaciones entienden la calidad como el esfuerzo y el proceso continuo para alcanzar y exceder las expectativas de los clientes.

Los enfoques van más dirigidos hacia la creación de una cultura de calidad dentro de la organización, que la implementación de metodologías y técnicas para el logro de la misma.

1.3 IMPULSORES EN EL DESARROLLO DE LA CALIDAD

PHILLIP B. CROSBY.

Menciona que la calidad es gratis definiéndola como "conformancia a los requerimientos e indicando que el 100 % de la conformancia es igual a cero defectos.

Establece que en las organizaciones que no se trabaja con un plan que contemple la calidad, los retrabajos y desperdicios alcanzan del 20 al 40 %.

Promueve sus catorce pasos para administrar la calidad.

La calidad no cuesta lo que cuesta dinero son las cosas que no tienen calidad.

Costos de calidad:

Costos de prevención: Son el costo de todas las actividades llevadas a cabo para prevenir defectos en diseños y desarrollo, compras, mano de obra y otros aspectos del inicio y creación de un producto o servicio.

Costos de evaluación: Se incurre en estos costos al realizar inspecciones, pruebas y otras evaluaciones planeadas que se usan para determinar si las piezas producidas o servicios cumplen con los requisitos.

Costos de falla: Están asociados con cosas que se han encontrado que no se ajustan o se desempeñan conforme a los requisitos, así como la evaluación, disposición y los aspectos de asuntos del consumidor que origina tales fallas.

Los catorce pasos de Crosby:

- Comprometerse la dirección a mejorar la calidad.
- Equipo de mejoramiento de calidad.
- Medición de la calidad.
- Evaluación del costo de calidad.
- Conciencia de calidad.
- Acción correctiva.
- Establecer un comité " ad hoc " para el programa de cero defectos.
- Entrenamiento de los supervisores.
- Día de cero defectos.
- Fijar metas.
- Eliminación de la causa de errores.
- Reconocimiento.
- Encargados de mejorar la calidad.
- Hacerlo de nuevo.

GENICHI TAGUCHI.

Científico y pensador de la calidad de la época actual, Ingeniero en electrónica con doctorado en estadística, es reconocido por sus estudios de capacidad del proceso y su metodología del diseño de experimentos.

Afirma que todo desperdicio, retroceso o falta de calidad tiene un costo para la sociedad.

DAVID A. GARVIN.

Sugiere que existen cinco fundamentos de enfoques de calidad:

- Trascendentes.
- Basado en los productos.
- Basado en los usuarios.
- Basado en la fabricación.
- Basado en el valor.

Enfoque trascendente de la calidad: Es una simple y no alcanzable propiedad que aprendemos a reconocer solo a través de la experiencia.

Enfoque basado en el producto: La calidad solamente se sostiene con el producto y no con el individuo.

Enfoque basado en el usuario: Se basa en que la calidad solamente es determinada por el usuario.

Enfoque basado en la fabricación: se considera una estrategia de fabricación donde los procesos de ingeniería y fabricación son considerados.

Enfoque basado en el valor: La calidad de un producto esta determinada por el precio.

ARMAND V. FEIGENBAUM.

Ingeniero doctorado por el MIT quien acuñó el nombre de control total de la calidad, viendo el enfoque de las partes y sus interrelaciones.

Énfasis en administración: Calidad es trabajo para todos.

Herramientas para la administración: Es la evaluación del cumplimiento de estándares.

Control de la calidad: Introducción del control de calidad en todas las fases.

Control de entrada de materiales: Recibo y almacenamiento de materiales.

Control del producto: Control en todas las etapas de la producción.

Sistema de calidad total: Integración de procedimientos técnicos y administrativos que documenten la efectividad.

Estudios de procesos especiales: Investigación y prueba para localizar productos defectuosos.

Puntos de vista de control de calidad: Canal de comunicación de la calidad del producto y todos los equipos y empleados involucrados.

Administración de calidad total: La calidad debe ser apoyada por los individuos de trabajo.

Herramientas estadísticas: distribución de frecuencias, cartas de control, tablas de muestreo, métodos especiales, y rentabilidad del producto.

La clave es el énfasis de la calidad como punto central hacia el liderazgo del cliente que conduce al crecimiento y no desvía a un método **burocrático**.

JOSEPH M. JURAN.

Afirma que la alta administración es la responsable del cambio, abogando por crear el cambio cuando el proceso necesita mejorarse y prevenir el cambio cuando los problemas son esporádicos.

Logró desarrollar la técnica de los costos de calidad. En 1954 fue invitado por el JUSE para dar conferencia en el Japón, por lo que junto con Deming y K. Ishikawa se les considera como los principales promotores del éxito del Japón.

Define la calidad como adecuación al uso, la cual es utilizada por el receptor del servicio, no es determinada por el productor.

La administración es una facilitadora de los grupos de trabajo y quienes desarrollan la calidad es la mediana administración.

Involucra a la alta dirección, usándose como medio pero no como panacea que remedia todos los males.

FILOSOFIA DE JURAN:

- Establecer metas de demora.
 - Detectar necesidades para detectar oportunidades.
 - Organizar el logro de las metas.
-

- Proveer entrenamiento.
- Llevar a cabo proyectos para la solución de problemas.
- Registrar avances.
- Reconocimiento.
- Comunicar resultados.
- Evaluar.
- Mantener el empuje haciendo mejoras anuales en sistemas y procesos.

WILLIAM EDWARD DEMING.

Precursor del desarrollo en calidad de Japón, fue invitado en 1950 por la Unión de Científicos e Ingenieros del Japón (JUSE), logrando que implementaran el CTC usando el PHVA de Shewart y el control estadístico de procesos.

Se le considera el padre de la tercera revolución industrial o la revolución de la calidad, con sus famosos catorce puntos.

- Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio.
 - Adoptar la nueva filosofía.
 - Dejar la dependencia de la inspección masiva.
 - Acabar con la práctica de adjudicar contratos de compra basándose exclusivamente en el precio.
 - Mejorar continuamente y por siempre el sistema de producción y de servicio.
 - Instituir la capacitación en el trabajo.
 - Instituir el liderazgo.
 - Desterrar el temor.
 - Derribar las barreras que hay entre las áreas.
 - Eliminar los eslogan, las exhortaciones, y las metas para la fuerza laboral.
-

- Eliminar las cuotas numéricas.
- Eliminar las barreras que impiden el sentimiento de orgullo que produce un trabajo bien hecho.
- Establecer un vigoroso programa de educación y de reentrenamiento.
- Tomar medidas para la transformación.

Creador de la filosofía de la mejora continua: La cual nos plantea todo un ciclo, empezando por planear, hacer, mejorar, evaluar y regresando otra vez al inicio.

KARU ISHIKAWA.

Uno de los primeros discípulos de Deming y Juran y una de las más importantes contribuciones fue la de la formación de círculos de calidad para el estudio, intercambio de información y desarrollo mutuo de los trabajadores.

Se le debe el diagrama de causa y efecto conocido como espina de pescado.

II. ESTRUCTURA ORGANICA DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO

2.1 ORGANIZACIÓN GENERAL DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO

DIRECTOR GENERAL

Es designado por el Presidente de la República Mexicana y representa al Organismo legalmente. El Director General designa de la misma manera a su secretario Particular.

RELACIONES INSTITUCIONALES Y COMUNICACIÓN SOCIAL

Sus funciones:

- Normar la administración con todas las instituciones y dependencias de gobierno.
 - Normar los programas de seguridad e higiene y ecología.
 - Coordinar las Comisiones Mixtas de Operación Industrial.
 - Administrar los servicios médicos a nivel corporativo.
 - Normar y administrar el manejo de programa habitacional a nivel corporativo.
 - Difundir programas de medicina preventiva y fomento a la salud en coordinación con el Instituto Mexicano del Seguro Social.
 - Comprar efectos menores.
 - Consolidar la contabilidad.
 - Controlar el presupuesto.
-

- Consolidar informes operativos y administrativos.
- Administración de personal.
- Atender la previsión social.
- Coordinar la capacitación.

