



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD IZTAPALAPA

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

LA NORMA ISO 9000 COMO INSTRUMENTO DE
CAMBIO ORGANIZACIONAL: EL CASO DEL
LABORATORIO DE PRUEBAS DE EQUIPOS Y
MATERIALES (LAPEM).

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ESTUDIOS ORGANIZACIONALES

PRESENTA

JOSÉ SÁNCHEZ VÁZQUEZ

DIRECTOR DE TESIS

DR. ANTONIO BARBA ÁLVAREZ

MÉXICO, D.F., MARZO DE 2002.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA

División de Ciencias Sociales y Humanidades
Departamento de Economía

PROGRAMA DE POSGRADO EN ESTUDIOS ORGANIZACIONALES

Av. Michoacán y La Purísima S/N,
Col. Vicentina, C.P. 09340
México D.F.

Edificio H, Cubículo 176,
Teléfono y fax:
(52-5) 804 64 00

**A Perla,
mi compañera**

**A Frida Lilián,
mi pedacito de carne**

*"Para saber lo que realmente está pasando en una organización,
hay que echarse un clavado en ella,
pero con salvavidas para no morir en el intento"*

*Dr. Antonio Barba Álvarez,
Profesor- investigador de la UAM Izapalapa*

CONTENIDO:

<i>Agradecimientos</i>	VI
<i>Introducción</i>	1
Planteamiento del problema.....	5
Planteamiento de la hipótesis.....	5
<i>1. El cambio organizacional, la calidad y la norma ISO 9000</i>	6
<i>1.1. El cambio organizacional</i>	6
1.1.1. Antecedentes teóricos.....	6
<i>1.2. El cambio organizacional, la calidad y la norma ISO 9000</i>	25
1.2.1. El cambio organizacional y la calidad.....	25
1.2.2. El cambio organizacional y la norma ISO 9000.....	29
<i>1.3. La norma ISO 9000 en México</i>	36
1.3.1. Tendencias de la certificación ISO 9000 en México.....	36
<i>2. Método</i>	48
2.1. Metodología.....	48
2.2. Sujetos.....	54
2.3. Instrumentos.....	55
2.3.1. Tratamiento estadístico.....	59
2.4. Procedimiento.....	73
2.5. Experiencia metodológica.....	74
<i>3. Estudio de caso</i>	78
<i>3.1. El Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM)</i>	78
3.1.1. Antecedentes históricos.....	80
3.1.2. Misión de la organización.....	86
3.1.3. Objetivos de la organización.....	88
3.1.4. Estructura de la organización.....	90

3.2. La norma ISO 9000 en el LAPEM	92
3.2.1. Antecedentes históricos de la norma ISO 9000 en el LAPEM	92
3.2.2. Misión de la norma ISO 9000 en el LAPEM	96
3.2.3. Objetivos de la norma ISO 9000 en el LAPEM	98
3.2.4. Tipos de normas ISO 9000 implantadas en el LAPEM	99
3.2.5. La norma ISO 9000 en el LAPEM	100
4. Conclusiones	103
Bibliografía	113
Anexos	

Agradecimientos

No sería cierto afirmar que la presente tesis fue producto exclusivo de una sola persona. Más bien, fue un trabajo¹ de equipo, que a lo largo de dos años fue madurando; se divagó, avanzó, retrocedió, pero que al fin se concluye felizmente. Sólo me resta dar las gracias a todas las personas que de alguna manera contribuyeron a este propósito.

A Perla y Frida Lilián mis fuentes de inspiración.

A José, Guadalupe, Efrén, Irma, Yolo y Raúl que siempre estuvieron pendientes.

A mi asesor y gran amigo el Dr. Antonio Barba Álvarez, sin lugar a dudas el mejor asesor de tesis de mi generación, que me enseñó los secretos de la investigación.

A mis lectores, los Doctores Arturo Pacheco Espejel y Luis Montaña Hirose, cuyas valiosas sugerencias enriquecieron el presente trabajo.

A todo el personal que labora en el LAPEM, especialmente al Ing. Jorge Bojalil Soto y la Lic. Brenda Saucedo, que sin su ayuda hubiera resultado imposible realizar la presente investigación.

A María Teresa Magallón Diez y Claudia V. Martínez Ramírez, cuyos documentos me aclararon muchas dudas.

A Anabela López Brabilla y Ayuzabeth de la Rosa Alburquerque, cuyos comentarios pertinentes contribuyeron a darle forma al presente trabajo.

A M. Silvia Salvador García y Marcela Rendón Cobián, mis profesoras de la licenciatura que gustosas me apoyaron para la realización de este posgrado.

A Alejandra González y Juan Carlos Barba, que siempre estuvieron pendientes de que no nos faltara nada durante nuestra estancia en el posgrado.

A todos los profesores y compañeros del posgrado que por falta de espacio no puedo incluir.

Al CONACYT, a mi querida escuela la UAM...

GRACIAS.

¹ Cabe aclarar que el contenido del presente trabajo es responsabilidad exclusiva del autor.

Introducción.

Uno de los aspectos fundamentales que persigue el posgrado en Estudios Organizacionales, es la comprensión de los fenómenos que se suscitan en las organizaciones; conocimiento que se logra cuando el estudioso de las organizaciones se involucra con la entidad. Esta incursión puede estar llena de vicisitudes, muchas de las veces difíciles de superar, pero también pueden hacerse interesantes hallazgos que justifiquen los riesgos y los esfuerzos.

Uno de los objetivos de la maestría en Estudios Organizacionales consiste en introducir al estudioso de las organizaciones en el conocimiento y manejo del instrumental metodológico para la investigación. En este caso, se logró trabajar en una organización, se convivió con su personal, se consultaron sus fuentes documentales, se aplicó una metodología específica (en esta ocasión la correspondiente para un estudio de caso), se enfrentaron los problemas inherentes a toda investigación, se replantearon los objetivos iniciales una y otra vez; lográndose al final articular el presente trabajo que pretende aportar la experiencia de haber llevado a cabo una investigación real con todas sus implicaciones.

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM) perteneciente a la Comisión Federal de Electricidad sobre la relevancia que ha tenido la norma ISO 9000 como un instrumento que ha contribuido al cambio organizacional. La importancia de esta organización es fundamental, ya que la energía eléctrica resulta imprescindible para el desarrollo de la sociedad. En el caso de nuestro país, el sector eléctrico está jugando un papel estratégico, donde se busca un lugar privilegiado en un contexto caracterizado por su complejidad e incertidumbre.

El LAPEM es una organización mexicana que tiene una historia que se ha venido fraguando a lo largo de casi cinco décadas; empezó como una oficina, con un puñado de gente emprendedora y visionaria, perfilándose actualmente como uno de los laboratorios más importantes en su género. El Laboratorio surgió formalmente a principios de la década de los cincuenta y a través del tiempo ha experimentado profundos y decisivos cambios organizacionales que le han permitido su supervivencia y desarrollo. Actualmente ha logrado la suficiente madurez para ser ubicado como una organización de primer nivel que desarrolla investigación para el sector eléctrico. En este contexto, la norma ISO 9000¹ se implanta en un momento decisivo para la entidad, ya que requería una forma de legitimación que la ubicara como una organización de alto nivel reconocida internacionalmente. En la presente investigación se ha buscado determinar hasta que punto la norma ISO 9000 ha influido en los cambios organizacionales que le han permitido a esta organización enfrentar exitosamente los retos que arrostra en el contexto actual; siendo el objetivo del presente trabajo la comprobación de la hipótesis: la norma ISO 9000 es un instrumento que contribuye al cambio organizacional en el Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM).

La estructura del presente trabajo está constituida por cuatro apartados. En la primera parte se abordan los aspectos teóricos más relevantes sobre el cambio organizacional y sus implicaciones con la norma ISO 9000; destacando los enfoques planteados por Child (1989, 1991), donde la norma ISO 9000 puede ser vista como una

¹ Los orígenes de la norma ISO 9000 en el LAPEM, tienen su antecedente en el año de 1981 cuando el Laboratorio decide incorporar un sistema de aseguramiento de calidad, por lo que años después, cuando surge la normatividad basada en ISO 9000, el Laboratorio sólo se concretó a incorporar la nueva normatividad sobre la que ya tenía desarrollada.

variable estratégica que contribuye al cambio en un ambiente cambiante donde se precisa de una constante adaptación. Se analizan también otros enfoques como el que propone Magallón (2001) sobre el cambio que es visto como un proceso formal y como una acción colectiva de significados, donde se puede determinar que la norma ISO 9000 puede poseer un lado formal e informal. Por otro lado, Barba (2000) plantea un modelo sobre el cambio organizacional donde se asiste a una transición de una organización burocrática a una organización flexible, donde la norma ISO 9000 podría tener un papel importante como instrumento que contribuye a este proceso. Finalmente Van de Ven y Poole (1995) muestran una tipificación de las principales escuelas sobre el cambio organizacional, entre las que destacan la evolutiva y la teleológica, donde la norma ISO 9000 tendría un papel decisivo como instrumento de cambio en la organización que la implanta. En otra sección de esta primera parte, se retoma la importancia que adquiere el factor humano, como un elemento decisivo que contribuye al logro de la calidad que es obtenida a través de la norma ISO 9000. En otro apartado correspondiente a esta primera parte se considera la importancia que asume la norma ISO 9000 como un instrumento que contribuye al cambio organizacional, al propiciar un cambio en las tradicionales formas de ofrecer servicios o fabricar bienes, donde se persigue el incremento en los niveles de calidad. Se concluye este primer apartado con la presentación de las tendencias de la certificación en México, donde se observa que ésta se encuentra en una etapa inicial; sin embargo las empresas mexicanas requieren de la certificación en ISO 9000 como un instrumento a través del cual puedan insertarse en los mercados mundiales, por lo que esta tendencia tendrá un interesante desarrollo en los próximos años.

En la segunda parte se discutieron los aspectos principales sobre la metodología utilizada para el estudio de caso, desatacando el empleo del método cuantitativo y cualitativo, los cuales contribuyeron a darle más confiabilidad a los resultados obtenidos. Entre los aspectos destacados que se abordaron en este apartado, se pueden mencionar, la descripción de la población y la muestra que se utilizó; la definición de los instrumentos metodológicos empleados, tales como el cuestionario estructurado y la entrevista no estructurada; la descripción del tratamiento estadístico que se aplicó a los resultados obtenidos; el procedimiento utilizado para llevar a cabo la investigación de campo; así como la experiencia metodológica que se tuvo al seguir esta metodología.

En la tercera parte se abordó el estudio de caso correspondiente al LAPEM donde se describieron los aspectos más importantes de la organización, tales como su trayectoria histórica, su misión, objetivos y estructura; así como los aspectos más sobresalientes sobre la norma ISO 9000 en el Laboratorio.

En la cuarta y última parte de la presente tesis se establecieron las conclusiones más relevantes surgidas a partir de los resultados obtenidos. Destacando la corroboración de la hipótesis.

Se espera con este trabajo dejar un antecedente en el ámbito de los Estudios Organizacionales, sobre la relevancia que está teniendo el estudio de las organizaciones en México, lo que permite una mejor comprensión de los fenómenos organizacionales y la posibilidad de proponer soluciones viables. En lo que respecta al LAPEM, se espera que este trabajo contribuya a establecer un punto de reflexión sobre la problemática que existe entorno a la norma ISO 9000 y sus implicaciones en el LAPEM.

Planteamiento del problema.

Se parte del contexto actual que se caracteriza por un *proceso de globalización* (eliminación de las fronteras entre las naciones), *regionalización* (conformación de grandes bloques económicos) y *avances tecnológicos* (microelectrónica, informática, telecomunicaciones). En este complejo escenario, también caracterizado por la incertidumbre y los constantes cambios, las organizaciones necesitan mecanismos que les permitan su supervivencia y desarrollo; surgiendo así la norma ISO 9000 como un instrumento que le facilita a la organización que la implanta, su inserción en los mercados mundiales, al proporcionarle un certificado que garantiza la calidad de sus productos y servicios a un consumidor más exigente. ¿La implantación de la norma ISO 9000 contribuye al cambio organizacional en la organización que la adopta?

Planteamiento de la hipótesis.

La norma ISO 9000 es un instrumento que contribuye al cambio organizacional en el Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM).

1. El cambio organizacional, la calidad y la norma ISO 9000.

1.1. El cambio organizacional.

1.1.1. Antecedentes teóricos.

El cambio está presente en una organización de múltiples formas, en este sentido resulta pertinente considerar de qué manera la norma ISO 9000 contribuye a propiciar este cambio. En el presente capítulo se han retomado algunos de los enfoques sobre el cambio organizacional y sus implicaciones con la norma ISO 9000.

Entre los enfoques sobre el cambio se presenta el propuesto por Child (1989, 1991), el cual considera que la *ecología demográfica* propone un proceso de selección natural a través del tiempo de tal manera que las organizaciones que logran sobrevivir son las que están adaptadas a sus *hábitats*, por lo que de acuerdo a la teoría de la contingencia, el cambio organizacional es considerado como una necesidad continua de supervivencia producto de las condiciones siempre cambiantes.

Sobre la política para el cambio organizacional, el enfoque de la contingencia, continua este autor, tiene dos implicaciones:

- La organización tiene que desarrollarse a partir de ciertas variables estratégicas para lograr de esta manera que la planificación organizacional se lleve a cabo junto con la planificación estratégica.
- Existe un cambio organizacional frecuente, ya que las organizaciones trabajan en condiciones continuamente cambiantes. Esta situación propone un enfoque adaptativo al cambio organizacional.

Además este cambio organizacional debe ser planificado, retomando a las estructuras y sistemas de la organización como un todo, para que asuma la forma de un cambio entre una configuración consistente y otra.

En ambientes predecibles, un cambio en el ambiente resulta visible en una etapa temprana, esperando que resista mientras resulten insignificantes las dificultades para modificar la estructura, propiciando que el cambio se lleve a cabo lo más pronto posible. Mientras que en ambientes impredecibles, el cambio organizacional suele demorarse hasta que se determina la naturaleza del cambio en el contexto (Child 1989, 1991).

Por otro lado, el mismo autor considera que la reorganización emanada de todo cambio organizacional puede generar resistencia ante las dificultades del personal al encarar la incertidumbre, lo que origina la necesidad de defender los intereses grupales. Sin embargo, la reorganización tiene como propósito producir mejoras en la eficiencia y flexibilidad que le permitan a la organización absorber los riesgos e incrementar la capacidad de la entidad y aprovechar así las nuevas oportunidades.

Como se mencionó anteriormente todo cambio organizacional implica cierta *resistencia* por parte de los individuos que están involucrados en este proceso. Kets de Vries y Miller citados por Vince y Broussine (1996), consideran seis *mecanismos de defensa* que dificultan el cambio organizacional:

- *Represión* (bloqueo de experiencias no gratas).
- *Regresión* (reclasificación de acciones que han proporcionado seguridad con anterioridad).
- *Proyección* (transferencia de defectos personales a otros).

- *Formación de una reacción* (excesiva oposición a una amenaza).
- *Negación* (oposición a aceptar una realidad no grata).

Estos mecanismos de defensa mantienen y perpetúan una *cultura organizacional* creada a través de la interacción social que a su vez está constituida por reglas y procedimientos establecidos, resultando ser poderosas fuerzas de resistencia al cambio que difícilmente se pueden transformar. En este sentido, la solución de los conflictos organizacionales emanados de los cambios exige que la administración llegue a estar lo suficientemente habilitada para abordar tales conflictos y tensiones, logrando proponer soluciones alternas (Kast y Rosenzweig, 1970, 1974).

Entre las presiones y estímulos para la reorganización, Child (1989, 1991) considera las siguientes:

- *Ambiente*. En los últimos tiempos las condiciones del ambiente han estado cambiando aceleradamente; por lo que en ambientes más volátiles con horizontes de tiempo acortados la adaptabilidad se vuelve imprescindible.
- *Diversificación*. En un campo nuevo de actividad sólo se hacen ajustes menores en la estructura de la organización.
- *Crecimiento*. La expansión continua origina presiones para la reorganización, resultando ser el tamaño un pronosticador del tipo de estructura incorporado por las organizaciones.
- *Tecnología*. Una nueva tecnología puede originar la reorganización de una organización, tal es caso de la automatización y la computarización.

- *Personal.* En los niveles operativos y administrativos la reestructuración conlleva cambios en la organización del trabajo; mientras que la alta administración debe asumir una filosofía positiva ante esta reestructuración y participación del trabajo.

Otro de los enfoques considera que todo cambio organizacional tiene su origen en una fuente, en este sentido, Kast y Rosenzweig (1970, 1974) proponen las siguientes fuentes que impulsan el cambio a través de los subsistemas organizacionales (objetivos y valores, técnico, estructural, psicosocial y managerial):

- *Ambiente.* El cambio en la organización es estimulado por cambios en su ambiente. El ambiente general para cualquier organización incluye factores tecnológicos, económicos, legales, políticos, demográficos, ecológicos y culturales. Las organizaciones tratan de anticipar los cambios y ajustarse a ellos. Sin embargo, algunos cambios ocurren inesperadamente y la organización trata de ajustarse a ellos.
- *Objetivos y valores.* Otro impulso para el cambio proviene de las modificaciones a los objetivos de la organización. Los cambios en los valores -que es lo que conviene a la organización- es importante porque permite el cambio en los objetivos. Si los objetivos permanecen constantes, las modificaciones en los valores permiten los cambios sobre cual debe ser el comportamiento apropiado.

La importancia de considerar el *clima* dentro de este subsistema organizacional se debe a los vínculos de los miembros de la organización con las ideas, sentimientos y comportamientos; por lo que es temporal, subjetivo y frecuentemente materia para la manipulación directa por parte de la gente que ostenta poder e influencia. Estos ambientes organizacionales están fundamentados en el sistema de valores de la organización, pero tiende a presentar estos ambientes sociales en términos

relativamente estáticos, describiéndolos en términos de un conjunto arreglado de dimensiones; por lo que el clima es considerado como relativamente temporal, sujeto al control directo y ampliamente limitado por aquellos aspectos del ambiente social que son conscientemente percibidos por los integrantes de la organización (Denison, 1996).

- *Sistema técnico.* Nuevos métodos para procesar la información o materiales son ejemplo de un sistema técnico. La mecanización, la automatización y la informatización como sistemas técnicos han tenido una importante influencia en las organizaciones. Los cambios propiciados por este tipo de sistemas han tenido un considerable impacto en otros subsistemas tales como el estructural y el psicosocial dentro de las organizaciones. Los cambios técnicos incluyen la forma y la función de un producto o servicio así como el proceso de transformación usado por la organización.
- *Subsistema estructural.* Ajustes en la estructura serán apropiados cuando todos los otros aspectos están relativamente estables. Diferentes formas de dividir el trabajo y nuevos medios de coordinación pueden ser diseñados para hacer más efectiva y eficiente la organización existente. Los cambios serán incluidos subdividiendo un departamento existente o consolidando tres unidades separadas dentro de un departamento. Tales ajustes a la organización formal tendrán ramificaciones a través del sistema total.
- *Sistema psicosocial.* El éxito en el logro de los objetivos organizacionales depende en parte del factor humano. Los cambios en la moral y la motivación de los individuos y grupos pueden tener un significativo impacto. En este sistema se consideran las actitudes y la identidad.

Para Robbins (1996), las *actitudes* representan afirmaciones de tipo evaluativo, con respecto a objetos, personas o hechos; reflejando la manera como uno se siente con relación a algo.

Las *fuentes de actitudes* se adquieren de los individuos con los cuales se establecen interacciones sociales (familia, amigos, compañeros de trabajo, etc.) A través de la interacción social, se retoman ciertas actitudes de aquellos a quienes se admira, respeta o teme (Robbins, 1996).

El Comportamiento Organizacional enfatiza tres tipos de actitudes (Robbins, 1996):

- *Satisfacción en el puesto.* Actitud general de un individuo hacia su puesto. Un alto nivel de satisfacción en el puesto implica actitudes positivas hacia el mismo; mientras que un bajo nivel de satisfacción en el puesto representa actitudes negativas hacia el mismo.
- *Involucramiento con el puesto.* Mide el grado en el que una persona se identifica psicológicamente con el puesto, considerando su nivel percibido de desempeño como trascendente para su autoestima. En este sentido, un trabajador que manifiesta un alto nivel de involucramiento con el puesto se identifica con el trabajo que lleva a cabo.
- *Compromiso organizacional.* Grado en el cual un trabajador se identifica con una organización y sus metas; deseando mantener su membresía en la misma.

La gente busca consistencia entre sus actitudes y comportamiento, de tal manera que parezcan racionales y consistentes. Al grado de que cuando se presenta una inconsistencia, surgen fuerzas que regresan al sujeto a un estado de equilibrio en el que las actitudes y el comportamiento son consistentes. La *teoría de la disonancia cognoscitiva* se refiere a la

incompatibilidad que un individuo tiene entre su comportamiento y sus actitudes; por lo que buscarán un estado estable en el que la disonancia sea mínima (Robbins, 1996).

Con relación a la identidad, la organización considerada como un sistema de mediación, retoma el *proceso de introyección*, a través del cual el individuo interioriza inconscientemente elementos del exterior para convertirlos en parte de su *psiqué*. Esto trae como consecuencia el reforzamiento de la ideología de la organización. El individuo se identifica con la organización, convirtiéndose en el objeto de la relación. La organización establece un sistema de valores y creencias, una moral que contribuye a la adhesión del individuo. Por otro lado, la organización propone como valores el triunfo, el estatus, la auto-realización; logrando de esta manera la formación de individuos de acuerdo a los intereses de la organización. La ideología desplaza al aspecto económico, logrando de esta manera que el individuo esté ligado a la organización por vínculos morales y psicológicos, además de los materiales (Rendón y Montaña, 1991).

- *Sistema managerial*. El papel del *manager* implica el mantenimiento de un equilibrio dinámico entre la necesidad de una estabilidad, continuidad organizacional y la necesidad para la adaptación e innovación. El *manager* funge como una figura central en el cambio organizacional. Como tomador de decisiones, representa el último agente de cambio.

Otro enfoque sobre el cambio organizacional lo plantea Magallón (2001), donde hace una interesante revisión del cambio organizacional a través de las teorías organizacionales, estableciendo dos importantes visiones de cambio organizacional que a continuación se describen:

1. *El cambio como proceso formal.* La teorización sobre el cambio organizacional había estado dominada por teorías que tenían una orientación pragmática y utilitarista, tal es el caso del Taylorismo, la Escuela de las Relaciones Humanas, la Burocracia, la Escuela del Comportamiento y el Movimiento Contingente.
2. *El cambio como acción colectiva de significados.* El nuevo modelo organizacional se sustenta en la creación de significados, donde la cultura adquiere una importancia crucial ya que como construcción colectiva contribuirá a la conformación de un nuevo pacto organizacional que contribuye a fomentar relaciones más flexibles entre la dirección y el trabajo.

Además, esta autora considera que en la actualidad una proporción significativa de la literatura que versa sobre el cambio organizacional presenta una visión tecnocrática, ofreciendo por lo tanto una perspectiva normativa del cambio.

El enfoque desde la perspectiva del nuevo institucionalismo sobre el cambio organizacional lo retoma Vergara (1997), el cual considera que las instituciones cambian de manera incremental en plazos de tiempo prolongados, donde las normas y reglas institucionales ejercen una influencia decisiva en el comportamiento de los individuos.

El nuevo institucionalismo económico y sociológico identifican, continua este autor, la relación entre institución y ambiente que da origen al cambio institucional. A continuación se explican las implicaciones del cambio en estas dos vertientes del nuevo institucionalismo:

- *Estabilidad y cambio en el nuevo institucionalismo económico.* La estabilidad es el resultado de la obediencia a las reglas que dirigen la actividad económica y está garantizada debido a la amenaza de sanciones. Mientras que el cambio institucional se

- *Los cambios en las organizaciones dependen de unos cuantos procesos estables.*
- *Muchos de los cambios en las organizaciones reflejan respuestas sencillas a fuerzas demográficas, económicas, sociales y políticas.*
- *Aunque la respuesta organizacional a los eventos ambientales resulta ampliamente adaptativa y rutinaria, esta respuesta se suscita en un mundo confuso.*
- *La adaptación al ambiente cambiante implica una interacción de racionalidad e irracionalidad.*

Barba (2000) por otra parte, propone otro enfoque sobre el cambio organizacional donde plantea el surgimiento de un tipo de *organización flexible* que sustituye a un tipo de *organización taylorista- burocrática* que resulta inoperante en la actualidad ante los retos que impone el nuevo entorno.

Entre las características principales que presenta la *organización taylorista- burocrática (moderna)* destacan según este autor los siguientes:

- Es multiunitaria
- Es dirigida por mandos directivos y medios
- Opera en diversos lugares
- Realiza diversos tipos de actividades
- Internaliza las actividades entre las unidades
- La calidad se relaciona con el obrero y su trabajo realizado en una parte del proceso de producción, enfatizando la cantidad más que la estética.

Entre las características principales que presenta la *organización flexible (emergente)* destacan según este autor las siguientes:

- Posee una estructura flexible
- Toma de decisiones colectiva
- Confianza como comportamiento ante la jefatura
- Producción sectorial
- Búsqueda de compromiso
- Relaciones de autoridad semidemocráticas
- La calidad incluye el concepto de *calidad integral* que incorpora al sujeto como elemento sustantivo para alcanzarla, enfatizando lo estético.

Por otra parte, Montaña (1994) retoma el trabajo de Mintzberg a través de sus configuraciones para visualizar estos tipos de organizaciones. Las configuraciones que presentan más características burocráticas son la *máquina burocrática* y la *burocracia profesional*. En el caso de la máquina burocrática presenta una alta correspondencia con la estructura de producción de masa y la burocracia de flujo de trabajo; mientras que la burocracia profesional presenta relación con las formas de producción continua y la burocracia de personal. La *estructura adhocrática* representa una forma de organización postburocrática; caracterizada por contrarrestar la rigidez burocrática, permitiendo el desarrollo de los procesos de innovación propios de este tipo de organizaciones de punta; además logra concentrar un nutrido número de expertos que favorece el desarrollo de estructuras orgánicas que son congruentes con la complejidad y diversidad de los problemas que enfrenta, recurriendo al ajuste mutuo como mecanismo de coordinación.

El siguiente cuadro elaborado por Barba, amplía las características correspondientes a ambos modelos organizacionales:

	<i>Modernas</i>	<i>Posmodernas</i>
Poder	Control	Autocontrol
Estructura	Formal/ rígida	Formal/ informal/ flexible
Decisiones	Individual	Colectiva
Trabajador	Obrero descalificado	Obrero polivalente
Empleo	A corto plazo	De por vida
Control	Impersonal/ explícito	Colectivo/ implícito
Jefatura	Desconfianza	Confianza
Producción	Masa/ cantidad	Sectorial /cantidad-calidad
Motivación	Satisfacción	Compromiso
Plazo	Largo	Corto/ largo
Relaciones	Jerárquicas	Semidemocráticas
Organización industrial	Dualidad (separación diseño/ ejecución)	Integración de diseño y ejecución
Racionalidad	Formal	Sustantiva
Recompensas	Económicas	Simbólicas
Objetivos	Utilidad	Expansión

Fuente: Barba (2000:17)

El último enfoque que se tomó en cuenta para la presente investigación fue el de Van de Ven y Poole (1995) donde realizan una interesante aproximación para tipificar las teorías del cambio organizacional y procesos de desarrollo, donde preservan la autenticidad de las diversas teorías revisadas para explicar los procesos de cambio en las ciencias sociales, biológicas y físicas. Encontrándose alrededor de 20 teorías de procesos diferentes que varían en terminología a través de las diversas disciplinas; logrando agrupar estas teorías en cuatro escuelas básicas del pensamiento que a continuación se describen²:

² Estos autores definen al cambio como un tipo de evento, una observación empírica de diferencia en forma, calidad o estado sobre el tiempo en una entidad organizacional.

- *Teoría de vida-ciclo.* De acuerdo a esta teoría el cambio es inminente. La entidad desarrollada tiene dentro de sí una forma fundamental, lógica, programada o un código que regula el proceso de cambio y mueve a la entidad desde un punto de partida hacia un fin subsecuente que está prefigurado en el estado presente. De esta manera, la forma que está latente, prematura u homogénea en el estado primitivo comienza progresivamente a madurar y por lo tanto, a diferenciarse. La progresión típica del cambio en los eventos en un modelo de vida-ciclo es una secuencia unitaria que es acumulativa. Las teorías de vida-ciclo de las entidades organizacionales frecuentemente explican el desarrollo en términos de reglas institucionales o programas que requieren actividades de desarrollo para el progreso en una secuencia prescrita.
- *Teoría teleológica.* Esta teoría implica una norma para juzgar el cambio: el desarrollo es algo que se mueve de la entidad hacia su estado final. Algunos modelos teleológicos incorporan la suposición de equifinalidad de la teoría de los sistemas. En esta teoría no hay regla prefigurada, una dirección lógica necesaria o una secuencia de etapas en el proceso teleológico. Una vez que la entidad obtiene su objetivo, no permanece en equilibrio permanente. Los objetivos son socialmente reconstruidos y hechos a partir de las acciones pasadas. Influencias en el ambiente externo o dentro de la entidad por sí misma, crearán inestabilidades que la empujarán hacia un nuevo camino de desarrollo.
- *Teoría dialéctica.* En esta teoría la estabilidad y el cambio son explicados por referencia al balance de poder entre entidades que se oponen. Disputas y acuerdos que mantienen el status quo entre oponentes producen estabilidad. El cambio ocurre cuando estos valores que se oponen, fuerzas o sucesos ganan suficiente poder para confrontar y

comprometer el status quo. El mantenimiento del status quo representa estabilidad, pero su reemplazo con la antítesis o síntesis representa un cambio, para lo mejor o lo peor.

- *Teoría evolutiva.* La evolución explica al cambio como una progresión de variación recurrente, acumulativa y probabilística, selección y retención de entidades organizacionales. En aplicaciones de la organización y administración, la teoría evolutiva frecuentemente representa los cambios globales en poblaciones organizacionales. A un nivel organizacional, un modelo evolutivo puede ser usado para enfocarse sobre procesos de variación, selección y retención entre numerosas entidades organizacionales.

En la siguiente tabla se describen las principales características de los cuatro modelos propuestos anteriormente:

Familias de Teorías de Tipo-Ideal del Cambio Social.

Familia	Ciclo de Vida	Evolución	Dialéctico	Teológico
Miembros	-Desarrollismo -Ontogénesis -Metamorfosis -Modelos de escenario y ciclo	-Evolución darwiniana -Genética mendeliana -Evolucionismo -Equilibrio interrumpido	-Teoría del conflicto -Materialismo dialéctico -Pluralismo -Acción colectiva	-Escenario objetivo, planeación -Funcionalismo -Construcción social -Interacción simbólica
Pioneros	-Comte (1798-1857) -Spencer (1820-1903) -Piaget (1896-1980)	-Lamarck (1744-1829) -Darwin (1809-1882) -Mendel (1822-1884) -Gould y Eldrige (1977)	-Hegel (1770-1831) -Marx (1818-1883) -Freud (1856-1939)	-Mead (1863-1931) -Weber (1864-1920) -Simon (1916-)
Metáfora principal	-Crecimiento orgánico	-Competencia por la supervivencia	-Oposición, conflicto	-Cooperación útil
Lógica	-Programa inminente -Secuencia prefigurada -Adaptación acomodaticia	-Selección natural entre competidores en una población	-Fuerzas contradictorias -Tesis, antítesis, síntesis	- Estado final imaginado, -Construcción social -Equifinalidad
Progresión de Evento	-Lineal e irreversible -Secuencia de escenarios prescritos en un despliegue de potenciales inmanentes presentes desde el principio	-Recurrente, acumulativo y secuencia probabilística de variación, selección y retención de eventos	-Recurrente, secuencia discontinua de confrontación, conflicto y síntesis entre valores contradictorios o eventos	-Recurrente, secuencia discontinua de escenario objetivo, implementación y adaptación de medios para alcanzar el estado final deseado
Fuerza Generadora	-Programa prefigurado/ regla regulada por la naturaleza, lógica o instituciones	-Escasez de población -Competencia -Comensalismo	-Conflicto y confrontación entre fuerzas oponentes, intereses o clases	-Objetivo hecho por consenso sobre los medios de cooperación/ simbiosis

Fuente: Van de Ven y Poole (1995:14).

De acuerdo al cuadro anterior se puede decir que las teorías del cambio organizacional y desarrollo son más complicadas que los tipos ideales descritos anteriormente ya que el contexto organizacional de desarrollo y cambio se extiende sobre el espacio y tiempo en cualquier caso específico y el inherente estado incompleto de cualquiera de las teorías; por lo que se puede concluir que las teorías del desarrollo y cambio están actualmente compuestas de dos o más mecanismos tipo-ideal para tratar de explicar las diversas situaciones que se presentan en la realidad.

Cada uno de los enfoques sobre el cambio organizacional abordados durante el presente capítulo aporta elementos que contribuyen a determinar la naturaleza que posee la norma ISO 9000 como un instrumento que contribuye al cambio.

Con respecto al enfoque de Child (1989, 1991), la norma ISO 9000 se podría considerar como una variable estratégica que podría contribuir a la modernización de una organización ya que propiciaría la transformación de la entidad a través de un enfoque adaptativo al cambio, debido a que la organización se desenvuelve en unas condiciones que continuamente están cambiando, que dan origen a cambios organizacionales frecuentes.

De las presiones y estímulos que plantea Child (1989, 1991) y que contribuyen a la reorganización de una entidad destacan la diversificación, el personal y la tecnología para propósito de la norma ISO 9000. En lo que respecta a la diversificación, la implantación de la norma ISO 9000 le permitiría a la organización que la incorpora su incursión en nuevos campos de actividad con productos y servicios de calidad que le facilitarían su promoción y comercialización internacional. En lo referente al *personal*, la implantación de la norma ISO 9000 facilitaría la reestructuración del trabajo en la organización; por un lado la alta administración asumiría la responsabilidad de que los procesos normalizados se llevaran a

cabo correctamente, mientras que los niveles inferiores recibirían una adecuada instrucción que les permitiría un correcto manejo de los procesos normalizados. Por otro lado, la introducción de la norma ISO 9000 en una organización implicaría una gradual reestructuración de la *tecnología* utilizada, sobre todo en la automatización y la informatización, con el propósito de garantizar altos niveles de calidad.

La implantación de la norma ISO 9000 podría implicar un cambio que se podría ver reflejado en los diversos subsistemas organizacionales que proponen Kast y Rosenzweig (1970, 1974). En el caso de los objetivos y valores, una nueva orientación en los objetivos de la organización (motivada por la implantación de la norma ISO 9000) podría propiciar el surgimiento de nuevos valores (aspirar a una mejor calidad de vida); en el caso del subsistema técnico, la incorporación de nuevas tecnologías podría contribuir a alcanzar altos niveles de calidad, objetivo central que persigue la norma ISO 9000; en el caso del subsistema estructural, una modificación del organigrama organizacional podría dar origen a una organización más orgánica y plana que facilitaría la obtención de la calidad; en el caso del subsistema psicosocial, se podría establecer un cambio en las actitudes de los trabajadores con respecto al trabajo y una mayor identificación con la organización (un mayor involucramiento con las tareas asignadas) y en el subsistema managerial, una nueva visión para los mandos directivos les podría ayudar a la toma de las mejores decisiones en asuntos relacionados al mejoramiento de la calidad.

Magallón (2001), por su parte propone dos visiones sobre el cambio organizacional, en una considera al cambio como un proceso formal y en la otro como una acción colectiva de significados; en este sentido se considera el lado formal que podría presentar la norma ISO

9000 que se apega al aspecto pragmático³ que posee y por otro lado se podría considerar el lado informal que podría presentar la norma como una acción colectiva de significados, donde se valora la cultura que surge entre el personal que está involucrado con los procesos normalizados.

Con relación al nuevo institucionalismo se retoma el enfoque sociológico de March y Olsen donde la norma ISO 9000 contribuiría al cambio institucional propiciando una evolución lenta de las tradiciones y valores institucionales, resultado de una adaptación al medio ambiente.

Sobre el enfoque planteado por March (1997) del cambio organizacional se puede establecer que la norma ISO 9000 se implanta en una época caracterizada por su complejidad e incertidumbre donde la adaptación de una organización a este medio ambiente implica la interacción de la racionalidad e irracionalidad, donde el cambio resulta difícil de controlar. En este sentido, la norma ISO 9000 surge en un escenario complejo, donde la organización está cambiando constantemente, sin embargo este cambio difícilmente puede ser controlado plenamente por lo que podría surgir una inconsistencia entre los objetivos de la organización y lo que la organización realmente lleva a cabo. Por lo que de acuerdo a lo que plantea March (1997) sería interesante el poder establecer hasta que punto se pone en práctica lo que marca la norma ISO 9000 y lo que realmente lleva a

³ En el aspecto formal, la norma contribuye a la implementación de un sistema de calidad que cumple con los requisitos de la norma; el primer paso consiste en redactar un manual de calidad que contiene 20 secciones donde se abordan los aspectos principales de la norma; el segundo paso consiste en proveer de procedimientos al sistema de calidad, ya sea que se retomen los procedimientos existentes o que se elaboren los necesarios para que el sistema funcione y el tercer paso consiste en poner a funcionar el sistema de calidad para empezar a generar registros de calidad.

cabo la organización y las implicaciones derivadas de la interacción entre el aspecto racional e irracional que posee la norma.

Por otro lado, Barba (2000) plantea una propuesta interesante sobre el cambio organizacional donde se asiste a una transición de una organización taylorista- burocrática a una organización flexible donde la implantación de la norma ISO 9000 estaría teniendo un papel determinante como agente de este cambio. Entre los aspectos más importantes que se podrían retomar para determinar la manera como la norma ISO 9000 podría contribuir a la modernización de una organización serían el cómo se transita de una forma de control a una forma de autocontrol; de una estructura rígida a una flexible; de la toma de decisiones individual a una colectiva; de un obrero descalificado a uno polivalente; de una producción masificada a una sectorial; de una motivación fundamentada en la satisfacción a una fundamentada en el compromiso; de un tipo de relaciones jerárquicas a un tipo de relaciones semidemocráticas; de una racionalidad formal a una racionalidad sustantiva y de un tipo de recompensas económicas a un tipo de recompensas simbólicas.

