

00422
56

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN
DE LA CALIDAD CON BASE EN ISO 9000 EN EL SECTOR
PÚBLICO. CASO DE ESTUDIO:
INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
**LICENCIADO EN CIENCIAS POLITICAS Y
ADMINISTRACION PUBLICA CON
ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

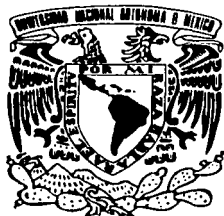
P R E S E N T A :
FRANCISCO JAVIER / MARTÍNEZ SÁNCHEZ

ASESOR: MTRO. RAMIRO CARRILLO LANDEROS

MEXICO, D.F.,

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2003





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

La meta que he alcanzado se las debo a ustedes papas, que son el ejemplo de muchos por ese amor que irradian y que con sólo sentirlos cerca las personas se sienten aliviadas.

A ti Papá te agradezco el gran ejemplo que me has dado, tu ternura desbordante, tu condescendencia para los tuyos y porque has sabido conducir una formidable familia a la cual pertenezco con orgullo.

Mamá: a ti te agradezco la vida tan bella que me has dado, todos tus cuidados, atenciones y ese gran apoyo que siempre me procuras.

También quiero agradecer a las personas que han contribuido a transformarme en lo que soy.

A ti Alma por la gran sensibilidad que tienes conmigo, por la ayuda que me proporcionas y porque siempre me has enseñado a poner los pies sobre la tierra.

A ti Fernando por hacer volar mi imaginación, soñar, creer y enseñarme que todo es posible si le ponemos empeño.

A ti Ana porque siempre estas
conmigo, porque hemos pasado la
mayor parte de la vida juntos y porque
eres parte de mi familia.

A todos mis amigos que siempre me han
apoyado en mi desempeño y que de
alguna forma contribuyen a realizarme
como profesionista y ser humano.

Al IMP que me apoyó en la
culminación de ésta investigación

Al M en C. Victor Manuel Nava Carbellido
por compartirme sus grandes
conocimientos de manera humilde.

Al Maestro Ramiro Carrillo Landeros
por sus enseñanzas como académico
y persona.

Y por su puesto a la Universidad Nacional
Autónoma de México por permitirme
formarme en sus aulas.

**Implementación de un sistema de administración de la calidad
con base en ISO 9000 en el Sector Público. Caso de estudio:
Instituto Mexicano del Petróleo**

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
MARCO TEÓRICO	8
1.1 Estado	9
1.2 Gobierno	12
1.3 Administración Pública	15
1.4 Estado Mexicano	18
1.5 Gobierno Mexicano	20
1.6 Administración Pública Mexicana	21
1.6.1 Petróleos Mexicanos	22
1.6.2 Instituto Mexicano del Petróleo	24
CAPITULO II	
MARCO CONCEPTUAL	35
2. Conceptos de Calidad	36
2.1 Origen y Evolución	37
2.1.1 La Inspección de la Calidad	38
2.1.2 El Control Estadístico de la Calidad	39
2.1.3 El Aseguramiento de Calidad.	39
2.1.4 Administración de la Calidad Total.	40
2.2 Aportaciones Destacables de los Maestros de la Calidad	41
2.2.1 Edwards Deming	42
2.2.2 Joseph Juran	46
2.2.3 Kaoru Ishikawa	47
2.2.4 Philip Crosby	49
2.3 International Organization for Standardization (ISO)	50

CAPITULO III	
DIAGNÓSTICO	55
3 Diagnóstico del Instituto Mexicano del Petróleo	56
3.1 Contexto del Instituto Mexicano del Petróleo	56
3.1.1 Contexto Internacional	56
3.1.2 Contexto Nacional	58
3.2 Diagnóstico Interinstitucional	62
3.2.1 Plan Estratégico de Instituto Mexicano del Petróleo	63
3.2.1.1 Plataformas de Trabajo (factores de éxito)	65
3.2.2 Sistema Institucional de Calidad	79
3.2.3 Estrategias de Implementación	87
3.2.4 Proceso de Certificación	89
3.2.5 Avance de la Certificación.	97
CAPITULO IV	
CONSECUENCIAS DEL SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD	100
4 Consecuencias Estratégicas del Sistema Institucional de Calidad	101
4.1 Fuerzas	102
4.2 Oportunidades	105
4.3 Debilidades	106
4.4 Amenazas	110
4.5 Efectividad en los Procesos Institucionales	111
4.6 Satisfacción del Empleado	113
4.7 Satisfacción del Cliente	116

CAPITULO V	
PROPUESTA PARA EL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO	119
5 Propuesta	120
5.1.1 Vinculación entre PEMEX y el IMP	120
5.1.2 Realización de Alianzas Estratégicas.	122
5.2. Propuesta al IMP en General que Contribuye al Desarrollo Integral del Sistema Institucional de Calidad	123
5.2.1 Mejora en la Relación entre los Procesos de Comercialización y Administrar Calidad.	124
5.2.2 Coordinación entre Competencias.	125
5.2.3 Impulso a las Delegaciones Regionales.	126
5.3 Propuesta al Sistema Institucional de Calidad para Acelerar su Desarrollo.	127
5.3.1 Método de Reingeniería de Procesos	129
5.3.2 Método de Mejora "6 Sigma"	136
CONCLUSIONES	148
ANEXOS	156
BIBLIOGRAFIA GENERAL	170

INTRODUCCIÓN

El estudio de la administración pública descentralizada se restringió en los últimos años, ya que la tendencia mundial gira en una vertiente de replanteamiento de los quehaceres gubernamentales, derivada de un achicamiento que se fundamenta en la privatización, lo cual aventura que la eficiencia y eficacia sólo puede ser alcanzada por los particulares; Sin embargo, el tiempo ha demostrado que tal aseveración es una falacia y sólo bastaría voltear a ver el asunto bancario para constatarlo. Es por ello que la administración pública descentralizada debe investigar y explorar técnicas administrativas como la administración de la calidad, reingeniería, administración por procesos, etc, para no sucumbir, cumplir sus objetivos, elevar la excelencia en sus productos, servicios, procesos y de la misma forma la calidad de vida de sus trabajadores a través de una nueva cultura laboral.

Es entonces, que se parte de que la sustancia de la Ciencia de la Administración, es hacer que otros hagan las tareas, procurando conjuntar y encadenar esfuerzos con el fin de alcanzar un objetivo, que en el campo de la Administración Pública consiste en promover el bien común. Por lo anterior surge el interés por la búsqueda de técnicas administrativas que posibiliten la optimización de los recursos dentro del sector público. Una de ellas es la administración para la calidad, que si bien nace en el ámbito de la competitividad de la industria privada, tiene elementos de aplicación en el gobierno, siendo el punto de mayor convergencia la satisfacción del usuario, es decir, al ciudadano.