UNIDAD DE ASUNTOS JURÍDICOS

Sus funciones:

- Atender los asuntos contenciosos penales y civiles de todo el organismo.
- Gestionar derechos de vía, permisos y licencias.

PROYECTOS INSTITUCIONALES

Sus funciones:

- Normalizar proyectos.
 - Diseñar proyectos de protección.
 - Evaluar nuevo equipos y tecnología.
 - Planear el sistema eléctrico.
 - Supervisar el correcto desarrollo de obras e inversiones.
 - Normalizar materiales y equipo.
 - Probar materiales y equipo de laboratorio.
 - Evaluar nuevos materiales.
 - Evaluar y aprobar procesos de fábricas de nuevos proveedores.
 - Inspeccionar materiales y equipo.
 - Proteger el nuevo ambiente.
 - Seleccionar equipo de informática.
-

- Normar el control y medición.
- Planear la expansión de los sistemas de automatización, informática y telecomunicaciones.
- Coordinar las interfases entre sistemas.
- Preparar estudios de conectividad.
- Administrar el centro de computo.

Estos niveles estructurales solo pueden llevar a cabo sus funciones con el apoyo de las siguientes Subdirecciones:

ABASTECIMIENTOS Y TRANSPORTES:

De donde se desprenden cuatro gerencias: Coordinación Administrativa, Adquisiciones y Almacenes, Transportes y la de Servicios.

Sus funciones:

- Determinar la normatividad de compras, adquisiciones, negociaciones globales con proveedores, calculo de precios en pedidos abiertos, tráfico internacional y aseguramiento de bienes, sistema de control de existencias y enajenación de bienes e instalaciones no útiles.
 - Coordinar al Comité de compras y Comisión Consultiva Mixta de Abastecimientos.
 - Desarrollar sistemas de abastecimiento.
 - Promover concursos internacionales para la compra de bienes de alto valor.
-

- Supervisar la normatividad y control de gestión de abastecimientos.
- Administrar las disposiciones del TLC.
- Administración del transporte especializado.
- Control de planta vehicular.
- Servicios generales.
- Conservación de propiedades.
- Seguridad, vigilancia y custodia.

CONSTRUCCIÓN

De igual manera se desprenden cuatro Gerencias: Coordinación Administrativa, Obras de potencia, Obras de distribución y proyectos.

Sus funciones:

- Elaborar ingeniería de detalle de proyectos de edificios y obras de potencia.
 - Adquirir materiales y equipo menor.
 - Ejecutar y controlar obras.
 - Administrar obras.
 - Probar y poner en servicio obras de potencia.
 - Analizar costos y productividad.
 - Construcción de líneas de transmisión.
 - Planear y ejecutar obras de expansión.
 - Planear y ejecutar proyectos de distribución.
-

SERVICIOS TÉCNICOS

En esta Subdirección se desprenden cuatro Gerencias: Coordinación Administrativa, Telecomunicaciones, Sistemas y aseguramiento de la calidad.

Sus funciones:

- Ingeniería y desarrollo.
- Operación y mantenimiento de Telecomunicaciones.
- Jefatura de servicios corporativos.
- Operación informática.
- Redes informáticas.
- Servicios informáticos.
- Desarrollo de sistemas.
- Calidad, normalización y metrología.
- Laboratorio.

FABRICAS Y TALLERES

En esta Subdirección se derivan cuatro Gerencias: Coordinación Administrativa, Talleres Automotrices, Fábrica de estructuras y Talleres Electromecánicos, así como la de Talleres Civiles.

Sus funciones:

- Fabricar productos de concreto y madera.
 - Fabricar tableros de control.
 - Fabricar herrajes y estructuras.
-

- Reparar equipos eléctricos y mecánicos.
- Analizar costos y productividad.

FINANZAS

De la misma manera se derivan cuatro Gerencias de esta Subdirección. Coordinación Administrativa, Contabilidad, Presupuestos, Finanzas.

Sus funciones:

- Norma las operaciones administrativas y financieras de la empresa.
 - Coordina la elaboración del presupuesto corporativo.
 - Controla el presupuesto.
 - Normar procedimientos contables.
 - Desarrollar sistemas de contabilidad.
 - Consolidar resultados.
 - Registrar el activo fijo de Luz y Fuerza del Centro.
 - Vigilar la contabilidad de todas la áreas.
 - Supervisar la normatividad y control de gestión de contabilidad.
 - Normar la elaboración y seguimiento de presupuestos.
 - Elaborar la normatividad de la planeación financiera, la administración de fondos, de valores y el aseguramiento de bienes muebles e inmuebles.
 - Desarrollar sistemas financieros.
 - Analizar y planear estados financieros.
 - Controlar Los créditos y contratos.
 - Pagar y cobrar las operaciones centralizadas.
 - Autorizar programas de tesorería.
 - Establecer las relaciones con instituciones bancarias.
-

- Coordinar la información con dependencias oficiales.
- Consolidar presupuestos con todas las áreas de Luz y Fuerza del Centro.

RECURSOS HUMANOS

Esta Subdirección abarca ocho Gerencias que se encargan del personal y a la capacitación, así como con las negociaciones con el Sindicato Mexicano de Electricistas; también se responsabiliza del control del personal corporativo.

Las Gerencias son las siguientes: Coordinación Administrativa, Previsión Social, Desarrollo de Recurso Humanos, Jubilados, Personal, Relaciones Laborales, Prestaciones, Tienda para los Trabajadores del Sector Eléctrico.

Sus funciones:

- Controlar movimientos de personal.
- Elaborar la nómina de personal.
- Controlar el archivo de expedientes personales de los trabajadores.
- Normar y desarrollar sistemas de nóminas, movimientos y selección de personal.
- Administrar los beneficios sociales.
- Seleccionar el personal corporativo.
- Revisar anualmente los salarios.
- Normar la capacitación.
- Coordinar la capacitación del personal corporativo y ejecutivo.
- Normar y administrar becas, servicios sociales y prácticas profesionales.
- Planear y coordinar el desarrollo profesional ejecutivo.
- Diseñar las políticas salariales y esquemas de compensación y estímulo.

- Coordinar la normatividad de sistemas de control de gestión y evaluación del desempeño.
- Coordinar la comisión mixta de capacitación, instrucción y adiestramiento.
- Normar la administración con el IMSS.

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Esta Subdirección cuenta con tres Gerencias: Coordinación Administrativa, Ingeniería, y Programación:

Sus funciones:

- Ingeniería básica y normalización de proyectos.
- Diseñar esquemas de protección.
- Evaluar nuevos equipos y tecnologías.
- Planear el sistema eléctrico.
- Supervisar el correcto desempeño de obras e inversiones.

PRODUCCIÓN

Esta Subdirección cuenta con cuatro Gerencias que se encargan de operar y mantener las centrales generadoras, subestaciones y la red de transmisión. Estas Gerencias son las siguientes: Coordinación Administrativa, Generación, Transmisión y transformación.