Finalmente Van de Ven y Poole (1995) establecen cuatro escuelas básicas del cambio organizacional de las cuales dos, la evolutiva y la teológica, son retomadas para poder explicar como la norma ISO 9000 contribuye al cambio; en el caso de la escuela evolutiva se puede apreciar cómo la norma ISO 9000 le permitiría a la organización que la implanta su evolución que es explicada en términos de una progresión de variación recurrente, acumulativa y probabilística donde se da una selección natural entre competidores, en donde la calidad juega un papel determinante; mientras que en el caso de la escuela teológica se puede apreciar que la norma ISO 9000 sería implantada en la organización a consecuencia de la influencia del ambiente externo (competencia) o dentro de la entidad

(deseo de poseer la categoría de empresa de clase mundial) que crea cierta inestabilidad que empuja a la organización hacia un nuevo camino de desarrollo (obtención de la calidad).

Estos enfoques sobre el cambio organizacional reflejan la condición inherente que posee toda organización a transformarse. La organización como tal no puede permanecer estática; necesita reorganizarse, influida por poderosas fuentes que contribuyen a este cambio. Sin embargo, el cambio como tal debe pasar por un proceso, muchas veces lento y paulatino, donde surgirá algún tipo de resistencia, sobre todo cuando este cambio afecta los intereses de los individuos que están involucrados con dicho proceso.

1.2. El cambio organizacional, la calidad y la norma ISO 9000.

1.2.1. El cambio organizacional y la calidad.

Uno de los aspectos más importantes que se puede establecer entre el cambio organizacional y la calidad es la influencia que puede ejercer la calidad en el factor humano dentro de una organización. Esta influencia estaría determinada en el cambio de actitudes del personal, encaminado al logro de la calidad, aspecto fundamental que persigue la norma ISO 9000.

Bajo la perspectiva de la Administración de la Calidad Total⁴ (ACT) los miembros de la organización desean mejorar los procesos de trabajo constantemente con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes (Hackman y Wageman, 1995). Este deseo por cambiar para servir a los demás está sintetizado en una frase de Philip Crosby (1986: 97) citado por Tuckman (1994): "Cambiar una cultura no es materia de enseñar a la gente un montón de nuevas técnicas o reemplazar sus patrones de comportamiento con otros. Es materia de valores cambiados y modelos propuestos. Esto es hecho a través del cambio de actitudes".

Por otro lado, las autoridades especializadas en ACT -Juran, Deming e Ishikawa- consideran *cuatro principios de cambio* que deberán guiar cualquier tipo de intervención organizacional en el mejoramiento de la calidad; el primero está enfocado en los procesos de trabajo, el cual considera que la calidad de los productos y servicios dependen de los procesos; el segundo principio corresponde al análisis de la variabilidad, ya que una variancia no controlada en los procesos o resultados es el origen de problemas en la

⁴ Del título original en inglés Total Quality Management se utilizará en el presente trabajo su traducción al español que será Administración de la Calidad Total (ACT).

calidad; el tercer principio es la administración por datos, que consiste en la determinación de los problemas con la más alta prioridad a través del análisis de sus causas para seleccionar y probar las soluciones y el cuarto principio, se refiere al aprendizaje y al continuo mejoramiento que representan oportunidades para desarrollar los mejores métodos de trabajo (Hackman y Wageman, 1995).

Por otro lado, el *movimiento de la calidad* ha propiciado el cambio organizacional y el mejoramiento, donde la ACT ha jugado un papel decisivo para mejorar la calidad a través de cambios en la estructura, en las prácticas, en los sistemas y en las actitudes. Dawson y Palmer citados por Clarke y Clegg (1998) identifican siete elementos del movimiento de la calidad:

- *Una filosofía de la administración del cambio.*
- *Un énfasis en el mejoramiento continuo.*
- *Una aplicación apropiada de las técnicas de control de calidad.*
- *Grupo de problema- resolución de operaciones de proceso.*
- *Un enfoque sobre las relaciones internas y externas del consumidor- proveedor.*
- *Un compromiso en el involucramiento del trabajador.*
- *Un clima de verdad, cooperación y un sistema fraterno de relaciones industriales.*

Uno de los aspectos importantes de la ACT es el *mejoramiento continuo* y su *medición*. Siendo esta medición y el seguimiento de los factores de éxito crítico, el uso de procesos de control estadístico y el *benchmarking* tres de los procesos que lo constituyen, contribuyendo de esta manera al mejoramiento de la calidad (Hodge et. al., 1996).

La certificación en ISO 9000 se sustenta en los resultados de las pruebas, inspecciones y auditorías. La ventaja que proporciona la certificación a quien la obtiene es un *valor agregado* al producto o servicio vinculado a su marca; por lo que contribuye a expandir los mercados y simplificar las relaciones. Los productos con marca certificada, poseen *calidad* y *seguridad* para el cliente (General Info on Standardization, 2000). Implícitamente la norma ISO 9000 propicia que los productos o servicios adquieran la calidad necesaria para poder competir exitosamente en los mercados mundiales; por lo que una de las prioridades que persigue la implementación de la norma ISO 9000 es el de mejorar los niveles de calidad.

Por otro lado, la revolución cultural que plantea ACT es lograr la transformación de la actitud de los individuos hacia los papeles del trabajo (Tuckman, 1994). Como se puede apreciar en esta propuesta, la calidad está estrechamente vinculada con el factor humano dentro de la organización y en la medida en que este factor humano este comprometido con los objetivos dirigidos a obtener productos o servicios de calidad, las organizaciones serán más competitivas y prósperas. Este cambio de actitudes no resulta fácil de obtener sobre todo en las sociedades que están fuertemente influenciadas por la cultura occidental, como la nuestra, donde los valores derivan de la *ética protestante* que en las fases iniciales del desarrollo del capitalismo proporcionó las bases que contribuyeron a la acumulación del capital en nombre de Dios (Weber citado por Clegg, 1992). Mientras que el Japón retomó los elementos culturales del *confucionismo*, el *budismo* y el *taoísmo* creando un sistema cualitativamente diferente dando origen a un capitalismo caracterizado por su nacionalismo, paternalismo y anti- individualismo (Morishima citado por Montaña, 1993).

La ACT propone un cambio de actitud dirigida al mejoramiento de la calidad, donde la norma ISO 9000 desempeña un papel decisivo para incrementar los niveles de calidad que la organización necesita para poder competir en los ámbitos mundiales. El caso de Japón es muy representativo en este sentido, ya que el éxito que sus empresas han logrado se deriva de su concepción cultural muy particular que fomenta en el trabajador nipón el deseo de cooperación para lograr la calidad en los procesos productivos; situación que contrasta con la peculiar concepción sobre el trabajo que predomina en las empresas influenciadas por el pensamiento occidental, donde el trabajador lejos de contribuir al logro de la calidad en los procesos productivos, está buscando la manera de no ser explotado.

1.2.2. El cambio organizacional y la norma ISO 9000.

Uno de los aspectos importantes que propicia la implantación de la norma ISO 9000 en la organización que la adopta, es una reestructuración que implica replantear las tradicionales formas de producir, de hecho la implantación de la norma es un proceso paulatino que puede tardar varios años para consolidarse. Sin embargo, en estos tiempos caracterizados por la globalización, la adopción de la norma ISO 9000 puede ser un elemento que contribuye a la inclusión o exclusión de las organizaciones a las nuevas condiciones que impone el mundo moderno.

Durante la década de los setenta se lleva a cabo la *tercera revolución industrial*, cuya característica principal ha sido el desarrollo de la ciencia y la tecnología en los campos de la informática, la telemática, la robótica y la biotecnología. Además se asiste a un *proceso de globalización* donde las grandes multinacionales acaparan los mercados globales, donde sus actividades de tipo productivo, comercial y de investigación son desarrolladas a escala mundial. Por otro lado, la *regionalización* resulta ser un proceso complementario a la globalización, que se caracteriza por la consolidación de bloques comerciales, donde la injerencia de las grandes multinacionales resulta fundamental; siendo las tres grandes regiones que predominan actualmente: Norteamérica, la Unión Europea y Asia del Pacífico (Barba, 2000).

Como un resultado de la introducción de las normas ISO 9000 en la industria, las empresas se han visto en la necesidad de cambiar sus tradicionales formas de fabricar productos y servicios, forzándolas a repensar su organización interna, a reorganizar sus vínculos con los subcontratadores, proveedores y aplicar procesos de reingeniería para lograr la implementación exitosa de la norma (Casper y Hancké, 1999). La norma es

voluntaria, sin embargo las empresas que carecen de un certificado en la norma ISO 9000 corren con el riesgo de quedar en desventaja con aquellas empresas que sí lo poseen (Juran, 1995).

Sin embargo cabe aclarar que la implementación de la norma por sí sola no garantiza la obtención de la calidad, es tan sólo el principio de un proceso a largo plazo que involucra a todos los miembros de la organización para el logro de este cometido y más que un requisito para poder insertarse a los mercados mundiales, la norma ISO 9000 impulsa la obtención de la calidad, brindándole a la organización que la implementa la categoría de empresa de clase mundial.

La certificación ISO 9000 como una modalidad de la administración de la calidad tiene sus raíces en el *Control Estadístico de la Calidad*, gracias al trabajo de W. Shewhart durante la década de los treinta (Montaño, 2000). Las normas de administración de calidad, MIL-Q9858A, fueron usadas por primera vez en la década de los cincuenta por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos con fines militares. El empleo comercial de normas se llevó a cabo en la Gran Bretaña durante la década de los ochenta con la publicación de las normas BS 5750. El British Institute for Standards (BIS), fue pionero en el desarrollo de una clasificación de servicios en consultoría y certificación en donde se empleó la norma BS 5750; esta norma está basada en la versión de la OTAN de la norma norteamericana MIL-Q9858A, llegando a ser el prototipo para la serie de ISO 9000, publicadas por primera vez en el año de 1987 (Casper y Hancké, 1999). Y es precisamente durante la década de los ochenta que los países de la Europa Occidental comenzaron a implementar las series de normas ISO 9000 para evaluar los sistemas de control de calidad de las empresas convirtiéndose inmediatamente en un requisito, promovido por el cliente

para proporcionar bienes y servicios a empresas de la Comunidad Europea (CE) (Masternak y Kleiner, 1996). La trascendencia de la certificación ISO 9000 se ha hecho evidente en los últimos años, que incluso los japoneses publicaron las series de normas JIS Z 9900 basadas en la serie de normas ISO 9000 en 1991 con el propósito de incrementar sus relaciones comerciales con Europa (Quality Systems Registration Scheme in Japan, 2000).

En los últimos años *la certificación* ha representado un importante elemento que ha contribuido al aseguramiento de la calidad. En este sentido, la certificación se entiende como la acción de corroborar que un producto, servicio o proceso está en conformidad con una norma y es llevada a cabo por organismos independientes que han sido acreditados para tal propósito (Red de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad en México, 2000). La definición de *certificación* que plantea ISO/IEC lista 2:1996 citado por General Info on Standardization:2000:10 dice que "...es un procedimiento por el cual una tercera parte da por escrito la seguridad de que un producto, proceso o servicio está en conformidad con los requerimientos especificados". La certificación implica por lo tanto, la creación de un sistema de calidad, que a través de la estandarización de los procesos llevados a cabo por la empresa se persigue el cumplimiento de las especificaciones del producto que el cliente demanda, siendo el objetivo principal de este sistema de calidad el incremento de la rentabilidad que se logra a través de clientes permanentes (López, 2000).

International Organization for Standardization (ISO⁵) es un organismo no gubernamental, cuyo objetivo central consiste en fomentar las actividades relacionadas con la normalización alrededor del mundo, dando como resultado de los acuerdos globales la

⁵ La palabra ISO proviene de la palabra griega isos que significa igual y fue designada para denominar a esta organización internacional con el propósito de evitar la plétora de siglas que resultarían de los diversos idiomas de los países miembros (Introduction to ISO 2000).

publicación de normas internacionales (Organización Internacional de Normalización, 2000). Este organismo internacional está conformado aproximadamente por 180 comités técnicos, los cuales son responsables de las diversas áreas de especialización. Siendo el propósito de este organismo el desarrollo de la normalización facilitando así, el intercambio internacional de bienes y servicios y la cooperación entre los países (ANSI ASC Z-1 Committee on Quality Assurance Answers the Most Frequently Asked Questions About the ISO 9000 ANSI/ASQ Q9000 Series, 2000).

El Comité Técnico ISO 176 (ISO/TC176) fue creado en 1979 con el propósito de fomentar el desarrollo de la administración de la calidad y la calidad de las normas de aseguramiento. El Subcomité número uno fue concebido con el propósito de establecer la terminología común; dando a la luz la *ISO 8402* (vocabulario de calidad) en el año de 1986. El Subcomité número dos fue instituido para desarrollar las normas de sistemas de calidad, creando así, las *series de ISO 9000* publicadas en el año de 1987 (ANSI ASC Z-1 Committee on Quality Assurance Answers the Most Frequently Asked Questions About the ISO 9000 ANSI/ASQ Q9000 Series, 2000). Las serie de ISO 9000 representa un consenso internacional en las correctas prácticas administrativas con el propósito de que la organización pueda ofrecer los bienes y servicios con la calidad que requiere el cliente (The Magical Demystifying Tour of ISO 9000 and ISO 14000, 2000).

Las series de ISO 9000 comprende cinco normas internacionales en administración de la calidad y aseguramiento en la calidad. Son genéricas y pueden ser usadas tanto en la industria manufacturera como en la de servicios. La ISO 9001, 9002 y 9003 son modelos de sistemas de calidad para el aseguramiento externo de la calidad. En lo que respecta a *ISO 9001* comprende los sistemas de diseño, manufacturación, instalación y servicio. La *ISO*

9002 comprende solamente los sistemas de producción e instalación. Mientras que *ISO 9003* cubre la inspección del producto final y prueba. Finalmente *ISO 9004* proporciona los principios para su uso interno para un fabricante que desarrolla su propio sistema de calidad a partir de sus necesidades específicas. La serie de ISO 9000 es el único sistema aceptado internacionalmente que provee los principios sobre los cuales se pueden construir los sistemas de administración de la calidad y aseguramiento de la calidad (ANSI ASC Z-1 Committee on Quality Assurance Answers the Most Frequently Asked Questions About the ISO 9000 ANSI/ASQ Q9000 Series, 2000). La serie de ISO 9000 se ha internacionalizado alrededor del mundo al punto que actualmente ha sido adoptada por más de 80 países, donde la representación de la industria norteamericana tiene una importante presencia. Además, ISO 9000 puede ser aplicada por cualquier organización independientemente de su tamaño (Dror, 2000).

Entre las normas internacionales de gran relevancias se tiene a la *ISO 14000* que consiste en unas series de normas sobre herramientas y sistemas para la administración ambiental. El Comité Técnico (TC) 207 de la ISO es el organismo encargado de desarrollar las normas de ISO 14000, siendo el campo de éste la normalización en las herramientas y sistemas de la administración ambiental. Entre los asuntos que este tipo de norma fomenta en la organización donde se implementa se tiene el compromiso de parte de la gerencia en el mejoramiento continuo y la prevención de la contaminación, la creación de políticas ambientales, el entrenamiento de los empleados en sus funciones y la aplicación de auditorias del sistema de administración ambiental (ISO 14000, 2000). Se han desarrollado más de 350 normas internacionales para el monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo. Las primeras normas de ISO 14000 fueron sacadas a la luz en el año de 1996. Estas normas

relacionadas a los sistemas de administración ambiental contribuyen a que las organizaciones que las implementan puedan llevar a cabo su política ambiental y objetivos. La familia de ISO 14000 comprende dos normas; la *ISO 14004* y la *ISO 14001*. La *ISO 14004* proporciona los principios sobre los elementos de un sistema de administración ambiental y su correspondiente implementación; mientras que la *ISO 14001* especifica los requerimientos para tal sistema de administración ambiental (The Magical Demystifying Tour of ISO 9000 and ISO 14000, 2000).

Otra importante norma internacional es la *QS- 9000 (Quality System Requirements QS-9000)* que es la norma común de calidad de los proveedores de Daimler Chrysler Corporation, Ford Motor Company y General Motors Corporation. Esta norma surge de la edición de 1994 de la *ISO 9001*, enfocada a la industria automotriz. Los proveedores de los materiales de producción, partes de producción y servicio, calefacción, pintado y enchapado acatan los lineamientos de esta norma. Además otras compañías han adoptado esta norma como es el caso de Navistar International Transportation Corporation y PACCAR. Existen otras compañías en el ramo automotriz y no automotriz que están adoptando este tipo de norma, como un modelo para desarrollar *ISO 9001* basada en los requerimientos de sus correspondientes industrias (*QS-9000 Q&A*, 2000).

Hoy en día hay una creciente conciencia e interés por parte de la sociedad en la demanda de productos de una mayor calidad; esta situación ha propiciado que las industrias alrededor del mundo tiendan a ajustarse a estas crecientes demandas si pretenden sobrevivir (Banks, 1989). En este sentido la trascendencia de la norma *ISO 9000* radica en el hecho de que en un mundo globalizado la certificación se vuelve cada vez más necesaria para poder competir en los actuales mercados mundiales.

1.3. La norma ISO 9000 en México.

1.3.1. Tendencias de la certificación ISO 9000 en México.

Se inicia un nuevo milenio con una *sociedad mundial*, la *tercera revolución industrial* y un *proceso de globalización* (Barba, 2000), donde el poder económico está jugando un papel decisivo a través de la competencia comercial (Cruz, 1999). Sin embargo, en este nuevo contexto mundial se integran sólo algunos países y quedan excluidos la mayoría, por lo que este mundo triádico no es producto de un proyecto de integración regional (Castaingts, 1996). La realidad es que los países más desarrollados se integran, mientras que los países en vías de desarrollo como el nuestro quedan excluidos siendo víctimas de la pobreza, el desempleo, la marginación y el crimen (Clarke y Clegg, 1998). En este contexto complejo e incierto caracterizado por una intensa competencia, las empresas mexicanas están llevando a cabo la implantación de la norma ISO 9000, impulsadas por los convenios comerciales que nuestra nación ha establecido con otros países.

Nuestro país fue uno de los miembros fundadores de la Organización Internacional de Normalización (ISO), en el año de 1947 y es a través de la *Dirección General de Normas* de la *Secretaría de Comercio y Fomento Industrial* (actualmente Secretaría de Economía), que participa en la elaboración de las normas internacionales. En el año de 1992, se estableció el *Comité Mexicano para la Atención de la Organización Internacional de Normalización (CMISO)*, conformado por un equipo de técnicos expertos en todos los sectores industriales del país, que dan atención a los trabajos llevados a cabo por ISO en la normalización sobre sistemas de calidad (serie ISO 9000) y las normas internacionales

sobre administración ambiental (serie ISO 14000) (Comité Mexicano para la atención de la ISO, 2000).

¿Qué ha pasado con la normalización en nuestro país, pues siendo uno de los miembros fundadores de ISO en el año de 1947, no ha tenido un desarrollo satisfactorio? Argüelles (1994) considera que a partir de los cuarenta, nuestro país llevó a cabo políticas que estimularon la industrialización, ampliaron la base industrial, se llevaron a cabo importantes proyectos de empresas estatales y se fomentó la inversión privada. Urquidi citado por el mismo autor, explica que esta expansión industrial se apoyó en un sistema proteccionista, sustentado en un *proceso de sustitución de importaciones* que no resultaba competitivo. El mercado interno era cautivo con su industria manufacturera ineficiente y de altos costos. Durante esta época las condiciones macro- económicas de la nación fueron estables, enmarcado en un ámbito en el cual la administración de los negocios resultaba simple, logrando de esta manera niveles altos de rentabilidad a pesar de los bajos estándares de productividad y calidad (Cantú, 1999). Es hasta los setenta cuando se comienza a fomentar una política de diversificación de los mercados, de incentivos fiscales a la exportación, de reducción a las importaciones; sin embargo se continuó con la política de sustitución de importaciones. Esta tendencia obstaculizó la posibilidad de que el productor mexicano pudiera adquirir insumos a un precio adecuado con la calidad internacional que le permitiera competir exitosamente en el extranjero. El modelo de sustitución de importaciones, continúa Argüelles, resultó en su momento ineficaz debido a una regulación excesiva, un desarrollo tecnológico insuficiente y unas normas oficiales que presentaban obsolescencia y eran incompatibles con las normas internacionales, por lo que inhibían la posibilidad de exportar productos de calidad al exterior. Es hasta el año de 1991, durante el

régimen de Salinas de Gortari cuando se creó la *Nueva Ley de Normalización y Metrología* que ha contribuido a la promoción industrial y de la calidad. Surge de esta manera la norma oficial mexicana, que se caracteriza por su obligatoriedad, ofrecer información y preservar la integridad física del consumidor y conservar al medio ambiente. Incluso algunas empresas gubernamentales como es el caso de Petróleos Mexicanos (PEMEX), Comisión Federal de Electricidad (CFE) e Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) exigen el cumplimiento de esta norma a sus proveedores.

Por otro lado, en nuestro país son muy pocos los empresarios y ejecutivos que saben exactamente lo que significa la calidad total. Esto ha suscitado la proliferación del mito de que los ISOs sólo instrumentan un sistema de administración en el que los procesos se llevan a cabo siempre de la misma manera. Esta idea errónea se debe a la falta de experiencia que presentan muchas firmas de consultoría y la falta de una cultura en la calidad que propicia que los ISOs se conviertan en normas burocráticas a consecuencia de una lista de procedimientos demasiado extensa. En México, la implantación de sistemas de calidad obedece a una *cultura laboral* en donde los conocimientos y la actitud constituyen su base; en los conocimientos se pueden llevar a cabo mejoras, mientras que en la actitud resulta más difícil propiciar un cambio. En México, la exigencia por una mejor calidad en los productos y servicios todavía no se ha ejercido plenamente por parte de los consumidores que siguen asumiendo una actitud de indiferencia ante esta situación (Guerrero, 2000); sin embargo comienzan a proliferar instituciones como es el caso de la PROFECO (Procuraduría Federal del Consumidor) que tienen un papel muy activo en el proceso de formación de conciencia de la población sobre sus derechos como consumidores.

En México, hay varias organizaciones encargadas de elaborar y suministrar normas sobre sistemas de calidad, apegándose tanto a los lineamientos nacionales como internacionales; entre las que se pueden citar (Franklin, 1997):

- *La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial -SECOFI-*. A través de la Dirección General de Normas lleva a cabo la certificación de la calidad de los productos tanto nacionales como extranjeros. Y a través de la Dirección General de los Premios Nacionales de Calidad y Exportación efectúa el certamen anual que premia a las mejores organizaciones del país por su desempeño.
- *El Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (IMNC)*. El propósito fundamental de este organismo privado creado el 10 de agosto de 1993 es el de promover la competitividad de las empresas a través de la capacitación, normalización y certificación. Entre las normas de sistemas de calidad se tienen:
 - *NMX-CC-001: 1995 IMNC ISO 8402: 1994. Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad- vocabulario.*
 - *NMX-CC-002: 1995 IMNC ISO 9000/1: 1994. Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad, parte 1: directrices para selección y uso.*
 - *NMX-CC-003: 1995 IMNC ISO 9001: 1994. Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.*
 - *NMX- CC004: 1995 IMNC ISO 9002: 1994. Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.*
 - *NMX-CC-005:1995 IMNC ISO 9003:1994. Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.*
 - *NMX-CC-006 1: 1995 IMNC ISO 9004/1: 1994. Administración de la calidad y elementos de los sistemas de calidad, parte 1: directrices.*

- *NMX-CC-006-2: 1995 IMNC ISO 9004/2: 1994. Administración de calidad y elementos de los sistemas de calidad, parte 2: directrices para servicios.*
 - *NMX-CC-006-4: 1995 IMNC ISO 9004 4: 1994. Administración de la calidad y elementos de los sistemas de calidad, parte 4: directrices para el mejoramiento de la calidad.*
 - *NMX-CC-007-1: 1993 IMNC ISO 10011/1:1990. Directrices para auditar sistemas de calidad, parte 1: auditorías.*
 - *NMX-CC-007-2: 1993 IMNC ISO 10011/3:1991. Directrices para auditar sistemas de calidad, parte 2: administración de programas de auditorías.*
 - *NMX-CC-008: 1993 IMNC ISO 10011/2: 1991. Criterios de calificación para auditores de sistemas de calidad.*
- *La Asociación Mexicana de Calidad, A.C (AMC).* Organismo creado el 9 de septiembre de 1988 cuyo objetivo es el de desarrollar los sistemas de calidad por medio de la capacitación, normalización y regulación de la calidad, logrando el reconocimiento de las organizaciones mexicanas tanto nacional como internacionalmente.
 - *El Instituto Avanzado para la Calidad Total (IACT).* Esta organización fue creada en enero de 1996. Desarrolla productos y servicios con el propósito de que sus asociados incrementen su competitividad, recurriendo a la información que proporciona la Red Mundial de Institutos Nacionales de Calidad de la cual es miembro.
 - *Fundación Mexicana para la Calidad Total.* Es una organización creada a finales de la década de los ochenta cuyo propósito es el de promover una cultura nacional de la calidad total contribuyendo así al desarrollo nacional.

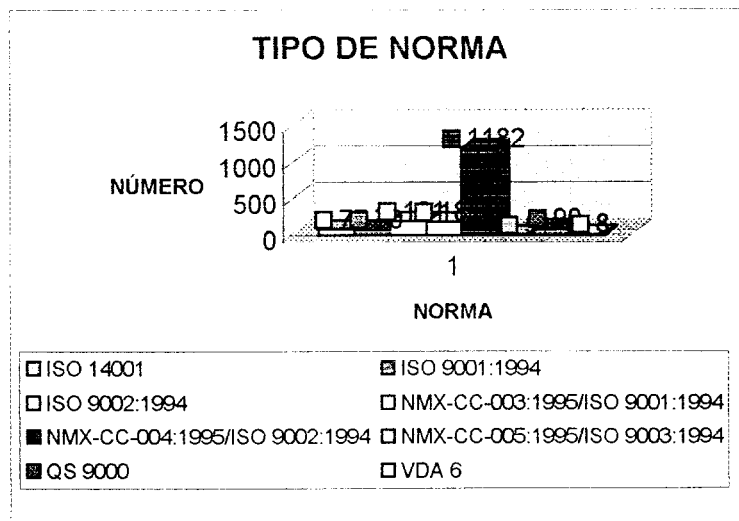
Como se puede apreciar las organizaciones encargadas de la calidad en nuestro país tienen muy poco tiempo de operar, por lo que el desarrollo de la calidad en México está en una fase incipiente, faltándole mucho camino por recorrer.

A continuación se presentan los datos proporcionados por la *Dirección General de Normas* a través de la *Dirección de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad* al mes de mayo de 2001 (Secretaría de Economía, 2001):

El total de empresas certificadas por organismos acreditados en México en las normas ISO-9000, ISO-14000 y QS-9000 al mes de mayo de 2001 fue de **1804**.

Esta cifra ha tenido un sensible incremento si se compara con la del año pasado al mes de junio que correspondió a **814**. Esto confirma la idea de que se asiste a un importante apogeo de la certificación con organismos acreditados en México, lo que hace suponer que las certificadoras nacionales han alcanzado un alto grado de credibilidad ante los empresarios mexicanos; credibilidad sustentada en la calidad del servicio y los mejores precios.

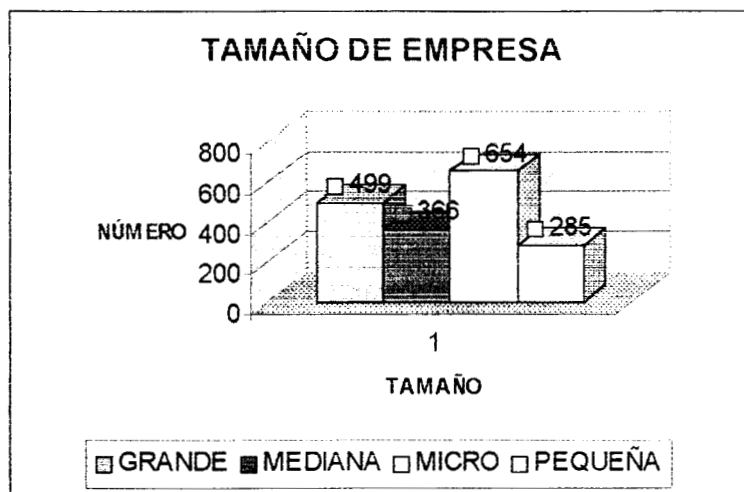
- *Empresas certificadas bajo esquema nacional (tipo de norma) FIG. 1*



FUENTE: Gráfico de columnas agrupadas elaborado en base a datos de la Dirección de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad (Secretaría de Economía 2001).

Como se puede apreciar en la FIG. 1 los tipos de normas que predominan en las empresas certificadas bajo esquema nacional son: NMX-CC-004:1995/ISO 9002:1994 con 1182 que representa un 65.52 %; ISO 9002:1994 con 191 que representa el 10.59 % y NMX-CC-003:1995/ISO 9001:1994 con 181 que representa el 10.03 %. El caso de la norma NMX-CC004:1995/ISO 9002:1994 que es la que predomina corresponde a un modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.

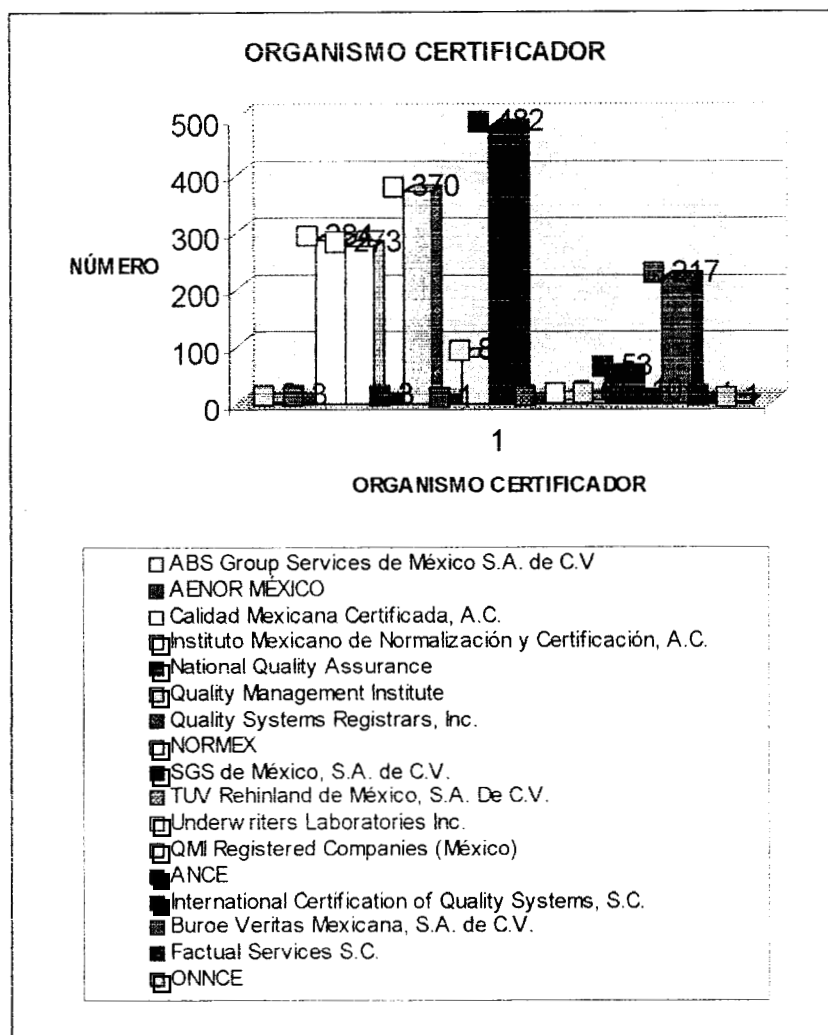
- *Empresas certificadas bajo esquema nacional (tamaño de empresa) FIG. 2.*



FUENTE: Gráfico de columnas agrupadas elaborado en base a datos de la Dirección de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad (Secretaría de Economía 2001).

Como se puede apreciar en la FIG. 2 las empresas certificadas bajo esquema nacional cuyo tamaño predomina son las micro con 654 que representa el 36.25 %; las grandes con 499 que representan el 27.66 %; las medianas con 366 que representan el 20.29% y las pequeñas con 285 que representan el 15.80 %. El predominio de las micros en la certificación resulta sorprendente ya que demuestra que la certificación no sólo está reservada para las grandes empresas que poseen los recursos necesarios para la implementación de alguna de las normas.

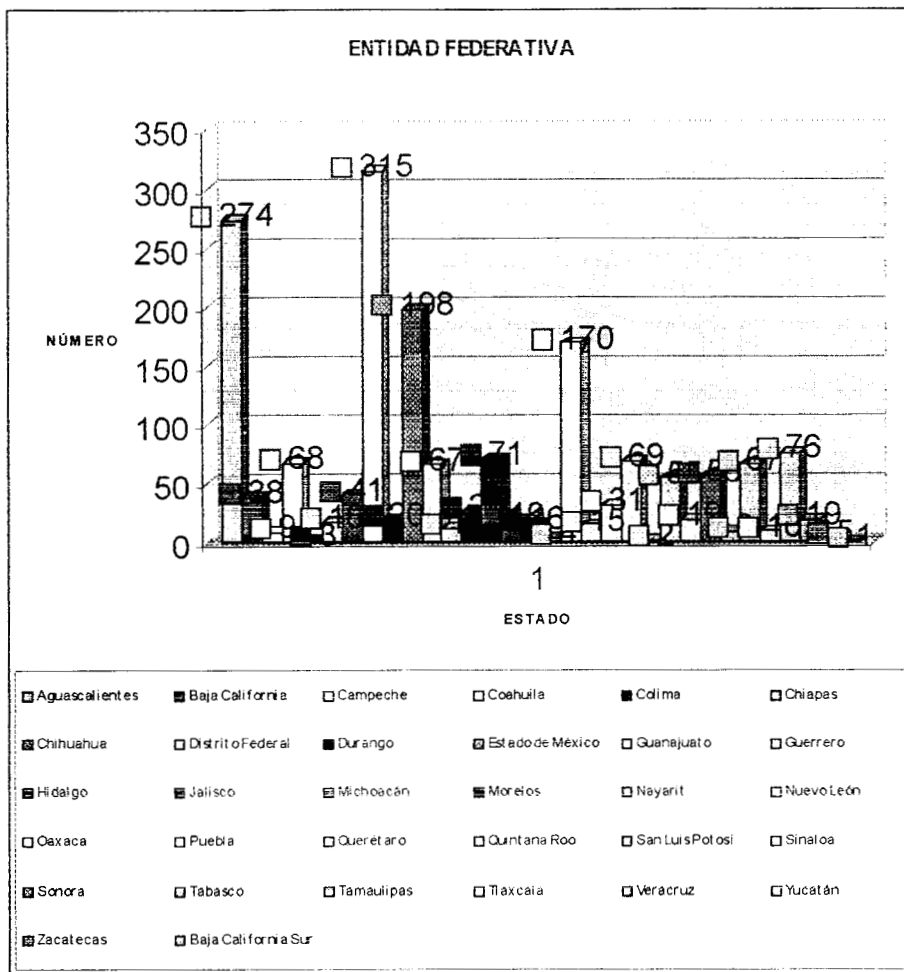
- *Empresas certificadas bajo esquema nacional (organismo certificador) FIG.3*



FUENTE: Gráfico de columnas agrupadas elaborado en base a datos de la Dirección de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad (Secretaría de Economía 2001).

Como se puede apreciar en la FIG. 3 de las empresas certificadas bajo esquema nacional los organismos certificadoros más importantes son SGS de México, S.A. de C.V. con 482 que representa el 26.72 %; Quality Management Institute con 370 que representa el 20.51 %; Calidad Mexicana Certificada, A.C. con 284 que representa el 15.74 %; el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. con 273 que representa el 15.13% y Buroe Veritas Mexicana, S.A. de C.V. con 217 que representa el 12.03 %.

- *Empresas certificadas bajo esquema nacional (entidad federativa) FIG. 4*

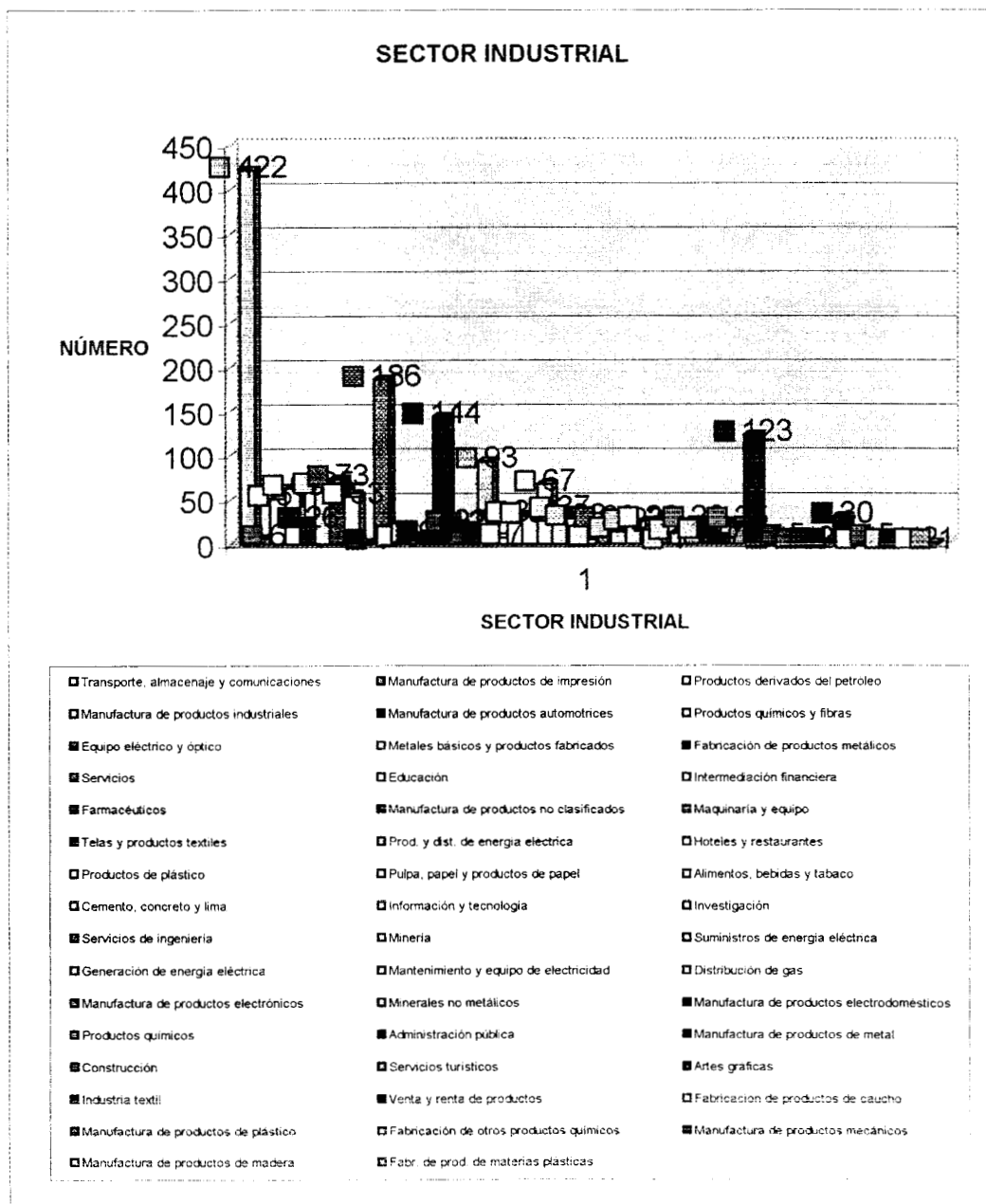


FUENTE: Gráfico de columnas agrupadas elaborado en base a datos de la Dirección de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad (Secretaría de Economía 2001).