México, a partir de la década del 40 impulsó una política de industrialización donde el Estado jugaba un papel protector, impulsor y dinámico, lo que ocasionó una estabilidad económica que acostumbró a la industria a no tener competidores agresivos, contar con mercados seguros y estar abrigados por el Estado. No obstante, los cambios vertiginosos en la conformación del capital y el impulso de un nuevo orden económico, obligaron a países como México a insertarse en esta dinámica a través de la adopción del modelo de libre mercado que advierte una apertura de fronteras a capitales extranjeros

ocasionando una competencia desigual. La preocupación está presente, dado que las organizaciones públicas y la burocracia están acostumbradas al proteccionismo estatal y la ola globalizadora exige competitividad que no es exclusiva del sector privado sino abriga de la misma forma al sector público, creando retos de mejora continua en la calidad en los servicios públicos.

La adopción de tendencia internacionales de libre mercado por parte del gobierno mexicano conlleva una apertura de fronteras que impulsan la competitividad, donde la administración pública descentralizada se ve afectada a través de dos vías: las políticas de saneamiento de las finanzas públicas que ordena el modelo económico para el replanteamiento del quehacer de gobierno mediante la privatización. La segunda, es a través de la apertura de mercados nacionales a extranjeros, lo cual afecta al sector ya que queda inmerso en una dinámica de competitividad que necesariamente requiere de calidad y vanguardia, elementos poco atendidos por la administración pública.

Este contexto afecta de manera sustancial a la empresa de mayor importancia para el gobierno mexicano y para la administración pública: Petróleos Mexicanos, quien atraviesa por un momento coyuntural en su conformación, ya que la política económica está fuertemente impregnada de tendencias neoliberales que exigen la apertura de mercados para la inserción de capital privado y extranjero, el saneamiento de las finanzas públicas a través de la desincorporación de entidades paraestatales y la reducción arancelaria a inversión, que amenaza no sólo a la industria petrolera sino a todo el sector paraestatal.

Para disminuir estas desventajas, Petróleos Mexicanos necesita contar con un elemento de suma importancia, el control de la investigación tecnológica, este factor puede ser el que determine la permanencia en el sector público de la industria petrolera, para ello se cuenta con el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), que tiene como función proporcionar apoyo tecnológico necesario para coadyuvar en el suministro de hidrocarburos y sus productos derivados, requeridos para el desarrollo y expansión de la infraestructura industria del país. La relevancia que se le da a este instituto lo obliga a mantenerse a la

vanguardia para poder proporcionar servicios de calidad a la industria petrolera, mediante una administración efectiva que no obstaculice, sino a la inversa sea un apoyo a la investigación.

El IMP dentro de sus transformaciones administrativas adopta la administración de la calidad con base en ISO 9000:2000, a partir de 1999 y que lo retoma como medio para incrementar la efectividad de los recursos y sistemas institucionales, renovar la cultura laboral y adoptar un compromiso de mejora continua que desemboque en su permanencia y la de Petróleos Mexicanos en el sector público, para que éste a su vez contribuya a la generación de mejores condiciones para la nación.

En este sentido, la investigación del presente tema se justifica al realizar un estudio sobre la evolución y situación actual del IMP, así como analizar y determinar los beneficios e impacto que provoca la implantación de un sistema de calidad con base en ISO 9000 y proponer modelos de eficiencia que contribuyan a mejorar la satisfacción de sus usuarios.

El estudio de la administración de la calidad con base en ISO 9000 dentro del sector público es estrecho y a su vez la importancia del Instituto Mexicano del Petróleo para México. Es por ello que la originalidad de la presente investigación radica al no pretender diseñar un modelo de esta técnica para ensayarla en el ámbito público, sino proponer correcciones a un sistema ya implantado. El estudio gira en la vertiente de analizar los beneficios e impacto que deja la implantación del Sistema Institucional de Calidad basada en los lineamientos de las normas ISO 9000 (International Organization for Standardization) a través de la realización de un diagnóstico situacional que contempla la posición real del Instituto en función de dos ejes principales: el contexto en donde se encuentra inserto el IMP y, por otro, lado un diagnóstico intra institucional que visualiza la forma de operación del sistema de calidad.

En este sentido, se considera que el Instituto Mexicano del Petróleo tiene la necesidad de adecuarse a las nuevas exigencias del contexto con la finalidad de ofrecer a sus clientes calidad, a través de un sistema institucional (SIC). Sin

embargo, la forma de alcanzar excelencia por medio de la certificación conlleva a descuidar elementos que no cubre la certificación, lo cual hace que el impacto sea un beneficio mermado, dado que, el carácter de normas internacionales hacen inflexibles los requerimientos para incorporarse a una certificación lo que afecta el desempeño laboral y crea incertidumbre ante la implantación de nueva tecnología. En consecuencia los benéficos de la implementación no reflejan los resultados esperados. En respuesta a lo anterior, se formularon dos hipótesis principales para guiar el desarrollo de la presente investigación de la siguiente manera:

1.- Los lineamientos que marcan la norma ISO 9001:2000 tienen como prioridad la certificación de los procesos para garantizar que éstos estén estandarizados. En consecuencia, soslayan aspectos importantes de la organización como los costos de calidad, la eficiencia, el medio ambiente y la información financiera; por lo que es necesario abrir las expectativas para complementar la norma con métodos de mejora que contribuyan a optimizar la gestión.

2.- Si se toman los lineamientos de las normas ISO para implantar un sistema de calidad en una organización y no se certifican todos los procesos, es factible un desbalance en la organización y como consecuencia conflictos económicos y laborales.

Para lograr la confirmación o negación de las hipótesis anteriores se llevó a cabo una investigación documental y empírica que arrojó evidencia que satisface las hipótesis al verificarlas. Se utilizó el método científico, el método inductivo para realizar el análisis de datos y el deductivo para señalar el pronóstico y sugerir una propuestas real que corrija y replantee los supuestos con la finalidad de plantear vías alternativas que optimicen las actividades del IMP e incrementen los resultados positivos mediante la implantación del un Sistema Institucional de Calidad. Por lo anterior, se estructuró la investigación de acuerdo con el método científico y se plantearon cuatro capítulos de la forma siguiente:

Capítulo I

La literatura revisada en este capítulo comprende conceptos universales sobre el Estado, Gobierno y Administración Pública, con un enfoque descriptivo e histórico para su mejor entendimiento. Dado que la concepción está determinada por el espacio y tiempo, es necesario realizar un estudio retrospectivo que muestre las diferentes etapas de pensamiento hasta la connotación actual. De la misma forma, se definen y muestran estos conceptos dentro del contexto Mexicano, ya que es importante señalar que el estudio se realiza a partir de una visión deductiva, es necesario tener el conocimiento sobre el origen de la administración pública descentralizada y en especial de Petróleos Mexicanos y el Instituto Mexicano del Petróleo como objeto de estudio.

Por lo anterior, se detallaron los orígenes de Pemex desde las primeras actividades petroleras hasta la nueva conformación de Pemex corporativo y sus subsidiarias. Esto sirve de preámbulo para describir el nacimiento y razón de ser del Instituto Mexicano del Petróleo, su funcionamiento y estructura organizacional en virtud de ubicar el Sistema Institucional de Calidad al cual hacer referencia toda la investigación. De manera similar, se define lo que se considera como calidad total a través de un concepto de calidad evolutivo que empieza en la inspección de la calidad hasta una connotación de mayor amplitud como es la calidad total.