Sus funciones:

- Generar energía eléctrica.
- Operar y mantener las centrales Termoeléctricas, Hidroeléctricas y turbogas.
- Elaborar los presupuestos de inversión y explotación.
- Desarrollar estudios previos, otorgamiento y control de fuentes de generación, autoabastecimiento, producción independiente y pequeña producción.
- Coordinar con el CENACE la operación del sistema.
- Elaborar pronósticos de demanda y energía.
- Analizar los disturbios.
- Planear las necesidades de energéticos primarios para centrales generadoras.
- Medir y registrar el comportamiento del sistema.
- Planear la expansión del sistema en coordinación con el CENACE.
- Implantación de nuevas tecnologías.
- Preparar estudios de estabilidad y regulación del sistema.
- Operar el área de control central.
- Informar mensualmente a la Secretaría correspondiente la energía generada , explotada, comprada y vendida.
- Mantener la red de transmisión y las subestaciones de potencia y de distribución.
- Detectar las necesidades de coordinación, ampliación y modificación de la red de transmisión y las subestaciones de potencia y de distribución.
- Instalar y mantener el equipo de medición, protección y control.
- Instalar, mantener y operar la red de telecomunicaciones.
- Preparar los estudios previos, otorgamiento de permisos y control del uso temporal de las instalaciones, para la conducción transformación y entrega de energía eléctrica por parte de los permisionarios.

DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

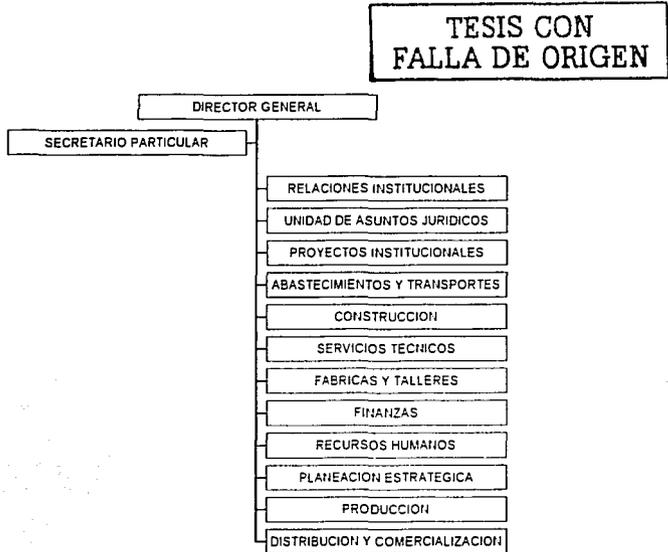
De esta Subdirección se derivan nueve Gerencias de vital importancia: Coordinación Administrativa, Operación de Redes de Distribución, Distribución, Gerencia Comercial, División Metropolitana Norte, División Metropolitana Oriente, División Pachuca, División Toluca - Cuernavaca, División Metropolitana Poniente.

Sus funciones:

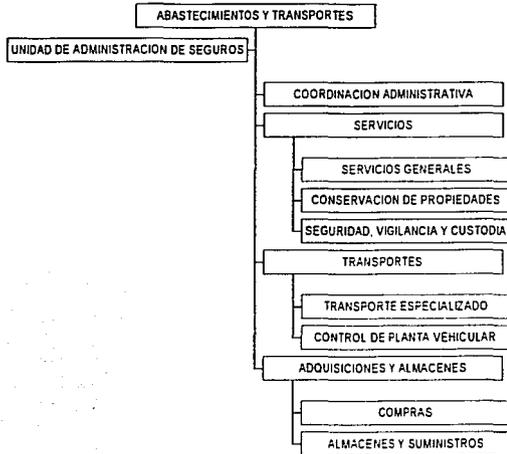
- Atender y dirigir las maniobras de Operación de las redes aéreas y subterráneas en condiciones normales.
 - Informar sobre la situación operacional de las redes de distribución.
 - Asignar cuadrillas de Líneas Aéreas y Cables Subterráneos para la ejecución y reparación de emergencias.
 - Atender disturbios en el sistema de distribución.
 - Conceder licencias en las instalaciones al personal autorizado.
 - Reportar a los Departamentos de Líneas Aéreas y Cables Subterráneos las quejas de los trabajos mayores.
 - Analizar el comportamiento del sistema.
 - Autorizar libranzas para usuarios.
 - Recibir, tramitar, seleccionar y atender quejas de los usuarios.
 - Supervisar la calidad del suministro.
 - Apoyar técnicamente el área de distribución.
 - Consolidar la información operativa de las divisiones.
 - Consolidar los resultados de electrificación rural.
 - Planeación de la distribución de la energía eléctrica.
 - Consolidar los presupuestos de explotación y de inversión en las áreas de distribución.
 - Normar el proceso comercial.
-

- Diseñar y controlar parámetros de servicio.
- Desarrollar sistemas comerciales.
- Estudiar y analizar las tarifas.
- Consolidar la planeación comercial.
- Consolidar los presupuestos.
- Las Gerencias Divisionales tienen la tarea de Distribuir energía eléctrica en forma adecuada con todo lo que esto implica:
- Comercialización, Balance de energía, Control de personal, Capacitación de personal, Seguridad e Higiene Industrial, Contabilidad, Presupuestos y Abastecimientos.

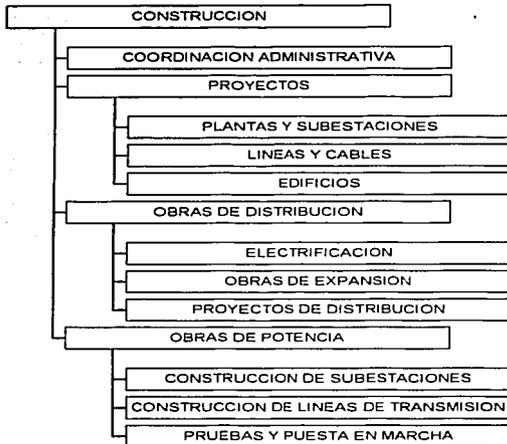
2.2 ORGANIGRAMA



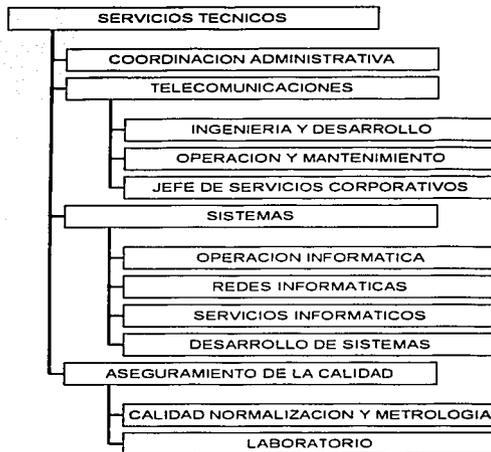
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



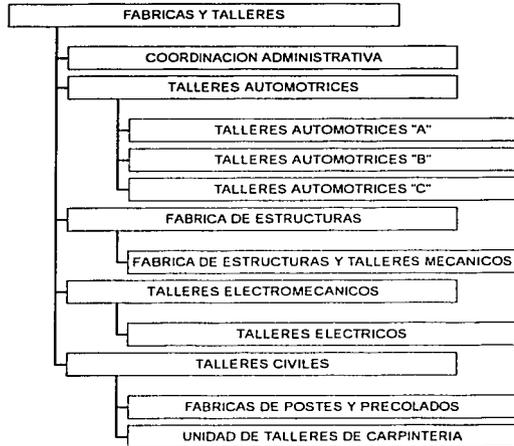
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



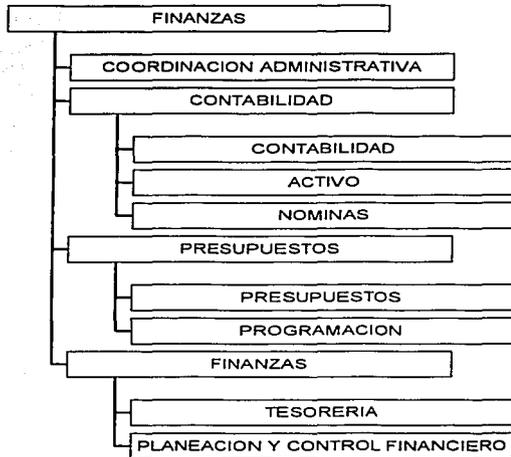
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