Como se puede apreciar en la FIG. 4 de las empresas certificadas bajo esquema nacional las entidades federativas con el mayor número de empresas certificadas son el Distrito Federal con 315 que representa el 17.46 %; Aguascalientes con 274 que representa el 15.19 %; el Estado de México con 198 que representa el 10.98 % y Nuevo León con 170 que representa el 9.42 %. Estas entidades representan importantes polos de desarrollo

donde se concentra la actividad económica del país y por lo tanto la competencia entre las empresas representa un estímulo para conseguir su certificación.

▪ *Empresas certificadas bajo esquema nacional (sector industrial) FIG. 5*



FUENTE: Gráfico de columnas agrupadas elaborado en base a datos de la Dirección de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad (Secretaría de Economía 2001).

Como se puede apreciar en la FIG. 5 de las empresas certificadas bajo esquema nacional los sectores industriales que concentran el mayor número de empresas certificadas son transporte, almacenaje y comunicaciones con 422 que representa el 23.39 %; servicios con 186 que representa el 10.31 %; manufactura de productos no clasificados con 144 que representa el 7.98 %; administración pública con 123 que representa el 6.82 % y **producción y distribución de energía eléctrica con 93 que representa el 5.16 %**. En estas tendencias cabe destacar la importancia que ha adquirido la producción y distribución de energía eléctrica ya que representa un estratégico sector que contribuye al desarrollo industrial del país.

Estas tendencias permiten apreciar que la certificación en nuestro país se encuentra en una etapa inicial, si se toma en consideración que existe una numerosa cantidad de empresas que desaparecerán, se fusionarán con otras o lograrán sobrevivir a las crecientes exigencias que impone el complejo y cambiante entorno. Ante tal situación es de esperarse una mayor conciencia por parte del empresario mexicano y las autoridades para asumir el compromiso de que una manera de lograr una mayor competitividad entre las empresas nacionales es a través de ofrecer servicios y productos con una mayor calidad, que se logrará a través de la implantación de la norma ISO 9000, ya que fomenta la reestructuración de las organizaciones y el cambio de la mentalidad en los individuos para ofrecer productos de calidad.

2. Método.

2.1. Metodología

Toda investigación en el ámbito organizacional requiere de una metodología que le permita al investigador sustentar científicamente los hallazgos obtenidos; facilitándole de esta manera la interpretación de los mismos. En la presente investigación se recurrió a un estudio de caso, a través del cual se utilizó, tanto el método cuantitativo como el método cualitativo, lográndose así una mejor comprensión del fenómeno considerado. A continuación se describen las características principales de la metodología utilizada.

La *investigación organizacional cuantitativa* se caracteriza por su naturaleza científica para llevar a cabo una investigación. Para realizar este tipo de investigación se parte de una teoría, de la cual se derivan ciertas hipótesis para ser probadas. La hipótesis planteada contiene conceptos que precisan ser medidos para ser probada sistemáticamente. El proceso mediante el cual los conceptos son transformados en medidas se conoce como *operalización*. Este tipo de investigación precisa de la demostración de la causalidad, la posibilidad de generalizar los resultados y de su replicación (Bryman, 1989).

Por otro lado, la *investigación de encuesta*, una de las modalidades de la *investigación cuantitativa*, está basada en la recolección de datos a través de los siguientes instrumentos: *auto-cuestionarios, cuestionarios estructurados o las entrevistas semi-estructuradas*. En este tipo de investigación se precisa de la determinación de una *muestra representativa* de la *población*, siendo la más básica la *muestra simple al azar*, donde cada unidad de la *población* tiene la misma posibilidad de ser incluida en la *muestra*; dicha

muestra puede ser empleada cuando no se cuenta con un marco adecuado para ello, resulta ser demasiado costosa o es imposible de construir (Bryman, 1989).

La *medición* en el proceso de la *investigación cuantitativa* vincula las categorías teóricas con la investigación empírica. Mientras que la *operalización* es el procedimiento a través del cual los conceptos pueden ser medidos (Bryman, 1989).

Los *cuestionarios* y las *entrevistas estructuradas* permiten al investigador preguntar a los individuos acerca de su comportamiento, de sus actitudes y de sus percepciones sobre su ambiente de trabajo. La *escala de Likert* comprende una serie de declaraciones a través de las cuales el sujeto indica la intensidad de su acuerdo. La *entrevista estructurada* y el *cuestionario auto-administrado* son dos acercamientos estructurados para compartir información entre un considerable número de individuos; estos instrumentos, diseñados para recolectar información, están estructurados de tal manera que las respuestas de los individuos pueden ser comparadas, permitiendo de esta manera, la estandarización del proceso (Bryman, 1989).

En lo que respecta a los *informantes clave* en los *estudios cuantitativos*, resultan fundamentales para la obtención de importante información cuantificable sobre las características de la organización (Bryman, 1989).

Existen las *preguntas de selección forzada*, también denominadas *preguntas pre-codificadas*, que inducen al individuo a seleccionar entre un limitado rango de posibles respuestas; a diferencia de las *preguntas abiertas-cerradas* en donde el individuo tiene más libertad para establecer la extensión de la respuesta (Bryman, 1989).

La *veracidad* se refiere a la consistencia de la medición. Teniéndose la *veracidad externa*, la cual se refiere al grado en el que una medición es consistente con el tiempo; mientras que la *veracidad interna* se refiere al grado de consistencia interna de la medición. Mientras que la *validez* consiste en establecer la correspondencia entre la medición y el concepto en cuestión (Bryman, 1989).

En lo que se refiere a la *investigación cualitativa*, no está fundamentada en la cuantificación, sin embargo, cuenta con algunos procedimientos de conteo. Este tipo de investigación pone énfasis en la perspectiva de lo individual que se está estudiando. Además, el investigador resulta ser la fuente de lo que es relevante. Los métodos para recolectar la información son la *observación participante*, la *entrevista no estructurada* o *semi-estructurada* y la *recolección de documentos* (Bryman, 1989).

Entre las principales características que presenta la *investigación cualitativa* se pueden mencionar la estancia durante un periodo de tiempo dentro de la organización por parte del investigador; la investigación da una fuerte sensación de contexto; hay un énfasis en el proceso; la aproximación tiende a ser no estructurada, por lo que presenta flexibilidad; las principales fuentes de información están sustentadas en las notas de la observación participante, las transcripciones de las entrevistas-conversaciones y los documentos; la concepción de la realidad organizacional es sorprendente y el investigador puede mantener la proximidad con la parte del fenómeno en que está interesado (Bryman, 1989).

La *observación participante* consiste en la inmersión del investigador en el contexto que está siendo estudiado, con el propósito de obtener información de primera mano; la *entrevista no estructurada*, no está dirigida por un calendario preestablecido, los investigadores suelen usar un memorándum para recordar los aspectos más importantes de

la entrevista y la *consulta de documentos* la cual provee al investigador de información valiosa, permitiendo corroborar la validez de la información obtenida por otros métodos, propiciando así, diferentes niveles de análisis (Bryman, 1989).

Entre los principales problemas que se presentan en la *investigación cualitativa* está el acceso a la organización para llevar a cabo el estudio, el problema de la interpretación y el análisis de la información (Bryman, 1989).

La presente investigación se realizó a través de un *estudio de caso* que puede ser una organización o un departamento dentro de una organización. No necesariamente se tiene que estudiar una sola unidad, pueden ser dos o más unidades, lo que permite la posibilidad de llevar a cabo la generalización de los resultados. Por otro lado, un *estudio de caso* implica la utilización de diversos métodos de recolección de información. En los *estudios de caso* se hace énfasis en el contexto donde se desarrolla la organización, lo que permite al investigador tener un punto de referencia para una mayor interpretación de los eventos. Los *estudios de caso* permiten la generación y comprobación de teorías; la obtención de datos novedosos sobre áreas inexploradas y la confirmación de hallazgos sobre otros estudios (Bryman, 1989).

Una cualidad importante que presentan los *estudios de caso* es la posibilidad de poder combinar tanto la *investigación cuantitativa* como la *cualitativa*. La principal ventaja que presenta la combinación del *método cuantitativo* con el *cualitativo* es que permite revisar la validez de los hallazgos, usando para ello, diversas fuentes de recolección de datos, además de permitir el acceso a diversos niveles de la realidad (Bryman, 1989). En este sentido, se puede decir, que el estudio de una organización ofrece una gama amplia de posibilidades para conocer los fenómenos que se suscitan en su interior, y es precisamente

esta complejidad, que muchas de las veces no se puede cuantificar, lo que justifica el empleo del método cualitativo, reforzado con el método cuantitativo; casos como las actitudes del personal, que difícilmente se podrían conocer a través de los manuales convencionales que abundan en las organizaciones, brindan al investigador una riqueza de información que contribuye a la mejor comprensión de los fenómenos organizacionales estudiados.

Por otro lado, existen tres criterios sugeridos por la Dra. Teresa Páramo Ricoy, profesora- investigadora de la UAM- Iztapalapa, para llevar a cabo una investigación, los cuales son la *factibilidad* para poder realizar la investigación, la *pertinencia* de la investigación y los *recursos* disponibles para realizarla. Por factibilidad se entiende la condición que presenta toda investigación de poderse realizar; por pertinencia la condición que guarda toda investigación de ser oportuna y por los recursos se refiere a todos los medios disponibles (tanto materiales como humanos) para llevar a cabo una investigación.

La presente investigación presentó *factibilidad* ya que se contó con todo el apoyo del LAPEM para realizarla. Particularmente se contó con el apoyo incondicional del Jefe de Departamento de Planeación y Desarrollo del Laboratorio, además de la valiosa ayuda de una asistente que tuvo un papel decisivo para la aplicación de los cuestionarios, las entrevistas y la recolección de ciertos documentos en las instalaciones de la organización; también fue de gran ayuda el interés mostrado por el personal del Laboratorio que en la mayoría de los casos aceptó colaborar en la realización del presente trabajo.

La *pertinencia* de la presente investigación está sustentada en la importancia que ha alcanzado el LAPEM en nuestros días. Al ser una institución pionera en el manejo de la calidad; ha llevado los aspectos vinculados con el manejo de la calidad en la Comisión

Federal de Electricidad (CFE); resultando ser una organización que ha tenido un papel preponderante en la normalización y certificación del país.

Entre los *recursos* que se tuvieron disponibles para llevar a cabo la presente investigación se contó con la asesoría de un profesor experimentado en el área organizacional sobre la calidad; se dispuso de una amplia bibliografía, principalmente hemerográfica, que se obtuvo de la biblioteca de la UAM; se contó con el apoyo de un laboratorio de cómputo para la realización de todo tipo de trabajo escrito, escaneo de imágenes, impresión y consulta de internet; se obtuvo financiamiento económico para la estancia en las instalaciones de Irapuato y se contó con el respaldo de la coordinación del posgrado para la publicación de los resultados de la presente investigación en diversos medios impresos disponibles.

En el anexo, se presentan el protocolo y el plan de trabajo utilizados para la realización de la presente investigación. El propósito de presentar ambos documentos, tiene como fin mostrar al lector interesado en la investigación, los criterios que se emplearon para llevar a cabo el presente trabajo, esperando que sean de gran utilidad, contribuyendo de esta manera al quehacer científico.

2.2. Sujetos.

La *población* del LAPEM está constituida por aproximadamente 517 trabajadores entre personal administrativo, técnicos, investigadores y personal directivo. En las últimas semanas, durante la realización de la presente investigación, esta población se incrementó debido a un proceso de reclutamiento y selección llevado a cabo en la organización.

La *muestra* propuesta para el presente estudio está constituida por personal administrativo, técnico, de investigación y de dirección de todos los departamentos que conforman la organización. El criterio que se empleó para su selección fue aleatorio y fue llevado a cabo con la ayuda de una asistente. El tamaño de la muestra que se contempló en un inicio era de 48 sujetos, 36 de los cuales pertenecen a las instalaciones de Irapuato Guanajuato y los 12 restantes a las oficinas de la ciudad de México; sin embargo sólo se lograron aplicar 32 cuestionarios en las instalaciones de Irapuato por lo que con este tamaño de muestra no se pretenden generalizar los resultados a toda la población, sólo serán válidos para la muestra, permitiendo mostrar tendencias.

2.3. Instrumentos.

En la presente investigación se recurrió al método cuantitativo y cualitativo, lo que implicó el manejo del siguiente *cuestionario estructurado* que consta de tres partes. El primero y el segundo apartado fueron analizados a través de *procedimientos cuantitativos*; mientras que la tercera parte por un *procedimiento cualitativo*.

La primera parte consta de seis *declaraciones dicotómicas*⁶ que tuvieron el propósito de detectar la implantación de la norma ISO 9000 en la organización. A continuación se presentan:

I. Lea detenidamente cada una de las siguientes declaraciones y tache la opción que considere más conveniente.

1. Existe una política de calidad en el departamento para el mejoramiento de la calidad.

SI() NO()

2. Se cuentan con procedimientos definidos en el departamento para el mejoramiento de la calidad.

SI() NO()

3. En el departamento se cuenta con un programa de capacitación para el mejoramiento de la calidad.

SI() NO()

4. En el departamento hay seguimiento para el mejoramiento de la calidad.

SI() NO()

5. El sistema de calidad del departamento cuenta con los requerimientos de la norma ISO 9000.

SI() NO()

6. Se cuenta con procedimientos escritos, controles y auditorías para la norma ISO 9000.

SI() NO()

La segunda parte del cuestionario consta de 13 declaraciones tipo *escala de actitud*, cuyo propósito fue el de medir aspectos relacionados con la influencia que ejerce la norma ISO 9000⁷ en la internacionalización, la modernización, el ambiente de trabajo, en el mejoramiento de la calidad, en la actitud del personal, en la consistencia de la norma y en la

⁶ Estas seis declaraciones fueron cuidadosamente seleccionadas de una auditoría para la norma ISO 9000 de Rothery (1993, 1995).

⁷ En la presente tesis de maestría se pretende ver a la norma ISO 9000 como un instrumento que contribuye al cambio organizacional.

identificación de los individuos con los objetivos de la organización. A continuación se presentan las declaraciones:

II. Lea cuidadosamente cada una de las declaraciones que a continuación se le presentan y tache sólo una de las opciones mostradas.

7. *La implementación de la norma ISO 9000 ha cambiado positivamente mi actitud hacia el trabajo.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

8. *La implementación de la norma ISO 9000 está contribuyendo al mejoramiento de la calidad dentro del departamento.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

9. *Considero que la implementación de la norma ISO 9000 le ha conferido a LAPEM la categoría de empresa de clase mundial.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

10. *La implementación de la norma ISO 9000 me ha permitido tener una mayor identificación con los objetivos de la organización.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

11. *Las estrategias establecidas por el departamento son compatibles con los objetivos de la norma ISO 9000.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

12. *Los preceptos que marca la norma ISO 9000 son puestos en práctica dentro del departamento.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

13. *La implementación de la norma ISO 9000 ha influido en la modernización del departamento.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

14. *La implementación de la norma ISO 9000 ha contribuido a crear un ambiente de trabajo agradable dentro del departamento.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

15. *La implementación de la norma ISO 9000 me ha motivado a capacitarme para realizar mejor mi trabajo.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

16. *Considero que mi departamento está ofreciendo servicios de calidad debido a la implementación de la norma ISO 9000.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

17. *La norma ISO 9000 me ha motivado a participar activamente en las decisiones del trabajo.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

18. *La norma ISO 9000 ha contribuido a mejorar mi nivel de vida.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

19. *La privatización del sector eléctrico mejorará la calidad en LAPEM.*

- a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

1. *¿Qué es LAPEM?*
 - *¿Por qué fue creado LAPEM?*
 - *¿Cuál es la misión de LAPEM?*
 - *¿De qué manera el desarrollo del sector eléctrico ha contribuido a que LAPEM cumpla su misión?*
 - *¿Cuáles han sido los cambios más importantes sufridos por LAPEM durante sus 50 años de existencia?*
 - *LAPEM, ¿cómo está logrando el objetivo principal de optimizar la calidad del servicio público de la energía eléctrica?*
 - *¿Qué tipo de innovaciones tecnológicas realiza LAPEM?*
 - *¿Cuál es el enfoque multidisciplinario que existe en LAPEM?*
 - *¿Qué pretenden con la búsqueda de la excelencia?*
2. *¿Cuáles son las funciones de su departamento?*
3. *¿Qué tipo de liderazgo es el que asume en su departamento?*
 - *¿Cómo logra que el personal que está bajo su autoridad, lleve a cabo las actividades que le corresponden?*
4. *¿Cómo considera que se puede alcanzar la excelencia en el servicio?*
5. *¿Cómo se han establecido las estrategias de cambio organizacional en LAPEM?*
 - *¿Estas estrategias de cambio organizacional de que manera han beneficiado o perjudicado a LAPEM?*
6. *¿Qué factores contribuyeron a que LAPEM implementara la norma ISO 9000 y obtuviera su certificación correspondiente?*
 - *¿Qué tipo de norma ISO 9000 se ha implementado en LAPEM? ¿Por qué?*
7. *¿Qué tanto influyó el proyecto de la nucleoelectrícula Laguna Verde en la certificación ISO 9000?*
 - *Si se pensara construir otra nucleoelectrícula, como la de Laguna Verde, ¿cuál sería la postura de LAPEM con su certificación en ISO 9000?*
 - *¿Qué tipo de servicios ofrece LAPEM a la nucleoelectrícula Laguna Verde?*
8. *¿De qué manera la norma ISO 9000 ha contribuido a la reestructuración (modernización) de LAPEM?*
 - *¿Por qué la nueva reestructuración de LAPEM?*
 - *En un entorno cambiante, ¿cómo LAPEM afronta los inesperados cambios que conducen a una reestructuración?*
9. *¿Cómo ha incidido la certificación ISO 9000 en la internacionalización de LAPEM?*
 - *¿Considera que sin la certificación ISO 9000, LAPEM hubiera logrado tal éxito en su internacionalización?*
10. *¿De qué manera la implementación de la norma ISO 9000 ha contribuido al mejoramiento de la calidad en LAPEM?*
 - *¿Cómo la ISO 9000 incide en la calidad?*
11. *¿De qué manera la implementación de la norma ISO 9000 ha fomentado una cultura de la calidad al interior de la organización?*
 - *¿Qué cultura y tradición se ha forjado a lo largo de 50 años en LAPEM?*
 - *¿De qué manera la certificación ISO 9000 ha influido en los hábitos de trabajo del personal que labora en LAPEM?*
12. *¿Cómo percibe el futuro del sector eléctrico?*
 - *¿Cómo afectaría la privatización del sector eléctrico las actuales políticas sobre el mejoramiento de la calidad en LAPEM?*
 - *¿De que manera afectaría o beneficiaría la privatización a LAPEM?*
 - *¿Cómo imagina a LAPEM dentro de seis años?*

2.3.1. Tratamiento estadístico.

Una vez que se obtuvieron los resultados a través del cuestionario estructurado en la presente investigación, se procedió a procesar la información a través del siguiente tratamiento estadístico.

El propósito inicial contemplaba la aplicación de 48 cuestionarios, de los cuales 36 serían aplicados de una manera aleatoria en las instalaciones de Irapuato, Guanajuato y los doce restantes en las oficinas de la Ciudad de México. Sin embargo, sólo se pudieron aplicar 32 cuestionarios en las instalaciones de Irapuato. La muestra que se tomó en cuenta para la realización del presente trabajo fue la correspondiente a los 32 cuestionarios y sólo será válida para las instalaciones de Irapuato. La distribución⁸ de estos cuestionarios se hizo de la siguiente manera:

- Subgerencia de Administración y Finanzas:
 - Un cuestionario (8 y 9 de marzo⁹).
 - Cuatro cuestionarios (un mes después¹⁰).
- Departamento de Seguimiento de Proyectos:
 - Dos cuestionarios (8 y 9 de marzo).
- Subgerencia de Gestión de la Calidad:
 - Cuatro cuestionarios (8 y 9 de marzo).
 - Tres cuestionarios (un mes después).

⁸ Esta distribución se hizo de una manera aleatoria y estuvo sujeta a la disponibilidad que mostró el personal para colaborar.

⁹ Durante estos dos días se pudieron obtener estos cuestionarios.

¹⁰ Durante este lapso de tiempo se obtuvieron estos cuestionarios.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

DECLARACIÓN	NÚMERO DE CUESTIONARIOS CONTESTADOS AFIRMATIVAMENTE	NÚMERO DE CUESTIONARIOS CONTESTADOS NEGATIVAMENTE	INVÁLIDAS	PORCENTAJE CONTESTADOS AFIRMATIVAMENTE	PORCENTAJE CONTESTADOS NEGATIVAMENTE
1. Existe una política de calidad en el departamento para el mejoramiento de la calidad.	29	2	1	91	9
2. Se cuentan con procedimientos definidos en el departamento para el mejoramiento de la calidad.	28	3	1	88	12
3. En el departamento se cuenta con un programa de capacitación para el mejoramiento de la calidad.	25	7		78	22
4. En el departamento hay seguimiento para el mejoramiento de la calidad.	27	5		84	16
5. El sistema de calidad del departamento cuenta con los requerimientos de la norma ISO 9000.	30	2		94	6
6. Se cuenta con procedimientos escritos, controles y auditorías para la norma ISO 9000	29	3		91	9

El tratamiento estadístico correspondiente para la segunda parte se llevó a cabo de la siguiente manera:

Las 13 declaraciones (del número 7 al 19) que están planteadas a manera de *escala de actitud* fueron clasificadas en ocho categorías. Sin embargo para poder llevar a cabo la correspondiente clasificación en categorías se necesitó cambiar el orden de las declaraciones, sin que esto alterara los resultados finales, quedando de la siguiente manera:

7. *Considero que la implementación de la norma ISO 9000 le ha conñendo a LAPEM la categoría de empresa de clase mundial.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
8. *La privatización del sector eléctrico mejorará la calidad en LAPEM.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
9. *La implementación de la norma ISO 9000 me ha permitido tener una mayor identificación con los objetivos de la organización.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
10. *La implementación de la norma ISO 9000 ha influido en la modernización del departamento.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
11. *La implementación de la norma ISO 9000 ha contribuido a crear un ambiente de trabajo agradable dentro del departamento.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
12. *La implementación de la norma ISO 9000 está contribuyendo al mejoramiento de la calidad dentro del departamento.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
13. *Considero que mi departamento está ofreciendo servicios de calidad debido a la implementación de la norma ISO 9000.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
14. *Los preceptos que marca la norma ISO 9000 son puestos en práctica dentro del departamento.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
15. *Las estrategias establecidas por el departamento son compatibles con los objetivos de la norma ISO 9000.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
16. *La implementación de la norma ISO 9000 ha cambiado positivamente mi actitud hacia el trabajo.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
17. *La implementación de la norma ISO 9000 me ha motivado a capacitarme para realizar mejor mi trabajo.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
18. *La norma ISO 9000 me ha motivado a participar activamente en las decisiones del trabajo.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.
19. *La norma ISO 9000 ha contribuido a mejorar mi nivel de vida.*
a). Acuerdo total b). Acuerdo c). Indeciso d). Desacuerdo e). Desacuerdo total.

- La primera categoría, que comprende la declaración 7, pretende medir la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en la internacionalización de la organización.
- La segunda categoría, que comprende la declaración 8, pretende medir la influencia que ejercería una posible privatización del sector eléctrico en el mejoramiento de la calidad en la organización.
- La tercera categoría, que comprende la declaración 9, pretende medir la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en la identificación de los individuos con los objetivos de la organización.

- La cuarta categoría, que comprende la declaración 10, pretende medir la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en la modernización de la organización.
- La quinta categoría, que comprende la declaración 11, pretende medir la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en el ambiente de trabajo.
- La sexta categoría, que abarca las declaraciones 12 y 13, pretende medir la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en el mejoramiento de la calidad.
- La séptima categoría, que comprende las declaraciones 14 y 15, pretende medir la consistencia de la norma ISO 9000 con las estrategias de la organización.
- La octava categoría, que abarca las declaraciones 16, 17, 18 y 19, pretende medir la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en las actitudes de los trabajadores.

A continuación se muestran las tendencias arrojadas por estas categorías:

<i>CATEGORÍAS</i>	<i>NÚMERO DE LA PREGUNTA EN EL CUESTIONARIO</i>	<i>NÚMERO ASIGNADO PARA EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO</i>	<i>NÚMERO DE PREGUNTAS DEDICADAS A LA CATEGORÍA</i>
I. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	7	1	1
II. INFLUENCIA QUE EJERCERÍA UNA POSIBLE PRIVATIZACIÓN EN EL SECTOR ELÉCTRICO EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA ORGANIZACIÓN	8	2	1
III. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN LA IDENTIFICACIÓN DE LOS INDIVIDUOS CON LOS OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN	9	3	1
IV. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN LA MODERNIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	10	4	1
V. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN EL AMBIENTE DE TRABAJO.	11	5	1
VI. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD	12 y 13	6 y 7	2
VII. CONSISTENCIA DE LA NORMA ISO 9000 CON LAS ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN	14 y 15	8 y 9	2
VIII. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN LAS ACTITUDES DEL PERSONAL.	16 al 19	10 al 13	4

La evaluación de las diversas categorías expuestas anteriormente se realizó con el procedimiento estadístico de Martínez (1999).

La forma de realizar la evaluación de las ocho categorías está sustentada en la asignación de valores a cada declaración, con el propósito de obtener un *promedio representativo*. Se asigna un indicador "I" para cada una de las ocho categorías:

$$I_k = \sum_{i=1}^5 \sum_{j=a}^b e_i f_{ij} / [2np_k] \quad \text{donde}^{11},$$

I_k representa al indicador k, con $k=1...8$, para cada una de las categorías que se van a evaluar:

- I_k tomará los valores reales entre -1 y 1, interpretándose -1 como "desacuerdo total" y 1 como "acuerdo total".
- Los valores reales "a" y "b" son diversos a partir de la asignación de las declaraciones para cada categoría k:
 - Para la categoría 1 ($k=1$): $a=b=1$;
 - Para la categoría 2 ($k=2$): $a=b=2$;
 - Para la categoría 3 ($k=3$): $a=b=3$;
 - Para la categoría 4 ($k=4$): $a=b=4$;
 - Para la categoría 5 ($k=5$): $a=b=5$;

¹¹ Esta ecuación fue arreglada por Martínez (1999) para realizar el análisis estadístico de sus datos. Básicamente consiste de un modelo matemático sencillo que muestra el promedio representativo de una escala de actitud para determinar la tendencia dominante.

- Para la categoría 6 ($k=6$): $a=6$ y $b=7$;
- Para la categoría 7 ($k=7$): $a=8$ y $b=9$;
- Para la categoría 8 ($k=8$): $a=10$. $b=13$;
- e_i , representa la evaluación de la opción que toma los valores enteros comprendidos entre -2 y 2, como a continuación se indica:

$e_1 = 2$ [acuerdo total]

$e_2 = 1$ [acuerdo]

$e_3 = 0$ [indeciso]

$e_4 = -1$ [desacuerdo]

$e_5 = -2$ [desacuerdo total]

- f_{ij} , corresponde a la frecuencia de elección a la opción i de la pregunta j en la aplicación del instrumento de medición.
- $p_k = b - a + 1$, corresponde al número de preguntas destinadas para medir cada categoría de k .
- n , corresponde al número total de cuestionarios contestados. En la presente investigación sólo se contestaron 32¹² cuestionarios de los 48 que se tenían programados.

¹² Este valor no es muy representativo de la población de la organización, pero para fines de este trabajo de investigación es aceptable, ya que permite mostrar tendencias.

El tamaño de la muestra obtenido a través de esta tabla corresponde a 35 que se aproxima al tamaño de la muestra que finalmente se obtuvo que es de 32¹².

A continuación se presenta el procedimiento estadístico realizado para cada una de las ocho categorías:

k = 1; p₁ = 1

Reactivo No. j	Categoría 1	f _{1j}	f _{2j}	f _{3j}	f _{4j}	f _{5j}
1	Internacionalización de la organización(f ₁₁)	10	15	5	2	0
	e_i con $i=1..5$	2	1	0	-1	-2
	$e_i f_{i1}$ con $i=1..5$	20	15	0	-2	0
	$\sum_{i=1}^5 e_i f_{i1} / 2np_k$	33/ 2(32)(1)				

I₁ = 0.515

k = 2; p₂ = 1

Reactivo No. j	Categoría 2	f _{1j}	f _{2j}	f _{3j}	f _{4j}	f _{5j}
2	Privatización del sector eléctrico(f ₁₂)	2	8	3	8	11
	e_i con $i=1..5$	2	1	0	-1	-2
	$e_i f_{i2}$ con $i=1..5$	4	8	0	-8	-22
	$\sum_{i=2}^5 e_i f_{i2} / 2np_k$	-18 / 2(32)(1)				

I₂ = - 0.281

¹² Este valor no es muy representativo de la población, pero para fines de este trabajo de investigación es aceptable.

k = 3; p₃ = 1

Reactivo No. j	Categoría 3	f _{1j}	f _{2j}	f _{3j}	f _{4j}	f _{5j}
3	Identificación con los objetivos de la organización(f ₃)	7	20	4	1	0
	e_i con $i=1..5$	2	1	0	-1	-2
	$e_i f_{i-1}$ con $i=1..5$	14	20	0	-1	0
	$\sum_{i=3}^5 e_i f_{i3} / 2np_k$	33/2 (32)(1)				

I₃ = 0.515

k = 4; p₄ = 1

Reactivo No. j	Categoría 4	f _{1j}	f _{2j}	f _{3j}	f _{4j}	f _{5j}
4	Modernización de la organización(f ₄)	3	20	4	3	1
	e_i con $i=1..5$	2	1	0	-1	-2
	$e_i f_{i-1}$ con $i=1..5$	6	20	0	-3	-2
	$\sum_{i=4}^5 e_i f_{i4} / 2np_k$	21 / 2(32 ¹³)(1)				

I₄ = 0.328

k = 5; p₅ = 1

Reactivo No. j	Categoría 5	f _{1j}	f _{2j}	f _{3j}	f _{4j}	f _{5j}
5	Ambiente de trabajo(f ₅)	2	8	14	8	0
	e_i con $i=1..5$	2	1	0	-1	-2
	$e_i f_{i-1}$ con $i=1..5$	4	8	0	-8	0
	$\sum_{i=5}^5 e_i f_{i5} / 2np_k$	4 / 2(32)(1)				

I₅ = 0.062

¹³ La respuesta de uno de los cuestionarios fue invalidada por que no fue contestada.

$k = 6; p_6 = 2$

Reactivo No. j	Categoría 6	f1j	f2j	f3j	f4j	f5j
6	Mejoramiento de la calidad(f_{i6})	6	19	6	1	0
7	Servicios de calidad(f_{i7}) ¹⁴	4	20	2	4	1
$\sum_{j=6}^7 f_{ij, \text{con } i=1..5} (= f_{i6} + f_{i7})$		10	39	8	5	1
$e_i \text{ con } i=1..5$		2	1	0	-1	-2
$e_i \sum_{j=6}^7 f_{ij, \text{con } i=1..5}$		20	39	0	-5	-2
$\sum_{i=1}^5 \sum_{j=6}^7 e_i f_{ij} / 2np_k$		52 / 2(32)(2)				

$I_6 = 0.406$

$k = 7; p_7 = 2$

Reactivo No. j	Categoría 7	f1j	f2j	f3j	f4j	f5j
8	Uso de la norma ISO 9000(f_{i8})	4	23	1	3	1
9	Compatibilidad de estrategias con objetivos (f_{i9})	4	20	5	3	0
$\sum_{j=8}^9 f_{ij, \text{con } i=1..5} (= f_{i8} + f_{i9})$		8	43	6	6	1
$e_i \text{ con } i=1..5$		2	1	0	-1	-2
$e_i \sum_{j=8}^9 f_{ij, \text{con } i=1..5}$		16	43	0	-6	-2
$\sum_{i=1}^5 \sum_{j=8}^9 e_i f_{ij} / 2np_k$		51 / 2(32)(2)				

$I_7 = 0.398$

¹⁴ Una respuesta quedó invalidada debido a que no fue contestada.

$$k = 8; p_8 = 4$$

Reactivo No. j	Categoría 8	f _{1j}	f _{2j}	f _{3j}	f _{4j}	f _{5j}
10	Actitud hacia el trabajo(f ₁₀)	6	22	2	2	0
11	Capacitación(f ₁₁) ¹⁵	6	19	3	3	0
12	Participación(f ₁₂) ¹⁶	4	16	4	7	0
13	Nivel de vida(f ₁₃) ¹⁷	2	13	4	10	2
$\sum_{j=10}^{13} f_{ij, \text{ con } i=1..5} (= f_{i10} + f_{i11} + f_{i12} + f_{i13})$		18	70	13	22	2
$e_i \text{ con } i=1..5$		2	1	0	-1	-2
$\sum_{j=10}^{13} e_i f_{ij, \text{ con } i=1..5}$		36	70	0	-22	-4
$\sum_{i=1}^5 \sum_{j=10}^{13} e_i f_{ij} / 2np_k$		80 / 2(32)(4)				

$$I_8 = 0.312$$

La tercera parte del cuestionario, está constituida por dos *preguntas abiertas*, la 20 y la 21, que fueron analizadas a partir de los criterios sugeridos por Weires (1986) de la siguiente manera:

- Corrección:** Se procedió a revisar cada una de las respuestas, tanto de la pregunta 20 como de la 21, para corregir la redacción y completar la intención de la respuesta. Posteriormente se procedió, a partir de los tipos de respuesta arrojados por los cuestionarios, a establecer las categorías significativas.

¹⁵ Una respuesta fue invalidada por que no se contestó.

¹⁶ Una respuesta fue invalidada por que no fue contestada.

¹⁷ Una respuesta fue invalidada por que no se respondió.

En el caso de la pregunta 20: *¿Qué entiende por calidad?*, se utilizaron las diversas acepciones sobre el concepto de calidad que Barba¹⁸ propone:

- Deming: "...la calidad reside en la satisfacción del cliente o de sus necesidades de consumo..."
- Juran: "...la calidad es la adecuación para el uso".
- Crosby: "...la calidad es cumplir con los requerimientos"
- Feigenbaum: "...define a la calidad como la resultante total de las cualidades del producto y servicio en cuanto a mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento por medio de las cuales el producto o servicio en uso satisfará las expectativas del cliente"
- Ishikawa: "...define la calidad como lo que las personas comprarán con satisfacción"

En el caso de la pregunta 21: *¿Cómo percibe que su departamento ha alcanzado la calidad?*, se tomó como criterio de evaluación la percepción sobre como se ha alcanzado la calidad por parte del personal del Laboratorio.

- **Codificación:** En la asignación de respuestas a las categorías se destinó un número a cada respuesta que corresponde a la categoría que le sea afín. En el caso de preguntas abiertas a este proceso se le conoce con el nombre de *poscodificación*.
- **Tabulación:** En la determinación del número de respuestas asignadas a cada categoría, se recurrió a la *tabulación sencilla* que consiste en la elaboración de una distribución de frecuencias de cuantas respuestas había en cada categoría.

¹⁸ Tomado de unos apuntes de la materia Teoría de la Organización II, maestría en Estudios Organizacionales.

- **Síntesis estadística:** Se expresaron los resultados de cada categoría abordada en el presente trabajo de investigación en *porcentajes* para poder determinar las tendencias dominantes.
- **Síntesis gráfica:** Finalmente se resumieron los resultados en una forma más gráfica a través de diagramas de secciones.