Sin embargo, señalar la evolución del concepto no es suficiente, por lo que es necesario definir las características de los métodos de aplicación de los personajes más representativos para la calidad. Es así que se definen la filosofía de Edwards Deming, Joseph Juran, Kaoru Ishikawa y Philip Crosby. Para concluir el capítulo se revisa la estructura de la International Organization for Standardization (ISO) y la familia de normas ISO 9000 en sus versiones 1994 y 2000.

Capítulo II

En este capítulo se desarrolla un diagnóstico al Instituto Mexicano del Petróleo a partir de tres vertientes: por un lado se ubica en un contexto internacional donde es afectado por la volatilidad de los precios del petróleo, la globalización de los mercados y el modelo económico que conlleva a una mayor competitividad dentro del mercado. Por otra parte, se ubica en un contexto nacional cambiante, que se agilizó desde la década del 80 donde se muestra la influencia de los planes nacionales en el desempeño del instituto, la forma en que afecta la gestión las decisiones del gobierno federal y la tendencia a la privatización de la estructura que se hace llamar "Reforma del Estado."

Para entrar a la sustancia de la investigación, se realizó un diagnóstico interinstitucional a través de la herramienta fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que muestra de manera detallada el trabajo realizado en el plan estratégico institucional de 1999 de donde emana la configuración del Sistema Institucional de Calidad. Una vez que se describió el sistema, se identificó la estrategia de implementación, los procesos certificados y el avance del sistema. Cabe señalar, que este capítulo contiene la información necesaria para el análisis de un método de aplicación del sistema de administración con base en ISO9000 en una organización pública. También muestra a detalle las etapas para realizar una certificación y la forma de operar la implantación.

Capítulo III

Se muestran de manera esquemática y ordenada a través de la herramienta FODA, las posibles consecuencias que arrojaría la aplicación del Sistema de Calidad con base en ISO 9000 en caso de no atender los factores encontrados en el diagnóstico. A su vez se realiza una proyección de los efectos que tiene la implantación del SIC dentro de los procesos institucionales, en la conducción para la satisfacción de los empleados y los clientes dado que la norma advierte que las repercusiones deben ser tangibles a las partes interesadas que en caso del IMP se consideran dentro de la política de calidad tres componentes fundamentales: los empleados, el órgano de gobierno y los clientes, este último es el único que interesa en cuestiones de certificación.

Capítulo IV

Es utilizado para albergar la propuesta surgida a partir del diagnóstico realizado, pero que también retoma aspectos proyectados en el pronóstico en el capítulo III en virtud de visualizar un posible futuro y atenderlo desde el presente. La propuesta está presentada en dos ámbitos: el primero se encarga de señalar acciones de carácter institucional que contribuirían a mejorar el desempeño del SIC. La propuesta se hace de manera amplia; lo que no quiere decir que carezca de profundidad, sino por lo contrario, es producto de un exhaustivo estudio realizado en el diagnóstico y que se muestra como un hecho requerido. Por otra parte, se plantean dos técnicas de gestión que pueden contribuir a mejorar continuamente el sistema de calidad. Las técnicas no fueron escogidas al azar o por moda empresarial, éstas fueron revisadas y tomadas en consideración en conjunto con las partes interesadas como la mejor opción para mejorar el desempeño de los procesos, el Sistema Institucional de Calidad y en general el desempeño del Instituto Mexicano del Petróleo con la mira de convertir al Instituto en la mejor opción para Petróleos Mexicanos (Pemex) y sus subsidiarias al proporcionarles en proveer productos y servicios tecnológicos de calidad mundial.

En el desarrollo de la investigación se construyeron cuadros comparativos que representan de manera gráfica los supuestos y temas específicos, algunos se situaron en el tema y otros más por su amplitud se insertaron en anexos en razón de un mejor entendimiento de los temas. En la parte final y coyuntural de la investigación se desarrolla una serie de reflexiones a modo de conclusión que señalan todos los aspectos encontrados en el recorrido del estudio. A partir de conocimientos previos y la indagación a profundidad del tema se estructura un conocimiento que confirma las hipótesis planteadas en un inicio, pero además se muestra una realidad encontrada en un tema como es la administración para la calidad dentro de la administración pública, que advierte la necesidad de estudios posteriores que versen en la materia.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 ESTADO

Hoy en día se vive un momento histórico caracterizado por grandes transformaciones en todos los aspectos, políticos, económicos, sociales y culturales, sustentadas en el cambio de paradigmas de los cuales el Estado no puede escapar, como sucede durante toda su historia en que se ha tratado de explicarlo en los diferentes espacios, donde se manifiestan teorías, conceptos o definiciones que reflejan las corrientes de pensamiento de la época; ya que como menciona Carl Schmitt "la estatalidad no es un concepto general valido para todos los tiempos y pueblos, sino una afirmación histórica concreta, limitada en el tiempo".¹

El hombre se desarrolla en sociedad, como lo menciona Aristóteles, "el hombre es naturalmente sociable"² y se manifiestan en diferentes tipos de agrupaciones, la más importante, la familia, como célula de toda asociación. Esta vida colectiva se expresó en grandes culturas como la egipcia, china, griega o romana, las dos ultimas origen de la cultura occidental que dieron importancia al estudio de la conformación política.

Uno de los principales expositores del Estado, Aristóteles en su obra *La Política*, define a la *polis*³ como "cierta multitud de ciudadanos... que existe naturalmente y desde el momento en que la masa asociada puede basarse y satisfacer todas sus necesidades"⁴; Para los romanos la ciudad-estado *Civitas* era la comunidad de todos los ciudadanos, a lo mismo que la *res publica* la cosa común al pueblo, pero que resultaría ahistórico transportar a la actualidad puesto que la concepción se encuentra alejada de la realidad, se debe tomar en cuenta que estas sociedades descansan sobre la base social de la esclavitud y por ende la definición de libertad

¹ De la Cueva, Mario. *La Idea del Estado México*, Ed. F C E, 1994, quinta edición. p.35.

² Aristóteles. *La Política*. México, Ed. ESPASA-CALPE, Mexicana, S. A. 1995, vigésima tercera edición, p. 23.

³ La palabra "Estado" ciertamente es de voz latina pero significaba en los tiempos de Aristóteles "condición," en el más estricto sentido "constitución" y no en el sentido de agrupación política. Para ello utilizaban "civitas o polis" ciudades u organizaciones políticas de Roma y Grecia respectivamente sustentadas en la esclavitud con una vida perfecta cuyo fin era el bien común, elementos que hoy considera el Estado.

dista de la contemporánea. La aportación que realizó a la definición de Estado es de suma importancia al definir una idea de ciudadano como elemento constitutivo de la ciudad y prever que la asociación es natural.

A lo largo de la época medieval, el estudio del Estado se vio mermado y fue hasta principios del siglo XII cuando las disputas por el poder divino y temporal tomaron auge e impulsaron a los teóricos a definir y conceptualizar al Estado. En esta época Santo Tomas de Aquino continuó utilizando la palabra *civitas* para designar a la Ciudad-Estado, en el siglo XIV a su vez Marcilio de Padua en su obra "El defensor de la paz" toma la concepción aristotélica de ciudad y la define como la "comunidad perfecta que ha alcanzado el grado más alto de autosuficiencia, que se forma para hacer posible la vida, pero que subsiste por la necesidad de vivir bien"⁵.