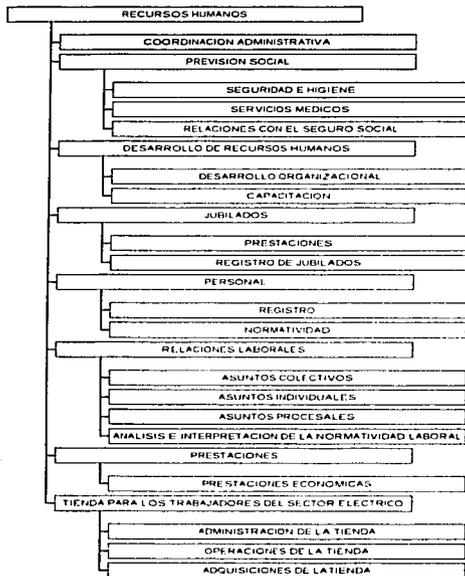
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



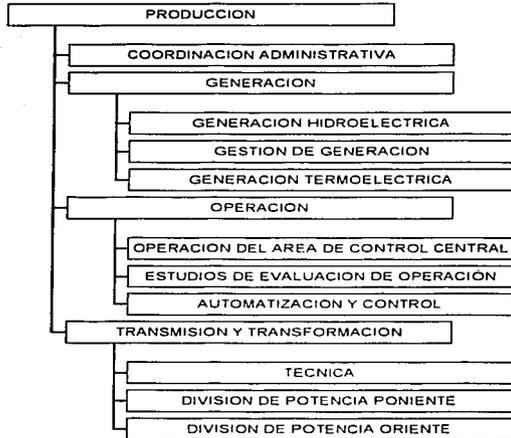
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



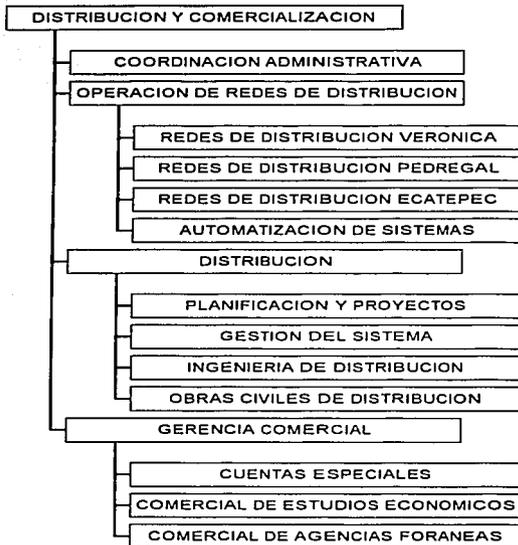
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



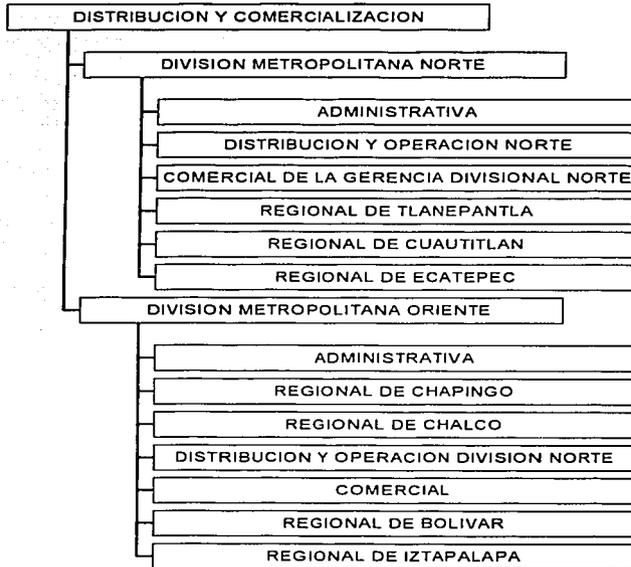
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



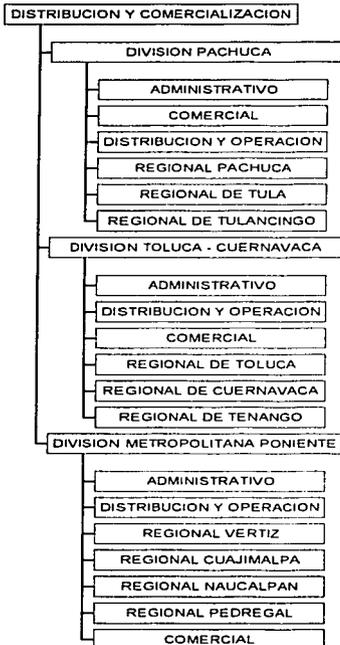
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



III. NORMATIVIDAD

3.1 NORMATIVIDAD NACIONAL EN MATERIA DE EVALUACION DE EL SERVICIO.

ISO es la Organización Internacional de Normalización " International Organization Standardization ". Las siglas **ISO** se derivan del griego **ISOS** que significa igualdad.

La **ISO** nace en 1947 con sede en Ginebra Suiza y es formada para elaborar normas internacionales de productos.

En 1979 se publican las normas británicas **BS – 5750** sobre sistemas de calidad, que son el antecedente de las normas **ISO 9000**.

En este mismo año se conforma el comité técnico 176 (**TC – 176**) que es el responsable de la elaboración de las normas internacionales sobre sistemas de calidad, teniendo su sede en Canadá.

Existen dos comités de apoyo que forman parte de **ISO** :

El comité de evaluación de la conformidad (**CASCO**) " Conformity Assessment Comité ", que se encarga de emitir las normas de evaluación de la conformidad o servicio.

También existe la Comisión Electrotécnica Internacional (**IEC**) " International Electrotechnical Comisión ", encargada de emitir las normas en el **sector eléctrico**.

En México con la creación de la Dirección General de Normas (DGN) por el Gobierno Mexicano en el año de 1943, se dio inicio formalmente al proceso de normalización en nuestro país.

En 1984 cuando la Dirección General de Normas emitió su política de certificación de producto, fue realmente la fecha en que las industrias establecidas en el país dirigieron su mirada hacia las normas ISO 9000.

La Comisión Nacional de Normalización (CNN) reconoce para la publicación de las normas NMX en materia de sistemas de calidad y de evaluación de la conformidad o el servicio al Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (IMNC).

El Comité Técnico Nacional de Normalización en Sistemas de Calidad (COTENNSISCAL), se encarga de traducir y adaptar las normas y guías internacionales de sistemas de calidad y de evaluación de la conformidad en nuestro país.

En México el responsable de atender los asuntos relacionados con la ISO es el Comité Mexicano para la atención de la ISO (CMISO), con sede en la Dirección General de Normas.

En el Comité Mexicano para la atención de la ISO se establece el Subcomité Mexicano para la atención de el Comité de Evaluación de la Conformidad (CASCO), siendo EMA la encargada de coordinar los trabajos emanados de dicho comité.

3.2 ORGANISMOS INTERNACIONALES DE NORMALIZACIÓN.

ORGANISMO INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN ISO.

- Inició actividades el 23 de Febrero de 1947.
- Tiene 128 países miembros, un voto por país.
- En México opera a través de el Comité Mexicano para la atención de la ISO (CMISO).
- Los comités Técnicos para la normalización son aproximadamente 217.
- En total son 2700 Comités Técnicos, Subcomités y grupos de trabajo.
- Su campo de aplicación no esta limitado a una rama en particular, pero no cubre el campo electrotécnico y de comunicaciones.

COMISIÓN ELECTROTECNICA INTERNACIONAL (IEC).