Los resultados correspondientes a la pregunta número 20, **¿qué entiende por calidad?**, a continuación se presentan:

- *Total de cuestionarios aplicados: 32*
- *Total de cuestionarios contestados: 29*
- *Total de cuestionarios no contestados: 3*

En la siguiente tabla se muestran las categorías obtenidas y sus correspondientes distribuciones de frecuencias:

CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA
La calidad reside en la satisfacción del cliente o de sus necesidades de consumo(DEMING)	7
La calidad es cumplir con los requerimientos(CROSBY)	3
La calidad es hacer las cosas bien desde la primera vez	5
La calidad es mejorar los servicios	10
La calidad es la percepción del cliente en cuanto a un bien o servicio	1
Ilegibles	3
Sin contestar	3

Los resultados correspondientes a la pregunta 21, **¿cómo percibe que su departamento ha alcanzado la calidad?**, se muestran a continuación:

- *Total de cuestionarios aplicados: 32*
- *Total de cuestionarios contestados: 27*
- *Total de cuestionarios no contestados: 5*

A continuación se muestra una tabla con las categorías obtenidas y sus correspondientes distribuciones de frecuencia:

CATEGORÍA	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA
Se percibe que no se ha alcanzado la calidad	6
Se percibe que la calidad se ha alcanzado de una manera parcial	3
Se percibe que la calidad se ha alcanzado a través de los cambios	2
Se percibe que la calidad se ha alcanzado a través de ofrecer mejores servicios a los clientes	5
Se percibe que la calidad se ha alcanzado a través del cumplimiento de los objetivos	4
Se percibe que la calidad se ha alcanzado a través de una actitud positiva del personal	4
Se percibe que la calidad se ha alcanzado a través de una mayor eficiencia y eficacia	2
Ilegibles	1
No contestados	5

En el anexo se presenta el reporte formal donde aparecen los datos relevantes del tratamiento estadístico resumidos y sistematizados a través de gráficos, con el propósito de ofrecer una visión clara de las tendencias resultantes que fueron retomadas para las conclusiones del presente trabajo.

2.4. Procedimiento.

En la presente investigación, el cuestionario y el formato para las entrevistas fueron sometidos a una previa *prueba piloto*, durante la cual se depuraron preguntas y declaraciones y se trató que éstas resultaran claras y objetivas en su planteamiento. Posteriormente fueron administrados, tanto el cuestionario como el formato de la entrevista, a compañeros del posgrado.

El cuestionario se aplicó en las instalaciones de la organización que están ubicadas en Irapuato, Guanajuato. Se administraron con la ayuda de una asistente. Se le hizo ver a cada uno de los encuestados la naturaleza del presente trabajo de investigación y el tiempo que requerirían para su contestación que no excedería los 15 minutos. La aplicación de los cuestionarios se realizó en el horario del Laboratorio que es de las 8:00 a.m. a las 3:00 p.m. durante los días 8 y 9 de marzo del presente año¹⁹.

Las entrevistas se aplicaron en diversos horarios y lugares²⁰. A los entrevistados se les pidió su autorización para la grabación de las entrevistas. Se les indicó previamente la naturaleza de la presente investigación y el tiempo requerido para tal fin que no excedería los 30 minutos. Al final del presente reporte, en la sección correspondiente al anexo, aparecen las entrevistas transcritas.

¹⁹ Sólo se obtuvieron 18 cuestionarios durante esta visita. El resto se obtuvieron un mes después ya que se presentaron algunos contratiempos para su aplicación.

²⁰ Ciertos comentarios fueron obtenidos en las instalaciones del Laboratorio en Irapuato, Guanajuato, una entrevista en las instalaciones del Laboratorio correspondientes a la ciudad de México y otra entrevista en las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

2.5. Experiencia metodológica.

La labor de todo investigador está llena de escollos y aciertos que van configurando el camino que sigue toda investigación. A continuación se comentan algunas de las vivencias más significativas tenidas en el transcurso del presente trabajo y se justifica la utilización de ciertos instrumentos y métodos que le dan consistencia y validez.

En lo que respecta al cuestionario estructurado, la primera sección está constituida por seis *declaraciones dicotómicas* que fueron cuidadosamente seleccionadas de una auditoría para la norma ISO 9000 de Rothery (1993, 1995). El propósito de aplicar estas declaraciones a los sujetos de la muestra, tuvo como fin el de determinar si realmente la norma ISO 9000 se había implantado adecuadamente en la organización. Se utilizó un *procedimiento cuantitativo* para interpretar los resultados, recurriéndose en este caso, a la obtención de los *porcentajes* para determinar las tendencias más importantes. Se emplearon respuestas del tipo dicotómico ya que la naturaleza de la auditoría que se tomó de referencia así lo contemplaba. Los resultados finales indican que no hubo problema alguno por parte de los encuestados para contestar esta sección del instrumento de medición.

La segunda sección del cuestionario consta de 13 declaraciones a manera de *escala de actitud* que fue establecida después de una minuciosa reflexión sobre aquellos aspectos organizacionales donde la norma ISO 9000 pudiera ejercer alguna influencia en la organización contribuyendo al cambio organizacional y el factor humano pudiera detectarlo a través de este tipo de declaraciones. Para la interpretación de esta sección, se recurrió a un *procedimiento cuantitativo* donde las 13 declaraciones se agruparon en ocho categorías. Posteriormente los datos se sometieron a un arreglo matemático que proporcionó determinados indicadores que representan ciertos promedios representativos. En términos

generales las declaraciones fueron contestadas satisfactoriamente; a excepción de una que trata sobre la privatización del sector eléctrico ya que originó cierta polémica entre algunos funcionarios del Laboratorio.

La tercera sección del cuestionario consta de dos *preguntas abiertas*. Una de las cuales pretende determinar los conceptos de calidad que predominan en la organización; mientras que la otra pregunta pretende establecer las percepciones de cómo se ha alcanzado la calidad. Estas dos preguntas fueron incorporadas al cuestionario con el propósito de conocer la opinión del personal en torno a la calidad, para poder comparar estas nociones con los objetivos de la organización sobre la materia. La interpretación de los resultados se hizo a través de un *procedimiento cualitativo* sugerido por Weiers (1986), a través del cual se obtuvieron categorías que fueron clasificadas por orden de importancia de acuerdo a sus porcentajes más representativos. Esta sección fue la que presentó la mayor dificultad para la interpretación de los resultados, ya que resultaron ciertas categorías que no estaban contempladas y se les tuvo que dar una cierta interpretación. De las dos preguntas que se plantearon, la que presentó mayor problema para su interpretación fue la relacionada a la percepción de cómo se ha alcanzado la calidad (tan sólo de esta pregunta cinco cuestionarios no fueron contestados).

Por otro lado, se aplicaron *entrevistas no estructuradas* a dos importantes funcionarios de la organización. Se partió de un esquema mental que contemplaba las ideas básicas de las cuales se derivó información complementaria y novedosa (ver el prototipo de entrevista mostrado en el punto 2.3.). Una de las entrevistas resultó amplia, cuya aplicación duró aproximadamente 40 minutos, obteniéndose información valiosa para la presente investigación. Con respecto a la aplicación de la otra entrevista, fue más corta

debido a restricciones de tiempo; durando aproximadamente 15 minutos. La información obtenida ha contribuyendo a reforzar algunos aspectos importantes del presente trabajo. Ambas entrevista se transcribieron y se emplearon para articular el marco conceptual que sustenta el presente estudio de caso (ver el anexo).

Además, se obtuvo valiosa *información documental* vía internet (www.cfe.gob.mx/lapem); a través del centro documental de las instalaciones ubicadas en Irapuato (Boletín IIE, enero-febrero de 1992, vol. 16, núm. 1.); por medio de dos funcionarios que facilitaron un texto en prensa sobre la organización (Escárcega Rodríguez, Francisco et. al., *LAPEM "hombres de energía"*, en prensa) y otro documento publicado por el FCE-CFE [Adame Miranda, Julián (1994), "Fabricación nacional de equipo eléctrico", coordinador Daniel Reséndiz Núñez en *El sector eléctrico de México*, CFE- FCE, México] y a través de cuestionarios aplicados vía correo electrónico (ver anexo).

Durante mi estancia en las instalaciones del Laboratorio en Irapuato, Guanajuato asumí el papel de *observador participante* lo que me permitió tomar notas sobre algunos aspectos relevantes de la organización, tales como el comportamiento de los individuos que en todo momento asumieron una actitud amable, percibiéndose una atmósfera de mucha flexibilidad. Además se tomaron algunas fotografías, con la debida autorización, sobre algunos *artefactos físicos* que se encuentran relacionados con la norma ISO 9000; resaltando los reconocimientos sobre la certificación obtenidos por la organización que se encuentran colocados en los lugares visibles de los edificios, una tabla que se encuentra a la entrada principal del Laboratorio donde se muestran datos importantes sobre la seguridad del lugar y el busto del Ing. Salvador Cisneros Chávez, uno de los pioneros del LAPEM

que sintetiza en su célebre frase: *HQJV (Hay Que Joderse Viejo)* el intenso trabajo que asumieron los predecesores para consolidar a la institución (ver anexo).

La ayuda recibida por el Jefe de Departamento de Planeación y Desarrollo y su asistente que fungieron como *informantes clave*, fue decisiva para la realización de la presente investigación ya que facilitaron el acceso a las instalaciones y proporcionaron información de primera mano para la conformación del presente trabajo.

Por otro lado, la pertinencia del tema abordado que tiene que ver con cuestiones sobre la calidad, determinó el empleo del *método cuantitativo* que fue reforzado con el *método cualitativo*, permitiendo obtener información complementaria para poder entender de una mejor manera los aspectos relacionados con la norma ISO 9000 en el LAPEM.

Finalmente, la *validez* de la presente investigación está sustentada en las fuentes de evidencia utilizadas, advirtiendo que dichas fuentes se encuentran debidamente documentadas y referidas para cualquier aclaración.

3. Estudio de caso

3.1. El Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM).

El sector eléctrico en México cuenta con la colaboración de varios laboratorios que pertenecen a diversas instituciones tales como los laboratorios de la Comisión Federal de Electricidad, de Luz y Fuerza del Centro, los pertenecientes a la industria manufacturera, los de los institutos de investigación y los de las universidades. La importancia de los laboratorios de prueba y experimentación crece con la demanda de sistemas eléctricos y una red interconectada que exige altos índices de calidad de cada una de las partes que conforman los sistemas de generación, transformación, transmisión y distribución del fluido eléctrico. Estos laboratorios reproducen los fenómenos que se encuentran relacionados con los productos, equipos y sistemas; contando con los instrumentos de observación, medición y análisis para el control y el registro de los parámetros de prueba, verificación y análisis de los resultados (Adame 1994). Una clasificación de los laboratorios de prueba y experimentación de acuerdo con la relación que guardan con el sector eléctrico quedaría de la siguiente manera:

- Los que pertenecen a las empresas públicas del mismo sector; entre los cuales están el Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales de la Comisión Federal de Electricidad y los pertenecientes a la entidad, Luz y Fuerza del Centro.
- Los que pertenecen a los proveedores del sector eléctrico, a los centros de investigación y a las universidades; entre los que destacan los de Nacel, Conductores Monterrey, Ferranti Packard, Voltran, el Instituto de Investigaciones Eléctricas, los del Instituto Politécnico Nacional y los de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El LAPEM cuenta con una infraestructura conformada por su personal altamente capacitado y un enfoque multidisciplinario que le permite ofrecer servicios técnicos y tecnológicos de clase mundial en las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica. Cuenta con un complejo de laboratorios que le permiten desarrollar innovaciones tecnológicas. También ofrece servicios técnicos de operación, de ingeniería, servicios de tecnología, desarrollo y servicios de capacitación especializada (Directorio Centros IDT, 2000).

El Laboratorio lleva a cabo acciones que le permiten garantizar la calidad de los suministros que adquiere la Comisión Federal de Electricidad (CFE); dichas acciones contemplan desde la evaluación de los sistemas de aseguramiento de calidad de los suministros de los proveedores hasta la inspección de los materiales, equipos y sistemas. La inspección de los suministros es una actividad que se lleva a cabo tanto en México como en el extranjero, aplicando las normas y especificaciones de aseguramiento de calidad de la CFE, los requisitos técnicos de los productos, las normas y las especificaciones internacionales. Se lleva a cabo un seguimiento de cerca del comportamiento de los equipos para reconsiderar los procesos de diseño, de pruebas de prototipo, de evaluación y desarrollo de proveedores. El Laboratorio fomenta una estrecha vinculación con los fabricantes nacionales, de tal manera que a través de las evaluaciones y pruebas llevadas a cabo por él, estos puedan satisfacer los requisitos que imponen los compradores internacionales (Boletín IIE, 1992).

3.1.1. Antecedentes históricos.

En el año de 1937, el presidente Lázaro Cárdenas crea la Comisión Federal de Electricidad con el propósito de contribuir al desarrollo de la industria eléctrica del país que en esos momentos era manejada por la iniciativa privada. Las décadas de 1950 y 1960 se caracterizaron por un crecimiento importante en la infraestructura del servicio eléctrico ya que se inauguraron diversas plantas a lo largo del territorio nacional (Escárcega). El Laboratorio de la Comisión Federal de Electricidad se crea el 4 de enero de 1952 por un acuerdo de su Consejo de Administración, cuyo propósito fue el de contribuir a través de un apoyo técnico, a la generación, transmisión y distribución del fluido eléctrico (LAPEM, 2000). En esta época, la CFE tenía la capacidad para la planeación, la construcción y la operación de importantes sistemas eléctricos, sin embargo su función principal seguía enfocada a la regulación del funcionamiento de las empresas privadas que prestaban el servicio eléctrico. En este sentido, la creación del Laboratorio incidió decisivamente a la nacionalización de la industria eléctrica en el año de 1960 para contribuir al crecimiento de la industria eléctrica y satisfacer las necesidades del país (Boletín IIE, 1992).

Y es precisamente durante el año de 1960, que el Laboratorio asumió las tareas del control de calidad de los materiales y equipos de manufacturación nacional, la implantación y la propagación de normas, códigos de inspección y la formación de instrumentistas mecánicos y eléctricos. Para el año de 1969 lleva a cabo las pruebas de comportamiento en las centrales eléctricas. En el año de 1971 incursiona en el control de la calidad y para el año de 1978 desarrolla la función de normalización para la CFE (LAPEM, 2000).

En mayo de 1978 queda el diseño básico de lo que actualmente corresponde a las instalaciones del LAPEM; contando para ello con la asesoría de expertos italianos del Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI) y del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) en lo que respecta a los laboratorios de alta tensión y alta potencia (Adame, 1994). La ubicación de los laboratorios en Irapuato, Guanajuato, fue determinada por las instalaciones de prueba de corto circuito que requerían tomar la energía directamente de la red, considerando la mencionada ciudad como un centro de gravedad eléctrico que evitaría problemas a los usuarios y a las centrales eléctricas (Boletín IIE, 1992). En septiembre de 1981 el Laboratorio inicia sus actividades con la denominación de Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM), contando para ello, con instalaciones modernas para satisfacer las necesidades de la normalización y cumplir con los requerimientos de la industria de transformación (LAPEM, 2000).

El Laboratorio de Alta Tensión empieza a operar en el año de 1985, los Laboratorios de Alta Potencia y Baja Tensión en 1987 y para 1992 el Laboratorio de Alta Potencia- Media Tensión. A partir de 1984 el LAPEM mantiene un programa con la Dirección General de Normas para el reconocimiento de sus pruebas, contando para ello con la aprobación del Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios (LAPEM, 2000).

Como se puede apreciar en el breve recorrido histórico mostrado anteriormente, la función inicial del LAPEM fue la de sistematizar las operaciones técnicas para el funcionamiento de las centrales de generación; incursionando en el control de calidad de los materiales, productos y equipos de manufactura nacional. Posteriormente el cuidado de la calidad se amplió a los suministros provenientes del exterior utilizando sistemas de

supervisión más completos. A través de los años las funciones del Laboratorio se han diversificado; tales como el diagnóstico y pruebas de los sistemas electromecánicos relevantes, la normalización técnica, la supervisión y el apoyo a los proveedores. La coordinación del Programa Institucional de Calidad y la realización de auditorías de calidad son dos de las funciones que la Dirección General de la CFE confirió al LAPEM (Boletín IIE, 1992).

Por otro lado, Escárcega exponen las ideas de algunos de los iniciadores del Laboratorio, cuyo esfuerzo contribuyó decisivamente al forjamiento del mismo: Las primeras herramientas que se emplearon en el recién fundado Laboratorio fueron un pliego de papel, un lápiz y una máquina de escribir (Salvador Cisneros Chávez citado por Escárcega). El motivo por el cual se creó el Laboratorio fue la necesidad que tenía CFE para poner en funcionamiento plantas y subestaciones con personal calificado del país. Esta situación propició la creación de la Oficina Eléctrica Exterior (Ignacio Escárcega Saviñón citado por Escárcega). Las funciones de esta oficina eran las de inspeccionar y probar los aparatos y equipos para las plantas y subestaciones. Su cuerpo técnico estuvo conformado por dos ingenieros, tres probadores y un ayudante de probador (Sergio Arenas Bugarín citado por Escárcega). Surgió la necesidad de crear un Laboratorio de metrología (Pelayo Fernández Villalobos citado por Escárcega). La Oficina de Electrónica fue creada para supervisar las instalaciones y la operación de las plantas generadoras (Ignacio Escárcega Saviñón citado por Escárcega) y para dar mantenimiento preventivo a los sistemas de medición, protección y comunicación (Bonifacio Romero Pérez citado por Escárcega). La Oficina Química fue creada para el análisis de combustibles; lubricantes y aceites aislantes; aguas de pozos, ríos, lagunas, etc. (Bonifacio Romero Pérez citado por

Escárcega). La Oficina de Mecánica Exterior tenía como funciones la realización de pruebas de campo de los equipos mecánicos (Ignacio Escárcega Saviñón citado por Escárcega). Las primeras actividades administrativas consistieron en el manejo de un fondo de caja para los gastos menores, la elaboración de oficios y las cuentas de gastos del personal (Héctor Bolívar Terrazas citado por Escárcega). Las pruebas se realizaban en las fábricas, ya que el Laboratorio carecía del equipo necesario. A iniciativa del Ing. Cisneros empezaron a llegar aparatos de los Estados Unidos de América, principalmente de General Electric y Westinghouse (Ignacio Escárcega Saviñón citado por Escárcega). Uno de los grandes retos era el de formar personal para satisfacer las crecientes demandas de la Comisión Federal (Oscar Rochín Lemus citado por Escárcega). Las plantas nuevas tenían que ponerse en funcionamiento lo que implicaba la realización de diversas pruebas que eran llevadas a cabo por nosotros (Sergio Guerrero Alcazar citado por Escárcega). Todo el tiempo lo pasábamos fuera de México, trabajando en el mantenimiento de los equipos de medición y control automático (Sergio Arenas Bugarín citado por Escárcega). Por iniciativa del Ing. Cisneros se intervino en las fábricas en la recepción del equipo y productos terminados para evitar problemas durante su funcionamiento (Ignacio Escárcega Saviñón citado por Escárcega). El papel que desempeñó el Laboratorio en el apoyo que brindó a la industria eléctrica fue crucial a través de su control de calidad y de sus especificaciones tanto nacionales como internacionales (Eduardo Bojalil Delgado citado por Escárcega).

Con la posible introducción de capital privado, el futuro del sector eléctrico tiende a la fragmentación, situación que desdibujaría y modificaría la concepción tradicional de la industria eléctrica. La realidad es que se están perdiendo los saberes en la Comisión Federal de Electricidad y estas pérdidas pudieran ser más graves

"...Hay un futuro de fragmentación (en el sector eléctrico),...la introducción de capital privado...está modificando y desdibujando lo que es el concepto tradicional de industria...Se están perdiendo los saberes como la hidráulica, las comunicaciones y bueno también en la cuestión de la energía eléctrica..., aunque afortunadamente como está ahorita (la) Comisión Federal de Electricidad, todavía no se ha perdido del todo...pero ya hay pérdidas y pudieran ser más graves..." (entrevista con un Funcionario de LAPEM)

En el caso del Laboratorio, tiene la ventaja de estar presente en todo el proceso de generación, transmisión y distribución del fluido eléctrico, lo que le da la visión y el conocimiento que no poseen otros laboratorios similares en el campo eléctrico; sin embargo esta ventaja se puede perder en el caso de una fragmentación, por lo que la estrategia estaría dirigida en como conservar estos saberes

"...(del)...Laboratorio, una de sus fortalezas,...(ha sido) el estar en todo el proceso de la Comisión Federal de Electricidad,... entonces el estar en todo proceso, nos da una visión y el conocimiento muy importante que no tienen otros laboratorios similares en el campo eléctrico,...esta ventaja se puede perder, un caso de una fragmentación y entonces sí tendría implicaciones, entonces una de las estrategias centrales está en cómo conservar los saberes de Comisión Federal de Electricidad y los saberes en materia de ingeniería eléctrica....(en este sentido) la fragmentación daña la calidad..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM)

"...pero lo que si en unos cinco o diez años podemos plantear, es como establecer estas estrategias de enfrentar esta situación que se presente,...para defender los saberes de la ingeniería eléctrica, no me refiero nada más a la cuestión de los ingenieros electricistas sino a la ingeniería de sistema eléctrico nacional...creo que ahí sí tenemos un papel importante y elementos con los que podemos contribuir y que podemos mantenernos siendo una referencia en este sentido,... lo más importante junto con la calidad, muchos otros elementos que tienen que ver con las tecnologías en los sistemas eléctricos, con el balance de las tecnologías de la generación eléctrica, con las consecuencias de la cuestión del mantenimiento y de la concepción de las líneas de trasmisión y distribución, ante las posturas, ante los minoristas de la energía eléctrica, la concepción de un sistema eléctrico en su conjunto, es ahí donde tenemos que dar argumentos técnicos, sociales, políticos, industriales, económicos, etcétera para poder garantizar este mantenimiento de los saberes y esta trascendencia..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

Esta visión se logrará con un personal más capacitado, con otros requisitos, otros compromisos y con una mentalidad de cambios

"...(el LAPEM se visualiza) como una entidad que siempre ha sido de punta, como una entidad tecnológica que va a seguir marcando pautas, como una entidad que va a tener un mejor personal, más capacitado, que efectivamente va a tener una transformación en cuanto a su personal, porque muchos de nosotros en seis años ya no estaremos tal vez,... pero efectivamente la gente que está llegando, (lo está haciendo) con otros medios, otros requisitos, otros compromisos y además involucrada ya en una mentalidad de cambios..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

3.1.2. Misión de la organización.

La misión del LAPEM está encaminada a mejorar la calidad y confiabilidad de los equipos, materiales y todos los sistemas que tengan que ver con la generación, transmisión, distribución y empleo del fluido eléctrico. Dentro de las prioridades más importantes que se tienen en el Laboratorio, están los servicios técnicos y tecnológicos que demandan las diversas ramas de la ingeniería. La misión de esta organización está estrechamente ligada con el desarrollo del sector eléctrico, ya que la ampliación de la infraestructura de la red eléctrica demanda actividades propias del Laboratorio tales como la evaluación de proveedores, la certificación de la calidad de equipo, diversas pruebas de laboratorio, normalización, etc. (LAPEM, 2000).

La misión del Laboratorio ha cambiado con el tiempo. Esta misión originalmente estaba encaminada a lograr la calidad y el servicio correctivo-preventivo de los equipos y de los materiales que la Comisión Federal de Electricidad adquiría para el adecuado funcionamiento de las centrales eléctricas en todo el territorio nacional, satisfaciendo de esta manera las necesidades del sector eléctrico. En el año de 1984, se incorporó un proceso de planeación estratégica, en donde se definió formalmente la misión del Laboratorio, propiciando un debate entorno a los métodos de la planeación estratégica, incorporando nuevos elementos a la misión relacionados con una organización que se fundamentara en las personas y la necesidad de convertirse en una empresa de clase mundial, en un entorno cambiante donde el aspecto tecnológico siguiera ejerciendo una influencia decisiva

"...la misión (del LAPEM) ha cambiado también con el tiempo, originalmente...estaba encaminada a lograr la calidad de los equipos (y) de los materiales de los suministros que adquiría la Comisión Federal de Electricidad en todo el país y el extranjero, con el propósito de que las centrales de Comisión Federal de Electricidad y toda las instalaciones funcionarán adecuadamente, siendo el Laboratorio (el) responsable de la calidad y de (los) aspectos correctivos y preventivos. Su misión no tenía que ver tanto...con aspectos de lucro, con aspectos financieros, si no (la de) ver las necesidades del sector eléctrico en su conjunto a través de las distintas etapas de proceso de construcción, de generación, de trasmisión, de distribución y uso de la energía eléctrica. Últimamente se han incorporado a partir del 84, un proceso formal de planeación estratégica, (donde) se definió ya claramente la misión y posteriormente, una visión en el que se ha dado un debate entorno a que defectos y que virtudes tiene la planeación estratégica, no tanto en si, la cuestión de decir que hay una discusión, si se debe planear o no, o si se deben tener estrategias, eso nos queda a todos muy bien claro, pero lo que está en discusión son los métodos de la planeación estratégica y en este sentido se han incorporado elementos a la misión que tienen que ver con una organización que se fundamente en las personas, que tiene que ver con convertirse en una empresa de clase mundial...pero digamos que sigue siendo...el aspecto tecnológico,...la calidad, la tecnología (lo) que rige tanto la misión, como la visión (del LAPEM)..." (entrevista con Funcionario de LAPEM).

3.1.3. Objetivos de la organización.

El LAPEM es una área que presta servicio al sector eléctrico del país cuyos objetivos principales son:

- La optimización de la calidad del servicio público de la energía eléctrica, resolviendo problemas de las redes eléctricas y sus componentes, contando para ello con instalaciones modernas y personal altamente capacitado (LAPEM, 2000)
- La realización de sus actividades con la mayor calidad posible para contribuir a la toma de las mejores decisiones (Adame citado por el Boletín IIE, 1992).
- Siendo el LAPEM el coordinador del programa institucional de calidad total de la Comisión Federal de Electricidad, el Laboratorio se preocupa por la obtención de la calidad total en un contexto caracterizado por un proceso de globalización

"...Bueno obviamente con el curso del tiempo y con las condiciones mundiales...ya hablamos de globalización, las actividades de LAPEM se han diversificado mucho, el LAPEM tiene mucha incidencia en lo que es la calidad total. En Comisión Federal, el LAPEM es el coordinador del programa institucional de calidad total...y desde luego esto implica mucha responsabilidad para el mismo y obviamente un reconocimiento a la actividad que todo su personal ha hecho durante estos 50 años..."(entrevista con Funcionario de LAPEM).

Entre los objetivos específicos que tiene LAPEM se mencionan los siguientes (LAPEM, 2000):

- *Objetivos ante clientes del LAPEM.* Se pretende proporcionar servicios técnicos y tecnológicos a un precio competitivo; satisfaciendo las necesidades reales de los clientes y cumpliendo las especificaciones de los servicios ofrecidos.
- *Objetivos ante su personal.* Se pretende fomentar un ambiente de trabajo adecuado para el desarrollo del personal y contribuir con un exhaustivo programa de capacitación para la educación del personal.

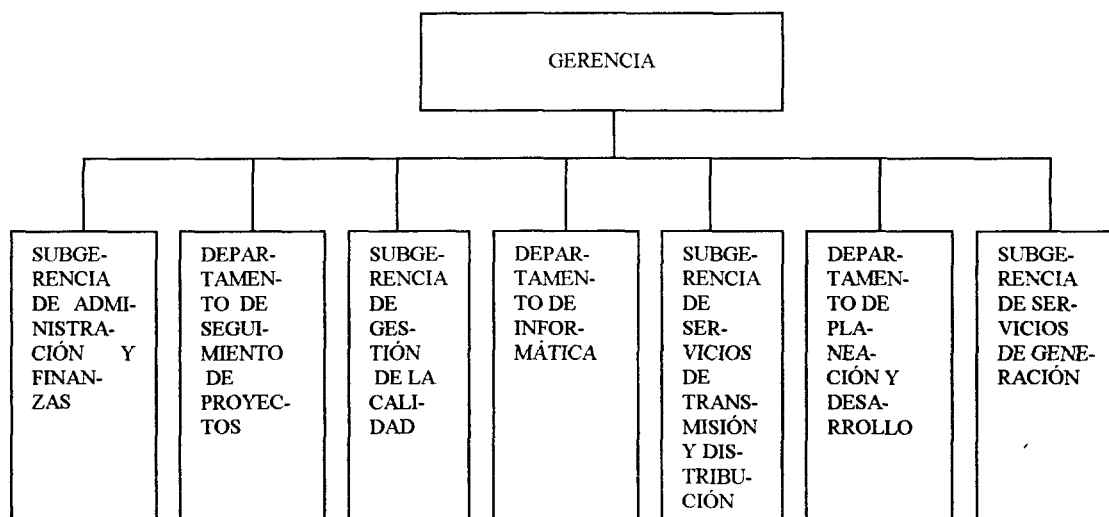
- *Objetivos administrativos.* Se pretende mantener una organización eficiente y fortalecer los más altos valores éticos.
- *Objetivos ante el desarrollo tecnológico y el crecimiento del LAPEM.* Se pretende aprovechar los desarrollos tecnológicos mundiales en los ámbitos que competen al Laboratorio y mantener un sistema que permita detectar las necesidades de los usuarios.
- *Objetivos ante el sector educativo y las asociaciones de ingeniería.* Se pretende establecer un vínculo con las instituciones de educación superior y fomentar la participación activa del personal de LAPEM en asociaciones técnicas tanto nacionales como internacionales.

3.1.4. Estructura de la organización.

El Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM) que lleva por nombre "Salvador Cisneros Chavez" es una organización que presta servicio al sector eléctrico. Se localiza en la zona industrial de Irapuato, Guanajuato ocupando una superficie de 466 000 metros cuadrados. En sus instalaciones laboran 517²¹ individuos entre personal administrativo, técnico, investigadores y directivos (LAPEM, 2000).

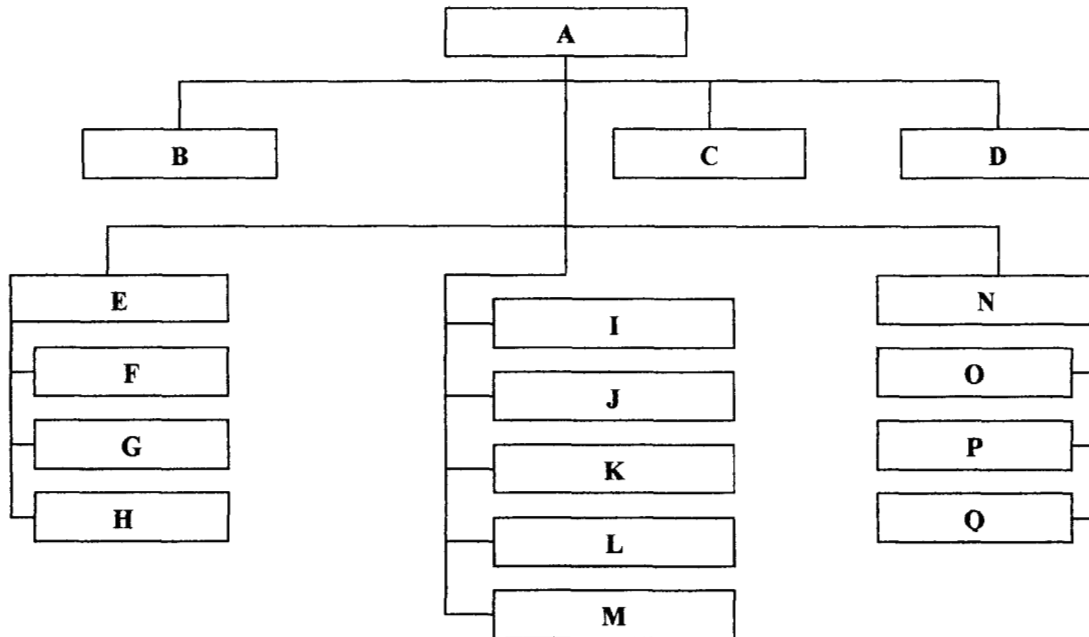
En el LAPEM funcionan los laboratorios de Alta Tensión, de Alta Potencia- Baja Tensión y el de Alta Potencia- Media Tensión (Boletín IIE, 1992).

La estructura actual de la organización se presenta en el siguiente organigrama:



²¹ Durante la realización del presente trabajo se estuvo contratando nuevo personal.

El organigrama de la estructura anterior se muestra a continuación:



- A = Gerencia**
B = Relaciones internacionales
C = Relaciones Públicas
D = Unidad Administrativa
E = Subgerencia de Aseguramiento de Calidad
F = Departamento Control de Calidad
G = Departamento Evaluación y Desarrollo
H = Departamento Delegación Control de Calidad
I = Departamento Ingeniería
J = Departamento Pruebas en Instalaciones
K = Departamento Auditoria de Calidad
L = Departamento Normalización
M = Departamento Informática
N = Subgerencia Laboratorios
O = Departamento Alta Tensión
P = Departamento Alta Potencia
Q = Departamento Mecánica y Materiales

Una de las cualidades que presenta el Laboratorio es su gran capacidad para adaptarse rápidamente a los cambios. Un claro ejemplo lo tenemos con el organigrama actual de la organización donde se puede apreciar la tendencia a una estructura más orgánica y flexible.

3.2. La norma ISO 9000 en el LAPEM

3.2.1. Antecedentes históricos de la norma ISO 9000 en el LAPEM

El proyecto de la nucleoelectrica de Laguna Verde fue el que impulsó el primer programa de aseguramiento de calidad en la Comisión Federal de Electricidad, que se fundamentaba en la normatividad ANSI N45-2; la CFE solicitó que sus proveedores de bienes y servicios tuvieran implantados sistemas de aseguramiento de calidad para este proyecto, sin embargo fueron pocos los proveedores que pudieron satisfacer dicho requisito. En este sentido, los proveedores se vieron obligados a adoptar un sistema de aseguramiento de calidad lo que implicó que llevaran a cabo una reestructuración organizacional para tal propósito (Adame, 1994). En el caso de LAPEM, éste adoptó un sistema de aseguramiento de calidad basado en la normatividad ISO 9000, con el propósito de ser tomado en cuenta en los importantes proyectos de la CFE, como fue el de Laguna Verde.

El Laboratorio empezó a trabajar con las normas ANSI N45-2 y el NRC (Nuclear Regulation Code) de regulaciones federales para la construcción de centrales nucleares en los años de 1984 y 1985 para el proyecto de la nucleoelectrica de Laguna Verde; en este sentido el LAPEM llevó a cabo un análisis exhaustivo de las normas para garantizar la seguridad de la central. Cuando la norma ISO 9000 surge (en el año de 1987), el Laboratorio ya había iniciado su camino en el aseguramiento de la calidad; se había empezado la incorporación de la inspección en el extranjero, posteriormente la evaluación y el desarrollo de los proveedores. Cuando la norma ISO se oficializa, el Laboratorio ya poseía un sistema de desarrollo de proveedores, evaluación y un sistema de desarrollo de áreas de Comisión que se basaba en una especificación cercana a la norma ISO 9000

"...Nosotros podemos decir que empezamos y de hecho, que redactamos la norma ISO antes de que saliera como ISO. Hay una especificación de Comisión que lo marca claramente por allá en el 84 y en el 85...nosotros venimos trabajando con el antecedente...que tiene que ver con el ANSI N45-2 y el LAPEM DCB de regulaciones federales, en este caso de los Estados Unidos para (la) construcción de centrales nucleares, (en este caso) para la construcción de Laguna Verde. Posteriormente se da un proceso de formación en aseguramiento de calidad o de garantía de calidad como se conoce en algunos países de habla hispana...entonces se empiezan a tomar como base...estas normas con el desarrollo de modelos de calidad. Una de las ventajas que tuvo el Laboratorio, es que hace un análisis crítico, porque para una central nuclear se requiere una cantidad muy grande de papeles, se establece un proceso muy burocrático, muy rígido, que requiere de documentos, pretendiendo garantizar la seguridad de las centrales. También... hay un debate, se contribuye o no contribuye, contribuye en partes mientras puede o no ser una garantía, pero entonces nosotros tomamos estas normas, las analizamos, empezamos a aplicarlas en los diversos niveles de calidad en un programa muy amplio que se inicia digamos en el 79-80 pero que formalmente en el 81 se hace un programa muy amplio de evaluación y desarrollo de proveedores. de suministros de la industria eléctrica, digamos 3000 proveedores por 800 proveedores de interés. en ese sentido empezamos...solicitando requerimientos, pasamos de la corrección a la prevención...Tenemos que llegar a una especificación y nos obliga también a fortalecer nuestros sistemas internos de calidad...La norma ISO surge, se empieza a desarrollar en LAPEM,...la cuestión de la calidad viene desde hace ya cincuenta años, pero...se empieza a sistematizar...se empiezan a incorporar la inspección en el extranjero y luego la evaluación y el desarrollo de proveedores. Finalmente cuando la ISO se oficializa como tal, nosotros ya tenemos todo un sistema de desarrollo de proveedores de evaluación, inclusive de desarrollo de áreas de comisión en base a una especificación cercana a la norma..."(entrevista con Funcionario de LAPEM).