El término Estado como comunidad territorial con un poder político unitario se empezó a utilizar a partir de Maquiavelo en su obra "El Príncipe" con su frase celebre "Todos los Estados, todos los dominios que han tenido autoridad sobre los hombres, fueron y son repúblicas o principados"⁶. Su aportación al estudio del Estado no es propiamente el término, sino en la estructura de su pensamiento, al inclinarse hacia el empirismo y al razonamiento lógico amoral. Bodino aporta un elemento más que distingue al Estado de las demás asociaciones: La soberanía, poder perpetuo que está sobre todas las cosas.

La corriente contractualista señala que el origen del Estado es un estado de naturaleza, Hobbes primer teórico de esta corriente consideró a éste un estado de guerra de todos contra todos, donde el hombre es el lobo del hombre, en consecuencia surge la necesidad de realizar un pacto social que de origen al Estado (Commonwealth), donde el hombre delega sus derechos a un gobernante o corporación el cual gobernara absolutamente. Para John Locke el Estado de

⁴ Ibid., p. 75.

⁵ González Uribe Víctor *Teoría Política* México Ed. PORRUA S.A. 1989 p. 37.

⁶ Maquiavelo Nicolás *El Príncipe* Madrid Ed. Tecnos 1963 p. 12.

naturaleza es de libertad y se gobierna por las leyes naturales (la razón) que propicia justicia, pero que al ser cada persona juez de su causa se genera la injusticia por lo tanto es necesario hacer un pacto y formar un estado de leyes para preservar la libertad la justicia y la propiedad.

De acuerdo con Jean Jacques Rousseau el estado natural es de libertad donde los hombres viven en armonía con la naturaleza, sin reflexiones pero al transformar el cultivo de la tierra genera propiedad privada y en consecuencia desigualdad entre los hombres, razón para realizar un pacto social, que crea artificialmente una comunidad política que reintegra la libertad y que la comunidad no pierda la soberanía y sea la voluntad general la rectora del Estado.

La corriente socialista integrada principalmente por Frederick Engels y Karl Marx sustentan sus postulados en la lucha de clases y rescindir del Estado, no toleran un poder político suprahumano (la superestructura política económica), en concreto, se considera al Estado como un instrumento de dominación y supresión de la clase poseedora hacia la proletaria, definición que sólo refleja su filosofía hacia el comunismo y la sustitución del Estado por la dictadura del proletariado. Por su parte, Jellinek menciona que el Estado es " la corporación territorial dotada de un poder de mando originario y formado por hombres que viven permanentemente en un territorio"⁷, y Mario de la Cueva lo considera como el concepto por excelencia. En Max Weber el Estado es aquella comunidad humana que en el interior de determinado territorio, reclama para sí, el monopolio de la coacción física legítima.

A partir de estas definiciones se puede enunciar elementos que históricamente constituyen al Estado, ciertamente han evolucionado y su concepción se transforma a través del tiempo; sin embargo, en el contexto actual es posible ubicarlos de la siguiente manera:

⁷ González V. Op. Cit., p. 37

La población: como primer componente es indispensable para la asociación política, es el elemento humano que produce las relaciones gobernantes y gobernados.

El territorio: es la demarcación física - geográfica en la cual se acentúa la población y se dan las interrelaciones entre los integrantes de la población y el poder de mando originario.

El gobierno: es el eje conductor que materializa las acciones del Estado a través del empleo y aplicación de las leyes con la finalidad de conseguir el bien común, que ha tomado diferentes conformaciones pero que siempre ha sido el poder de mando.

La soberanía es el máximo grado de potestad o poder político en el sentido de que no admite poder superior a él dentro del Estado y hacia el exterior se considera como independiente de otros poderes. Elemento aportado por Bodino y punto de referencia de los teóricos subsecuentes para explicar en quien reside.

1.2 GOBIERNO

La función del gobierno durante toda la historia es detentar el poder político del Estado, acción que ha confundido a las formas de Estado con las formas de gobierno, puesto que en la antigüedad la persona o institución gobernante era la parte más importante del Estado la tergiversación era una constante. El Estado es un ente que engloba a sus partes, una de ellas es el gobierno que ha evolucionado en forma y concepción. Desde la cultura greco-latina aparece en obras como La República de Platón donde se refiere a los diversos gobiernos que pueden existir señalando las virtudes y sus defectos. La forma que consideraba como mejor era el gobierno de los sabios (aristocracia) quienes tenían una visión más cercana de la justicia.

En el libro tercero de la obra *La Política*, Aristóteles dividió las formas de gobierno en puras e impuras. Las puras son formas llevadas a través de la virtud y de las reglas establecidas que persiguen el mismo fin "el bien común", la diferencia radica en el número de personas que detentan el poder; sin embargo, al abandonar estas características por el egoísmo se corrompen y se transforman en impuras.

Las formas puras son:

- La Monarquía: Poder detentado por una sola persona.
- La Aristocracia: Que es el gobierno de una minoría conformada por hombres de bien
- La Timocracia (*la politeia*): que es el gobierno de la mayoría.

Dentro de las formas impuras, están:

- La Tiranía: Tiene como fin el interés personal del monarca
- La Oligarquía: tiene como fin el bien personal de los ricos
- La democracia: tiene como fin el bien particular de los pobres

Como lo observa González Uribe "en el lenguaje moderno, la república a la que se refería Aristóteles ha pasado a ser la democracia de ahora (el gobierno del pueblo en beneficio del bien común), en tanto que la democracia antigua se transforma en lo que ha pasado a ser demagogia (el gobierno de los jefes populares en beneficio propio y en perjuicio del pueblo)"⁸ Para Aristóteles⁹ la mejor forma de gobierno es la Monarquía puesto que es un régimen en el cual gobierna la virtud y ésta al alcance de la mayoría de las ciudades.

Polibio analizó las formas puras de gobierno de Aristóteles y señaló que la mejor forma debería ser un gobierno mixto donde estuvieran representadas las diferentes formas expuestas por Aristóteles, ya que los diferentes intereses sería importante como contrapesos de poder para evitar que se corrompieran. Por otro

⁸ Ibid., p. 394

lado, Santo Tomas de Aquino encontró en un régimen mixto una solución a la tentación que da el poder para corromperse. A su vez en la obra *El Príncipe* de Maquiavelo hay una clasificación bipartida, donde señaló que "todos los Estados y dominios de todos los tiempos han sido o son principados o repúblicas,"¹⁰ concepción que en lato sensu tiene vigencia.

Dentro de las monarquías se encuentran las monarquías absolutas prevalecientes en el siglo XVIII, en ésta la soberanía recae en el monarca, quien gobierna absolutamente sin contrapesos. También se encuentran las monarquías constitucionales donde el rey está sometido a una constitución, ley fundamental del Estado y la soberanía recae en el pueblo. "Las monarquías constitucionales en nuestros días, se dividen en puras y parlamentarias, según que el monarca ejercite, por sí mismo, el Poder Ejecutivo, o sea el mero titular del mismo, en cuyo caso el ejercicio del poder del gobierno está en manos de un primer ministro que es el responsable ante el Parlamento."¹¹ En ésta forma de gobierno generalmente el poder supremo es hereditario.