- Inició actividades en 1906.
- Tiene 60 países miembros, un voto por país.
- En México opera a través del Comité Electrotécnico Mexicano (CEM), y los Subcomités del mismo.
- Los Comités Técnicos de Normalización son aproximadamente 87.
- Los Subcomités son aproximadamente 92 y los grupos de trabajo son aproximadamente 500.
- Su campo de aplicación esta en las áreas de electricidad y electrónica.

3.3 CRONOGRAFÍA DE LAS NORMAS ISO 9000.

- En 1986 el TC-176 publica la norma ISO 8402: Vocabulario.
- En 1987 se publica la familia de las normas **ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, e ISO 9004**, siendo principalmente utilizadas en la comunidad europea.
- En 1994 el TC-176 publica la nueva versión de la familia de las normas **ISO 9000**, sustituyendo a las publicadas en el año de 1987.
- En el año 2000 se publicó otra nueva versión de la familia de las normas **ISO 9000**, las cuales sustituyen a las normas publicadas en el año de 1994.

3.4 SERIE DE NORMAS ISO 9000.

Las normas de la serie **ISO 9000** han ganado una muy buena reputación en el mundo como base para el establecimiento de sistemas de gestión de calidad, en empresas ya sea del sector **público o privado**, sin importar el tamaño o la categoría del producto o servicio.

NORMAS BASICAS PARA MODELOS DE ASEGURAMIENTO.

- **ISO 9001:1994 (NMX-CC-003:1995)** Sistema de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.
- **ISO 9002:1994 (NMX-CC-004:1995)** Sistema de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción instalación y servicio.

- **ISO 9003:1994 (NMX-CC-005:1995)** Sistema de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.

DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN.

- **ISO 8402:1994 (NMX-CC-001:1995)** Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Vocabulario.
- **ISO 9000-1:1994 (NMX-CC-002/1:1995)** Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 1. Directrices para selección y uso.
- **ISO 9000-2:1997 (PROYECTO)** Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 2. Directrices generales para la aplicación de **ISO 9001, ISO 9002, e ISO 9003.**
- **ISO 9000-3:1997 (PROYECTO)** Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 3. Directrices para la aplicación de **ISO 9001:1994** para el desarrollo, suministro, instalación y mantenimiento del software de computadora.
- **ISO 9000-4:1993 (NMX-CC-002/4:1997)** Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 4. Directrices para la administración del programa de seguridad del funcionamiento.

DIRECTRICES PARA DESARROLLAR EL MODELO.

- **ISO 9004-1:1994 (NMX-CC-006/1:1995)** Aseguramiento de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 1. Directrices.
 - **ISO 9004-2:1994 (NMX-CC-006/2:1995)** Aseguramiento de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2. Directrices para servicios.
-

-
- **ISO 9004-3:1994 (NMX-CC-006/3:1997)** Aseguramiento de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2. Directrices para materiales procesados.
 - **ISO 9004-4:1993 (NMX-CC-006/4:1996)** Aseguramiento de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2. Directrices para el mejoramiento de la calidad.

AUDITORIAS

- **ISO 10011-1:1990 (NMX-CC-007/1:1993)** Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 1. Auditorias.
- **ISO 10011-2:1991 (NMX-CC-008:1993)** Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 2. Criterios de clasificación para auditores de sistemas de calidad.
- **ISO 10011-3:1991 (NMX-CC-00772:1993)** Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 1. Administración de programas de auditorías.

DOCUMENTOS DE APOYO A LAS NORMAS BÁSICAS.

- **ISO 10005:1995 (NMX-CC-019:1997)** Administración de la calidad. Directrices para los planes de calidad.
 - **ISO 10012-1:1992 (NMX-CC-017/1:1995)** Requisitos de aseguramiento de la calidad para el equipo de medición. Parte 1. Sistema de confirmación metrológica para equipo de medición.
 - **ISO 10012-2:1997** Requisitos de aseguramiento de la calidad para el equipo de medición. Parte 2. Directrices para el control del equipo de medición.
-

- **ISO 10013:1995** Directrices para la documentación de los sistemas de gestión de la calidad. (**NMX-CC-018:1996**) Directrices para desarrollar manuales de calidad.
- **ISO 10015:1999** Gestión de la calidad. Directrices para la formación.
- **ISO/TR 10014:1998** Directrices para la gestión de los efectos económicos de la calidad.
- **ISO/TR 10017:1999** Orientación sobre técnicas estadísticas para la norma **ISO 9001:1994**.

ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN.

- Guía **ISO/IEC/61:1996** (**NMX-CC-10**) Requisitos generales para organismos que operan sistemas de certificación de productos.
- Guía **ISO/IEC/62:1996** (**NMX-CC-09**) Registros generales para los organismos de certificación de sistemas de calidad.
- Guía **ISO/IEC/66:1999** Requisitos generales para organismos que operan sistemas de evaluación y certificación. Registro de sistemas de gestión ambiental.

UNIDADES DE VERIFICACIÓN.

- Norma **1720:1998** (**NMX-CC-16**) Criterios generales para la operación de varios tipos de unidades que realizan verificación.
-

LABORATORIOS

- Guía ISO/IEC 17025:1999 (NMX-EC-17025:2000) Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de calibración y ensayos.

3.5 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-SEMP-1994 RELATIVA A LAS INSTALACIONES DESTINADAS AL SUMINISTRO Y USO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.

Actualmente Luz y Fuerza del Centro utiliza la presente norma para la realización de sus instalaciones; aunque esta norma se publicó el 10 de Octubre de 1994 su aplicación sigue vigente.

La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas al suministro y uso de energía eléctrica, a fin de que se ofrezcan condiciones adecuadas de servicio y seguridad para las personas y su patrimonio.

El campo de aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana para instalaciones eléctricas será.

- Las instalaciones eléctricas que se emplean para la utilización de la energía eléctrica en cualquiera de las tensiones usuales de operación, incluyendo la instalación de equipo conectado a las mismas por los usuarios.
 - Las subestaciones y las plantas generadoras de emergencia propiedad de los usuarios.
-

- Las líneas eléctricas y su equipo. Dentro del término " líneas eléctricas " quedan comprendidas las aéreas y las subterráneas conductoras de energía eléctrica, ya sea que formen parte de servicio público o bien correspondan a otro tipo de instalaciones.
- Cualesquiera otras instalaciones que tengan por finalidad el suministro y uso de la energía eléctrica.

Para la correcta aplicación de esta Norma es necesario consultar las siguientes Normas oficiales Mexicanas:

NOM-EM-002-SCFI Productos eléctricos - Conductores, alambres y cables – Especificaciones de seguridad y métodos de prueba.

NOM-003-SCFI Requisitos de seguridad en aparatos electrodomésticos y similares.

NOM-008-SCFI Sistema general de unidades.

NOM-024-SCFI Información comercial – aparatos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos – instructivos y garantías para los productos de fabricación nacional e importada.

NOM-050-SCFI Información comercial – información comercial del envase o su etiqueta que deberán ostentar los productos de fabricación nacional o extranjera.

NMX-B-208 Industria siderúrgica – Tubos de acero para la protección de conductores eléctricos (tubo conduit) tipo pesado.

NMX-B-209 Tubos de acero para la protección de conductores eléctricos (tubo conduit) tipo semipesado.

NMX-B-210 Tubos de acero para la protección de conductores eléctricos (tubo conduit) tipo ligero y extraligero.

NMX-J-10 Productos eléctricos – Conductores - Conductores con aislamiento termoplástico a base de policloruro de vinilo, para instalaciones de hasta 600 V.

NMX-J-98 Tensiones normalizadas.

NMX-J-294 Productos eléctricos- Conductores - Resistencia de aislamiento – Método de prueba.