Con la aplicación del aseguramiento de la calidad en el LAPEM, se procedió a la formación de personal para su correspondiente aplicación y mantenimiento. Con el traslado del Laboratorio a Irapuato, Guanajuato en el año de 1981, se conformaron oficinas vinculadas con el sistema de aseguramiento de calidad, evaluación de proveedores, programas de calidad y pruebas no destructivas; surgiendo de esta manera la normalización para proveedores, tanto para el LAPEM como para la CFE (Funcionario de LAPEM)

"...La aplicación del aseguramiento de calidad surge de la construcción de la central de Laguna Verde, de allí se acuerda la formación de personal en el sistema para su aplicación y para darle servicios a la propia central nuclear calificándonos. En 1981 se cambia el Laboratorio a Irapuato y de allí se forman oficinas relacionadas con el sistema de AC (Aseguramiento de Calidad), Evaluación de Proveedores, Programas de Calidad, Pruebas no destructivas. De allí surge la normalización al respecto para aplicarse con proveedores, en el propio LAPEM y para la CFE, una especificación que hacemos antes que salga ISO se parece mucho a ella, esto tiene que ver con la influencia europea del AC..."(cuestionario aplicado a un Funcionario de LAPEM)

Los principales motivos que originaron la implantación de la norma en el Laboratorio fueron la necesidad de prevención con relación a los proveedores, propiciando de esta manera la evaluación y desarrollo de los mismos; el acreditamiento de los laboratorios y la calidad de las actividades desarrolladas por la organización precisaron la utilización del aseguramiento de la calidad. Hubo la necesidad de difundir estas prácticas a otras áreas de la CFE

"...La necesidad de prevención respecto a los proveedores nos llevó a la evaluación y desarrollo de los mismos, además el acreditamiento de nuestros laboratorios y el aseguramiento de la calidad de nuestras actividades también fueron realizados mediante el AC (Acreditamiento de Calidad), igualmente se observó la necesidad de trasladar estos principios a otras áreas de CFE. Prevención y desarrollo de proveedores y respecto a los suministros y los resultados en términos de mejora de calidad fueron los impulsores..."(cuestionario aplicado a un Funcionario de LAPEM)

El aseguramiento de la calidad comenzó a aplicarse desde 1979, y oficialmente a partir de agosto de 1981²², efectuándose algunas evaluaciones y aplicaciones específicas sobre los criterios de la norma en aseguramiento de calidad. En el momento que surge ISO 9000 se prosigue la aplicación de la normatividad anterior, empleándose la denominación de aseguramiento de calidad, siendo hasta la certificación cuando se califica con la denominación de ISO. El proceso de implantación ha durado en forma sistematizada desde 1981, continuando hasta la fecha. Con respecto a la norma ISO 9001 se adoptó en el año de 1999 para cubrir los aspectos relacionados con el diseño. A partir del surgimiento de la

²² Entre 1981 y 1984, se presentó cierta resistencia a la elaboración y aplicación de procedimientos, por considerarlos burocráticos; lo que originó la capacitación y la formación de personal en aseguramiento de calidad y auditoría de calidad para contrarrestar esta resistencia organizacional

"...Respecto a las reacciones del factor humano originalmente existió cierta reticencia a la elaboración y aplicación de procedimientos por considerarlos burocráticos. Esto ocurrió entre 1981 y 1984 con mayor intensidad, posteriormente los propios resultados del acreditamiento de los laboratorios disminuyeron esto. Se dio un proceso muy amplio de capacitación y formación del personal principalmente impartiendo cursos sobre aseguramiento de calidad y auditoría de calidad, además de que la oficina de Auditoría de Calidad apoyaba a las áreas en el desarrollo de su sistema y la elaboración de sus procedimientos. Considero que la principal causa para que no existiera una enorme resistencia al respecto se debe a que casi desde su inicio el Laboratorio es el responsable de la calidad dentro de la CFE..."(cuestionario aplicado a un Funcionario de LAPEM)

norma ISO 14000 y el anteproyecto de la norma 18000 se promueve su aplicación tanto en el Laboratorio como en la CFE

"...Como ya se mencionó oficialmente el Aseguramiento de Calidad se empezó a aplicar en agosto de 1981, previamente desde 79, parcialmente se efectuaron algunas evaluaciones y algunas aplicaciones particulares de criterios de la norma de aseguramiento de calidad adaptada, ya que provenía de la norma de centrales nucleares. Cuando aparece la ISO se continúa la aplicación de lo anterior, manejando principalmente el nombre de aseguramiento de calidad y es hasta la certificación cuando nos calificamos bajo el nombre de ISO. La ISO 9001 se adaptó dos años después en 1999 para cubrir algunos aspectos de diseño. Desde que sale la norma ISO 14000 y el anteproyecto de la 18000 se empieza a buscar su aplicación tanto en el LAPEM como en CFE. El proceso duró en forma ya sistematizada desde 1981 y continúa hasta nuestros días..."(cuestionario aplicado a un Funcionario de LAPEM).

3.2.2. Misión de la norma ISO 9000 en el LAPEM

La misión de la norma ISO 9000 en el Laboratorio es:

"...Siendo la prevención uno de los aspectos centrales del aseguramiento de calidad el Laboratorio ha desarrollado este sistema para buscar garantizar la calidad de sus procesos y servicios para contribuir a un mejor desarrollo técnico del personal y para ubicar al LAPEM dentro del grupo de las empresas que basadas en la aplicación de esta norma pueden demostrar con cierto grado de objetividad, y dentro de los alcances y limitaciones de la norma, evidencias de que aplican la calidad y además como elemento para la promoción y comercialización internacional..."(cuestionario aplicado a un Funcionario de LAPEM)

La normalización en la CFE está encaminada a establecer criterios unificados en torno al diseño, construcción y operación de las instalaciones de la institución y la unificación de las características de los equipos y materiales. La CFE ha formulado arriba de los 700 documentos normalizados que abarca los equipos de las centrales generadoras y los productos empleados en la distribución del fluido eléctrico (Adame, 1994).

En la evaluación de los proveedores se toman en cuenta los recursos técnicos, la maquinaria, el equipo, la experiencia en la manufacturación, la normativa aplicable, experiencia del personal, laboratorios, equipos de prueba, la capacidad instalada, los subcontratos, el sistema administrativo y el control de producción y materiales. También se lleva a cabo la supervisión de calidad de suministros (Adame, 1994).

Por otro lado, el LAPEM tiene como función asegurar la calidad de los suministros que adquiere la CFE para lograr de esta manera la calidad en el suministro de la energía eléctrica. Para garantizar la calidad de los servicios, el Laboratorio posee un sistema de calidad fundamentado en la normativa nacional NMX-CC e internacional ISO 9000 y los

manuales de aseguramiento de calidad de la misma CFE²³. Los principales programas de calidad que posee el Laboratorio son (LAPEM, 2000):

- *Calidad centrada en los clientes.* Satisfacción, conocimiento y necesidades de los clientes, cadenas de procesos cliente-proveedor interno y externo, diagnóstico de calidad en el servicio, estándares de servicio.
- *Calidad de procesos y servicios.* Competencias esenciales, reingeniería de procesos, sistemas de aseguramiento de calidad, acreditamiento de pruebas, ingeniería de calidad y confiabilidad, análisis, mejora de procesos y servicios internos, mejora de áreas de apoyo.
- *Calidad del personal.* Capacitación, desarrollo individual y grupal, universidad.
- *Calidad de la organización como un todo.* Planeación prospectiva, procesos de clima y cultura organizacional, comité de calidad, grupos interdisciplinarios, equipos de trabajo, procesos de evaluación y valoración de resultados, comunicación organizacional y vinculación con el ambiente.
- *Cambio y mejora continua.* Análisis de estrategias competitivas, proceso de cambio organizacional, proyectos integrales de servicios esenciales y de mejora en procesos, productos y servicios.

Como se puede apreciar la misión que persigue la norma ISO 9000 involucra todo un programa sobre calidad que tiene como propósito la obtención de la misma y la promoción internacional de los servicios que ofrece el Laboratorio.

²³ El Departamento de Normalización del LAPEM se encarga de los documentos normalizados de la CFE. Dichos documentos tienen la función de unificar los diversos puntos de vista que existen en la organización para establecer las características específicas que la CFE requiere para sus productos y servicios (LAPEM, 2000).

3.2.3. Objetivos de la norma ISO 9000 en el LAPEM

Objetivos generales de la norma ISO 9000 en el LAPEM

"...Sistematizar la aplicación de un sistema preventivo de calidad.
Contar con evidencias objetivas de la aplicación de sistemas de calidad.
Mejorar procesos y servicios.
Contribuir al programa de CFE en la materia..."(cuestionario aplicado a un Funcionario de LAPEM)

Objetivos específicos de la norma ISO 9000 en el LAPEM

"...Acreditar las pruebas del Laboratorio y ampliar el número de las mismas.
Prevenir fallas.
Calificar y certificar productos, procesos y personas.
Contribuir a un sistema más amplio de calidad.."(cuestionario aplicado a un Funcionario de LAPEM)

3.2.4. Tipos de normas ISO 9000 implantadas en el LAPEM

Hoy en día el LAPEM está certificado en las siguientes normas ISO

"...El LAPEM..., está certificado en (las) normas ISO 9001, 9002 (e)...ISO 14000..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM)

Además está en proceso de implantación la norma ISO 18000

"...y está en proceso la ISO 18000 que es la de seguridad industrial..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM)

A continuación se describen las funciones de las principales normas ISO 9000 implantadas en el LAPEM

"...(Norma ISO 9001) Cubre aquellos aspectos en donde está involucrado el diseño.
 (Norma ISO 9002) Bajo este apartado de la norma caen la mayoría de los procesos y servicios que ofrece el LAPEM, por ello para sistematizar y prevenir se aplica principal y mayoritariamente esta norma.
 (Norma ISO 14000) Contribuye a mejorar el ambiente y contar con evidencias objetivas de dichas acciones...Contribuir al programa de CFE en la materia..."(cuestionario aplicado a Funcionario de LAPEM)

Por otro lado, son diversas las normas que se utilizan en el LAPEM y están relacionadas con productos, materiales y sistemas. El Laboratorio tiene la responsabilidad de la normalización en la CFE y la elaboración de especificaciones las cuales involucran cientos de normas para todas las acciones propias de CFE. La regulación, la prevención, el mejoramiento de los equipos, los análisis comparativos, la sistematización, la unificación y la corrección tiene que ver con las funciones y razones para su implantación

"...Son múltiples las normas que se aplican en el Laboratorio y tienen que ver con productos, materiales y sistemas, adicionalmente el Laboratorio es el responsable de la normalización de CFE y la elaboración de especificaciones las cuales involucran cientos de normas para todo el accionar de la CFE. La regulación, la prevención, el mejoramiento de los equipos, los análisis comparativos, la sistematización, la unificación y la corrección tienen que ver con las funciones y razones para su implementación..." (cuestionario aplicado a un Funcionario de LAPEM)

3.2.5. La norma ISO 9000 en el LAPEM.

El papel de la norma ISO 9000 en el Laboratorio ha rebasado sus fronteras, ya que su influencia se deja sentir en el ámbito donde la organización se desenvuelve. En este sentido, un ex-gerente de LAPEM, opina que el Laboratorio ha contribuido a fomentar una cultura de la calidad en el sector eléctrico, concientizando a la industria nacional sobre la necesidad de la calidad para poderse incorporar a los mercados mundiales. El Laboratorio impulsa la creación de centros certificadores de la calidad con reconocimiento tanto nacional como internacional (Boletín IIE, 1992).

LAPEM implantó la norma ISO 9000 en un mundo globalizado que exige el reconocimiento de que lo que hace el Laboratorio está debidamente avalado por una norma para darle seguridad a los clientes y usuarios

"...lo que motivó a LAPEM (a implantar la norma ISO 9000), fue efectivamente obtener el reconocimiento, que precisamente por la misma globalización exige en las áreas, solicitándose nuestros servicios, tener el reconocimiento covalidado por la normativa ISO y efectivamente tener los documentos que avalen todos los procesos que LAPEM realiza, precisamente tanto para áreas de comisión, como áreas externas que solicitan los servicios, ese fue el principal motivo, darle seguridad a nuestros clientes y usuarios de los servicios de que lo que hacemos está debidamente avalado por una norma y está calificado por alguien que ya verificó que aplicamos y llevamos a cabo la norma..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM)

Y por una estrategia táctica para poder comercializar los servicios del Laboratorio

"...En relación con la certificación podemos pensar, inclusive en obtener una certificación por cuestión táctica y por conveniencia para la comercialización de los servicios..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

Sin embargo, existen otras opiniones en torno a la norma ISO 9000 en el Laboratorio

"...se toma(a la norma como) un fetiche, se le dan propiedades que no tiene, yo fui el responsable de desarrollo de proveedores de Comisión sobre todo en su primera etapa y bueno si resolvía muchos problemas en relación con la calidad en la parte preventiva,...de control, de diseño, control de almacenaje,...de acciones correctivas, procesos especiales, es innegable que ayuda, que burocratiza, sin embargo no resuelve todo...surge esta necesidad...de aplicar calidad total, dirección por calidad, de querer aplicar Deming, Juran....porque no todo lo resuelve aseguramiento de calidad..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM) .

"...No, es que precisamente las normas se lo hayan dado, no, la verdad es que esa categoría a nivel mundial se la da su personal..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

Por otro lado, la norma ISO 9000 ha contribuido a que el personal del Laboratorio se haga más ordenado, esté consciente de que se deben cubrir ciertas metas, expectativas y compromisos con la institución, logrando así, los objetivos de la misma y sobre todo que estén realizando adecuadamente su trabajo

"...la ISO 9000,...sí ha ayudado en algo, pero parte de lo que nosotros traíamos como aspectos de medición hacia el personal, que eran los índices de eficiencia, eficacia, rentabilidad y la opinión de servicios al cliente, que también lo menciona en partes la ISO, ...ya lo estábamos ejecutando y lo que pasa es que...la gente... se hace un poquito más ordenada, se concientiza de que debe de haber un proceso y es un proceso medible, que a lo mejor antes no se media y que efectivamente está consciente de que se deben cubrir ciertas metas, expectativas, sobre todo compromisos con la misma institución. El personal ha respondido muy asertivamente y desde luego que ha tomado los compromisos generales de LAPEM como propios y ha contribuido en mucho para el logro de esos objetivos..."(entrevista con Funcionario de LAPEM)

Sin embargo no todas las áreas cumplen con todo lo que hace la norma

"... es un hecho que el LAPEM está certificado con ISO 9000, pero eso no quiere decir..., que todas las áreas absolutamente cumplan con todo lo que hace el ISO 9000... pero por lo mismo todas las áreas algo tenemos del ISO 9000 y algo llevamos del ISO 9000 unas mejor que otras, unas con más fallas...que otras..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

Por lo que falta muchísimo por ver y hacer en este terreno

"...siempre ha sido una forma de trabajar el impacto que ha tenido ISO 9000 con nosotros,...de una manera,...que el aspecto positivo que han llegado a tener estas normas ISO serie 9000,...(ha sido) enseñarnos a administrar un poco mejor algo que ya veníamos haciendo, entonces este sí ha sido,...importante y han habido avances significativos, yo creo que todavía nos falta por ver muchísimo más..."(Funcionario de LAPEM)

Finalmente la implantación de la norma ISO 9000 ha experimentado un proceso de adaptación al interior del Laboratorio, que ha dado origen a un debate entre dos corrientes al interior del mismo; por un lado una *corriente de gestión dinámica de la calidad* que se enfoca a aspectos sobre la construcción social de la organización, la calidad de los resultados, la tecnología, lo social y lo humano; y por otro lado la *corriente de*

aseguramiento de la calidad que se enfoca a aspectos relacionados con la norma, los sistemas, los criterios sobre la calidad y las cuestiones relacionadas con ISO. Estas corrientes influyen decisivamente en las personas que participan abiertamente y con crítica; a las personas les interesa que la cuestión burocrática que tiene la norma ISO 9000 no impida desarrollar los aspectos técnicos y personales. El debate ha sido fundamental en el desarrollo de la organización ya que ha contribuido a su fortalecimiento, por que se empieza a discutir que elementos se deben incorporar a la calidad y se empieza a aprender cual es el entorno y las necesidades de la organización, propiciándose un balance de fuerzas que impide la dominación de alguna de las corrientes

"... hay un debate entre dos corrientes al interior del LAPEM, una corriente de gestión dinámica de calidad y otra corriente de aseguramiento de calidad; la segunda va más (enfocada) en el caso de la norma y de los sistemas,...los 18 criterios de la calidad, las cuestiones del ISO; y la otra va más (enfocada) en la construcción social de la organización y de la calidad de los resultados y de la tecnología, (de esta manera) incorpora dimensiones en lo humano, en lo social, empieza a ver un gran debate en el LAPEM entre cuál de los dos aspectos (domina)...(influyendo) mucho en el comportamiento de las personas... Tenemos también en esta época del 90...al 99...las dos corrientes y se logra que la calidad no se utilice tanto como un objeto manipulatorio,...son las dos corrientes y eso influye en la gente, pero entonces la gente participa abiertamente, críticamente,...Algunas grandes resistencias no se dan, pero tampoco se da una creencia de que ISO 9000 va a resolver todos los problemas...hay un orgullo cuando se logran los aspectos de certificación..., (tales como)...el premio de Guanajuato a la calidad como consecuencia de la certificación, pero la mayoría de la gente lo dimensiona, y algunos más críticos les interesa menos, pero...la mayoría están involucrados con el proceso. También, mucho necesita de profundizar más en este debate porque... viene el aprendizaje de memoria, de los principios, etcétera, sin embargo el tener más de 400 pruebas certificadas en el sistema de acreditamiento de laboratorios y de las acreditaciones, la gente...tiene un conocimiento de esto y no se da un gran rechazo, lo que la gente hace bien en un principio es buscar que no se dé una cuestión burocrática para que se puedan desarrollar los aspectos técnicos y personales...(el debate) fortalece (al LAPEM),... porque finalmente se empieza a dar,... a discutir que elementos se deben incorporar en la calidad y se empieza a aprender cuál es el entorno y las necesidades,... y no prevalece ninguno de los dos de una manera exagerada...Entonces...el debate ha sido fundamental, ha sido muy importante. El origen de la calidad en el LAPEM es muy técnico,..., posteriormente el Laboratorio empieza a crecer, empieza a haber problemas por el crecimiento, aunque ahora es diferente la cuestión de relación con la gente de administrar los recursos, etcétera. Se requieren más elementos de administración, pero el riesgo entonces está en ver en el otro extremo o dejar de ser técnicos y volverse controladores y volverse exclusivamente administradores sin quitarle la importancia a cada uno de ellos, el problema es que puedan perder lo técnico, entonces ahora el debate ayuda a balancear ambas partes..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

4. Conclusiones.

El propósito fundamental que se persigue en los Estudios Organizacionales es el de abordar la problemática que se suscita en las organizaciones; en este trabajo se partió de una concepción teórica, diversa y enriquecedora sobre el cambio organizacional, recurriendo posteriormente a un estudio de caso para entender este fenómeno en una organización vinculada con el sector eléctrico del país. En la presente investigación, se planteó como hipótesis central la condición de instrumento de cambio que tiene la norma ISO 9000 en el LAPEM.

La época actual está caracterizada por procesos tales como la globalización, la tercera revolución industrial y la regionalización, eventos que están transformando de una manera significativa las tradicionales maneras de ver y hacer las cosas. Un aspecto importante que sobresale en esta época de grandes cambios, es la certificación en la norma ISO 9000. Sobre las tendencias de la certificación en México proporcionado por la *Dirección General de Normas* a través de la *Dirección de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad* al mes de mayo de 2001 (Secretaría de Economía, 2001), se tiene que del total de empresas certificadas por organismos acreditados en México en las normas ISO-9000, ISO-14000 y QS-9000 al mes de mayo de 2001 fue de 1804; cifra que ha tenido un significativo incremento si se compara con la del año 2000 al mes de junio que correspondió a 814. Con estos resultados se puede apreciar un incremento en las empresas certificadas por organismos acreditados en territorio nacional; sin embargo la certificación en México se encuentra aún en una etapa inicial, por lo que se espera una mayor conciencia por parte de los empresarios y las autoridades para que asuman el compromiso de que una manera de

lograr una mayor competitividad de las empresas es a través de brindar servicios y productos con una mayor calidad, donde la norma ISO 9000 tendrá un papel fundamental.

La norma ISO 9000 en el LAPEM puede verse cómo una *variable estratégica* que ha contribuido al cambio organizacional en el Laboratorio, en un entorno cambiante donde la organización debe ser capaz de adaptarse (Child, 1989,1991). El proyecto de la nucleoelectrica de Laguna Verde fue el que impulsó el primer programa de aseguramiento de calidad en la Comisión Federal de Electricidad, que se fundamentaba en la normatividad ANSI N45-2; la CFE solicitó que sus proveedores de bienes y servicios (entre ellos se encontraba el Laboratorio) tuvieran implantados sistemas de aseguramiento de calidad para este proyecto, sin embargo fueron pocos los proveedores que pudieron satisfacer dicho requisito. En este sentido, los proveedores se vieron obligados a adoptar un sistema de aseguramiento de calidad, lo que implicó que llevaran a cabo una reestructuración organizacional para tal propósito (Adame, 1994). En el caso del Laboratorio, la implantación de un sistema de aseguramiento de calidad basado en la norma ISO 9000 resultó estratégico ya que le ha permitido incursionar en importantes proyectos llevados a cabo por la CFE.

En lo que respecta a los resultados correspondientes a las declaraciones tipo escala de actitud de la segunda parte del cuestionario estructurado, los indicadores relacionados con la hipótesis se encuentran en el rango de acuerdo, lo que viene a corroborar la hipótesis; la norma ISO 9000 es un instrumento que contribuye al cambio organizacional en el Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM). Los indicadores más sobresalientes corresponden a las categorías sobre la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en la internacionalización de la organización y el de la influencia que ejerce la norma

ISO 9000 en la identificación de los individuos con los objetivos de la organización, cuyos valores en ambos casos fueron de 0.515. Otros indicadores fueron el correspondiente a la categoría sobre la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en el mejoramiento de la calidad que fue de 0.406; el de la categoría sobre la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en la modernización de la organización que fue de 0.328; el de la categoría sobre la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en las actitudes del personal que fue de 0.312 y el correspondiente a la categoría sobre la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en el ambiente de trabajo que fue de 0.062, siendo este último el más bajo de todos.

El indicador correspondiente a la categoría sobre la influencia que ejercería una posible privatización en el sector eléctrico en el mejoramiento de la calidad en la organización fue de -0.281, ubicándose en el rango de no acuerdo; resultado que indica un rechazo por parte de los encuestados a una posible privatización del sector eléctrico.

En lo que respecta a la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en los trabajadores del LAPEM, se puede hablar de una cultura sobre la calidad al interior del Laboratorio, la cuál está contribuyendo a la adhesión de los individuos a los objetivos del mismo. Esta adhesión, según Rendón y Montaña (1991), que está fundamentada en el sistema de valores de la organización, liga al individuo por vínculos morales y psicológicos, además de los materiales. En este sentido, destacan los reconocimientos obtenidos por el LAPEM sobre la implantación de la norma ISO 9000 que se encuentran colocados en los lugares más concurridos de los edificios, de tal manera que estén a la vista de todos los trabajadores, como si se tratarán de *artefactos físicos* que tuvieran como función la de recordar en todo momento que se está laborando en una organización de excelencia que ha alcanzado un

importante lugar en la sociedad al ofrecer servicios de calidad gracias a la norma ISO 9000 (ver anexo).

En relación a la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en la internacionalización del LAPEM, se puede afirmar que el Laboratorio en la actualidad cuenta con una infraestructura conformada por su personal altamente capacitado y un enfoque multidisciplinario que le permite ofrecer servicios técnicos y tecnológicos de *clase mundial* en las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica (Directorio Centros IDT, 2000). De hecho, la misión de la norma ISO 9000 en el LAPEM plantea que la norma como tal contribuye a la promoción y comercialización internacional de los servicios que ofrece el Laboratorio

"...siendo la prevención uno de los aspectos centrales del aseguramiento de calidad, el Laboratorio ha desarrollado este sistema para buscar garantizar la calidad de sus procesos y servicios para contribuir a un mejor desarrollo técnico del personal y para ubicar al LAPEM dentro del grupo de las empresas que basadas en la aplicación de esta norma, pueden demostrar con cierto grado de objetividad, y dentro de los alcances y limitaciones de la norma, evidencias de que aplican la calidad y además como elemento para la promoción y comercialización internacional..." (entrevista con un Funcionario de LAPEM).

No obstante, existe diversidad de opiniones entre los funcionarios del Laboratorio en lo que respecta a este tópico como lo muestra el siguiente fragmento de una entrevista

"...la norma ISO 9000 no da ninguna categoría (empresa de clase mundial)..., al menos que uno se quiera creer la mentira que ayuda o puede tácticamente ser eso; no la comparten todos pero esa es la visión que hay...sin embargo...en algunos casos, si no la tienes (a la norma) no vendes en el exterior o te descalifican de antemano, pues hay que tenerla por una cuestión táctica...es algo que no se puede despreciar, porque está en el entorno,... Es un fin y no un medio..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM)

"...En relación con la certificación podemos pensar, inclusive en obtener una certificación por cuestión táctica y por conveniencia para la comercialización de los servicios..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

En lo referente al mejoramiento de la calidad en el LAPEM, la organización ha logrado acciones que le permiten garantizar la calidad de los suministros que adquiere la Comisión Federal de Electricidad (CFE); acciones que contemplan desde la evaluación de los

sistemas de aseguramiento de calidad de los suministros de los proveedores hasta la inspección de los materiales, equipos y sistemas (Boletín IIE, 1992). En este sentido, se puede apreciar el compromiso que posee el Laboratorio en el mejoramiento de la calidad ya que la misión del LAPEM está encaminada a mejorar la calidad y confiabilidad de los equipos, materiales y todos los sistemas que tengan que ver con la generación, transmisión, distribución y empleo del fluido eléctrico (LAPEM, 2000). Un ejemplo de este compromiso se puede apreciar en los programas que posee el LAPEM sobre calidad entre los que se pueden mencionar: calidad centrada en los clientes, calidad de procesos y servicios, calidad del personal, calidad de la organización como un todo, cambio y mejora continua (LAPEM, 2000).

Por otro lado, habría que considerar el papel que está teniendo la norma ISO 9000 al mejorar los procesos y servicios, así como contribuir a un sistema más amplio de calidad

"...(entre los objetivos de la norma ISO 9000 en el LAPEM se tienen) Mejorar procesos y servicios...contribuir a un sistema más amplio de calidad..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

Sin embargo, no todas las áreas cumplen con lo que hace la norma, por lo que falta muchísimo por hacer en este ámbito

"... es un hecho que el LAPEM está certificado con ISO 9000, pero eso no quiere decir..., que todas las áreas absolutamente cumplan con todo lo que hace el ISO 9000... pero por lo mismo todas las áreas algo tenemos del ISO 9000 y algo llevamos del ISO 9000 unas mejor que otras, unas con más fallas...que otras..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

"...siempre ha sido una forma de trabajar el impacto que ha tenido ISO 9000 con nosotros...de una manera,...que el aspecto positivo que han llegado a tener estas normas ISO serie 9000,...(ha sido) enseñarnos a administrar un poco mejor algo que ya veníamos haciendo, entonces este si ha sido,...importante y han habido avances significativos, yo creo que todavía nos falta por ver muchísimo más..."(Funcionario de LAPEM)

La implantación de la norma ISO 9000, ha experimentado un proceso de adaptación al interior del Laboratorio, que ha dado origen a un debate entre dos corrientes al interior del mismo; por un lado una *corriente de gestión dinámica de la calidad* que se enfoca a aspectos sobre la construcción social de la organización, la calidad de los resultados, la tecnología, lo social y lo humano; y por otro lado la *corriente de aseguramiento de la calidad* que se enfoca a aspectos relacionados con la norma, los sistemas, los criterios sobre la calidad y las cuestiones relacionadas con ISO. Estas corrientes influyen decisivamente en las personas que participan abiertamente y con crítica; a las personas les interesa que la cuestión burocrática que tiene la norma ISO 9000 no impida desarrollar los aspectos técnicos y personales. El debate ha sido fundamental en la *modernización de la organización* ya que ha contribuido a su fortalecimiento, por que se empieza a discutir que elementos se deben incorporar a la calidad y se empieza a aprender cual es el entorno y las necesidades de la organización, propiciándose un balance de fuerzas que impide la dominación de alguna de las corrientes

"... hay un debate entre dos corrientes al interior del LAPEM, una corriente de gestión dinámica de calidad y otra corriente de aseguramiento de calidad; la segunda va más (enfocada) en el caso de la norma y de los sistemas,...los 18 criterios de la calidad, las cuestiones del ISO; y la otra va más (enfocada) en la construcción social de la organización y de la calidad de los resultados y de la tecnología, (de esta manera) incorpora dimensiones en lo humano, en lo social, empieza a ver un gran debate en el LAPEM entre cuál de los dos aspectos (domina)...(influyendo) mucho en el comportamiento de las personas... Tenemos también en esta época del 90...al 99...las dos corrientes y se logra que la calidad no se utilice tanto como un objeto manipulador,...son las dos corrientes y eso influye en la gente, pero entonces la gente participa abiertamente, críticamente,...Algunas grandes resistencias no se dan, pero tampoco se da una creencia de que ISO 9000 va a resolver todos los problemas...hay un orgullo cuando se logran los aspectos de certificación..., (tales como)...el premio de Guanajuato a la calidad como consecuencia de la certificación, pero la mayoría de la gente lo dimensiona, y algunos más críticos les interesa menos, pero...la mayoría están involucrados con el proceso. También, mucho necesita de profundizar más en este debate porque... viene el aprendizaje de memoria, de los principios, etcétera, sin embargo el tener más de 400 pruebas certificadas en el sistema de acreditamiento de laboratorios y de las acreditaciones, la gente...tiene un conocimiento de esto y no se da un gran rechazo, lo que la gente hace bien en un principio es buscar que no se dé una cuestión burocrática para que se puedan desarrollar los aspectos técnicos y personales...(el debate) fortalece (al LAPEM),... porque finalmente se empieza a dar,... a discutir que elementos se deben incorporar en la calidad y se empieza a aprender cuál es el entorno y las necesidades,... y no prevalece ninguno de los dos de una manera exagerada...Entonces...el debate ha sido

fundamental, ha sido muy importante. El origen de la calidad en el LAPEM es muy técnico,.... posteriormente el Laboratorio empieza a crecer, empieza a haber problemas por el crecimiento. aunque ahora es diferente la cuestión de relación con la gente de administrar los recursos, etcétera. Se requieren más elementos de administración, pero el riesgo entonces está en ver en el otro extremo o dejar de ser técnicos y volverse controladores y volverse exclusivamente administradores sin quitarle la importancia a cada uno de ellos, el problema es que puedan perder lo técnico, entonces ahora el debate ayuda a balancear ambas partes..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

Un aspecto importante sobre la norma ISO 9000 es que no deben atribuírsele propiedades que no posee; fue creada para un propósito técnico que cumple satisfactoriamente pero no resuelve todos los problemas de la organización

"...se toma(a la norma como) un fetiche, se le dan propiedades que no tiene, yo fui el responsable de desarrollo de proveedores de Comisión sobre todo en su primera etapa y bueno si resolvía muchos problemas en relación con la calidad en la parte preventiva,...de control, de diseño, control de almacenaje,...de acciones correctivas, procesos especiales, es innegable que ayuda, que burocratiza, sin embargo no resuelve todo...surge esta necesidad...de aplicar calidad total, dirección por calidad, de querer aplicar Deming, Juran....porque no todo lo resuelve aseguramiento de calidad..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM) .

En lo que respecta a una probable privatización del sector eléctrico, es un hecho que el desarrollo del país demanda la ampliación de la actual infraestructura para la generación y distribución de energía eléctrica, situación que ha generado una polémica en torno a la posible privatización de este estratégico sector. En este sentido, ¿cuáles serían las implicaciones de una posible privatización de la industria eléctrica?

Con una posible introducción de capital privado en el sector eléctrico, su futuro tiende a la fragmentación, lo que originaría la pérdida de los saberes en la CFE

"...Hay un futuro de fragmentación (en el sector eléctrico),...la introducción de capital privado...está modificando y desdibujando lo que es el concepto tradicional de industria...Se están perdiendo los saberes como la hidráulica, las comunicaciones y bueno también en la cuestión de la energía eléctrica..., aunque afortunadamente como está ahorita (la) Comisión Federal de Electricidad, todavía no se ha perdido del todo...pero ya hay pérdidas y pudieran ser más graves..." (entrevista con un Funcionario de LAPEM)

En el caso del Laboratorio, tiene la ventaja de estar presente en todo el proceso de generación, transmisión y distribución del fluido eléctrico, lo que le da una visión y el conocimiento que no poseen otros laboratorios similares en el ámbito eléctrico; sin embargo esta ventaja se puede perder; por lo que la estrategia estaría dirigida en cómo conservar estos saberes

"...(del)...Laboratorio, una de sus fortalezas,...(ha sido) el estar en todo el proceso de la Comisión Federal de Electricidad,... entonces el estar en todo proceso, nos da una visión y el conocimiento muy importante que no tienen otros laboratorios similares en el campo eléctrico,...esta ventaja se puede perder, un caso de una fragmentación y entonces sí tendría implicaciones, entonces una de las estrategias centrales está en cómo conservar los saberes de Comisión Federal de Electricidad y los saberes en materia de ingeniería eléctrica....,(en este sentido) la fragmentación daña la calidad..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM)

El papel que tendrá el nuevo personal que está ingresando al Laboratorio será determinante para la supervivencia de la organización ya que posee otras capacidades, otros requisitos y una mentalidad de cambios

"...(el LAPEM se visualiza) como una entidad que siempre ha sido de punta, como una entidad tecnológica que va a seguir marcando pautas, como una entidad que va a tener un mejor personal, más capacitado, que efectivamente va a tener una transformación en cuanto a su personal, porque muchos de nosotros en seis años ya no estaremos tal vez.... pero efectivamente la gente que está llegando, (lo está haciendo) con otros medios, otros requisitos, otros compromisos y además involucrada ya en una mentalidad de cambios..."(entrevista con un Funcionario de LAPEM).

Con respecto a los resultados correspondientes a la primera parte del cuestionario estructurado referente a las declaraciones dicotómicas, destaca un resultado en el que el 94 % de los encuestados considera que el sistema de calidad cuenta con los requerimientos de la norma ISO 9000; mostrando de esta manera que el sistema de calidad del LAPEM está basado en la normativa nacional NMX-CC e internacional ISO 9000; normalización que contribuye a la homologación del diseño, construcción y operación de las instalaciones y la unificación de las características de los equipos y materiales; existiendo un gran interés por darle seguimiento para mantenerlo vigente. Otro resultado sobresaliente indica que el 91 %

de los encuestados considera que existe una política de calidad ampliamente difundida para el mejoramiento de la calidad, que coincide con uno de los objetivos generales del Laboratorio donde se enfatiza la realización de sus actividades con la mayor calidad posible para contribuir a la toma de las mejores decisiones (Adame citado por el Boletín IIE, 1992). Finalmente, otro importante resultado indica que el 91 % de los encuestados considera que se cuenta con procedimientos escritos, controles y auditorías para la norma ISO 9000; resultado que viene a confirmar la importancia que posee el Departamento de Normalización del LAPEM que se encarga de los documentos normalizados de la CFE.

Sobre los resultados de la pregunta abierta correspondiente a la tercera parte del cuestionario estructurado, ¿qué entiende por calidad?, dos resultados sobresalen de siete, uno de los cuales indica que el 32 % de los encuestados considera que la calidad es mejorar los servicios y otro que el 22 % de los encuestados indica que la calidad reside en la satisfacción del cliente o de sus necesidades de consumo (DEMING); resultados que vienen a confirmar el objetivo específico del Laboratorio con relación a los clientes, el cual pretende proporcionar servicios técnicos y tecnológicos a un precio competitivo; con el propósito de satisfacer las necesidades reales de los clientes, cumpliendo así, las especificaciones de los servicios ofrecidos.

En lo referente a los resultados sobre la pregunta abierta, ¿cómo percibe que su departamento ha alcanzado la calidad?, destacan dos resultados de nueve, uno de los cuales indica que el 18 % de los encuestados perciben que no se ha alcanzado la calidad y otro indica que el 16 % de los encuestados perciben que la calidad se ha alcanzado a través de ofrecer mejores servicios a los clientes; de lo que se puede interpretar que en el Laboratorio

existe una preocupación por mejorar la calidad y los servicios que son prioritarios para el personal de LAPEM.

Como se puede apreciar, la norma ISO 9000 tiene limitaciones inherentes a su naturaleza; mientras resuelve satisfactoriamente aquellos aspectos técnicos por los cuales fue creada; no resuelve otros problemas de la organización. Por lo que la norma no es una especie de panacea que tiene propiedades extraordinarias; sólo es un instrumento que junto con otros elementos de la organización ha contribuido a la transformación del LAPEM.

Se concluye el presente trabajo donde se tuvo la oportunidad de llevar a cabo una investigación en el LAPEM, una importante organización que ha tenido un papel decisivo en la conformación del sector eléctrico en nuestro país. Se ha podido constatar el papel estratégico que ha tenido la norma ISO 9000 como un instrumento que ha contribuido al cambio en el Laboratorio, en una época caracterizada por importantes eventos que están determinando las tendencias de los últimos tiempos. El panorama no es claro, sobre todo en lo que corresponde al sector eléctrico en nuestro país. Nuestra economía demanda cada día una mayor atención al estudio de las organizaciones, con ello se contribuye substantivamente al entendimiento de los problemas complejos y permite una aproximación a sus soluciones. Se termina el presente trabajo con una inquietud, ¿acaso valdrá la pena sacrificar cuantiosos recursos materiales y humanos para llevar a cabo la gigantesca reestructuración organizacional del sector eléctrico para suplir la creciente demanda de energía eléctrica, donde la calidad tendrá un papel protagónico en una economía emergente que se debate entre las contradicciones de una modernidad inacabada y una posmodernidad exhuberante? La respuesta no la sabemos, pero estamos seguros que el análisis de las organizaciones nos acercará a ella.

Bibliografía.

- Adame Miranda, Julián (1994), "Fabricación nacional de equipo eléctrico", coordinador Daniel Reséndiz Núñez en *El sector eléctrico de México*, CFE- FCE, México.
- ANSI ASC Z-1 Committee on Quality Assurance Answers the Most Frequently Asked Questions About the ISO 9000 ANSI/ASQ Q9000 Series (2000), **ASQ**, www.asq.org/standcert/iso.html.
- Argüelles, Antonio (1994), "El Papel del Empresario en el Desarrollo de México", en **Democracia Mexicana. Economía, Política, Sociedad**, H. Cámara de Diputados LV Legislatura, Instituto de Investigaciones Legislativas, cap. 4, pp. 389-403.
- Banks, Jerry (1989), **Principles of quality control**, John Wiley & Sons, Inc., Signapore.
- Barba Álvarez, Antonio (2000), "Cambio Organizacional y Cambio en los Paradigmas de la Administración" en **Iztapalapa 48**, Universidad Autónoma Metropolitana, año 20, enero-junio de 2000, pp. 11-34.
- Boletín IIE, enero- febrero de 1992, vol. 16, núm. 1.
- Bryman, Alan (1989), **Research Methods and Organization Studies**, Unwin Hyman, London.
- Cantú Delgado, Humberto (1999), "La Calidad Total: ¿Factor Clave para los Resultados de los Negocios en México?", en **Transferencia**, año 12, núm. 48, octubre, www.mty.itesm.mx/dgi/transferencia/Transferencia48/eli-01.htm
- Casper, Steven y Bob Hancké (1999), "Global quality norms within national production regimes: ISO 9000 standars in the french and german car industries", en **Organization Studies**, 20/6, pp. 961- 985.
- Castaingts Teillery, Juan (1996), "La Empresa Mexicana ante el Mundo Triádico y el TLCAN", en **Comercio Exterior**, Marzo, pp. 203-215.
- Child, John (1989, 1991), **Organización, Guía para Problemas y Práctica**, Compañía Editorial Continental, México.
- Clarke, Thomas y Stewart Clegg (1998), **Changing Paradigms. The Transformation of Management Knowledge for the 21st. Century**, Harper Collins Business, London.
- Clegg, Stewart (1992), "¿De las Culturas Antiguas a la Fatuidad Posmoderna?, en **Gestión y Política Pública**, vol. 1, núm. 1, julio-diciembre, pp. 103-153.