Las Repúblicas generalmente tienen una modalidad: presidencia o parlamentaria, en ambas su titular es designado por elección popular y permanece en el cargo de 3 a 7 años. En la modalidad presidencial el jefe de Estado suele tomar el nombre de Presidente de la República, siendo a la vez jefe de gobierno encabeza la administración pública y tiene facultades para nombrar a los miembros de su gabinete ministros o secretarios de Estado y removerlos libremente sin pedir aprobación del Parlamento. En la modalidad parlamentaria el Presidente de la República es Jefe de Estado pero no de Gobierno, ésta atribución es del Primer Ministro o Canciller.

⁹ *ibid.*, p. 392

¹⁰ Maquiavelo, *Op. Cit.*, p. 12

¹¹ *ibid.*, p. 400

En ésta forma de gobierno el pueblo ejerce su soberanía por medio de los Poderes de la Unión¹² y por medio de los Estado y en ningún caso podrá contravenir los mandatos de la Constitución Federal. Otra forma de intervención es a través de los partidos políticos que son entidades de interés público que interviene en los procesos electorales para la designación de las personas que detentarán el poder público.

1.3 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

La administración es tan antigua como el gobierno, pues su naturaleza pertenece a la materialización del bien común, como brazo ejecutor del orden político el cual ha existido a lo largo del devenir histórico. Técnicas del buen gobierno aparecen desde tiempos remotos como: "La Arthasastra de Kautilya" en la India o "El Arte de la Guerra de Sun-Tzu" en China; textos que ya muestran sistemas administrativos complejos. Se puede hablar de administración pública como campo de conocimiento sistematizado a partir del surgimiento del Estado Moderado y la Economía Capitalista, cuando el auge de las ciencias naturales impulsa el método científico de la investigación.

En los siglos XVII y XVIII en Prusia se desarrollaron las primeras escuelas de la administración pública a través de un grupo de profesionales "los cameralistas", se trataba de profesionales que tomaban cursos universitarios sobre economía y administración sumados a la educación general, que en un régimen militarista centralizado visualizaban la eficiencia administrativa a través de la profesionalización del servicio público y de una sistematización administrativa. Para Bonnin la Ciencia de la Administración es consecuencia natural de la asociación de los hombres que cuenta con una doctrina propia, y la define "como una potencia que arregla, corrige y mejora cuanto existe y da una dirección más

¹² Legislativo, Ejecutivo y Judicial, emanados de la teoría de la división de poderes de Montesquieu en su obra *El espíritu de las Leyes* Libro XI capítulos I-IV. México, Ed. Porrúa, 4a edición, 1980

conveniente a los seres organizados y a las cosas"¹³. Para este autor la función más importante de la administración es la ejecución de las leyes previamente establecidas en beneficio del bien colectivo.

Para Dwight Waldo la administración pública como función "es la organización y dirección de hombres y materiales para lograr los fines de gobierno... es el arte y la ciencia de la dirección aplicada a los asuntos del Estado"¹⁴. Tiene una visión bipartita de la administración por una lado la organización que es estática y la dirección que es dinámica.

La administración pública necesita de conocimientos multidisciplinarios para su actuar, desde el punto de vista del derecho la administración pública detenta la administración del derecho y de la misma forma no puede actuar sin estar sujeta a la ley, para ello toma como referencia el derecho público (derecho constitucional y derecho administrativo). La sociología también está inmersa en la actividad de la administración pública, ya que es vital que el gobierno conozca a sus ciudadanos para poder dirigir los esfuerzos de la administración pública en busca de mitigar los conflictos sociales y la escasez económica.

La relación que guarda con la ciencia política radica en que la administración pública tiene la tarea de ejecutar las decisiones políticas que se generen en el ámbito del sistema social, es decir, que una política puede realizarse y concretarse sólo por la administración pública. La relación la muestra Alexis de Tocqueville en su obra *La Democracia en América* que refleja dos puntos de análisis acerca de los Estados Unidos¹⁵, parte de la ciencia política es el estudio de la teoría del Estado Democrático en el cual separa los conceptos más importantes para la su consolidación, "la igualdad y la libertad", elementos incluyentes, la igualdad se

¹³ Guerrero, Omar *Introducción a la Administración Pública* México Ed. Harla 1985 p. 92.

¹⁴ Castelazo J. Op. Cit. p. 24

¹⁵ Se hace la separación para explicar su análisis pero precisamente él es uno de los derroteros de la inexistencia de la dicotomía política y administración, pues nunca separa la problemática política de la administración.

encuentra dentro de la libertad y por ende se deben emprender para llegar al Estado Democrático.

En el análisis administrativo advierte la centralización y descentralización administrativa y gubernamental,¹⁶ y explica que la descentralización administrativa es una forma de alcanzar eficacia en el manejo de los recursos públicos, pero que la corrupción, se encuentra inmersa y provoca injusticia, puesto que elimina la libertad e impide la igualdad, elementos indispensables para la democracia. Este autor ocupa buena parte de su obra en denotar las formas como la administración descentralizada produce eficiencia e incluso alcanza efectos políticos sustantivos.

Para Woodrow Wilson la administración pública "es la parte más visible del gobierno, es el gobierno en acción; el poder ejecutivo, el que actúa,...es la ejecución detallada y sistemática del derecho público."¹⁷ Una de las preocupaciones más relevantes del autor es por una administración pública eficiente que cuente con una burocracia estable a través de un servicio civil de carrera.

Max Weber plantea en su libro *Economía y Sociedad* publicado en 1922, la "Teoría de la Burocracia," a partir del análisis de las formas de dominación agrupadas en tres: dominación carismática que se sustenta en las cualidades y prestigio personales del líder; la dominación tradicional fundada en la costumbre asociada al tiempo y posesión que se ejerce; y la dominación legal-racional basada en las reglas aceptadas por los miembros de la organización, de donde se desprende su teoría. Señala que la burocracia es la forma más desarrollada de la dominación legal, forma de administración racional donde las funciones y poderes, pertenecen al puesto no a la persona que lo ocupa, por lo tanto no son hereditarios, sino impersonales, esta teoría tiene gran aplicación dentro de las organizaciones y aun en la sociedad, pues se sustenta en la reglamentación de

¹⁶ Tocqueville menciona que la descentralización de la administración pública genera eficiencia pero a su vez la centralización gubernamental, contribuye a llevarla a cabo.

¹⁷ Castelazo J. Op. Cit., p. 89

todo los actos administrativos, de igual forma se encuentra la estructura organizacional que prevé un servicio civil y un sistema escalafonario con base en la experiencia, conocimientos y antigüedad.

La Escuela de la Administración Empírica se caracteriza por la ejecución de tareas administrativas basándose por el pasado reciente, la costumbre o la tradición. Su objetivo es evitar errores tomando como base el pasado. Sus principales representantes son Peter. F Drucker y Lawrence Appley.