Esta Norma Oficial Mexicana, consta de una introducción y 14 capítulos subdivididos en dos partes, en la primera se establecen disposiciones técnicas que deben observarse en las instalaciones eléctricas de aplicación general, para locales, equipos y condiciones especiales, en sistemas de comunicación y alumbrado público, incluyéndose un capítulo de tablas.

En la segunda parte, se incluyen las disposiciones técnicas que se deben aplicar a las instalaciones de subestaciones, de líneas eléctricas de suministro público, transportes eléctricos y otras líneas eléctricas y de comunicación ubicadas en la vía pública, así como a instalaciones similares propiedad de los usuarios, lo cual se ha establecido, considerando en principio que dichas líneas estarán operadas y mantenidas por personal idóneo.

En el desarrollo de todos los capítulos de esta Norma Oficial Mexicana para las instalaciones eléctricas, se ha contado con la valiosa colaboración de personal técnico especializado en cada uno de los temas que se tocan en la misma, que con su esfuerzo han contribuido a la edición de esta norma.

Es importante hacer notar que debido a la magnitud del trabajo, es posible que esta versión carezca de algunos conceptos importantes o que en su contenido exista información que resulte innecesaria.

IV. IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO

4.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

REQUISITOS GENERALES

Luz y Fuerza del Centro debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta norma mexicana.

Luz y Fuerza del centro debe:

- Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.
- Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.
- Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora de estos procesos.

Luz y Fuerza del Centro debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de esta norma mexicana.

En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la conformidad del producto con los requisitos, Luz y fuerza debe asegurarse de controlar tales procesos. El control sobre dichos procesos contratados externamente debe estar identificado dentro del sistema de gestión de la calidad.

Todos los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad a los que se hace referencia deben incluir los procesos para las actividades de gestión, la provisión de recursos, la realización del producto y las mediciones.

REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

GENERALIDADES

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- Declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad.
 - Un manual de calidad.
 - Los procedimientos documentados requeridos en esta norma mexicana.
 - Los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de los procesos.
 - Los registros requeridos por esta norma mexicana.
 - El tamaño de la organización y el tipo de actividades.
 - La complejidad de los procesos y sus interacciones.
 - La competencia del personal.
-

MANUAL DE CALIDAD

Luz y Fuerza del Centro debe establecer y mantener un manual de calidad que incluya:

- El alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.
- Los procesos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia de los mismos.
- Una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.

CONTROL DE DOCUMENTOS

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse.

Debe establecerse un procedimiento bien documentado que defina los controles necesarios para:

- Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
 - Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
 - Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
 - Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentren disponibles en los puntos de uso.
 - Asegurarse de que los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables.
-

- Asegurarse de que se identifiquen documentos de origen externo y se controla su distribución.
- Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

CONTROL DE LOS REGISTROS

Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

4.2 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La Dirección de Luz y Fuerza del Centro debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así como con la mejora continua de su eficacia, comunicando a toda la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios; estableciendo la política de calidad; llevando a cabo las revisiones por la alta dirección; y asegurando la disponibilidad de los recursos.

ENFOQUE AL USUARIO

La Dirección debe asegurarse de que los requisitos del usuario se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del mismo.

POLÍTICA DE CALIDAD

La Dirección de Luz y Fuerza del Centro debe asegurarse de que la política de calidad es adecuada al propósito de la organización; incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad; proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad; es comunicada y entendida dentro de la organización; y es revisada para su continua adecuación

PLANIFICACIÓN

OBJETIVOS DE LA CALIDAD

La Dirección de Luz y Fuerza del Centro debe asegurarse de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de calidad.

PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

La Dirección de Luz y Fuerza del Centro debe asegurarse de que la planificación del sistema de gestión de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos ya citados así como los objetivos de la calidad, manteniendo la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifican e implementan cambios en este.

RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

La Dirección de Luz y Fuerza del centro debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la organización.

REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN

La Dirección de Luz y Fuerza del Centro debe designar un miembro de la dirección quien, con independencia de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad que incluya:

- Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.
 - Informar a la dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora.
 - Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.
-

COMUNICACIÓN INTERNA

La Dirección de Luz y Fuerza del Centro debe asegurarse de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

GENERALIDADES

La Dirección de Luz y Fuerza del Centro debe, a intervalos planificados, revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

Deben mantenerse registros de las revisiones por la Dirección.

INFORMACIÓN PARA LA REVISIÓN

La información de entrada para la revisión por la Dirección debe incluir:

- Resultados de auditorías.
- Retroalimentación del usuario.
- Desempeño de los procesos y conformidad del producto.
- Estado de las acciones correctivas y preventivas.

- Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas.
- Cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad.
- Recomendaciones para la mejora.

RESULTADOS DE LA REVISIÓN

Los resultados de la revisión por la Dirección de Luz y Fuerza del Centro deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- La mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad y sus procesos.
- La mejora del producto en relación con los requisitos del cliente.
- Las necesidades de recursos.

4.3 GESTIÓN DE LOS RECURSOS

PROVISIÓN DE LOS RECURSOS

Luz y Fuerza del Centro debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia; y aumentar la satisfacción del usuario mediante el cumplimiento de sus requisitos.

RECURSOS HUMANOS

El personal que realice trabajos que afecten a la calidad del producto debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas.

COMPETENCIA, TOMA DE CONCIENCIA Y FORMACIÓN

Luz y Fuerza del Centro debe:

- Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del servicio.
- Proporcionar formación o tomar otras acciones para satisfacer dichas necesidades.
- Evaluar la eficacia de las acciones tomadas.
- 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 calidad.
- Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia.

INFRAESTRUCTURA

Luz y Fuerza debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. La infraestructura incluye:

- Edificios, espacio de trabajo y servicios asociados.
- Equipo para los procesos (hardware y software).
- Servicios de apoyo (transporte y comunicación).

AMBIENTE DE TRABAJO

La organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

4.4 REALIZACIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO.

PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

Luz y Fuerza del Centro debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del servicio. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad.

Durante la planificación de la realización del producto, Luz y Fuerza del Centro debe determinar, cuando sea apropiado lo siguiente:

- Los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto.
- La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el servicio.

- Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo de pruebas específicas para el servicio así como los criterios para la aceptación del mismo.
- Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el servicio resultante cumplen con los requisitos.

El resultado de esta planificación debe presentarse de forma adecuada para la metodología de operación de la organización.

PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL SERVICIO

Luz y Fuerza del Centro 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 con el servicio.
- Cualquier requisito adicional determinado por la organización.

REVISIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO

Luz y Fuerza del Centro debe revisar los requisitos relacionados con el servicio.

Esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un servicio al cliente (por ejemplo aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos) y debe asegurarse de que:

- Están definidos los requisitos del servicio.
- Están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato y los expresados previamente.
- La empresa debe asegurarse que tiene la capacidad de cumplir con los contratos definidos.

Se deben mantener registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma.

Cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, la empresa debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación.

Cuando se cambien los requisitos del servicio, Luz y Fuerza del Centro debe asegurarse de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.

COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE

Luz y Fuerza del Centro debe determinar e implementar disposiciones eficaces para la comunicación con los usuarios, relativas a:

- La información sobre el servicio.
 - Las consultas, contratos o atención de los pedidos, incluyendo las modificaciones.
-

- La retroalimentación del usuario incluyendo sus quejas.

DISEÑO Y DESARROLLO

PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO

Luz y Fuerza debe planificar y controlar el diseño y desarrollo del servicio.

Durante la planificación del diseño y desarrollo la empresa 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.

Luz y Fuerza del Centro debe gestionar las interfaces entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo para asegurarse de una comunicación eficaz y una clara asignación de responsabilidades.

Los resultados de la planificación deben actualizarse, según sea apropiado, a medida que progresa el diseño y desarrollo.