- Comité Mexicano para la atención de la ISO (2000), **Dirección General de Normas**, www.secofi.gob.mx/normas/internacionales/Comites_mexicanos/cmiso/cmiso.html
- Cruz Soto, Luis Antonio (1999), "Hacia un concepto de globalización", en **Contaduría y Administración**, octubre- diciembre, núm. 195, Facultad de Contaduría y Administración UNAM, pp. 31- 48.
- Denison, Daniel R. (1996), "What is the difference between organizational culture and organizational climate? A native's point of view on a decade of paradigm wars", en **Academy of Management Review**, Vol. 21, No. 3, pp. 619-654.
- Dirección de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad (2001) **Secretaría de Economía**, www.economia.gob.mx
- Directorio Centros IDT (2000), www.adiat.org
- Dror, Yehuda (2000), **The reality of ISO 9000**, www.qualitydigest.com/sep/iso9000.html
- Eco, Umberto (1977, 2000), **Como se Hace una Tesis. Técnicas y Procedimientos de Investigación, Estudio y Escritura**, Gedisa, México.
- Escárcega Rodríguez, Francisco et. al. (s/f), **LAPEM "hombres de energía"**, en prensa.
- Estévez Ramírez, Fausto (2000), **La calidad y la sociedad**, www.thequalitytimes.com
- Flores Vega, Ernesto (1997), "La Calidad Total. Irreversible", en **Expansión**, septiembre 10, vol. XXIX, núm. 724, pp. 75-84.
- Ford, Jeffrey D. y Laurie W. Ford (1995), "The Role of Conversations in Producing Intentional Change in Organizations", en **Academy of Management Review**, vol. 20, núm. 3, pp. 541-570.
- Franklin, Enrique B. (1997), "Las normas mexicanas de calidad", en **Emprendedores al servicio de la pequeña y mediana empresa**, No. 44, marzo-abril, pp. 35-37.
- General Info on Standardization (2000), **World Standars Services Network**, www.wssn.net/WSSN/gen_inf.htm.
- Guerrero, Maurizio (2000), **La calidad y los ISOs, ¿Para qué?**, www.intermanagers.com

- Hackman, J. Richard y Ruth Wageman (1995), "Total Quality Management: Empirical, Conceptual and Practical Issues", en **Administrative Science Quarterly**, 40, pp. 309-342.
- Hodge, B. J., W. P. Anthony y L. M. Gales (1996), **Organization Theory a Strategic Approach**, Prentice Hall, USA.
- Introduction to ISO (2000), **International Organization for Standardization**, www.iso.ch/infoe/intro.htm
- ISO 14000 (2000), **ASQ**, www.asq.org/standcert/iso14.html
- Juran J. M. (1995), **A history of managing for quality**, ASQC Quality Press, Wisconsin.
- Kast, Fremont E. y James E. Rosenzweig (1970, 1974), **Organization and Management. A Systems Approach**, McGraw-Hill, Tokio.
- LAPEM (2000), www.cfe.gob.mx/lapem
- López Quijas, Héctor (2000), **La certificación ISO 9000 ¿Una camisa de fuerza?**, www.thequalitytimes.com
- Magallón Díez, María Teresa (2001), **La Presencia del Cambio Organizacional y de la Cultura a lo Largo del Pensamiento Organizacional: Evolución y Nuevas Perspectivas**, en prensa.
- March, James G. (1997), "Footnotes to Organizational Change", en **Organizational Studies in Higher Education**, Garland Publishing, New York.
- Martínez Ramírez, Claudia V. (1999), **La noción de la calidad en una institución educativa: el caso "ETAC"**, tesis de maestría en Estudios Organizacionales, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México.
- Masternak, Ted y Brian H. Kleiner (1996), "¿Cuál es el verdadero significado de la ISO 9000?", en **Revista Gestión**, vol. 1, núm. 6, noviembre- diciembre, www.intermanagers.com.
- Montaña Hirose, Luis (1993), "La Modernidad Organizacional. Una Aproximación al Estudio de las Realidades Locales", en Rosa María Ortega (editora), **Estrategias Organizacionales**, Serie de Investigación II, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, pp. 11-30.

- Montaña Hirose, Luis (1994), "Modernidad, Postmodernismo y Organización. Una Reflexión Acerca de la Noción de Estructura Postburocrática", en Luis Montaña Hirose (editor), **Argumentos para un Debate sobre la Modernidad. Aspectos Organizacionales y Económicos**, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, serie de investigación 13, pp. 67-91.
- Montaña Hirose, Luis (2000), "La Transferencia de Modelos Organizacionales una Propuesta Analítica", ponencia presentada en **IV Congreso de Administración en México. Teoría y Praxis**, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey.
- Montero, Roberto (2000), **¿Porqué fallan los sistemas de calidad?**, www.calidad.org
- Nadelsticher Mitrani, Abraham (1983), **Técnicas para la Construcción de Cuestionarios de Actitudes y Opción Múltiple**, Instituto Nacional de Ciencias Penales, México.
- Organización Internacional de Normalización (2000), **Dirección General de Normas**, www.secofi.gob.mx/normas/internacionales/Org_int/iso/iso.html
- QS-9000 Q&A (2000), **ASQ**, qs9000.asq.org/faq.html
- Quality Systems Registration Scheme in Japan (2000), **Cayman Systems International**, www.qs9000.com/isojapan.html
- Red de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad en México (2000), **Dirección General de Normas**, 204.153.24.91/cgi-bin/iso9000.sh/cgis/despliega.p
- Rendón Cobián, Marcela y Luis Montaña Hirose (1991), "Poder, Conflicto y Mediación en las Organizaciones- o la Promesa Siempre Postergada de Amor", en Ibarra Colado, Eduardo y Luis Montaña Hirose (coordinadores), **El Orden Organizacional, Poder, Estrategia y Contradicción**, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, pp. 319-343.
- Robbins, S. P. (1996), **Comportamiento Organizacional. Teoría y Práctica**, Prentice Hall-Hispanoamericana, México.
- Rosado Chauvet, M. Ángel (s/f), **Sistema Experto para Investigación**, Universidad Autónoma de Tlaxcala, México.
- Rothery, Brian (1993, 1995), **ISO 9000**, Panorama Editorial, México.
- Tellis, Winston (1997), "Application of a Case Study Methodology", en **The Quality Report**, volume 3, number 3, september, www.nova.edu/sss/QR/QR3-3/tellis2.html

- The Magical Demystifying Tour of ISO 9000 and ISO 14000 (2000), **International Organization for Standardization**, www.iso.ch/9000e/magical.htm
- Tuckman, Alan (1994), "The Yellow Brick Road: Total Quality Management and the Rest Organization Studies", en **Organization Studies**, vol. 15, núm. 5.
- Van de Ven, Andrew H. y Marshall Scott Poole (1995), "Explaining Development and Change in Organizations", en **Academy of Management Review**, vol. 20, núm. 3, pp. 510-540.
- Vergara, Rodolfo (1997), "El Redescubrimiento de las Instituciones": de la Teoría Organizacional a la Ciencia Política. Estudio Introductorio de **El Redescubrimiento de las Instituciones. La Base Organizativa de la Política** de James G. March y Johan P. Olsen, Fondo de Cultura Económica, México.
- Vince, Russ y Michael Broussine (1996), "Paradox, Defense and Attachment: Accessing and Working with Emotions and Relations Underlying Organizational Change", en **Organization Studies**, 17/1, pp. 1-21.
- Weiers, Ronald M. (1986), *Investigación de mercados*, Prentice- Hall Hispanoamericana, México.
- Yin, Robert K. (1994), **Case Study Research. Design and Methods**, Sage Publications, United States of America.

Anexos.

Metodología para el estudio de caso: la implementación de la norma ISO 9000, un mecanismo que contribuye al cambio organizacional en el mejoramiento de la calidad en el Laboratorio de Pruebas Eléctricas y Materiales (LAPEM).

Introducción.

¿Por qué se recurrirá a un estudio de caso en el presente trabajo de investigación? En primer lugar, el objetivo de la maestría en Estudios Organizacionales es el de ejercitar a los estudiantes en actividades de investigación que le permitan dominar el instrumental metodológico, así como desarrollar su capacidad de análisis crítico para entender mejor la compleja problemática de nuestro país. Y en segundo lugar, la posibilidad de "aterrizar" los preceptos teóricos abordados durante los seminarios que se han tomado durante el posgrado a la realidad a través del estudio de una organización mexicana, dándole una explicación desde la perspectiva de los estudios organizacionales.

En este sentido se pretende emplear el *estudio de caso explicativo*, donde se realizará una investigación causal (Tellis 1997). La explicación de un fenómeno se hace a partir de un conjunto de vínculos causales donde estas explicaciones de alguna manera reflejan teóricamente algunas proposiciones significativas (Yin 1994).

Sólo se empleará un caso único por restricciones de tiempo. Además, el alcance de este trabajo no pretende ser demasiado exhaustivo como para llegar al establecimiento de generalizaciones, sin embargo si se pretende establecer un precedente que sirva para derivar futuras líneas de investigación.

La construcción de la validez se hará a través de diversas fuentes de evidencia, tales como los instrumentos de medición, las entrevistas y los documentos. Por un lado, la validez interna se obtendrá de la unidad de análisis que se considere para el presente trabajo; mientras que la validez externa se establecerá a partir de las vinculaciones que se puedan establecer de los preceptos teóricos.

I. Diseño del protocolo del estudio de caso.

1). Determinación de las habilidades requeridas:

Dada la complejidad del tema que se pretende abordar en esta investigación, se precisa de un conocimiento profundo sobre los conceptos que se están estudiando. También, dadas las restricciones de tiempo(sólo se dispone de poco menos de un año para terminar el trabajo¹) y la lejanía del lugar donde se encuentra la organización(está ubicada en Guanajuato), se requiere de una gran habilidad para negociar los tiempos destinados a la aplicación de las entrevistas y los instrumentos de medición, así como el acceso a las fuentes documentales de la organización. Esto implica que tanto las entrevistas, como los instrumentos de

¹ Durante el primer trimestre se pretende llevar a cabo el desarrollo del protocolo del estudio de caso y la calendarización de las actividades. Durante el segundo trimestre, se pretende llevar a cabo el desarrollo del estudio de caso con su correspondiente interpretación de resultados, el marco teórico- sustantivo de la investigación y la discusión del problema organizacional. Y durante el tercer trimestre, se pretende llevar a cabo la articulación de las partes constitutivas de la tesis.

medición deben estar adecuadamente elaborados y con respecto a la consulta de los registros de archivo, se debe saber a ciencia cierta que tipo de información es la que se pretende obtener.

Se deberá "vender" la idea de la investigación que se pretende realizar a la organización que será el objeto de estudio; en este caso se deberá poner énfasis en la vinculación que presenta el posgrado con el CONACYT(Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), la posibilidad de dar a conocer los resultados en foros, como el Congreso de Acacia y la publicación de los mismos. Esto tiene como finalidad despertar el interés de los representantes de la organización en el proyecto de investigación que se pretende desarrollar y de esta manera se podrá contar con todo su apoyo para el desarrollo de la misma.

Dadas las restricciones de tiempo y lo difícil que resultaría en un momento dado el acceso a la organización, la habilidad que se tenga para elaborar las preguntas pertinentes y la capacidad de improvisar nuevas preguntas que conduzcan a nuevas facetas de la investigación resulta fundamental. Puede ser que en el transcurso de la investigación aparezcan nuevas perspectivas para el trabajo que se está desarrollando, por lo tanto se debe mostrar la suficiente flexibilidad para llevar a cabo un cambio de enfoque que puede significar un cambio sustancial del objeto de la investigación. Además, mantener una postura imparcial ante los hallazgos que se estén obteniendo le dará a la investigación la seriedad y credibilidad de un trabajo bien realizado.

2). *Desarrollo y reseña del protocolo:*

- ***Secciones que conforman el protocolo:***

1. *Perspectiva del proyecto de estudio de caso:*

- a). Planteamiento del problema:

Se inicia un nuevo milenio con una *sociedad mundial*, mientras que por otro lado se desarrolla la *tercera revolución industrial* donde la ciencia y la tecnología han alcanzado altos niveles de desarrollo; además se asiste a un *proceso de globalización* donde las corporaciones multinacionales imponen las condiciones de los mercados globales y la consolidación de tres principales bloques comerciales alrededor del mundo: Norteamérica, la Unión Europea y Asia del Pacífico(Barba 2000). En este contexto complejo e incierto caracterizado por una intensa competencia, los *cambios organizacionales* suelen suceder constantemente propiciando una transformación radical en las organizaciones que puede ser decisiva para su supervivencia y desarrollo. En este sentido, las empresas alrededor del mundo buscan nuevos mecanismos que les permitan ser más competitivas, la adopción de ISO 9000 representa uno de estos mecanismos.

A partir de la difusión en el año de 1987 de las normas ISO 9000 por ISO(International Organization for Standars) en la industria, las empresas han cambiado sus formas tradicionales de obtener servicios y productos, tales como repensar su organización interna y reorganizar sus vínculos con los subcontratadores y proveedores. Además, las normas ISO 9000 se caracterizan por haber sido diseñadas para ser implementadas en diversos escenarios comerciales contribuyendo de esta manera a la internacionalización de la economía mundial(Casper y Hancké 1999). Por lo que si las normas ISO 9000

contribuyen a que las organizaciones que las implementan puedan insertarse más fácilmente al contexto mundial, al adquirir la categoría de empresas de clase mundial, ¿qué implicaciones para estas organizaciones ocasiona la implementación de este tipo de normalización?

El cambio es considerado como un fenómeno organizacional que ocurre en un ámbito de interacciones sociales, donde la comunicación juega un papel crucial (Giddens, Poole y DeSanctis citados por D. Ford y W. Ford 1995). Para Kast y Rosenzweig (1974), existen diversas fuentes de impulso para el cambio. El ambiente resulta ser una de las principales fuentes que propicia el cambio organizacional, siendo los factores tecnológicos, económicos, legales, políticos, demográficos, ecológicos y culturales los que constituyen el ambiente de cualquier organización. Los objetivos y valores son otra fuente para el cambio, los cambios en los valores- que es lo que conviene a la organización- determinan los cambios en los objetivos. El sistema técnico es otra de las fuentes de cambio organizacional; la mecanización, la automatización y la informatización son algunos ejemplos de esta fuente. El subsistema estructural es otra fuente de cambio, ya que se precisan de constantes reajustes estructurales a la organización. El sistema psicosocial es otra fuente de cambio organizacional, por lo que cambios en la moral y la motivación de los individuos pueden tener un importante impacto en el desempeño de la organización, que puede ser en su beneficio o perjuicio. Finalmente el sistema managerial es una importante fuente de cambio ya que permite un equilibrio dinámico entre la estabilidad organizacional, la continuidad, la adaptación y la innovación; por lo que el *manager* funge como una figura central en el cambio organizacional.

Todo cambio organizacional implica cierta resistencia por parte de los individuos que están involucrados en este proceso. Kets de Vries y Miller citados por Vince y Broussine(1996), consideran seis mecanismos de defensa que dificultan el cambio organizacional: la represión(bloqueo de experiencias no gratas), la regresión(reclasificación de acciones que han proporcionado seguridad con anterioridad), la proyección(transferencia de defectos personales a otros), la formación de una reacción(excesiva oposición a una amenaza) y la negación(oposición a aceptar una realidad no grata). Estos mecanismos de defensa mantienen y perpetúan una cultura organizacional creada a través de la interacción social. Además, como señalan Kast y Rosenzweig(1974), existen reglas y procedimientos establecidos que resultan ser poderosas fuerzas de resistencia al cambio que difícilmente se pueden transformar.

La solución de los conflictos organizacionales emanados de los cambios exige que la administración llegue a estar lo suficientemente habilitada para abordar los conflictos y tensiones y proponer soluciones alternas en la resolución de los problemas (Kast y Rosenzweig 1974).

Bajo la perspectiva de la Administración Total de la Calidad(TQM) los miembros de la organización desean mejorar los procesos de trabajo constantemente con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes(Hackman y Wageman 1995). Este deseo por cambiar para servir a los demás está sintetizado en una frase de Philp Crosby citado por Tuckman(1994): "Cambiar una cultura no es materia de enseñar a la gente un montón de nuevas técnicas o reemplazar sus patrones de comportamiento con otros. Es materia de valores cambiados y modelos propuestos. Esto es hecho a través de el cambio de actitudes."(Crosby 1986: 97). Las autoridades especializadas en TQM -Juran, Deming e

Ishikawa- consideran cuatro principios de cambio que deberán guiar cualquier tipo de intervención organizacional en el mejoramiento de la calidad; el primero está enfocado en los procesos de trabajo, el cual considera que la calidad de los productos y servicios dependen de los procesos; el segundo principio corresponde al análisis de la variabilidad, ya que una incontrolada variancia en los procesos o resultados es el origen de problemas en la calidad; el tercer principio es la administración por datos, que consiste en la determinación de los problemas con la más alta prioridad a través del análisis de sus causas para seleccionar y probar las soluciones, finalmente el cuarto principio, se refiere al aprendizaje y al continuo mejoramiento que representan oportunidades para desarrollar los mejores métodos de trabajo (Hackman y Wageman 1995). La revolución cultural que plantea TQM es lograr la transformación de la actitud de los individuos hacia los papeles del trabajo (Tuckman 1994).

En el caso de México todavía no se ha difundido un estilo de liderazgo más participativo, pues continua prevaleciendo un modelo paternalista y autocrático (Peón citado por Flores 1997). Son muy pocos los empresarios y ejecutivos que saben exactamente lo que significa la calidad; esta situación ha propiciado la proliferación del mito de que los ISO's sólo instrumentan un sistema de administración en el que los procesos se llevan a cabo siempre de la misma manera; además la falta de una cultura en la calidad ha propiciado que los ISO's se conviertan en normas burocráticas a consecuencia de una lista de procedimientos demasiado extensa (Guerrero 2000).

A partir de la década de los cuarenta, nuestro país implementó un sistema proteccionista sustentado en un proceso de sustitución de importaciones que no resultaba competitivo. Este modelo resultó ineficaz debido a una regulación excesiva, un desarrollo

tecnológico insuficiente y unas normas oficiales que presentaban obsolescencia y eran incompatibles con las normas internacionales, por lo que inhibían la posibilidad de exportar productos al exterior (Argüelles 1994).

A raíz de la liberalización de la economía mexicana que tuvo su más significativo momento a partir del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos de Norteamérica y Canadá durante la década de los noventa, se asiste a una creciente demanda por parte de las organizaciones mexicanas para obtener su certificación bajo un esquema nacional (Red de Empresas Certificadas en Sistemas de Calidad en México: 2000).

Se parte de tres hechos importantes, en primer lugar, nuestro país no ha tenido una arraigada tradición de la cultura en la calidad, donde ha prevalecido un modelo paternalista y autocrático que no ha favorecido en absoluto el desarrollo de la misma; en segundo lugar, nuestro país dominado por el modelo de sustitución de importaciones durante varias décadas, no pudo desarrollar una infraestructura lo suficientemente competitiva para insertarse satisfactoriamente a los dinámicos y competitivos entornos económicos contemporáneos que impone la globalización y en tercer lugar, a raíz de la apertura económica que se ha venido desarrollando intensamente desde la década de los noventa, se presenta una tendencia creciente por parte de las organizaciones mexicanas por certificarse bajo un esquema nacional.

De esta problematización surge la inquietud por tratar de determinar que implicaciones conlleva el proceso de implementación de la norma ISO 9000 en una organización mexicana, donde las condiciones adversas lejos de favorecer esta implementación, la obstaculizan. Se toma en consideración que la norma ISO 9000, surge en Europa y se ha difundido por todo el mundo. Además, la implementación de la norma no

garantiza la obtención de la calidad, sólo representa el principio de un compromiso a largo plazo que involucra a todos los miembros de la organización.

La *unidad de análisis* que se empleará en esta investigación será una organización mexicana perteneciente al sector eléctrico. Ésta corresponde al Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales(LAPEM) de la Comisión Federal de Electricidad(CFE), cuyo objetivo capital está dirigido a optimizar la calidad del servicio de la energía eléctrica. Se encuentra localizado en la ciudad de Irapuato, Guanajuato y en él laboran poco más de 350 empleados, entre personal administrativo, técnicos, investigadores y directivos.

Este laboratorio fue creado a partir de un acuerdo llevado a cabo por su consejo de administración el 4 de enero de 1952; desde entonces esta organización ha tenido un papel activo en los diversos campos de la ingeniería para proporcionar los servicios de prueba y control de calidad de suministros a las diferentes áreas de CFE, al sector eléctrico y la industria eléctrica. En 1971 incursionó en el control de calidad a nivel internacional y en 1978 llevó a cabo el desarrollo y la ejecución de la función de normalización de CFE. Desde 1984, tiene un programa con la Dirección General de Normas(DGN) para el reconocimiento de sus pruebas dentro del Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios. Actualmente está certificada con la norma ISO 9002.

Para asegurar la calidad de los servicios, se tiene establecido un sistema de calidad, basado en la normativa nacional NMX-CC e internacional ISO 9000 y los manuales de aseguramiento de calidad de CFE.

2). Si la norma ISO 9000 no se implementa adecuadamente en LAPEM entonces la calidad de los productos y servicios no mejorará.

La operacionalización de los conceptos contenidos en las hipótesis se establecerán de la siguiente manera:

- La *variable independiente*(que en todo experimento se manipula) será: **la implementación de la norma ISO 9000 en LAPEM (la normalización).**
- La *variable dependiente*(que en todo experimento se registra) será: **la calidad de los productos y servicios.**

2. Procedimientos de campo:

La efectividad del procedimiento empleado dependerá en gran medida por las facilidades otorgadas de la organización estudiada.

La población que será objeto del experimento estará constituida por los sujetos directamente involucrados con los procesos normalizados al interior de la organización. Si se cuenta con una población demasiado extensa se procederá a tomar una muestra razonable hecha de manera aleatoria para asegurar la efectividad de los resultados. La obtención y confiabilidad de los datos proporcionados a través de los instrumentos de medición dependerá de los horarios de los sujetos, las condiciones del lugar, el interés de los individuos, la adecuada elaboración de los instrumentos de medición, etc.

El acceso a la organización se hará a través del asesor de tesis que ha tenido contacto previo con la misma, y que facilitará en consecuencia, el desarrollo del procedimiento.

El procedimiento deberá describirse detalladamente; se deberá planear cuidadosamente cómo será abordado cada sujeto, cómo le serán administrados los estímulos, cómo será observada y registrada la correspondiente respuesta. Deberá detallarse la fase de obtención de datos.

El procedimiento que se pretende seguir para la recolección de la información, estará condicionado por las restricciones que impone el tiempo y el lugar. Se deben hacer los adecuados ajustes a los instrumentos de medición de tal manera que se puedan aplicar satisfactoriamente a los entrevistados. En lo referente a la obtención de la información documental, se procederá a respetar los horarios del lugar y el acceso que se tenga a las fuentes.

3. Preguntas del estudio de caso:

a). **Documentos:** ¿Qué autores se deberán consultar para el estudio de la calidad, la norma ISO 9000 y el cambio organizacional? Para el estudio de la calidad se puede recurrir a textos de Ishikawa, Juran, Deming, Crosby y Feigenbaum; para el estudio de la norma ISO 9000 se pueden consultar las siguientes páginas de web: ISO, ASQ, WSSN, entre otras y para el cambio organizacional autores como Kast y Rosenzweig, Russ Vince, Michael Broussine, Jeffrey D. Ford, Laurie W. Ford, etc. ¿Dónde se pueden conseguir estos documentos? En las bibliotecas, librerías e internet. ¿Quién me puede proporcionar algunos de estos materiales? El asesor o a través de compañeros. ¿Se puede recurrir a la internet para conseguir este tipo de documentos? Existen "links" a través de los cuales se puede tener acceso a todo tipo de materiales relacionados con estos tópicos.

b). **Registros de archivo:** ¿Dónde se puede conseguir información sobre la implementación de la norma ISO 9000 y la calidad de LAPEM? La organización dispone de un centro documental² donde se archiva toda clase de documentos relacionados con sus procesos, en este caso se recurrirá al material referente a la calidad y la normalización(estadísticas, folletos explicativos, las normas, etc.) ¿Quién me podría facilitar esta información? El personal encargado de este centro documental o a través de el sistema de consulta(si existe). En caso de que este tipo de información no estuviera disponible para el público en general, se recurrirá a los responsables de la organización para obtener la correspondiente autorización para su consulta.

c). **Entrevistas:** ¿cómo puedo saber la opinión de los operarios sobre la eficacia de la norma ISO 9000? Se recurrirá a los sujetos que están directamente involucrados con los procesos normalizados de la organización. ¿Cómo funciona la organización? Se recurrirá a los representantes de la organización para conocer con exactitud el funcionamiento de la misma.

d). **Artefactos físicos:** ¿qué simboliza para los trabajadores de LAPEM ciertos monumentos, documentos, frases, instalaciones? Durante las visitas que se realicen a la organización objeto del presente estudio, se buscarán aquellos artefactos físicos que representen algún símbolo de calidad para los trabajadores.

² La página web de LAPEM es www.cfe.gob.mx/lapem donde se pueden obtener datos importantes sobre la organización y todo tipo de documentos oficiales.

4. Guía para el reporte del estudio de caso:

El formato para el reporte del estudio de caso será el establecido por el posgrado para la entrega de tesis (tipo de letra: Times New Roman, 12 puntos; a doble espacio). Se incluirá una introducción, los objetivos, la metodología empleada, los resultados, las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía. La extensión del trabajo terminal será de aproximadamente 100 cuartillas.

No se deben incluir datos sin importancia. El reporte se deberá redactar en tercera persona y en tiempo pasado. El tipo de lenguaje que se empleará será ameno y sencillo dirigido a un tipo de audiencia que no conoce del tema. Se recurrirá a la *estructura lineal-analítica* que permite abordar los problemas que se están estudiando, la revisión de la literatura más importante, los métodos usados, los hallazgos de los datos recolectados y analizados y las conclusiones e implicaciones de este tipo de descubrimientos.

II. Conducción del estudio de caso:

1). Preparación de la recolección de datos:

- Fuentes de evidencia que se emplearán durante la investigación:

a). Documentos: Dada la naturaleza del tema que se pretende abordar, ya que resulta de mucha actualidad y del que se dispone de una abundante bibliografía, se recurrirá a la consulta de documentos tales como artículos y libros; los cuales se podrán conseguir a través de las bibliotecas, librerías e internet.

b). Registros de archivo: Estableciendo un contacto directo con la organización que se pretende estudiar, se revisarán aquellos registros de archivo vinculados con la temática que

se está desarrollando, en este caso ISO 9000 y calidad. Este tipo de fuente de evidencia resulta fundamental para el desarrollo del presente trabajo de investigación ya que a partir de la información que se obtenga a través de registros personales, datos de encuestas, listas de nombres, mapas, gráficos, registros organizacionales y registros de servicio se puede conocer a fondo como se ha llevado a cabo la implementación de la norma ISO 9000 y el control de la calidad.

c). *Entrevistas:* A través de esta fuente de evidencia, lo que se pretende es obtener la información que no se pueda conseguir por otros medios, tal como las impresiones de los operarios acerca de la calidad y la norma ISO 9000. Se utilizará la entrevista abierta-cerrada(conocer la opinión de los informantes acerca de la calidad y la norma ISO 9000), la enfocada(las preguntas se derivan del protocolo) y la estructurada(se puede elaborar una encuesta entre el personal que está directamente involucrado con los procesos normalizados), según la oportunidad y pertinencia que se tenga para su correspondiente aplicación.

d). *Artefactos físicos:* Se recurrirá a cualquier tipo de evidencia física relacionada con la calidad(puede tratarse de una frase, de un monumento o tal vez un manual de procedimientos) que se pueda obtener de la organización estudiada y que represente algún tipo de significado para el personal que labora en la misma.

Se pueden utilizar otras fuentes de evidencia tales como fotografías, videos, kct's, paquetes multimedia, etc. que se puedan conseguir en la organización.

No se empleará la observación directa y la observación participante dadas las limitaciones que impone la distancia de la organización y las restricciones de tiempo en la elaboración de la presente investigación.

El propósito de utilizar diversas fuentes de evidencia, es el de poder crear una base de datos que permita la elaboración de comparaciones para incrementar la confiabilidad de los datos. Las diferentes fuentes de evidencia recolectadas deben ser cuidadosamente organizadas de tal manera que se puedan consultar fácilmente. Finalmente, esta base de datos debe mantenerse vigente, ya sea agregando nuevas fuentes de evidencia o en su defecto eliminando aquellas fuentes que ya no sirvan.

2). *Distribución del cuestionario:*

El instrumento que se pretende emplear en el presente trabajo es una *escala de actitud*, a través de la cual se podrá conocer la postura de los sujetos de la muestra en torno a la calidad y la norma ISO 9000. La medición de la actitud se podrá llevar a cabo a través del método de puntuaciones sumadas de Likert, que consiste en la elaboración de declaraciones que se aplican a la muestra de sujetos. La forma de respuesta de este tipo de escala es: a) Acuerdo total, b) Acuerdo, c) Indeciso, d)Desacuerdo y e)Desacuerdo total (Rosado).

Este instrumento de medición se pretenden distribuir entre los sujetos que constituyen la muestra de la población. Se recurrirá a los sujetos con puestos estratégicos dentro de la organización para que contribuyan a la distribución y recolección de los instrumentos contestados.

El instrumento debe ser lo suficientemente claro en sus declaraciones de tal manera que se eviten las ambigüedades. También se elaborará de tal manera que resulte fácil y rápido de contestar. Se recomiendan declaraciones cortas determinativas que contengan un sólo pensamiento.

3). Conducción de las entrevistas:

Antes que nada se deben considerar los tiempos otorgados por los mismos entrevistados para realizar las entrevistas. Se empleará una grabadora tipo reportero, si el entrevistado lo permite, para aplicar las entrevistas. Se seleccionará a los individuos, que por su posición estratégica³ dentro de la organización puedan proporcionar información relevante para la investigación. El formato de las entrevistas debe ser lo suficientemente flexible, conciso, objetivo y claro que permita una sesión amena y breve. Se procurará adecuar el formato de la entrevista de acuerdo a las funciones de cada entrevistado.

III. Análisis de la evidencia del estudio de caso:

1). Estrategia analítica:

La estrategia analítica que se utilizará en la presente investigación es la estrategia de *explicación- construcción*, apropiada para los estudios de caso explicativos. En este sentido, se trata de explicar un fenómeno a través de un conjunto de vínculos causales, donde las explicaciones deben reflejar algunas proposiciones teóricamente significativas (Yin 1994).

- ***Técnica de análisis:***

Se podrá utilizar un análisis estadístico de *correlación*, ya que se trata de establecer la relación que existe entre la normalización(variable independiente) y la calidad(variable dependiente) planteadas en las correspondientes hipótesis (Nadelsticher 1983). Los datos

³ Con posición estratégica me refiero a aquellos individuos que estén estrechamente vinculados con los procesos normalizados dentro de la organización y que puedan dar una opinión más objetiva sobre los tópicos planteados.

obtenidos a través de las escalas de actitud, podrán recibir un tratamiento estadístico a través de un modelo matemático manejado por computadora⁴(se podrá utilizar la correlación de Pearson). Si el coeficiente de correlación se aproxima a la unidad, se podrá determinar que las hipótesis **-si la norma ISO 9000 se implementa adecuadamente en LAPEM entonces la calidad de los productos y servicios mejorará y si la norma ISO 9000 no se implementa adecuadamente en LAPEM entonces la calidad de los productos y servicios no mejorará-** han sido confirmadas, deduciéndose que existe una relación directamente proporcional entre la normalización y la calidad, es decir que la normalización si contribuye al mejoramiento de la calidad, siendo el tipo de resultado que se espera obtener. Sin embargo, puede suceder que el valor del coeficiente de correlación sea menor a la unidad, por lo que se podrá deducir que no hay una relación entre la normalización y la calidad, lo que nos haría suponer que la normalización no contribuye al mejoramiento de la calidad, deduciéndose que la norma ISO 9000 sólo representa un requisito burocrático más que la organización tiene que cumplir.

IV. Desarrollo de las conclusiones, recomendaciones e implicaciones basado en la evidencia:

A partir de los resultados que arrojen las fuentes de evidencia, se podrá afirmar que se encontró que las condiciones antecedentes de las hipótesis y las condiciones consecuentes

⁴ Excel proporciona la función estadística de correlación de Pearson. El SPSS y el NCSS son otros programas de computación a través de los cuales se pueden realizar análisis estadísticos de correlación.

especificadas por las mismas ocurrieron o no ocurrieron, confirmándose o no confirmándose dichas hipótesis.

En la fase terminal de la investigación se tratará de interpretar los resultados obtenidos a través de un meticuloso análisis. Se determinará si las hipótesis fueron confirmadas o refutadas; estableciendo los alcances y las limitaciones que arrojaron los resultados para dejar posibles líneas de investigación que pudieran ser desarrolladas más adelante. En este caso, por limitaciones de tiempo y por la naturaleza del tipo de trabajo que se pide en el posgrado, no se pretende establecer algún tipo de generalización, considerando que los resultados obtenidos en este trabajo sólo corresponden a un sólo estudio de caso, sin embargo puede ser que las conclusiones alienten nuevas vertientes de investigación que pueden ser abordadas y estudiadas en investigaciones futuras.

PLAN DE TRABAJO DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA TESIS DE MAESTRÍA.

Título tentativo:

La implementación de la norma ISO 9000, un mecanismo que contribuye al cambio organizacional en el mejoramiento de la calidad en el Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM).

Objetivo:

El propósito de esta investigación es el de integrar el marco teórico propuesto con los resultados obtenidos del estudio de caso.

Marco teórico propuesto:

Se abordará como propuesta teórica el cambio organizacional y sus implicaciones en la calidad total.

Organización propuesta para el estudio de caso:

Se estudiarán los departamentos de Evaluación y Desarrollo y Planeación y Desarrollo de LAPEM (Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales).

Planteamiento del problema:

¿La implementación de la norma ISO 9000, considerada como un mecanismo que contribuye al cambio organizacional, de que manera influye en LAPEM para el mejoramiento de la calidad de sus productos y servicios?

Hipótesis tentativas:

H1: Si la norma ISO 9000 se implementa adecuadamente en el departamento de Evaluación y Desarrollo de LAPEM entonces la calidad de sus productos y servicios mejorará.

H2: Si la norma ISO 9000 se implementa adecuadamente en el departamento de Planeación y Desarrollo de LAPEM entonces la calidad de sus productos y servicios mejorará.

El propósito de establecer estas dos hipótesis es el de comparar los resultados obtenidos para cada departamento y de esta manera poder terminar el impacto producido por la implementación de la norma ISO 9000 en el mejoramiento de la calidad y la generación de dos percepciones distintas (una visión dura y una visión social).

Población:

De cada uno de los dos departamentos se seleccionarán aleatoriamente muestras constituidas por 10 sujetos (técnicos y operativos) para la aplicación de los cuestionarios, en el caso de que las poblaciones de los departamentos sean grandes. Para el caso de las entrevistas abiertas se aplicarán sólo a tres sujetos (los jefes de los departamentos y al gerente de LAPEM).

Análisis de los resultados (tratamiento estadístico):

Se emplearán los mismos instrumentos de medición (cuestionario y cuestionario para la entrevista abierta) para los dos departamentos. Los resultados se obtendrán por separado con el propósito de compararlos al final de la investigación. Se propone emplear un análisis de correlaciones con el propósito de establecer la relación entre la implementación de la

norma ISO 9000 y el mejoramiento de la calidad y el tipo de percepción alcanzado en cada uno de los departamentos estudiados.

Cronograma correspondiente al trimestre 01-I.

SEMANAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B		a.										
C			v.									
D				v.a.f.								
E					v.							
F						a.	e.					
G								a.		a.		a.

ACTIVIDADES(a. asesoría con el Dr. Antonio Barba; v. visita a LAPEM; f. día festivo; e. evento de Guadalajara)

Descripción de las actividades:

A). Elaboración del plan de trabajo (del 15 al 21 de enero):

En esta fase inicial de la investigación se pretende elaborar el conjunto de actividades que se desarrollarán en el transcurso de los dos trimestres que restan del presente posgrado.

B). Pruebas piloto a la escala de actitud y al cuestionario (del 22 al 28 de enero):

En esta fase de la presente investigación se llevará a cabo una prueba piloto a los instrumentos de medición (cuestionario y cuestionario para la entrevista abierta) para verificar su efectividad.

C). Visita preliminar a la unidad de análisis⁵(del 29 de enero al 4 de febrero):

El propósito de esta visita preliminar tiene como objetivo establecer un primer contacto con el personal que labora en LAPEM para la aplicación posterior de los instrumentos de medición. En esta primera visita se espera revisar los registros de archivo de la organización para obtener información sobre la norma ISO 9000, los registros de calidad y aspectos históricos.

D). Aplicación de los cuestionarios y las entrevistas(del 5 al 11 de febrero, el lunes 5 es festivo):

Una vez que se tenga conocimiento del número exacto de los sujetos que laboran en los dos departamentos donde se aplicarán los instrumentos de medición, se procederá a su aplicación. Con relación a los cuestionarios a los sujetos se les proporcionarán los juegos de copias debidamente engrapados para que los contesten en sus momentos de esparcimiento. Con relación a las entrevistas se iniciará su aplicación, la cual se llevará a cabo en un lapso no mayor de 30 minutos, utilizando para tal efecto una grabadora tipo reportero.