Peter F. Drucker menciona que la organización actual se basa en instituciones donde la administración es la que le da vida y acción, es una función objetiva que cuenta con técnicas y herramientas aplicables en cualquier lugar ya que la administración es práctica con función social. Lawrence A. Appley considera que "Administrar consiste en guiar recursos humanos y físicos hacia unidades dinámicas de organización para lograr sus objetivos, a satisfacción de aquellos a quienes se sirven, y que con un alto grado de moral y sentido de logro de parte de quienes prestan el servicio".¹⁸

1.4 ESTADO MEXICANO.

El Estado se puede atender desde diferentes perspectivas, jurídico, potestativo, organizacional, o por sus elementos constitutivos. En este sentido, el Estado Mexicano es un Estado de derecho, ya que, emana de su ley fundamental la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, esta constituido desde su independencia en una Federación de Estados que consiste en el establecimiento de una unión entre entidades libres, soberanas e independientes, las cuales en esa calidad deciden y pactan integrarse y conformar una nueva por vía de la federación.

¹⁸ Ibid 17

El régimen federal está previsto en los artículos 40 y 41. El artículo 40 asienta la tesis de la cosoberanía de Alexis de Tocqueville¹⁹, ya que prevé que tanto la federación como los estados son soberanos. Pero la verdadera naturaleza del Estado Federal Mexicano se establece en el artículo 41, del cual se desprende que las entidades federativas no son soberanas sino autónomas, existiendo por mandato constitucional y regidas por dos órdenes jurídicos parciales y delegados de la propia Constitución: el orden jurídico federal y el orden jurídico de las entidades federativas. Cabe mencionar que la división política y territorial de los estados es el municipio libre y se encuentra especificado en el artículo 115 de la Constitución.

Labra señala que el Estado mexicano es "la organización jurídico – potestativo de una comunidad humana, tendiente a concretar de modo sistemático la ordenación de la vida social, en las condiciones y dentro del ámbito territorial determinado por factores históricos".²⁰ Los elementos que constituyen al Estado mexicano esencialmente se encuentran en la Constitución y son los siguientes:

Población: se le denomina mexicanos y son aquellos que nacen en el territorio nacional independientemente de la nacionalidad de los padres. Los que nazcan en territorio de la República, sea cual fuere la nacionalidad de los padres; Los que nazcan en el extranjero, hijos de padres mexicanos por naturalización, de padre mexicano por naturalización o de madre mexicana por naturalización y los que nazcan a bordo de embarcaciones o aeronaves mexicanas, sean de guerra o mercantes. También son considerados mexicanos a los extranjeros que obtengan de la Secretaría de Relaciones Exteriores una carta de naturalización.

Gobierno: es una parte del Estado donde se concentra el poder, "se asume la responsabilidad de lo público, se garantiza la convivencia, se hacen cumplir las leyes, se reprime, se presenta internacionalmente a los ciudadanos y se da

¹⁹ Tocqueville, Alexis de *La democracia en América*. Madrid, Ed. Alianza, 1994 p. 243

²⁰ Labra Armando "El Estado y la economía" En *El Estado Mexicano* Jorge Alonso México Ed. Editorial Nueva Imagen 1982 p.49.

orientación a las actividades técnicas y administrativas"²¹ y se expresan en los artículos 39, 40 y 41 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Territorio: El artículo 42 constitucional expresa que el territorio del Estado mexicano esta compuesto por 31 estados y un distrito federal, así como el espacio que se encuentra sobre el territorio y las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional.

Soberanía: La Constitución señala en el artículo 39 que la soberanía radica sólo y esencialmente en el pueblo y que a la vez éste es soberano. Estos elementos son parte de los paradigmas reinantes en el contexto nacional pero es posible que en tiempos no muy lejanos evolucionen y su concepción cambie, arrojando nuevas definiciones y formas de ver y sentir al Estado.

1.5 GOBIERNO MEXICANO

El gobierno de México tuvo algunas variaciones en su conformación y forma de ejercer y llegar al poder desde la independencia hasta la Revolución de 1910. Sin embargo, a partir de la Constitución Política de 1917 los Estados Unidos Mexicanos ordenan la forma de gobierno, su soberanía y la forma de ejercerla según los artículos 39, 40 y 41 del título segundo, capítulo primero de la Constitución de la siguiente manera: La soberanía nacional reside esencial y originalmente en el pueblo. Todo poder público dimana del pueblo y se instituye para beneficio de éste. El pueblo tiene en todo tiempo el inalienable derecho de alterar o modificar la forma de su gobierno. Es voluntad del pueblo mexicano constituirse en una República Representativa, Democrática, Federal, compuesta de estados libres y soberanos en todo lo concerniente a su régimen interior, pero unidos en una federación establecida según los principios de la ley fundamental. El pueblo ejerce su soberanía por medio de los poderes de la Unión en los casos

²¹ Alonso, Jorge. *El nuevo Estado Mexicano* México Ed. Nueva Imagen 1992 p. 15

de la competencia de estos, y por lo de los estados en lo que toca a su régimen interior.

1.6 ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MEXICANA

La administración pública mexicana como función sustantiva del Estado está inscrita en el artículo 90 constitucional, que para su organización se divide en centralizada y paraestatal, la división se realizó en virtud de la complejidad de su acción, agrupando sectores para los cuales la administración centralizada realiza la política enfocada a su ramo y depende directamente del Presidente de la República. Su actividad está regulada por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAF) y que señala respecto a la Administración Centralizada que estará formada por la Presidencia de la República, Secretarías de Estado y la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal

La administración pública paraestatal tiene una función auxiliar en las tareas del Ejecutivo, en razón de su naturaleza se encuentran agrupadas en algunas entidades de la administración centralizada quienes fungen como coordinadoras del sector para el logro óptimo de su objetivo. Esta se integra por organismos descentralizados, las empresas de participación estatal, las instituciones nacionales de crédito, las organizaciones auxiliares de crédito, las instituciones nacionales de seguros y de fianzas y los fideicomisos.

Las empresas de participación estatal son aquellas que cuentan con capital del gobierno federal o de mas entidades paraestatales. Los fideicomisos son aquellos que el gobierno federal o alguna de las demás entidades paraestatales constituyen, con el propósito de auxiliar al Ejecutivo Federal en las atribuciones del Estado para impulsar las áreas prioritarias del desarrollo, que cuenten con una estructura orgánica análoga a las otras entidades y que tengan comités técnicos.

Los organismos descentralizado son aquellos que se crean por ley o decreto del Congreso de la Unión o por decreto del Ejecutivo Federal, cuentan con personalidad jurídica y patrimonio propio.

1.6.1 PETROLEOS MEXICANOS (PEMEX)

Organismo Descentralizado de la Administración Pública, sectorizado en la Secretaría de Energía y surgido el 7 de junio de 1938. La historia del petróleo en México comenzó a finales del siglo XIX cuando las compañías extranjeras "Mexican Petroleum of California" y la "Pearson and Son", iniciaron a invertir en San Luis Potosí, Veracruz y Oaxaca, son las primeras en tener concesiones albergadas en la ley del Petróleo expedida por Porfirio Díaz quien promovió la entrada de capitales extranjero extendiendo facilidades a la inversión.