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.

Estos elementos deben revisarse para verificar su adecuación. Los requisitos deben estar completos, sin ambigüedades y no deben ser contradictorios.

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, y deben aprobarse antes de su liberación.

Los resultados del diseño y desarrollo deben:

- Cumplir los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo.
- Proporcionar información apropiada para la compra, la producción y la prestación del servicio.
- Contener o hacer referencia a los criterios de aceptación del servicio.
- Especificar las características del servicio.

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 del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos; e identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.

Los participantes en dichas revisiones deben incluir representantes de las funciones relacionadas con las etapas del diseño y desarrollo que se están revisando. Deben mantenerse registros de los resultados de las revisiones y de cualquier acción necesaria.

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. Deben mantenerse registros de los resultados de la verificación y de cualquier acción que sea necesaria.

VALIDACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO

Se debe realizar la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para asegurarse de que el servicio 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 servicio. Deben mantenerse registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria.

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 debe incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes consultivas y en el servicio ya entregado.

Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria.

COMPRAS

PROCESO DE COMPRAS

Luz y Fuerza del Centro debe asegurarse de que el producto adquirido cumple con los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final.

Luz y Fuerza del Centro debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación.

Deben mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas.

INFORMACIÓN DE LAS COMPRAS

La información de las compras debe describir el producto al 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.

La empresa debe asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor.

VERIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS

Luz y Fuerza del Centro debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple con los requisitos de compra especificados.

Cuando la organización o su cliente quieran llevar a cabo la verificación de sus 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.

PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Luz y Fuerza del Centro 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 dispositivos de seguimiento y medición.
- La implementación del seguimiento y de la medición.
- La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

VALIDACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Luz y Fuerza del Centro debe validar aquellos procesos de producción y de prestación del servicio donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan únicamente después de que se haya prestado el servicio.

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

Luz y Fuerza del Centro 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.
-

IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

Cuando sea apropiado, la empresa debe identificar el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto.

Luz y Fuerza del Centro debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

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

PROPIEDAD DEL CLIENTE

Luz y Fuerza del Centro 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 empresa 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.

PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO

Luz y Fuerza del Centro debe preservar la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto. Esta preservación debe incluir la identificación, manipulación, y protección.

CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

Luz y Fuerza del Centro 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 empresa 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 nacionales o internacionales; 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.

Además Luz y Fuerza del Centro debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no esta conforme con los requisitos. Luz y Fuerza del Centro debe tomar acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado. Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación.

Debe conformarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando estos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados. Esto debe llevarse a cabo antes de iniciar su utilización y conformarse de nuevo cuando sea necesario.

4.5 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA.

Luz y Fuerza del Centro debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

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

Esto debe comprender la determinación de los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas, y el alcance de su utilización.

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Como una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, Luz y Fuerza del Centro debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la empresa. Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.

AUDITORIA INTERNA

Luz y Fuerza del Centro debe llevar a cabo a intervalos planificados auditorias 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 empresa.
- Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

Se debe planificar un programa de auditorias tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorias previas. Se deben definir los criterios de auditoria, el alcance de la misma, su frecuencia, y metodología. La selección de los auditores y la realización de las auditorias deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoria. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Deben definirse, en un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de las auditorias, para informar los resultados y para mantener los registros.

La dirección responsable del área que este siendo auditada debe asegurarse de que se toman acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación.

ESTADO DE GUERRA
 2011

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS

Luz y Fuerza del Centro 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 las correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del producto.

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO

Luz y Fuerza del Centro 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.

Debe mantenerse evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar las personas que autorizan la liberación del producto.

La liberación del producto y la prestación del servicio no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente.

CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

Luz y Fuerza del Centro debe asegurarse de que el producto 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.

Luz y Fuerza del Centro debe tratar los productos no conformes mediante una 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.

Se deben mantener registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido.

Quando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.

Quando se detecta un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso, la empresa debe tomar las acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales, de la no conformidad.

ANÁLISIS DE DATOS

Luz y Fuerza del Centro 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 donde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición de cualesquiera otras fuentes pertinentes.

El análisis de datos debe proporcionar información sobre:

- La satisfacción del cliente.
- La conformidad de 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.

MEJORA

MEJORA CONTINUA

Luz y Fuerza del Centro debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de dato, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

ACCION CORRECTIVA

Luz y Fuerza del Centro 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 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.

ACCION PREVENTIVA

Luz y Fuerza del Centro 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 procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- Determinar las no conformidades.
 - Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de las no conformidades.
 - Determinar e implementar las acciones necesarias.
 - Registrar los resultados de las acciones tomadas.
 - Revisar las acciones preventivas tomadas.
-

V. PROPUESTAS DE MEJORA

5.1 ACCIONES INMEDIATAS

Se propone que Luz y Fuerza del Centro forme grupos de mejora en todas las Subdirecciones del organismo.

Esta propuesta consiste en la formación de 1000 grupos de mejora continua en un plazo de 3 años; cada uno de los grupos tendrá a su propio coordinador, siendo este capacitado continuamente para que dirija los esfuerzos del grupo y forme el clima necesario para que diseñe el plan de mejora.

Se pretende que cada grupo integre a cinco personas del área.

OBJETIVO

Cultivar a todas las áreas y a todos los niveles laborales de la empresa la cultura de calidad, cada grupo de trabajo será responsable de mejorar los procesos productivos en el área respectiva para coadyuvar al objetivo institucional de formar una empresa de clase mundial integrando al mayor número posible de trabajadores.

GRUPOS DE MEJORA POR SUBDIRECCIÓN

SUBDIRECCIÓN	GRUPOS
DIRECCIÓN GENERAL	1
UNIDAD DE ASUNTOS JURIDICOS	2
CONTRALORIA INTERNA	1
UNIDAD DE COMUNICACIÓN SOCIAL	1
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	10
DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	520
CONSTRUCCIÓN	200
FÁBRICAS Y TALLERES	70
SERVICIOS TÉCNICOS	25
RECURSOS HUMANOS	25
FINANZAS	10
PRODUCCIÓN	90
ABASTECIMIENTO Y TRANSPORTES	45
TOTAL DE GRUPOS	1000 GRUPOS

La cantidad de grupos esta basada en el tipo de trabajo que desempeña cada Subdirección y en el numero de trabajadores que laboran dentro de las mismas.

Dentro de esta propuesta se incluye la creación de un formato de seguimiento de grupos de mejora el cual deberá registrar lo siguiente:

- El numero del grupo.
- La Subdirección de que se trate.
- El nombre del líder.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- El nombre del coordinador.
- Numero telefónico.
- Su proyecto de mejora.
- Avance.
- Observaciones.

ESTRATEGIAS Y OBJETIVOS

Luz y Fuerza del Centro deberá:

- Crear un Comité Interno de Calidad.
 - Definir los procesos básicos de la empresa que deben ser certificados.
 - Crear un manual de calidad corporativo.
 - Adquirir el software necesario para la elaboración y control de la documentación.
 - Capacitación general del Comité Interno de Calidad.
 - Formación de los grupos de mejora.
 - Obtener premio institucional de calidad.
 - Obtener la certificación del proceso de construcción de subestaciones.
-

CONCLUSIONES

Podemos concluir que debido al servicio que presta Luz y Fuerza del Centro es necesaria su certificación, para que pueda ser una empresa de Calidad mundial.

Esto solo puede ser llevado a cabo con el esfuerzo y la participación de todos y cada uno de los directivos, líderes sindicales, funcionarios, y trabajadores en general.