⁵ La fecha tentativa estará supeditada a la agenda de los responsables de los departamentos que se pretenden estudiar.

E). Recolección de los instrumentos de medición contestados (del 12 al 18 de febrero):

Esta visita se hará con el propósito de recoger los cuestionarios debidamente contestados y se concluirán las entrevistas que quedaran pendientes durante la visita anterior. Además, se aprovechará la visita para recolectar información complementaria en los registros de archivo de la organización.

F). Análisis estadístico de los resultados (del 19 de febrero al 4 de marzo, del 28 de febrero al 2 de marzo es el evento en Gaudalajara):

Los resultados de los cuestionarios se someterán a un minucioso análisis estadístico⁶ para poder establecer comparaciones entre los dos departamentos y de esta manera poder determinar la influencia que ejerce la norma ISO 9000 en el mejoramiento de la calidad y el tipo de visión sobre la norma que prevalece en cada departamento. Con relación a los resultados de las entrevistas abiertas, su análisis se llevará a cabo de una manera cualitativa comparando cada una de las respuestas de cada una de las preguntas, para poder establecer los criterios predominantes.

Tentativamente los resultados obtenidos en esta fase de la investigación se podrían presentar como un avance de la investigación en Guadalajara. El objetivo que se persigue en el presente trimestre es el de obtener un borrador de los resultados del estudio de caso, que servirá de preámbulo para la integración teórica- práctica que se llevará a cabo en el transcurso del siguiente trimestre.

⁶ Se podría llevar a cabo un análisis estadístico de correlaciones para los resultados de los cuestionarios de cada uno de los departamentos estudiados empleando para tal propósito la correlación de Pearson con el programa estadístico por computadora SPSS.

- **Análisis estadístico de los resultados arrojados por los instrumentos de medición aplicados (entrevistas y cuestionarios).**
- **Discusión metodológica (ventajas y desventajas al aplicar el procedimiento metodológico durante la investigación)**
- **Conclusiones preliminares.**

Actividades para el siguiente trimestre:

Durante el último trimestre se deberá concluir el trabajo de investigación. Básicamente se procederá a la integración del marco teórico con los resultados arrojados por el estudio de caso. Las actividades específicas y los tiempos correspondientes, en su momento se establecerán. Entre las actividades que se deberán desarrollar se tienen contempladas:

- Revisión documental (se considerarán las lecturas básicas que contribuirán al desarrollo del marco teórico definitivo según los resultados obtenidos del estudio de caso).
- Articulación de las partes de la tesis⁷.
- Desarrollo de las conclusiones, recomendaciones e implicaciones (resulta ser la parte sustancial de la investigación ya que en este apartado se contemplarían los alcances y limitaciones en el presente trabajo).

⁷ Para los propósitos de este trabajo de posgrado se pretenden armar básicamente tres partes: la primera parte abordaría el desarrollo teórico- sustantivo de la investigación donde se contemplaría el cambio organizacional y sus implicaciones con la calidad total; en la segunda parte se llevaría a cabo la discusión del problema organizacional donde se plantearían los conceptos generales sobre la calidad y se consideraría la certificación en términos particulares. Finalmente, en la tercera parte de la investigación se contemplaría el estudio de caso con su correspondiente interpretación de resultados, alcances, limitaciones y perspectivas.

PLAN DE TRABAJO PARA LA ESTANCIA EN LAPEM:

OBJETIVO: RECABACIÓN DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL, APLICACIÓN DE ENTREVISTAS Y CUSTIONARIOS.

TIEMPO ESTIMADO (PRIMERA ETAPA): DE TRES A CUATRO DÍAS QUE CORRESPONDERÍAN DEL 6 AL 9⁸ DE FEBRERO DEL PRESENTE AÑO. EL DÍA 5 ES FESTIVO.

PRINCIPALES DEPARTAMENTOS QUE SERÁN OBJETO DE ESTUDIO: EL DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y DESARROLLO Y EL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

DÍAS

	6 -02-001	7-02-001	8-02-001	9-02-001
				RESERVA
APLICACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS				
RECOLECCIÓN DE LOS CUESTIONARIOS				
APLICACIÓN DE LAS ENTREVISTAS				
RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTAL				

ACTIVIDADES

⁸ Las fechas tentativas están sujetas a cambios de último momento.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:

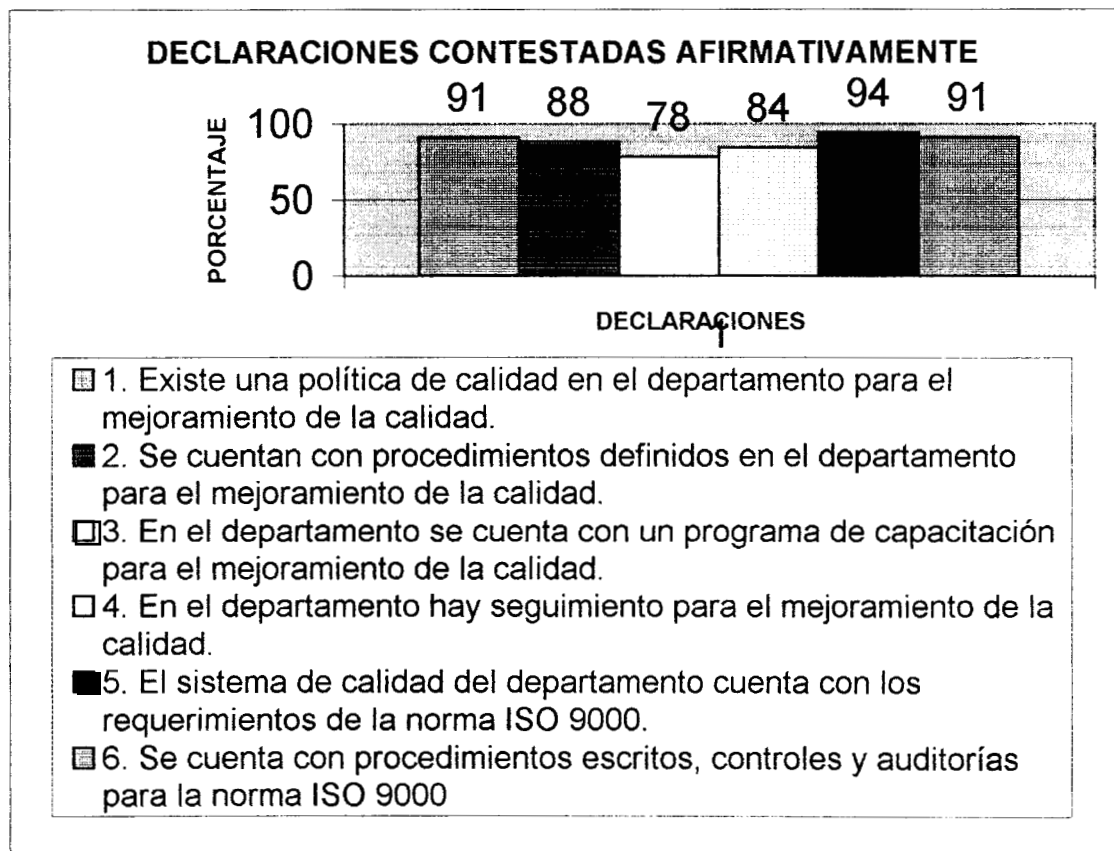
- **APLICACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS⁹:** SE LE PROPORCIONARÁ A CADA PERSONA DE LA GERENCIA, LAS SUBGERENCIAS, LAS JEFATURAS DE DEPARTAMENTO Y A LOS NIVELES OPERATIVOS(EN ESTE CASO SÓLO SE APLICARÁ A ALGUNAS PERSONAS TOMADAS ALEATORIAMENTE), UN CUESTIONARIO. SE APLICARÁN 30 CUESTIONARIOS.
- **RECOLECCIÓN DE LOS CUESTIONARIOS:** SE DEJARÁ UN LAPSO DE UN DÍA PARA SU RECOLECCIÓN.
- **APLICACIÓN DE LAS ENTREVISTAS:** SE DESTINARÁ UN PROMEDIO DE 30 MINUTOS PARA CADA ENTREVISTA ABIERTA. SE DISPONDRÁ DE TODOS LOS DÍAS PROGRAMADOS PARA SU APLICACIÓN, YA QUE SE ESTARÁ A DISPOSICIÓN DE LOS HORARIOS Y ACTIVIDADES DE LAS PERSONAS QUE SE ENTREVISTARÁN. SE APLICARÁN TRES ENTREVISTAS QUE CORRESPONDERÁN:
 - ING. ALEJANDRO SÁNCHEZ GARCÍA, GERENTE DE LAPEM.
 - ING. MARCOS RINCÓN, JEFE DE DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y DESARROLLO.
 - ING. JORGE BOJALIL SOTO, JEFE DE DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO.
- **RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTAL:** SE PRETENDE LLEVAR A CABO UNA REVISIÓN DE AQUELLOS DOCUMENTOS DE LOS REGISTROS DE ARCHIVO QUE SE PUEDAN CONSULTAR; SI SU REVISIÓN NO REPRESENTA PROBLEMA ALGUNO. ESTÁ ACTIVIDAD SE LLEVARÁ A CABO EN LOS TIEMPOS QUE SE TENGAN DISPONIBLES PARA TAL EFECTO.

⁹ El formato del cuestionario es sumamente flexible y fácil de contestar.

Reporte formal.

En esta sección de la investigación se presentan los datos relevantes del tratamiento estadístico resumidos y sistematizados.

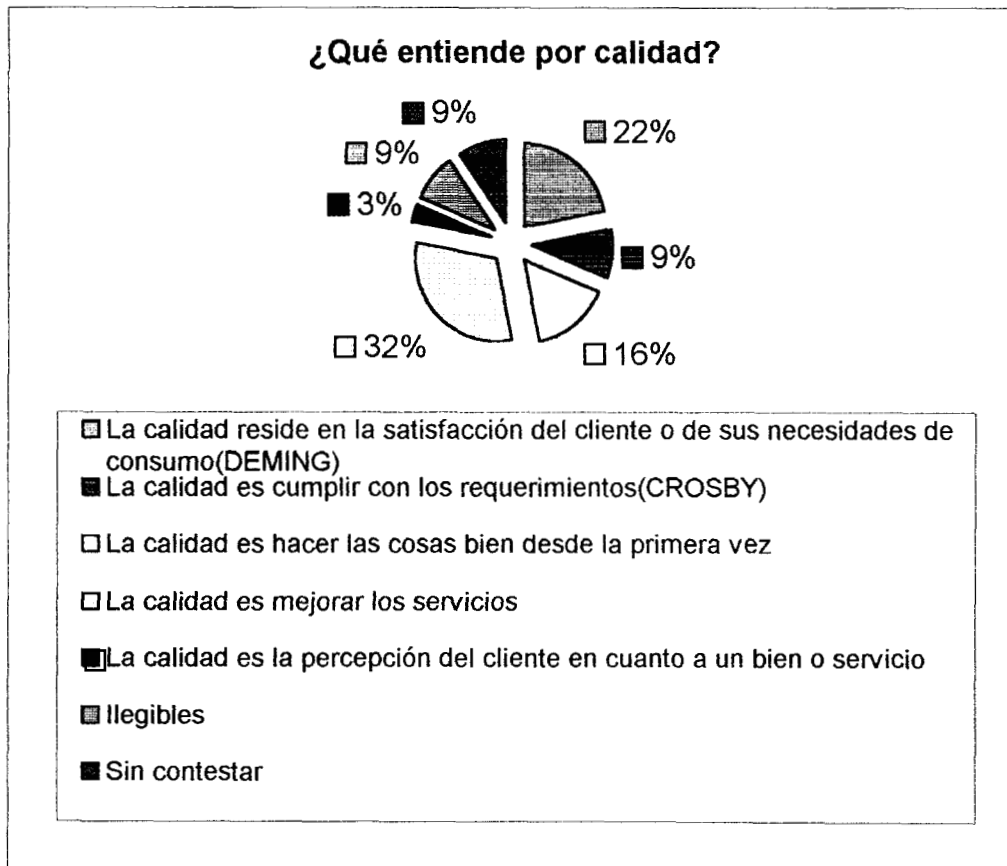
En el siguiente diagrama de columnas agrupadas se muestran los porcentajes de las declaraciones dicotómicas contestadas afirmativamente correspondientes a la primera parte del cuestionario:



El siguiente cuadro muestra los indicadores correspondientes a las ocho categorías de la parte dos del cuestionario:

<i>CATEGORÍAS</i>	<i>I_k</i>
I. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	0.515
II. INFLUENCIA QUE EJERCERÍA UNA POSIBLE PRIVATIZACIÓN EN EL SECTOR ELÉCTRICO EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA ORGANIZACIÓN	-0.281
III. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN LA IDENTIFICACIÓN DE LOS INDIVIDUOS CON LOS OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN	0.515
IV. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN LA MODERNIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	0.328
V. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN EL AMBIENTE DE TRABAJO.	0.062
VI. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD	0.406
VII. CONSISTENCIA DE LA NORMA ISO 9000 CON LAS ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN	0.398
VIII. INFLUENCIA QUE EJERCE LA NORMA ISO 9000 EN LAS ACTITUDES DEL PERSONAL.	0.312

Los resultados de la pregunta abierta **-¿Qué entiende por calidad?-** correspondiente a la tercera parte del cuestionario se muestra en el siguiente diagrama de sección, donde se presentan los porcentajes correspondientes a las categorías obtenidas:



Los resultados de la pregunta abierta **-¿Cómo percibe que su departamento ha alcanzado la calidad?**- correspondiente a la tercera parte del cuestionario se muestra en el siguiente diagrama de sección, donde se presentan los porcentajes correspondientes a las categorías obtenidas:



Entrevista sobre las implicaciones de la norma ISO 9000, al ing. Jorge Bojalil Soto, Jefe de Departamento de Planeación y Desarrollo del Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM), 20 de marzo de 2001.

-¿Cuál es la misión de LAPEM?

-La misión de LAPEM ha venido cambiando durante el tiempo, digamos que hay dos aspectos centrales que forman el desarrollo de LAPEM. La estructura que tiene que ver con la calidad, que tiene que ver con la tecnología. Primeramente la cuestión de la calidad poco a poco se ha venido incorporando con la tecnología común, aspecto natural y ahora ya se reconoce que está involucrada la cuestión de la calidad. Ahora esta cuestión de LAPEM, la misión ha cambiado también con el tiempo, originalmente era, estaba encaminada a lograr la calidad de los equipos de los materiales de los suministros que adquiriría la Comisión Federal de Electricidad en todo el país y el extranjero con el propósito de que las centrales de Comisión Federal de Electricidad y toda las instalaciones funcionarían adecuadamente, siendo el laboratorio responsable de la calidad y de aspectos correctivos y preventivos. Su misión no tenía que ver tanto...con aspectos de lucro, con aspectos financieros, si no ver las necesidades del sector eléctrico en su conjunto a través de las distintas etapas de proceso de construcción de generación, de transmisión, de distribución, uso de la energía eléctrica. Últimamente se han incorporado a partir del 84, un proceso formal de planeación estratégica, que se definió ya claramente la misión y posteriormente, una visión en el que se ha dado un debate entorno a que defectos y que virtudes tiene la planeación estratégica, no tanto en si la cuestión de decir que hay una discusión, si se debe planear o no, o si se deben tener estrategias, eso nos queda a todos muy bien claro, pero lo que están en discusión son los métodos de la planeación estratégica y en este sentido se han incorporado elementos a la misión que tienen que ver con una organización que se fundamenta en las personas, que tiene que ver con convertirse en una empresa de clase mundial, que uno de los aspectos que tiene que ver con la calidad son los suministros en las etapas de la terminación del 80 y posterior con la excelencia, entre comillas, de los servicios y finalmente ahora también con los resultados financieros y con... poder enfrentar el entorno cambiante y turbulento que se está presentando,..., pero digamos que sigue siendo...el aspecto tecnológico, pero sigue siendo la calidad, la tecnología que rige tanto la misión, como la visión.

-Toca un punto interesante con relación a la calidad, estamos viviendo un proceso de globalización y surge la norma ISO 9000 durante la década de los 80's, ¿qué tipos de normas se han implementado en el LAPEM, normas ISO?

-Nosotros podemos decir que empezamos y de hecho, que redactamos la norma ISO antes de que saliera como ISO, hay una especificación de Comisión que lo marca claramente por allá en el 84 y en el 85 y esto bueno tampoco es una cuestión sobrenatural y nada por el estilo sino que nosotros venimos trabajando con el antecedente de ambos que tiene que ver con el ANSI N45-2 y el LAPEM DCB de regulaciones federales, en este caso de los Estados Unidos para construcción de centrales nucleares, por la construcción de Laguna Verde. Posteriormente se da un proceso de formación en aseguramiento de calidad o de garantía de calidad como se conoce en algunos países de habla hispana, también en Inglaterra y después en

Francia, pero principalmente en Inglaterra, aunque después con el Organismo Internacional de Energía Atómica, en Francia... entonces se empiezan a tomar como base... estas normas con el desarrollo de modelos de calidad. Una de las ventajas que tuvo el laboratorio, es que hace un análisis crítico, porque para una central nuclear se requiere una cantidad muy grande de papeles, se establece un proceso muy burocrático, muy rígido que requiere de documentos, pretendiendo garantizar la seguridad de las centrales. También... hay un debate, se contribuye o no contribuye, contribuye en partes mientras puede o no ser una garantía, pero entonces nosotros tomamos estas normas, las analizamos, empezamos a aplicarlas en los diversos niveles de calidad en un programa muy amplio que se inicia digamos en el 79-80 pero que formalmente en el 81 se hace un programa muy amplio de evaluación y desarrollo de proveedores, de suministros de la industria eléctrica, digamos 3000 proveedores por 800 proveedores de interés, en ese sentido empezamos precisamente como estamos solicitando requerimientos, pasamos de la corrección a la prevención estamos solicitando requerimientos de calidad. Tenemos que llegar a una especificación y nos obliga también a fortalecer nuestros sistemas internos de calidad, que entrada en el laboratorio, la auditoría de calidad bajo otros conceptos, pero ya con esta intención que viene aproximadamente desde el 74, entonces pero sin tener un sistema, el énfasis desemboca en el control. La norma ISO surge, se empieza a desarrollar en LAPEM, desde antes queremos verlo, digamos la cuestión de la calidad viene desde hace ya cincuenta años, pero que se empieza a sistematizar y todo esto ha cambiado a través de la cuestión estadística, en algunos casos donde aplica y posteriormente, ya se empiezan a incorporar la inspección en el extranjero y luego la evaluación y el desarrollo de proveedores. Finalmente cuando la ISO se oficializa como tal, nosotros ya tenemos todo un sistema de desarrollo de proveedores de evaluación, inclusive de desarrollo de áreas de comisión en base a una especificación cercana a la norma y podemos entonces ya... pensar inclusive, en algunas áreas sabiendo que no se trata de algo conductista, si es de la estrellita. En relación con la certificación podemos pensar, inclusive en obtener una certificación por cuestión táctica y por conveniencia para la comercialización de los servicios... pero sin irnos con la finta, ni fetichizar lo que la norma ISO no resuelve todos los problemas. Hay cosas que en los aspectos concretos si nos ayuda a resolver; en la fabricación de equipos, pero digamos que esa es la historia, así muy breve de la aplicación y de nuestras relaciones con ISO.

-Entonces me comenta que surge por la década de los 70's, a mediados, esta inquietud por parte de los funcionarios de LAPEM por implementar un sistema de aseguramiento de calidad, ¿cómo percibe en el lapso de ese tiempo hasta la fecha, las repercusiones que ha tenido en las actitudes de los trabajadores al respecto, si considera que ha contribuido al mejoramiento de la calidad este tipo de normalización?

-Primeramente digamos en lo estructural, desde estas concepciones de aseguramiento de calidad, de prevención, de hecho para 1981 ya este tienen una influencia en la organización. Se forma un departamento de evaluación y desarrollo y de proveedores, cuya evaluación y desarrollo como mencioné hace un rato, tienen que ver con la normativa de aseguramiento de calidad, de hecho nosotros tenemos una influencia que se llama aseguramiento de la calidad en el país, porque en otros países;

Venezuela, Argentina se llama garantía de calidad, en España, pero...el nombre que tomamos es aseguramiento de calidad, bueno es el que se usa en el país. Ya después viene más la cuestión de la norma ISO, entonces empieza tener influencia desde lo estructural, desde la forma en que se organiza y a partir de ahí se organiza el LAPEM en la forma en que se trabaja con los proveedores en materia de trabajo, entonces eso determina e influye mucho en relación con la gente. La gente entonces empieza a relacionarse en si con la norma ISO y empieza a relacionarse con el aseguramiento de calidad, uno de los primeros aspectos generalizados...es contemplar los aspectos burocráticos de la norma, sobre todo en los laboratorios y en áreas más técnicas,... empieza a haber...un rechazo no substancial pero si un rechazo...Además con razón a que no se burocratice esto, tomando en cuenta también que las aplicaciones que mencionaban hace rato, en auditoría de calidad, inclusive antes del sistema, las aplicaciones de auditoría de calidad, tienen un espíritu más de control y hasta cierto punto, características de los responsables anteriores, de algunos de los responsables anteriores, un espíritu persecutorio y que se sale un poco del ámbito de la calidad en que vamos, más bien,...a un auditoría administrativa y a veces llegar ser contable o de personal. Ahí hay una indefinición en ese sentido, pero ya con el aseguramiento de la calidad, viene la cuestión, ya con el sistema, las áreas empiezan a tomar poco a poco esto. Hay una primera reacción burocrática y después se empiezan a dar cuenta que la certificación, en la cuestión exterior. Además los resultados con el desarrollo de proveedores obligan a que nosotros lo apliquemos también mucho más profundamente, entonces la gente empieza a incorporar esto, se empieza a apropiarse del sistema, pero también al mismo tiempo, hay un debate entre dos corrientes al interior del LAPEM, una corriente de gestión dinámica de calidad y otra corriente de aseguramiento de calidad; la segunda va más en el caso de la norma y de los sistemas, primero los 18 criterios de la calidad, las cuestiones del ISO y la otra va más en la construcción social de la organización y de la calidad de los resultados y de la tecnología, incorpora dimensiones en lo humano, en lo social, empieza a ver un gran debate en el LAPEM entre cuál de los dos aspectos y tenemos una síntesis y esto también influye mucho en el comportamiento de las personas. Lo que se trata de evitar, porque en esa época...yo soy el responsable de la calidad desde el 90 para acá, inclusive antes del debate yo venía de desarrollo y de la oficina de programas de calidad encargaba de desarrollar de proveedores, pero si vengo de esa corriente de aseguramiento de calidad, pero reconociéndoles sus aportaciones. De alguna manera, se da un rompimiento con ella y eso también influye mucho en las visiones de la gente. Como yo era responsable de la calidad en el área,... tenemos una corriente importante que apoya este sistema, también tenemos la parte de auditoría de calidad que apoya el otro. Tenemos también en esta época del 90 al 98, digamos al 99...las dos corrientes y se logra que la calidad no se utilice tanto como un espectro manipulatorio, que se haga más crítico, más analítico y eso ayuda a la incorporación del sistema, sin que la intención sea un aspecto productivista, que si la calidad y el hacer las cosas bien como consecuencia de un proceso de construcción social, tratando de quitarle al máximo los aspectos manipulatorios que es imposible eliminarlos totalmente, pero entonces son las dos corrientes y eso influye en la gente, pero entonces la gente participa abiertamente, críticamente,... de hecho calidad es crítica, desde rechazar una pieza, un componente,...en este sentido tomamos ...de referencia los modelos y a

partir de ahí la gente se relaciona con la calidad. Algunos grandes resistencias no se dan, pero tampoco se da una creencia de que ISO 9000 va a resolver todos los problemas. Si hay un orgullo cuando se logran los aspectos de certificación y de LAPEM, cuando se logra ...el premio de Guanajuato a la calidad como consecuencia de la certificación, pero la mayoría de la gente lo dimensiona, y algunos más críticos les interesa menos, pero...la mayoría está involucrados con el proceso. También, mucho necesita de profundizar más en este debate porque... viene el aprendizaje de memoria, de los principios, etcétera, sin embargo el tener más de 400 pruebas certificadas en el sistema de acreditamiento de laboratorios y de las acreditaciones, la gente...tienen un conocimiento de esto y no se da un gran rechazo, lo que la gente hace bien en un principio es buscar que no se dé una cuestión burocrática para que se puedan desarrollar los aspectos técnicos y personales.

-Me llama la atención el enfoque de debate, este debate no debilita de alguna manera esa misión de la que me hablaba hace un momento, ¿contribuye a que la organización crezca o siente que va en un retroceso? -Al contrario lo fortalece,... porque finalmente se empieza a dar,... a discutir que elementos se deben incorporar en la calidad y se empieza a aprender cuál es el entorno y las necesidades,... y no prevalece ninguno de los dos de una manera exagerada y eso hace que entonces ... los que están de lado de aseguramiento de calidad, aunque en un principio se oponen inclusive se asustan con el término de documentos para la discusión, después cuando empiezan a buscar una respuesta de debate, se empiezan a meter por el lado del control total de calidad o calidad total, de alguna manera los denigra el nombre de control total de calidad, usa más calidad total y se empiezan a meter ahí, entonces empiezan a encontrar algunos puntos que se vienen discutiendo desde la gestión dinámica de calidad. Empiezan a... encontrar que hay aspectos que tiene que ver con, por ejemplo...el trabajo en equipo en el aspecto humano, aspectos de actitudes, empiezan aunque con dos formas de ver muy distinta de ver cada uno de los temas, el trabajo en equipo, la participación de personal, el involucramiento de personal, el desarrollo de personal,...empiezan a incorporar ellos también y eso genera que se interesen y empiecen a desarrollarse en ese campo a partir, digamos de su tendencia natural, es en el lado de la cuestión de la ingeniería de calidad, por ejemplo la estadística, los sistemas. Se desarrolla una maestría con el centro de investigación de matemáticas del Conacyt la Comisión Federal, posteriormente entra la Ibero, ingeniería de calidad y ahí también se incorporan aspectos organizacionales y aspectos humanos en la maestría. Es una maestría multidisciplinaria que tiene una parte de sistemas aseguramiento de calidad, auditoría, etcétera y tiene una parte de aspectos estadísticos que incluye materias como calidad total, también incluye aspectos humanos y eso empieza acercar más que el debate, tenga más calidad, que deje algunas descalificaciones iniciales, digamos de ambos lados pero que se profundice en el conocimiento, entonces esta profundización aún que se siguen teniendo visiones diferentes ayuda muchísimo, ahí la influencia de la gerencia para buscar esta síntesis que no es consciente en términos de buscar una síntesis, en términos de tomar eclécticamente las posturas que mejor beneficien a LAPEM, a la organización, a las personas, a partir de la ayuda...Entonces...el debate ha sido fundamental, ha sido muy importante. El origen de la calidad en el LAPEM es muy técnico, a donde se ve en su origen sin desconocer los

fundadores que fueron grandes técnicos, no podemos decir que malos administradores, pero eran más técnicos que administradores, posteriormente el laboratorio empieza a crecer, empieza a haber problemas por el crecimiento, aunque ahora es diferente la cuestión de relación con la gente de administrar los recursos, etcétera. Se requieren más elementos de administración, pero el riesgo entonces está en ver en el otro extremo o dejar de ser técnicos y volverse controladores y volverse exclusivamente administradores sin quitarle la importancia a cada uno de ellos, el problema es que puedan perder lo técnico, entonces ahora el debate ayuda a balancear ambas partes.

-Mencionaba una palabra que me llama mucho la atención: empresa de clase mundial, ¿considera que la norma ISO 9000 le ha dado a LAPEM esa categoría?

-No, la norma ISO 9000 no da ninguna categoría de ese tipo, al menos que uno se quiera creer la mentira que ayuda o puede tácticamente ser eso; no lo comparten todos pero esa es la visión que hay, que yo tengo... Hay y además de la experiencia... se toma un fetiche, se le dan propiedades que no tiene, yo fui el responsable de desarrollo de proveedores de Comisión sobre todo en su primera etapa y bueno si resolvía muchos problemas en relación con la calidad en la parte preventiva, cuando hablamos de control, de diseño, control de almacenaje, cuando hablamos de acciones correctivas, procesos especiales, es innegable que ayuda, que burocratiza, sin embargo no resuelve todo... Ahí empezó la discusión de que es lo total, en calidad total, aunque nos estamos saliendo de ISO, surge esta necesidad precisamente, de hecho de aplicar calidad total, dirección por calidad, de querer aplicar Deming, Juran a otros elementos, es porque no todo lo resuelve aseguramiento de calidad. En una primera etapa se decide bien que es aseguramiento de calidad, sea lo primero que se debe en Comisión de la calidad total, cuando uno se empieza a incorporar, pero obviamente hay proveedores que cumplen todo esto, esto lo observamos en una muestra bastante de proveedores de todo tipo y vemos que aunque tienen sus manuales y auditorías, los auditamos y ha habido problemas de calidad que se salen del ámbito de los manuales y de los criterios de calidad y de la norma que sea. No se ha basado en la ANSI, sean las especificaciones de Comisión, el ISO y entonces se empiezan a incorporar otras cuestiones, sin embargo, por ejemplo en un momento determinado la cuestión de la ISO puede ayudar a resolver algunos problemas, pero como dije no resuelve todos y en algunos casos, si no la tienes no vendes en el exterior o te descalifican de antemano, pues hay que tenerla por una cuestión táctica. El problema es irse con la finta de que es una cuestión estratégica, para mí no es una cuestión estratégica, sin embargo es algo que no se puede despreciar, porque está en el entorno, pero hay otras cosas que hay que trabajar más en la cuestión de la calidad y entonces, pero tampoco hay que darle propiedades que no tiene inclusive choca con estas tendencias a la flexibilización, a la modernidad, al trabajo precario,... a la cuestión de estos procesos, ahora hablan de la polivalencia y de todos estos elementos choca con la visión muy rígida de la auditoría de los manuales, de documentar todo lo que se va a hacer, ahí chocan digamos cosas de las que son dos épocas, choca la modernidad con una modernidad radical y aunque está la computadora ahí empieza a complicarse la cosas, entonces yo creo que la cuestión de la calidad hay que tomarla como lo que es, resuelve una serie

de problemas en distintos campos, pero no resuelve todo. Es un fin y no un medio y sobre todo la gran deformación está en el control, cuando el objetivo es el control no es un medio, inclusive, es el control de las personas de nuevas cuestiones de regulación, ahí es donde finalmente empieza a tener sus límites y sus topes, donde yo he visto el aseguramiento de la calidad e ISO 9000 funciona, es en las aplicaciones técnicas que tienen que ver precisamente con la fabricación, respetando los ámbitos y también tiene un que ver con...aspectos de proyectos de ingeniería, de la construcción de centrales pero en su parte tangible, pero por ejemplo un error que debe aplicar a las universidades inclusive al proceso administrativo no a la cuestión de la educación, ni a la formación del conocimiento, ahí es más grave la cosa, entonces sí es importante mencionarla...

-... Con respecto a lo de... el sector eléctrico, ¿cómo percibe su futuro?

-Hay un futuro de fragmentación,... en la cuestión del sector eléctrico de la introducción de capital privado que está modificando y desdibujando lo que es el concepto tradicional de industria, lo que habría que preguntarse es si las condiciones que dieron origen a este concepto de industria eléctrica en el mundo de corte monopólico, siendo la energía eléctrica algo que no puede ser lo que llaman *utility*, que no es un genérico, sino que tiene condiciones especiales en su generación, en su producción, en el diseño de las instalaciones y sus características especiales del producto, que no se puede manejar que no se puede vender en una tienda, que no se pueda almacenar, etcétera, etcétera. Entonces esas condiciones deben de preguntarse si han cambiado; estamos viendo en California, lo hemos visto en Nueva Zelanda, en Inglaterra, en Argentina que no es así, que no se puede dar una afirmación así, tan arriesgada porque las consecuencias son muy graves, pero si hay una tendencia a la fragmentación de regulación, que en realidad es una nueva regulación a favor del capital, a la privatización y todos estos elementos. Entonces...está ahí en el aire la cuestión de técnicamente que es necesario socialmente, que necesario en cuestión de sistemas eléctricos...Hay un fundamentalismo en el ambiente que nubla esta cuestión de discutir desde distintas dimensiones, no desde una óptica financiera, la bolsa exclusivamente puede ser una optimización que se carga nada más de un lado y bueno eso genera que la industria eléctrica en su conjunto se generan incertidumbres y se generan problemas en este caso para la calidad pero también para otros elementos de la industrialización, de desarrollo de ingeniería etcétera. Se están perdiendo los saberes como la hidráulica, las comunicaciones y bueno también en la cuestión de la energía eléctrica se han perdido los saberes, aunque afortunadamente como está ahorita Comisión Federal de Electricidad, todavía no se ha perdido del todo...pero ya hay pérdidas y pudieran ser más graves.

-Tocaba un punto interesante, entonces ahorita un tema de debate, una posible privatización, al respecto ¿de qué manera afectaría las actuales políticas de el LAPEM sobre todo con respecto al mejoramiento de la calidad?

-El laboratorio, una de sus fortalezas, aunque tiene áreas que tiene su camino y todo eso finalmente el conocimiento compartido, el estar en todo

el proceso de la Comisión Federal de Electricidad, que puede venir desde los anteproyectos que venía desde la construcción, no está roto del todo, con la construcción menos pero todavía existe, tiene que ver con la fabricación, con el suministro, que también ahí hay rupturas, pero que todavía tiene que ver con la generación, transmisión, distribución del uso de energía eléctrica con los resultados de las fallas los sistemas, los equipos, los productos, con problemáticas de el sistema, entonces el estar en todo proceso, nos da una visión y el conocimiento muy importante que no tienen otras laboratorios similares en el campo eléctrico, que son muy buenos en la parte eléctrica hechos en Italia, pero que no existe así, por ejemplo en Canadá así se da una serie de partes y en este sentido, a nosotros...esta ventaja se puede perder, un caso de una fragmentación y entonces sí tendría implicaciones, entonces una de las estrategias centrales está en cómo conservar los saberes de Comisión Federal de Electricidad y los saberes en materia de ingeniería eléctrica, pues técnicamente tiene implicaciones organizacionalmente, tiene implicaciones en el campo de la calidad, tiene implicaciones o sea... visto como la fragmentación daña la calidad y si lo vemos en estudios que se han hecho sobre LAPEM, como en un principio, precisamente tuvimos que llega a la cuestión de evaluación de la calidad, de los suministros porque lo que se contrataba externamente no funcionaba, porque los intereses no eran así y la calidad, sino que era más bien una optimización económica o era cuestiones de interés de contratistas, por ejemplo de los años 50, 40 mucho más 50, 60 y eso obligó que empezáramos a inspeccionar, a que buscáramos prevenir, que fuéramos más allá, pero de entrada vimos que aún con los propios organismos internacionales de acreditamiento empresas reconocidas, tuvimos que hacerlas aún lado que fueran complementarias, porque la calidad de sus servicios no tenían la suficiente calidad, entonces eso orilló a una participación más directa de nosotros, ya que por un lado inclusive, los fabricantes como Mitsubishi reconocían la calidad de los servicios de inspección nuestros, comparados con los de empresas, inclusive japonesas, SINTECO y otras y obviamente estaban más interesados en nuestros productos y todo esto se puede perder ante esta situación.

-¿Cómo considera que la norma ISO 9000 ha contribuido a la modernización de LAPEM?

-Digamos que hay una corriente que dice que la modernización se da en términos del ISO 9000, pero yo me pregunto por ejemplo, si ISO 9000 resuelve todo, por ejemplo podríamos tener entonces la garantía de que algún changarro de pepitas o de jícamas, de tacos pudiera tener sus sucursales en el extranjero: en Zurich, en París, en Nueva York, que pudiera cotizar en el NADSQA, que pudiera competir contra su similares, entre comillas, la Taco Bell, Mc Donalds, Burger King o sea si este se certifica en ISO 9000, obviamente que estoy llegando al extremo, eso no es posible y no está pensado para eso, es una política de industrialización habrá que preguntarse cual es la política de industrialización, pero tampoco es una política social, a lo que voy es a la pregunta,...la cuestión del ISO 9000 en un changarro... que no se va a poder competir contra una multinacional, yo lo estoy pensando así, incluso sería torpe y sería totalmente falto de análisis, el problema es que hay gente que si lo piensa así y que dice acriticamente que la calidad... es lo que va a resolver todo y hemos visto casos como de las hamburguesas Tom Boy que a todas las cuestiones administrativas de

vanguardia que se mencionaban en la época, entre comillas, de la vanguardia y que finalmente no es una multinacional. La globalización implica las empresas nacionales, implica intercambios comerciales entre ellos mismos, implica tener una gran cantidad de activos, implica tener que, si hay una crisis en un país, que lo trasladan a otro país y que estas operaciones mundiales y entonces resulta incluso que ISO 9000 va a resolver, ya lo mencioné hace rato ISO 9000 te puede hacer algo que te ayude, no te puede salvar porque pueden descalificar a algunos y en algunos campos, si te resuelve problemas de laboratorios, etcétera, pero pensar que eso es la vanguardia para resolver el ISO 9000, ni calidad total, porque que va hacer alguien con calidad total en un changarro, en una pequeña empresa mediana, empresa que no tiene esas redes de intercambio mundial, como tiene una multinacional o las megafusiones, que va hacer alguien que tiene calidad total ante una megafusión de ciento ochenta mil dólares, finalmente no hay tal mercado, los precios los ponen las multinacionales, entonces por eso decía yo que es un fetiche que se le dan propiedades que no tiene, hay que aplicarla en su dimensión pero eso no te va a poner con sucursales en todo el mundo ni te va a dar acciones en el NADSQA...

-...¿Cómo imagina a LAPEM dentro de 40 años?