Posteriormente Venustiano Carranza para menguar las concesiones y las arbitrariedades con que actuaban las empresas petroleras invadiendo terrenos, ordenó que todas las empresas dedicadas al petróleo se registraran ante la Secretaría de Fomento, la acción fue medianamente cumplida ya que las compañías petroleras intentaban por todos los medios mantener sus ganancias y los precarios salarios a los petroleros era una forma. La huelga de 1915 en la refinería "El Aguila" marcó el inicio del sindicalismo petrolero, es decir, la acción concertada de protesta laboral en contra de las compañías petroleras; la lucha era constante y en la mayoría de los casos los incitadores eran reprimidos violentamente por el ejército y guardias blancas.

En la década de los 30 el conflicto laboral se amplió a otras compañías como la "Huasteca Petroleum", "Pierce Oil Corporation" y Mexican Gulf", haciendo más ásperas las relaciones laborales. Para atenuar las dificultades con las empresas, el sindicato de petroleros formuló un contrato colectivo de trabajo de aplicación general para todas las compañías, documento que fue rechazado, pues las empresas tenían otra propuesta laboral que no fue aceptada por los trabajadores,

el conflicto se agravó con la declaración de la posición financiera de la industria petrolera, motivo que no permitía el aumento de salarios, pero una vez descubierta la situación real de las compañías la junta de Conciliación y Arbitraje pronunció su laudo a favor de los obreros.

"Ante el incumplimiento del Laudo emitido por la Junta de Conciliación y Arbitraje que condenaba a las compañías extranjeras a cumplir las recomendaciones hechas por dicho peritaje, el 18 de marzo de 1938, el Presidente Lázaro Cárdenas del Río decretó la expropiación de la industria petrolera, luego de que los empresarios no sólo incurrieran en un caso de rebeldía ante la sentencia, sino que vulneraba la misma Soberanía Nacional, dejándola a expensas de las maniobras del capital extranjero."²² La obra se cristalizó en la reforma al artículo 27 de la constitución que hace la enumeración de las propiedades inalienables e imprescriptibles de la Nación.

El Gobierno Federal se vio en dificultades para pagar la indemnización de la expropiación, así mismo para administrar la industria petrolera que había sido saqueada, carecía de embarcaciones para trasladar el petróleo y la falta de materiales y elementos indispensables para su funcionamiento; sin embargo, dos elementos fueron sustanciales para reestructurar la industria petrolera: las negociaciones con Estados Unidos y Europa; y con el fin de unificar las empresas petroleras la creación de Petróleos Mexicanos como Organismo Descentralizado de la Administración Pública el 7 de junio de 1938.

Petróleos Mexicanos (PEMEX) inició sus actividades con la reparación de las refinerías, la compra de transporte para el petróleo y el pago de impuesto, impulso que se redobló con los descubrimientos de nuevas plantas productoras de hidrocarburos. En las décadas subsecuentes la industria adquirió mayor importancia debido a una labor intensa de exploración. Se descubrió el campo "La Reforma", en los límites de Chiapas y Tabasco, se construyeron las refinerías de

²²Historia de PEMEX Pagina de Internet <http://www.pemex.gob.mx/expropiacion.html>

Poza Rica, Salamanca, Ciudad de Madero, la refinería de Minatitlán y se amplió la de Azcapotzalco, y como impulso a la investigación petrolera se crea el Instituto Mexicano del Petróleo en 1965.

En los 70 la industria petrolera mundial se encontraba en auge, en México se dio un gran salto en la producción petrolera y a las reservas de hidrocarburos con el descubrimiento de la Sonda de Campeche, por lo que el petróleo se convirtió en la principal fuente de divisas del país. A principios de los 80 la industria petrolera mundial sufrió una gran crisis, y repercutió en la economía nacional, como consecuencia se replantea el papel del Estado en la Economía y se decidió implantar el modelo neoliberal que considera la privatización como elemento de saneamiento de las finanzas públicas, abrió las fronteras para la mayor competencia, que a su vez generó la búsqueda de eficiencia, eficacia y calidad en la gestión para no quedar al margen y cumplir con los nuevos parámetros de medición.

Ante este contexto el 16 de julio de 1992 el Congreso de la Unión aprobó la ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios, en la cual se plasmó la reestructuración administrativa y organizativa a través de la descentralización y desconcentración. La ley establece la creación de PEMEX Corporativo como conductor central de: PEMEX Exploración y Producción, PEMEX Refinación, PEMEX Gas y Petroquímica Básica y PEMEX Petroquímica, de esta forma se separaron las tareas industriales de las comerciales.

1.6.2. INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) es la parte central de la investigación de manera que es necesario tener en consideración el contexto, objetivo y funciones sustantivas por lo que fue creado. Esta referencia aporta elementos importantes para poder analizar de manera más amplia y con mayor certeza su forma de operación y sistema administrativo.

El IMP nació en 1965 por iniciativa del Director General de Petróleos Mexicanos, Jesús Reyes Heróles, quien reconoció que la planeación y el desarrollo de la industria petrolera deberían ser congruentes con las necesidades de una economía mixta. Planteó al presidente Gustavo Díaz Ordáz la urgencia de fomentar la investigación petrolera y formar recursos humanos que impulsaran el desarrollo de tecnología propia.

Como resultado el Gobierno Federal decidió crear un "Organismo Descentralizado de interés público y preponderantemente científico, técnico, educativo y cultural, con personalidad jurídica y patrimonio propio"²³ cuya función sería "la investigación y el desarrollo tecnológico requeridos para la industria petrolera, petroquímica y química, la prestación de servicios técnicos a las mismas, la comercialización de productos y servicio tecnológico resultantes de la investigación, así como la formación de recursos humanos altamente especializados en las áreas de su actividad mediante:"

- a) La investigación científica básica y aplicada.
- b) El desarrollo de disciplinas de investigación básica aplicada.
- c) El desarrollo de nuevas tecnologías y procesos
- d) La realización de estudios técnicos y económicos
- e) La ejecución de proyectos de nuevas instalaciones industriales
- f) La prestación de servicios de carácter tecnológico.
- g) Las actividades necesarias para llevar los desarrollos tecnológicos, propios hasta un nivel de industrialización, mientras dure la etapa de experimentación y perfeccionamientos de los procesos y productos.
- h) El otorgamiento de asistencia técnica a los usuarios de los procesos, equipos o productos, resultantes de su tecnología.
- i) El establecimiento de relaciones de informa y colaboración científica y tecnológica, con entidades nacionales y extranjeras.
- j) La difusión de desarrollos científicos y su aplicación en la técnica petrolera.

²³ Diario Oficial de la Federación 26 de agosto de 1965 Decreto de Creación del Instituto Mexicano del Petróleo artículo primero. Modificado el 31 de octubre de 2001

- k) La elevación de los conocimientos teóricos y el mejoramiento de las habilidades prácticas, logrados con la capacitación del personal obrero, administrativo y técnico.
- l) La realización de programas de prácticas estudiantiles y profesionales en la industria petrolera nacional.
- m) La realización de planes de perfeccionamiento y de capacitación superior de los profesionales
- n) La formación de especialistas, maestros, doctores e investigadores en las áreas de su actividad.
- o) Cualesquiera otros medios conducentes al objeto señalado.
- p) La contratación y ejecución de obras y prestación de los servicios propios de los fines que constituyen sus objetivos tanto dentro del territorio nacional como en otros países.
- q) La comercialización de los productos y servicios resultantes de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico.²⁴

El IMP es un Organismo Público descentralizado del Gobierno Federal sectorizado en la Secretaría de Energía, se creó el 23 de agosto de 1965 como consecuencia de la transformación industrial del país y de la necesidad de incrementar la tecnología relacionada con el desarrollo de las industrias petrolera, petroquímica básica, petroquímica derivada y química propia y así reducir los altos costos que existían por concepto de importación de la misma.