Las políticas que debe establecer Luz y Fuerza del Centro son las siguientes:

AUTONOMIA DE GESTIÓN

- Mayor eficiencia, agilidad administrativa y operativa; establecer bases de gestión administrativa, financiera y técnica; implantar e instrumentar metas, operaciones y métodos de control de acuerdo con los objetivos del organismo; evaluación con base a resultados eficientes; contar con directivos de la más alta calificación y mayor sentido de responsabilidad.

RELACIONES SECTORIALES

- Elaborar programas institucionales acordes con la política económica general del país, identificando los lineamientos de los programas de modernización energética, de la modernización de la empresa pública y demás programas gubernamentales, fijar estrategias políticas, metas y objetivos que deberán ser difundidos a todos los niveles de la organización.
-

PRECIOS Y TARIFAS

- Mayor flexibilidad para la fijación de precios y tarifas, participando con el gobierno federal en su establecimiento y ajuste, a efecto de evitar su rezago. Lograr la recuperación del equilibrio global de las tarifas mediante su corrección.

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

- Adecuar políticas de desconcentración para el logro de objetivos específicos, la implementación de nuevas tecnologías y la modernización del proceso productivo estableciendo responsabilidades y delegando la autoridad correspondiente a los diferentes niveles de la organización que permita una efectiva medición de los resultados.

GENERACIÓN

- Establecer estudios y programas, a efecto de ampliar la disponibilidad de energía, buscando opciones para incrementar la generación, la revitalización y la modernización de las plantas generadoras de la empresa.

EXPANSIÓN DEL SISTEMA

- Fortalecer la planeación para ampliar el sistema eléctrico en la zona geográfica de Luz y Fuerza del Centro, reforzamiento de la red troncal y de su transmisión, incluyendo subestaciones, establecer los programas de electrificación en las zonas conurbadas y rurales, así como los programas para reducir las pérdidas de electricidad.

- Ahorro y uso eficiente de la energía. Crear una amplia conciencia social sobre la importancia y repercusión de la racionalización y buen uso del fluido eléctrico, promover la autorización de partidas presupuestales para la ejecución de estas acciones tendientes a modificar los hábitos de consumo y enraizar una cultura de ahorro y uso eficiente de la energía.

CONFIABILIDAD Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO

- Emplear los equipos y materiales con la tecnología mas avanzada disponible en el mercado para el equipamiento de instalaciones nuevas o el reemplazo de las obsoletas, a fin de garantizar la optimización de la operación y que las instalaciones tengan el mayor nivel de confiabilidad y seguridad para los trabajadores y usuarios.
- Promover el establecimiento de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo.

COMERCIALIZACIÓN Y ATENCIÓN AL PÚBLICO

- Contar con la estructura y los recursos informáticos que les permita atender eficiente y oportunamente los servicios de los usuarios.
 - Continuar con los procesos de modernización de sistemas de lectura, cobranza y atención a usuarios, establecer mecanismos más amplios para establecer una buena comunicación con el usuario para conocer críticas y sugerencias del usuario.
 - El trato al público debe ser atento y cortés.
-

RELACIONES LABORALES Y CONDICIONES DE TRABAJO

- Participación activa de los trabajadores y del Sindicato en las acciones de productividad.
- Las relaciones laborales internas deben estar fundadas en una actitud de claro compromiso y responsabilidad de cada una de las partes fortaleciendo así las negociaciones laborales.

PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

- Lograr un clima de mayor apertura y objetividad que estimule la participación y los cambios de hábitos en la organización.
- Formular programas que permitan alcanzar metas, así como la divulgación en las escuelas de capacitación.

DESARROLLO SOCIAL

- Mejorar condiciones de trabajo y de salud para sus trabajadores.

CAPACITACIÓN Y DESARROLLO

- Promover que el personal de nuevo ingreso tenga la calificación correspondiente al proceso productivo donde se desempeñará.
 - El personal deberá ser capacitado no solo para atender sus propias funciones, sino para desarrollar funciones nuevas, se promoverá el desarrollo del nivel técnico y profesional de los trabajadores.
 - Establecer nuevos programas de capacitación y desarrollo de los recursos humanos.
-

Luz y Fuerza del Centro debe desarrollar un plan integral de modernización que contenga acciones a mediano y largo plazo, apoyándose en toda la tecnología disponible y demás recursos, que permitan establecer un **sistema de calidad total**.

BIBLIOGRAFÍA

- Administración y control de la calidad.

James R. Evans Williams, M. Lindsay
Grupo Edith Ibérica S.A. de C.V.

- Manual de aseguramiento de la calidad.

Marco A. Jauregui H.
Mc.Graw Hill.

- Manual de control de calidad Vol. 1, 2.

J. M. Juran y Frank M. Gryna.
Mc. Graw Hill.

- Manual de políticas y Procedimientos.

Martin G. Álvarez Torres
Panorama.

- Que es el control total de la calidad.

Kaoru Ishikawa
Norma.

- Servicio al cliente. Serie Mc. Graw Hill.

Varios

Mc. Graw Hill.

- Análisis y Planeación de la calidad.

J. M. Juran y Frank M. Gryna.

Mc. Graw Hill.

- Aseguramiento de la calidad.

Lionel Stebbing

CECSA.

- Calidad sin lágrimas.

Philip B. Crosby

CECSA.

- Círculos de calidad.

Philip C. Thompson

Norma.

- Control estadístico de la calidad.

Eugene I. Grant, Richard S. Leavenworth

CECSA.

- Control total de la calidad.

Armand V. Figenbaum

CECSA.

- Evaluación de la calidad con el Benchmarking

J. P. Rusell

Panorama.

- ISO 9000.

Brian Rothery

Panorama.

- La calidad no cuesta.

Philip B. Crosby

CECSA.

- La ruta Deming / Hacia la mejora continua.

William W. Scherkenbach

CECSA.

- Los 14 puntos de Deming aplicado a los servicios.

A. C. Rosander

Díaz de los Santos.

REFERENCIAS

- ISO 9000-3:1997, Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Parte 3: Directrices para la aplicación de la norma ISO 9001:1994 al desarrollo, suministro, instalación y mantenimiento de soporte lógico (software).
 - ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos
 - ISO 9004-4:1993, Sistemas de gestión de la calidad. Parte 4: Directrices para la mejora de la calidad.
 - ISO 10005:1995, Gestión de la calidad. Directrices para los planes de la calidad.
 - ISO 10006:1997, Gestión de la calidad. Directrices para la calidad en la gestión de proyectos.
 - ISO 10007:1995, Gestión de la calidad – Directrices para la gestión de la configuración.
 - ISO 10011-1:1990, Reglas generales para la auditoria de los sistemas de la calidad – Parte 1: Auditorias.
 - ISO 10011-2:1991, Reglas generales para la auditoria de los sistemas de la calidad – Parte 2: Criterios para la calificación de los auditores de los sistemas de calidad.
-

- ISO 10011-3:1991, Reglas generales para la auditoría de los sistemas de la calidad – Parte 3: Gestión de los programas de auditoría.
 - ISO Handbook:1995, Métodos estadísticos para el control de la calidad. Vol. I Terminología y símbolos – Muestreo de aceptación. Cuarta edición.
 - ISO Handbook:1995, Métodos estadísticos para el control de la calidad. Vol II Métodos de medición e interpretación de resultados de datos estadísticos. Control de proceso. Cuarta edición.
 - Principios de gestión de la calidad. Folleto.
 - ISO 9000 + ISO 14000 Publicación bimensual que proporciona una cobertura comprensiva del desarrollo internacional relativo a las normas de sistemas de gestión de ISO, incluyendo noticias sobre su implementación por parte de diversas organizaciones alrededor del mundo.
 - Sitios Web: <http://www.iso.ch>
<http://www.bsi.org.uk/iso-tc176-sc2>
<http://www.immc.org.mx>
<http://www.lfc.org.mx>
-