-... Está muy largo dentro de 40 años, lo que se está dando es un debate entre las posturas sobre lo que tiene que hacer la industria eléctrica y... esta...la moneda en el aire, hay grandes presiones para transformarla, pero también hay visiones... y en este sentido de lo que resulte puede llevar a muchas cosas, sería muy aventurado en un momento dado, puede no existir si esta cuestión de la fragmentación se va a ultranza, que yo no considero que se pueda dar en ese sentido, puede dejar de existir, digamos temporalmente una de sus funciones, después retomarse el problema, es que hay una concepción de la industria eléctrica mundial... hay una crisis en relación con esto, el ejemplo de California y 22 estados más es uno de ellos, no el único, pero entonces aquí depende también, el laboratorio estará trazando estrategias para buscar enfrentarlo si queremos... desarrollarnos en términos de calidad, de tecnología, garantizar que no se pierdan los saberes pero también el aspecto externo puede dominar en mucho, creo que vamos a poder sobrevivir, que vamos a poder seguir transmitiendo, ir logrando esta experiencia que ahora tenemos que buscar, que digamos las ventajas administrativas no superen a la cuestión técnica, por eso la cuestión de la tecnología y eso siempre nos pondrá a la vanguardia, pero si hay una amenaza externa real que puede dañar, sin embargo...está construcción social que se da en el desarrollo de LAPEM puede hacer que se vaya ajustando y que vaya manteniéndose siempre, está en riesgo de que se fragmente...y obviamente que si hay visiones de reingeniería que recortan recursos y hay visiones que no dan posibilidades de contratación de personal, si hay visiones muy fundamentalistas que no permiten un desarrollo adecuado en el campo de la gente de los recursos, de las inversiones y que no se tenga claramente definida la función técnica, social, organizacional y su relación con el Instituto de Investigaciones Eléctricas o el propio IMN y otros institutos que tienen que ver con la energía, mientras todo esto este fragmentado también hay cosas en el aire, lo importante es en todo caso saberlo y usar las estrategias en cada momento, entonces en 40 años si resulta muy aventurado por el mundo,

ya se pudo también transformado para... un mejor desarrollo y a lo mejor es la base de un instituto mucho más amplia de energía y eso uno de los componentes principales, no la base o si se impone la otra corriente, pues a la mejor cómo es la cuestión de la bursatilización, es defragmentador o ya no exista como tal, entonces de eso depende mucho pero lo que si en unos cinco o diez años podemos plantear, es como establecer estas estrategias de enfrentar esta situación que se presente, como hemos anticipado sobre todo, argumentando para defender los saberes de la ingeniería eléctrica, no me refiero nada más a la cuestión de los ingenieros electricistas sino a la ingeniería de sistema eléctrico nacional y poder traducir, creo que ahí sí tenemos un papel importante y elementos con los que podemos contribuir y que podemos mantenernos siendo una referencia en este sentido, pero no es nada más en el campo... lo más importante junto con la calidad, muchos otros elementos que tienen que ver con las tecnologías en los sistemas eléctricos, con el balance de las tecnologías de la generación eléctrica, con las consecuencias de la cuestión del mantenimiento y de la concepción de las líneas de transmisión y distribución ante las posturas, ante los minoristas de la energía eléctrica, la concepción de un sistema eléctrico en su conjunto, es ahí donde tenemos que dar argumentos técnicos, sociales, políticos, industriales, económicos, etcétera para poder garantizar este mantenimiento de los saberes y esta trascendencia. Finalmente en un sentido chobinista, pero si tampoco en un sistema y mucho menos fundamentalista de una visión de la industria eléctrica, que la calidad es también una superestructura, está dentro de algo o se vuelve un sistema administrativo que no tiende a nada, no se aplica nada, como la administración entonces ahí si tenemos que estar usando objetivar siempre esta cuestión de la calidad, aunque también tenemos los elementos subjetivos que están detrás de todo ello.

Entrevista otorgada por el Ing. Emanuel Servin Camino, Jefe de Departamento de Control de Calidad del Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales de la Comisión Federal de Electricidad sobre algunos aspectos relevantes de la norma ISO 9000, 26 de marzo de 2001.

- ... vivimos en un proceso de globalización donde de alguna manera el LAPEM está a punto de cumplir 50 años, en ese sentido, ¿cuál considera que es el objetivo primordial de LAPEM en estos momentos?

- Bueno obviamente con el curso del tiempo y con las condiciones mundiales, que ya hablamos de globalización, las actividades de LAPEM se han diversificado mucho, el LAPEM tiene mucha incidencia en lo que es la calidad total. En Comisión Federal, el LAPEM es el coordinador del programa institucional de calidad total en CFE y desde luego esto implica mucha responsabilidad para el mismo y obviamente un reconocimiento a la actividad que todo su personal ha hecho durante estos 50 años, que Usted mencionó al principio.

-En ese sentido, ya entrando en el tema de calidad total, ¿Cuáles son las normas ISO que ha implementado LAPEM?

-El LAPEM tiene, está certificado en normas ISO 9001, 9002 y ISO 14000.

-... ¿Qué fue lo que motivó a LAPEM a implementar la norma ISO 9000?

-...lo que motivó a LAPEM, fue efectivamente obtener el reconocimiento, que precisamente por la misma globalización exige en las áreas, solicitándose nuestros servicios, tener el reconocimiento covalidado por la normativa ISO y efectivamente tener los documentos que avalen todos los procesos que LAPEM realiza, precisamente tanto para áreas de comisión, como áreas externas que solicitan los servicios, ese fue el principal motivo, darle seguridad a nuestros clientes y usuarios de los servicios de que lo que hacemos está debidamente avalado por una norma y está calificado por alguien que ya verificó que aplicamos y llevamos a cabo la norma.

-¿Considera de alguna manera, que estas normas le han dado al LAPEM la categoría de empresa de clase mundial?

-No, es que precisamente las normas se lo hayan dado, no, la verdad es que esa categoría a nivel mundial se la da su personal. Efectivamente lo que están haciendo esas normas es que nos evalúen mediante una metodología y que se dé un reconocimiento por la entidad que lo pueda realizar. Efectivamente parte de esas normas de lo que mencionan ahí LAPEM, lo que han instituido para sus mismos fabricantes y proveedores. El LAPEM desde hace 30 años tiene un sistema de calidad ya consideraban mucho de lo que menciona ISO 9000 y nosotros vamos más allá todavía, porque evaluamos el producto en sí y entonces nuestros documentos eran un poquito más rígidos, en ese sentido, porque evaluamos el sistema de calidad, más el producto que ofrecían los proveedores.

-Con respecto a la norma ISO 9000, ¿de qué manera considera que ha contribuido a la modernización de LAPEM?

-Pues de alguna forma claro que ha contribuido, en algo que efectivamente nos ha ayudado a poner tal vez un poquito más en orden, algunos procesos que ya teníamos pero, pues en cuanto a modernización, es decir, es la moda, es la moda y ya cumplimos con la moda, así es vamos a ir más allá... La norma ISO 9000 ya trae cambios, la versión 2000 y bueno vamos

simplemente a cumplir los requisitos que tienen las normas actuales.

-Con respecto a la norma ISO 9000, ¿de qué manera considera que influye en los individuos, en el sentido de aplicarse al trabajo y hacer mejor sus actividades; cómo considera que la norma ISO 9000 está incidiendo en este sentido?

-Bueno, como decía yo al principio, la ISO 9000,...sí ha ayudado en algo, pero parte de lo que nosotros traíamos como aspectos de medición hacia el personal, que eran los índices de eficiencia, eficacia, rentabilidad y la opinión de servicios al cliente, que también lo menciona en partes la ISO, bueno ya lo estábamos ejecutando y lo que pasa es que bueno la gente... se hace un poquito más ordenada, se concientiza de que debe de haber un proceso y es un proceso medible, que a lo mejor antes no se media y que efectivamente está consciente de que se deben cubrir ciertas metas, expectativas, sobre todo compromisos con la misma institución. El personal ha respondido muy asertivamente y desde luego que ha tomado los compromisos generales de LAPEM como propios y ha contribuido en mucho para el logro de esos objetivos...

-Con respecto a la norma ISO 9000, ¿de qué manera considera que ha contribuido al mejoramiento de la calidad en LAPEM?

-Bueno, pues insisto que efectivamente nos ha ayudado a controlar, tal vez a agrupar unos procesos que estaban por ahí sueltos o que no se tenía tan controlado. El proceso ha contribuido, desde luego que ha contribuido y cuando menos sabemos que eso es una garantía para las empresas que lo tienen, el tener esa calificación es desde luego una garantía para cualquier gente que esté enterada de lo que es calidad.

-Con respecto al sector eléctrico, ¿cuál considera que es el destino del sector eléctrico en estos momentos?

-Bueno, pues lo que se menciona en el periódico, se menciona que hay muchas posibilidades de que quede en una forma, de que queda en otra forma y la verdad es que yo creo que no debe de perderse de que comisión es una empresa muy rentable, es una empresa que da magníficos resultados y eso alguien lo debe tomar en cuenta pero, ¿quién sabe como vaya a quedar la situación?

-¿Cómo concibe al LAPEM dentro de seis años?

-Como una entidad que siempre ha sido de punta, como una entidad tecnológica que va a seguir marcando pautas, como una entidad que va a tener un mejor personal, más capacitado, que efectivamente va a tener una transformación en cuanto a su personal, porque muchos de nosotros en seis años ya no estaremos tal vez,... pero efectivamente la gente que está llegando, está llegando con otros medios, otros requisitos, otros compromisos y además involucrada ya en una mentalidad de cambios.

-Con respecto al proceso medible que comentaba hace un momento, con respecto al desempeño del personal, ¿en qué sentido se puede de alguna manera percibir está satisfacción del personal ante las implicaciones de la norma ISO 9000?

-... yo creo que se puede percibir en la forma de saber que están haciendo su trabajo adecuadamente, que no ha habido manifestación, cuando menos que yo sepa que estén en desacuerdo en esa forma, que están

conscientes y ellos mismos están viendo que la organización que tenemos está llevándonos a que tengamos oficinas más limpias, más ordenadas,...

-Con respecto a lo del servicio, servicio hacia la comunidad, ¿cómo percibe que LAPEM esté alcanzando la excelencia en este servicio?

-Bueno porque se refleja en las actividades que LAPEM realiza, no solamente en el sentido de que sean un beneficio para comisión, sino que esto también se refleja en que las áreas tengan algún beneficio, podría como ejemplo, tal vez lo que pasó en las últimas inundaciones allá en Villahermosa, que efectivamente LAPEM contribuyó a hacer un estudio para cuantificar en que tamaño, en qué magnitud se tenía que incrementar la cortina de la presa de Chicoasén para evitar que precisamente hubiera más inundaciones, se hizo ese estudio, se puso la placa y aumentó, la cantidad de agua quedó a 20 centímetros de lo que LAPEM estimó, obviamente con eso contribuimos a lograr el beneficio de la comunidad, porque de lo contrario hubieran sido inundaciones mucho mayores de las que ya hubo...

-... ante un eminente privatización, ¿de qué manera incidiría de alguna forma en las políticas actuales de mejoramiento de calidad?

-... sí se pretende hacer algo mejor con una privatización, pues deben influir decididamente y definitivamente y tomar en cuenta el punto donde está la empresa para que de ahí, se supone que deben de hacer algo mejor, si dicen por ahí que todo cambio es para mejoría, si eso es lo que se pretende, se debe de considera definitivamente en que punto está comisión, en que punto esta el nivel de calidad de los servicios, en que punto está la calidad de satisfacción del cliente y de ahí llevarlo a la mejora...

-... algún comentario que quisiera realizar en torno a la norma ISO 9000.

-... es, como todas las cosas buenas de la vida, si hay algo que nos ayude a mejorar nuestras actividades, nuestro desempeño, nuestras relaciones con el prójimo, bueno creo que es conveniente tomarlo y considerarlo.

Comentarios de diversos trabajadores en el Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales(LAPEM), 8 y 9 de marzo de 2001 en torno a la implemetación de la norma ISO 9000 en el LAPEM:

COMENTARIO DEL ING. VICTOR ESPARZA, DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE PROCESOS DE CONVERSIÓN.

-... es un hecho que el LAPEM está certificado con ISO 9000, pero eso no quiere decir y eso lo sabemos, que todas las áreas absolutamente cumplan con todo lo que hace el ISO 9000... pero por lo mismo todas las áreas algo tenemos del ISO 9000 y algo llevamos del ISO 9000 unas mejor que otras, unas con más fallas con que otras,... pero por decirte...un ejemplo, nosotros aquí manejamos mucho equipo de prueba, el equipo de prueba...tiene que estar calibrado y certificado pero tenemos mucha carga de trabajo, entonces las normas más no te lo permiten hay veces que sale un equipo por decir algo en enero, y se vence en marzo su calibración,... pero no puede regresar hasta abril o mayo, estrictamente los códigos de pruebas no se el ISO 9000, pero cierto tipo de pruebas te lo permiten o manejan que si por algún motivo tu haces una prueba con un equipo que ya está vencida su calibración después de la prueba o se vale pues que en ese momento hagas la calibración y en caso que haya alguna... modificación por la calibración que se vea que la calibración indique que el aparato tenía alguna desviación apliques las correcciones o lo que hicistes, claro esto depende de que pruebas y que casos... no se estrictamente que diga ISO 9000 pero a veces eso nos pasa... Ahora la otra cosa es que el ISO 9000 te dice que documentos cualquier no conformidad y a veces eso no se hace...¿Cómo se percibe que la calidad se ha alcanzado? Yo lo que te decía,... es que a la mejor puedes pensar que ya lograste la calidad, pero yo siento que no es un estado o se puede decir, no es un sitio fijo, ya llegué a la calidad y aquí me quedo. Nosotros somos una área de servicios y como tal...aunque estrictamente...dentro de la comisión no tenemos competencia, prácticamente no es competencia al tú por tú porque como nosotros somos comisión...los que no son comisión no están en igualdad de circunstancias que nosotros,...pero en otros mercados, pudiera ser en otras empresas, ahí sí tenemos competencia. Pero a lo que me refiero es que tu puedes pensar que lograste la calidad de que es un servicio que comple con ciertas cosas, pero si el día de mañana alguien ofrece un servicio como el tuyo mejor, pues puedes decir que tu ya no estás, tu puedes asegurar que tienes calidad pero...la realidad está que ante el cliente tiene mejor calidad el otro. Como que es una cosa relativa dijéramos, no es un poco como lo que pasó con las cámaras fotográficas o con los relojes, los suizos aseguraban que tenían la calidad de los relojes, tenían dominado el mercado, pero luego llegan productos mucho más baratos y muy buenos... si tú por un precio más bajo puedes comprar un reloj igual de bonito... hasta más exacto y mucho más barato, entonces quién define la calidad a la mejor, el que la define ahí es el cliente no el que la fábrica... Los suizos se tienen calidad en sus productos pero ahorita que han estado en el diseño, se han ido por el diseño porque por el otro lado, no le pegan, lo mismo pasó con las cámaras fotográficas, con las grabadoras y con mucha electrónica. Los productos europeos tienen muy buena calidad pero son mucho más caros...¿Como vas ha definir el parámetro de calidad? Para muchos dirían... que cumplan con lo que yo quiero y al menor precio, tal vez cuando es un producto o servicio,... yo puedo decir que estoy haciendo bien las cosas pero nadie te compra,... entonces algo está

fallando...Hasta la mercadotecnia y la publicidad y todo eso, puede ser parte de la fuerza de la calidad. Muchos productos se venden aunque y la gente queda satisfecha, por ejemplo a mi en lo personal Mc Donalds no me gusta,... sin embargo están pensando que de las 240 tiendas que hay van a pasar a 400 y tantos en dos o tres años aquí en México, y habrá gente y eso también lo sabemos, hay gente sale satisfecha, porque por eso regresa,... si a ti realmente no te complace el producto llega un momento en el que dices no me llevo el producto, tiene que ver mucho la publicidad y lo que es curioso, es lo que tiene que ver con aparente satisfacción del cliente...Como una pluma Mont Blanc,...que dices a lo mejor un plumón pinta prácticamente igual pero te da el estatus...

COMENTARIO DEL ING. JORGE ALVA MEDINA, DEPARTAMENTO DE NORMALIZACIÓN Y METROLOGÍA.

-... el LAPEM tiene muchísimos años trabajando en desarrollar los aspectos relacionados con los sistemas de calidad, posiblemente desde que el LAPEM es el LAPEM se tiene la idea de que las cosas se tienen que desarrollar basándose en conceptos orientados hacia el desarrollo de un sistema que proporcione un nivel de calidad de tal magnitud que esté enfocado a satisfacer las necesidades de nuestros clientes, entonces como siempre ha sido una forma de trabajar el impacto que ha tenido ISO 9000 con nosotros, por lo menos esa es mi percepción, creo que se ha enfocado un poco más a tratar de organizar lo que quedaba por si estaba hecho más que enseñarnos a cómo hacer las cosas,... de una manera,...que el aspecto positivo que han llegado a tener estas normas ISO serie 9000, pues es enseñarnos a administrar un poco mejor algo que ya veníamos haciendo, entonces este si ha sido,...importante y ha habido avances significativos, yo creo que todavía nos falta por ver muchísimo más. Nosotros estamos hoy enfrascados aquí a normalización en empezar a trabajar conceptos que están relacionados con...la confiabilidad de los componentes, es decir no nada más hacer el análisis desde el concepto inicial de la compra de un producto, sino tener idea de que tanto nos va a representar el costo, pero además asociado al ciclo de vida útil del producto que nosotros vamos a adquirir, eso es parte de lo que tratan, trataban la edición anterior de las ISOS 9000 en su parte cuatro, que como que siento yo que todavía no lo hemos digerido en el ámbito de toda la empresa,... eso nos está llevando a desarrollar un nuevo concepto de especificaciones funcionales y que nosotros encargados de la normalización, es una de nuestras responsabilidades que ya estamos tratando de ver cómo las vamos a diseñar, obviamente en este momento estamos...en etapa de investigación primaria,... revisando conceptos desde los elementos de diseño, elementos de ingeniería que soportan aquellas decisiones que vamos a tomar etc...En esta etapa de investigación...nos vamos a llevar un tiempo posiblemente en el transcurso de este año para ver el diseño de esas características que deben de contener las especificaciones funcionales. nosotros...en comisión por inercia, por costumbre, por la misma actividad que tenemos en la empresa, estábamos acostumbrados desde la concepción del producto, lo diseñábamos, lo construimos, la instalación sobre la que se iba a soportar aquel producto, lo poníamos en servicio y luego nos dedicábamos a operarlo, entonces todo ese inercia hemos venido haciendo nuestras especificaciones, pero hoy nos damos cuenta de que nos estamos poniendo a competir en algo en lo que nosotros no somos los que dominamos el estado

de arte, en la parte del diseño del producto lo que yo de si domino o comisión en general domina, es la aplicación aquel producto, entonces hacia allá es en donde debemos enfocar y ese es el giro que le queremos dar a nuestros documentos, hacer un documento en el que diseñabamos el producto, a hacer un documento en el que definimos las características de operación, a las que vamos a someter aquel producto y que el fabricante o el que lo diseña también tenga la libertad de hacer como mejor le convenga, siempre y cuando satisfaga mis necesidades. Hoy estamos enfrascados en esa etapa, tratar de descubrir nuestras necesidades operativas de identificarlas, tenerlas bien cuantificadas y sobre todo. Bueno al final de cuentas, la conclusión de todo esto es que a donde hemos llegado nosotros es, hablamos a veces tanto de calidad que nunca la definimos de una manera concreta, esto es nosotros hablamos de normalización de una forma más pragmática... con darle parámetros y decir si esto lo que voy a comprar, cumple con esto, esto, esto y esto y está dentro de estas tolerancias es de calidad y no dejarlo a una apreciación de una manera subjetiva, si me gusta, no me gusta, si esta bonito, si es el mejor, si es la tecnología de punta si es "n" conceptos que nos hemos acostumbrado a mal utilizar y por los que muchas ocasiones nos metemos en problemas serios a la hora de calificar la calidad de los productos, porque no la tenemos definida, simplemente...todo esto es parte de lo que hemos estado nosotros trabajando, parte de las cosas que tenemos ahorita entre manos...

COMENTARIO DEL ING. SALVADOR GONZÁLEZ RAMÍREZ, RESPONSABLE DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICA.

-...LAPEM ya está certificado en ISO 9000 y en ISO 14000. Las normas que ha implementado... son las de la administración de la calidad... o la aplicación de sistemas de aseguramiento de calidad... y la ISO 14000 de administración o auditorías ambientales y está en proceso la ISO 18000 que es la de seguridad industrial. Las tres son normas internacionales... La norma 18000 esta...en proceso de implementación,... es la norma de seguridad industrial, está en proceso de aplicación. Actualmente está por terminarse es la sensibilización de la gente, la sensibilización consiste en darle cursos, a capacitar a toda la gente en lo que consiste está norma para que esté enterada y apoye la aplicación de esa seguridad industrial...

COMENTARIO DEL LIC. FRANCISCO ESCÁRCEGA R., JEFE DE RELACIONES PÚBLICAS.

-...la cuestión de la calidad... tiene dos aspectos... uno como proceso dentro de una organización y otro, como cultura. Si lo vemos como proceso, infiere que nosotros tendríamos que sujetarnos a una serie de parámetros establecidos, por ejemplo ISO u otro tipo de normas de carácter internacional, donde pondera una serie de requisitos que son indispensables para, entre comillas, garantizar un producto o servicio, pero en la realidad este sistema de competitividad está alejado de nuestra realidad, digo nuestra realidad industrial, porque solamente las grandes compañías o los grandes monopolios tiene la capacidad de con facilidad conseguir este acreditamiento. Se han visto los casos específicos de General Motors en Silao donde... ellos al solicitar bienes, digamos que los implementos que ellos iban a usar, esto es la entrada del producto, los insumos que ellos iban a utilizar, les pidieron

a los industriales de acá que se acreditarán a ISO 9000, entonces muchas empresas no entraron,... porque no pudieron conseguir acreditarse en ISO 9000, porque los requerimientos o las exigencias son demasiado elevadas...para la zona industrial de nuestro mundo, de nuestro contexto, de nuestra realidad, entonces en ese sentido, se vota, se vuelve en vez de ser una herramienta que contribuya al desarrollo de la competitividad, se vuelve más bien en una especie como de catalizador o de filtro, en donde más bien justificar entrada de otras industrias o de otras maquiladoras para un momento, generar otras alternativas de proceso y en este caso de generar una economía que finalmente no repercute en nuestra sociedad, sino es economía sale de nuestro país, aquí hemos visto como las maquiladoras son por temporal, se llegan un tiempo y terminan un proceso y se van... porque las demandas del mundo exterior son otro tipo, en ese sentido nosotros no tenemos mucho que demostrar en esta competitividad. Es válido cuando tiene tu entorno tu contexto perfectamente orientado, para ser de este ISO 9000 ya que finalmente te de en la pauta para poder competir en "x" mercados, pero lo cierto es que muy pocas empresas mexicanas pueden competir en el mundo, aún teniendo ISO 9000. Por otro lado, la cultura hay una contradicción muy grande... porque se dice que la cultura de la calidad... donde gana el obrero y gana el empresario, pero esto es solamente en términos de papel. La realidad es otra, es que un empresario poco va aportar para sus trabajadores, lo que va aportar va hacer...baños limpios, va aportar seguro social, esté...al corriente de cuotas de servicio social o esté al corriente de una serie de condiciones de carácter legal que son obligatorias, pero no va ha perseguir que los obreros ganen lo que deben de ganar,... no funciona el concepto de cultura de calidad, ... tenemos una economía totalmente de paja... ... Pues todo lo que gobierno pueda aportar, pueda generar, estimular el desarrollo de la economía, vemos que eso no es cierto. Ahorita Fox está viviendo una etapa crítica,... porque hoy se paró la economía norteamericana, y al pararse la economía norteamericana, muchas empresas cerraron... En este sentido, ¿dónde está la calidad?... entonces siento... que es una posición de carácter ideológico donde quién sustenta los medios de producción... establece las reglas, en este caso la regla de este momento histórico, es la calidad pero es más que una posición ideológica, más que una posición real y objetiva... Las empresas quieren solucionar con modelos de calidad de papel o sea que es de papel, poner en todas las ventanas, en los baños vamos por la calidad, estamos convencidos por la calidad, pero no en un proceso integral. Aquí en LAPEM se vio un fenómeno interesante, porque finalmente la estructura cultural de la Comisión Federal hace que no se pierda ese concepto de urbanización...tenemos una serie de ventajas que pueden ser digamos, que pueden ser atípicas para un modelo de calidad pero no podemos decir que cuando existe un modelo de calidad es general, son atípicos, son casos atípicos que desgraciadamente no pueden ser reproducibles porque la misma economía, la misma estructura política, la misma estructura administrativa, la misma estructura de gobierno, no lo permite, no es afín. De que le sirve a Fox decir que quiere una institución de calidad si la mecánica, si sigue trabajando con el mismo modelo anterior, con la estructura burocrática anterior, yo no le veo como entonces hay contradicciones muy grandes que debe de ser conscientes para un empresario o sea que... más que poner el nombre de calidad...pienso que más bien debe de ser como algo así como una gestión dinámica, pero desde punto de vista organizacional y no ponerle el título

de calidad, porque el término de calidad no lo vendieron de fuera... porque los japoneses de acuerdo a su cultura, su pueblo, su forma de ser, lo aplicaron, pues no así nosotros, no podemos comparar nuestro desarrollo tecnológico con el japonés... La ISO es una cuestión de papel, el ISO 9000 es una cuestión de justificación de papel, pero finalmente el ISO no dice si la facturación de la empresa fue superior al año pasado, antes de tener ISO 9000 eso no lo pregunta...

Cuestionario sobre la norma ISO 9000 contestado por el ing. Jorge Bojalil Soto, Jefe de Departamento de Planeación y Desarrollo del Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM), vía correo electrónico, 29 de mayo de 2001.

La norma ISO 9000 en el LAPEM.

▪ Antecedentes históricos de la norma ISO 9000 en el LAPEM

¿Cuándo se implementa la norma ISO 9000 en el LAPEM?

La aplicación del aseguramiento de calidad surge de la construcción de la central de Laguna Verde, de allí se acuerda la formación de personal en el sistema para su aplicación y para darle servicios a la propia central nuclear calificándonos. En 1981 se cambia el Laboratorio a Irapuato y de allí se forman oficinas relacionadas con el sistema de AC, Evaluación de Proveedores, Programas de Calidad, Pruebas no destructivas. De allí surge la normalización al respecto para aplicarse con proveedores, en el propio LAPEM y para la CFE, una especificación que hacemos antes que salga ISO se parece mucho a ella, esto tiene que ver con la influencia europea del AC.

Posteriormente cuando sale ISO, lo que hacemos es retomar todo lo que tenemos y ponerle ese nombre sin necesidad de cambios importantes.

¿Cuáles fueron las razones que propiciaron su implementación?

La necesidad de prevención respecto a los proveedores nos llevó a la evaluación y desarrollo de los mismos, además el acreditamiento de nuestros laboratorios y el aseguramiento de la calidad de nuestras actividades también fueron realizados mediante el AC, igualmente se observó la necesidad de trasladar estos principios a otras áreas de CFE. Prevención y desarrollo de proveedores y respecto a los suministros y los resultados en términos de mejora de calidad fueron los impulsores.

¿En qué fechas se implementaron las diversas normas ISO 9000; tales como la 9001, 9002, 14000 y cuanto tiempo duró su proceso de implementación?, ¿cuál fue la reacción del factor humano en el laboratorio cuando se llevó a cabo este proceso de implementación, hubo resistencia o aceptación?

Como ya se mencionó oficialmente el Aseguramiento de Calidad se empezó a aplicar en agosto de 1981, previamente desde 79, parcialmente se efectuaron algunas evaluaciones y algunas aplicaciones particulares de criterios de la norma de aseguramiento de calidad adaptada, ya que provenía de la norma de centrales nucleares. Cuando aparece la ISO se continúa la aplicación de lo anterior, manejando principalmente el nombre de aseguramiento de calidad y es hasta la certificación cuando nos calificamos bajo el nombre de ISO. La ISO 9001 se adaptó dos años después en 1999 para cubrir algunos aspectos de diseño. Desde que sale la norma ISO 14000 y el anteproyecto de la 18000 se empieza a buscar su aplicación tanto en el LAPEM como en CFE.

El proceso duró en forma ya sistematizada desde 1981 y continúa hasta nuestros días.

Respecto a las reacciones del factor humano originalmente existió cierta reticencia a la elaboración y aplicación de procedimientos por considerarlos burocráticos. Esto ocurrió entre 1981 y 1984 con mayor intensidad, posteriormente los propios resultados del acreditamiento de los laboratorios disminuyeron esto. Se dio un proceso muy amplio de capacitación y formación del personal principalmente impartiendo cursos sobre aseguramiento de calidad y auditoría de calidad, además de que la oficina de Auditoría de Calidad apoyaba a las áreas en el desarrollo de su sistema y la elaboración de sus procedimientos. Considero que la principal causa para que no existiera una enorme resistencia al respecto se debe a que casi desde su inicio el Laboratorio es el responsable de la calidad dentro de la CFE.

■ Misión de la norma ISO 9000 en el LAPEM

¿Cuál es la misión de la norma ISO 9000 en el LAPEM?

Siendo la prevención uno de los aspectos centrales del aseguramiento de calidad el Laboratorio ha desarrollado este sistema para buscar garantizar la calidad de sus procesos y servicios para contribuir a un mejor desarrollo técnico del personal y para ubicar al LAPEM dentro del grupo de las empresas que basadas en la aplicación de esta norma pueden demostrar con cierto grado de objetividad, y dentro de los alcances y limitaciones de la norma, evidencias de que aplican la calidad y además como elemento para la promoción y comercialización internacional.

▪ **Objetivos de la norma ISO 9000 en el LAPEM**

¿Cuáles son los objetivos generales de la norma ISO 9000 en el LAPEM?

Sistematizar la aplicación de un sistema preventivo de calidad.

Contar con evidencias objetivas de la aplicación de sistemas de calidad.

Mejorar procesos y servicios.

Contribuir al programa de CFE en la materia.

¿Cuáles son los objetivos específicos de la norma ISO 9000 en el LAPEM?

Acreditar las pruebas de laboratorio y ampliar el número de las mismas.

Prevenir fallas.

Calificar y certificar productos, procesos y personas.

Contribuir a un sistema más amplio de calidad.

▪ **Tipos de normas ISO 9000 implementadas en el LAPEM.**

¿Cuáles son las funciones de la norma ISO 9001 en el LAPEM?

Cubrir aquellos aspectos a donde está involucrado el diseño.

¿Cuáles son las funciones de la norma ISO 9002 en el LAPEM?

Bajo este apartado de la norma caen la mayoría en los procesos y servicios que ofrece el LAPEM, por ello para sistematizar y prevenir se aplican principal y mayoritariamente esta norma.

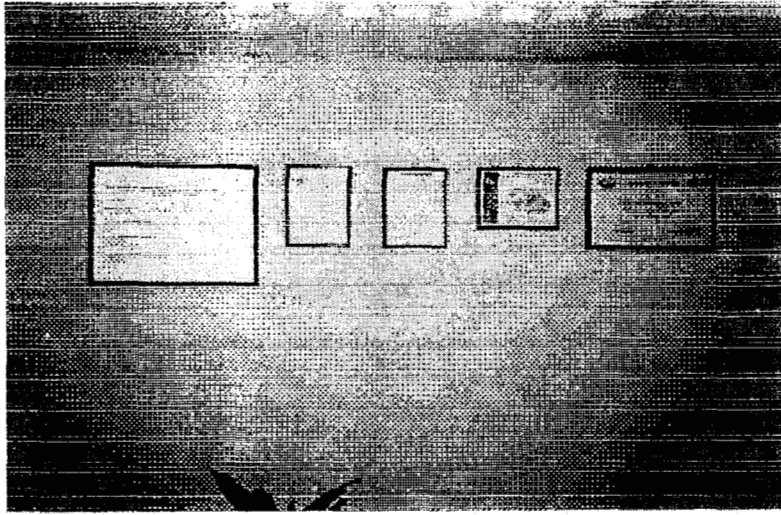
¿Cuáles son las funciones de la norma ISO 14000 en el LAPEM?

Contribuir a mejorar el ambiente y contar con evidencias objetivas de dichas acciones.

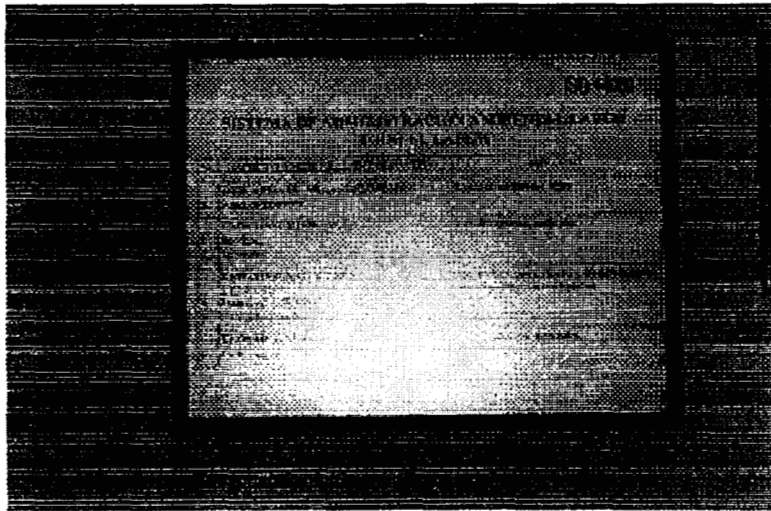
Contribuir al programa de CFE en la materia.

¿Qué otro tipo de normas se han implementado en el laboratorio?, ¿cuáles son sus funciones?, ¿cuáles han sido las razones para su implementación?

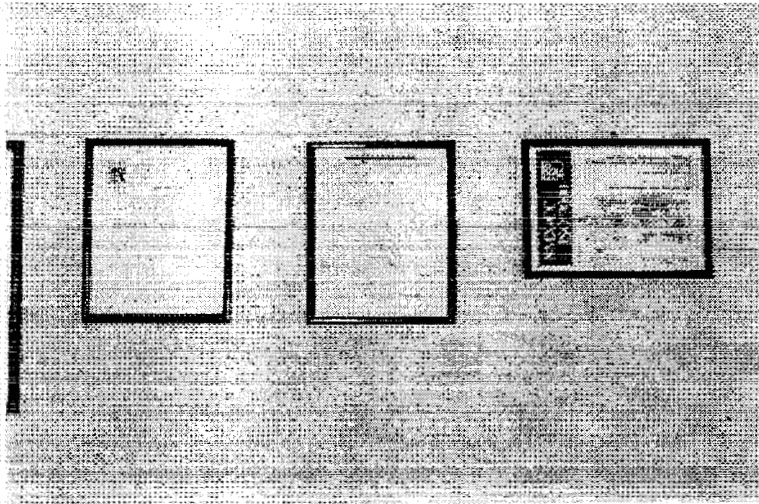
Son múltiples las normas que se aplican en el Laboratorio y tienen que ver con productos, materiales y sistemas, adicionalmente el Laboratorio es el responsable de la normalización de CFE y la elaboración de especificaciones las cuales involucran cientos de normas para todo el accionar de la CFE. La regulación, la prevención, el mejoramiento de los equipos, los análisis comparativos, la sistematización, la unificación y la corrección tienen que ver con las funciones y razones para su implementación.



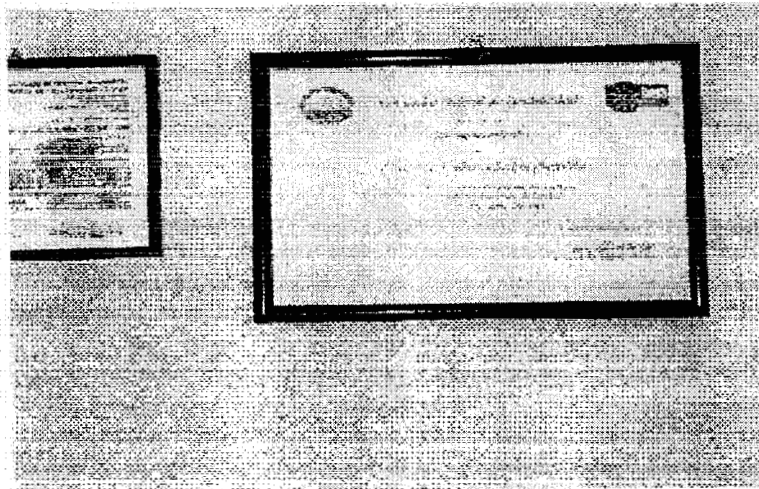
Esta fotografía muestra a la entrada del edificio 7 de las instalaciones ubicadas en Irapuato Guanajuato las correspondientes certificaciones en la norma ISO 9000 obtenidas por el LAPEM. Tal parece que se colocaron a la vista de todos los trabajadores, con el propósito de que interioricen día a día, la noción de que se está trabajando en una organización que ha alcanzado un importante lugar al ofrecer servicios de calidad.



Esta fotografía muestra el sistema de administración ambiental en ISO 14000 implantado en el Laboratorio.



Esta fotografía muestra los certificados en la norma ISO 9001 obtenidos por el LAPEM.



Esta fotografía muestra un reconocimiento otorgado por la Comisión Federal de Electricidad al LAPEM por haber obtenido su certificación de tercera parte de su sistema de aseguramiento de calidad en base a la norma ISO 9001.

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
LABORATORIO DE POSICION DE ELECTRICIDAD	
ALVARO TORRES	
NUMERO DE TRABAJADORES 517	
ACUMULADOS AL AÑO 01	
ACCIDENTES EN TRAYECTO 06	ACCIDENTES INTERNOS 01
DIAS PERDIDOS 0	DIAS PERDIDOS 065
FECHA DEL ULTIMO ACCIDENTE	COMPLIDOS
13 ENERO 81	046
	DIAS SIN ACCIDENTES

Esta fotografia muestra una tabla que se encuentra a la entrada principal del Laboratorio. El tipo de información que se maneja en este cuadro tiene que ver con el cuidado que pone la organización para evitar accidentes que se traducen en días perdidos.



Esta fotografia muestra un tributo a uno de los grandes que forjaron al Laboratorio, el ing. Salvador Cisneros Chavez, cuyo pensamiento se puede resumir en su famosa frase: HQJV (Hay Que Joderse Viejo).