Esta regido por un Consejo Directivo formado por catorce vocales y un presidente. Los vocales serán designados y removidos libremente, como sigue:

- I. El Director General de Petróleos Mexicanos, quien lo presidirá,
- II. Un representante de la Secretaría de Energía, quien en las ausencias del presidente actuará como tal.
- III. Cinco representantes de Petróleos Mexicanos, nivel de director o subdirector, designados por el Director General de ese organismo,

²⁴ Diario Oficial de la Federación del 31 de octubre de 2001 DECRETO por el que se modifica el diverso por el que se creó el Instituto Mexicano del Petróleo, publicado el 26 de agosto de 1965.

- IV. Un representante de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales,
- V. Un Representante de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- VI. Un representante de la Universidad Nacional Autónoma de México,
- VII. Un representante del Instituto Politécnico Nacional,
- VIII. Un representante de la Universidad Autónoma Metropolitana,
- IX. Un representante del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y
- X. Dos personas de reconocida calidad moral, méritos, prestigio y experiencia relacionada con la industria petrolera o con la investigación y desarrollo tecnológico, designada por el Secretario de Energía

Para la administración del Instituto, el Consejo Directivo a propuesta del Titular de la Coordinadora de Sector designará al Director General quien durará cuatro años en su cargo.²⁵ El primer director general fue Javier Barros Sierra, quien definió como ramas de actividad para el Instituto "la geología, geofísica, ingeniería petrolera, transporte, distribución de hidrocarburos, economía petrolera, química, refinación, petroquímica, diseño en equipo mecánico, electrónico, maquinaria y electrónica aplicada."²⁶

Cuando Barros Sierra fue nombrado rector de la UNAM, lo sustituyó Antonio Dováli. Bajo su dirección se elaboró un plan a largo plazo de la industria petrolera y petroquímica básica y se decidió establecer a partir de 1969, las representaciones de zona, primero Tampico, luego Salamanca, Poza Rica y Coatzacoalcos. De esta forma, los primeros frutos de la investigación petrolera se extendieron a otros puntos de la República.

Con Bruno Mascañzoni como director general de 1971 a 1978 se propició el desarrollo científico y tecnológico en diversas áreas de la industria petrolera. El IMP comenzó el registro de sus primeras patentes, alcanzó la comercialización de

²⁵ Instituto Mexicano del Petróleo *Estatuto Orgánico de Instituto Mexicano del Petróleo* México actualizado al 1 de agosto de 2000 artículo 11 pag. 4

²⁶ Instituto Mexicano del Petróleo *Manual de Organización* México 2000 p. 6

sus primeros resultados e inicio de proyectos mancomunados con empresas extranjeras. En 1977 se acordó que las entidades de la administración pública paraestatal se agruparan por sectores, con el fin de que sus relaciones con el ejecutivo federal se realizaran mediante una Secretaría de Estado o Departamento Administrativo. El IMP quedó agrupado en el sector industrial mediante la Secretaria de Patrimonio y Fomento Industrial hoy Secretaría de Energía.

Los siguientes cuatros años (1978-1982) Agustín Straffon Arteaga dirigió la institución, en lo que se considera como el mejor momento de la industria petrolera mexicana. En esta época se descubrieron los yacimientos de la Sonda de Campeche uniéndola a los esfuerzos de PEMEX en el magno reto de llevar al país a los primeros lugares de producción petrolera mundial, por consiguiente se inyectaron recursos para una mayor y mejor investigación, principalmente en petroquímica y refinación, pues se velan como áreas estratégicas para la exportación de crudo procesado.

Bajo la dirección de José Luis Gracia Luna (1982-1988) se inició la descentralización de sus actividades hacia otros puntos del país y se construyó el parque industrial "La Reforma", que ahora alberga importantes laboratorios. El 29 de Abril de 1982 se creó la Zona Noroeste, como imperativo para impulsar la promoción de los servicios tecnológicos del Instituto y ampliar su mercado, esencialmente en los estados de Nuevo León y Coahuila.

Fernando Manzanilla Sevilla se convirtió en el sexto director general del IMP (1988-1992), quien reestructuró las actividades involucradas en la investigación básica y tecnológica y dio origen a la Subdirección de Investigación Científica Aplicada, en este periodo la Ley Orgánica de PEMEX cambió y se optó por separar las tareas industriales y comerciales de la paraestatal. Con ello surgieron PEMEX Exploración y Producción, PEMEX Refinación, PEMEX Gas y Petroquímica Básica, PEMEX Petroquímica, de carácter técnico, industrial y comercial, con personalidad jurídica y patrimonio propio. La nueva estructura de PEMEX dio

pauta al IMP para delinear otras actividades de investigación y desarrollo de tecnologías.

Con Víctor Manuel Alcérta Sánchez como director (1992-1995), se impulsaron las áreas estratégicas del Instituto y se plantearon medidas administrativas para mejorar su posición financiera. Se contempló una nueva organización estructurada por unidades de negocio para fortalecer diversas áreas de investigación, desarrollo tecnológico, ingeniería básica de proceso y servicios técnicos especializados.

Al mando de Francisco Barnés de Castro (1995-1996) se promovió el mejoramiento de la calidad de los recursos humanos y desarrollo de proyectos de investigación de interés estratégico para las subsidiarias de PEMEX. Durante su gestión, se creó el Fondo de Apoyo a la Investigación Básica y Tecnológica con la participación de los investigadores de las Instituciones de Educación Superior, denominado FIES, en los campos de exploración, producción, procesamiento, manejo, distribución, economía de la energía y uso no contaminante de los hidrocarburos y sus derivados, con el objeto de contribuir al avance y desarrollo de nuevas metodologías de trabajo que ayude a fortalecer la posición competitiva de PEMEX

En 1997, Barnés de Castro tomó posesión como rector de la UNAM y Gustavo Adolfo Chapela Castañares asumió la Dirección General. Desde sus inicios marcó otra forma de conducir a la institución y a partir de 1999 se diseñó una nueva forma de trabajo sustentada en tecnología de punta, ésta se suscribe en el Plan Estratégico Institucional 1999-2003 que busca dar mayor claridad y transparencia a la visión y misión institucional y objetivos con la vinculación que guardó con las líneas de acción. Este documento se realizaría cada 3 años con horizonte a 5 y que se revisa anualmente.

El primer paso de esta forma de trabajo fue revisar la misión institucional y reflexionar acerca del rumbo seguido durante los años anteriores, de la misma

forma reafirmar los objetivos con que nació el Instituto y realizar una proyección del Instituto a largo plazo. La misión institucional se consolidó como sigue: "Generar, asimilar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico, y promover la formación de recursos humanos especializados, para apoyar a la industria petrolera nacional y contribuir al desarrollo sostenido y sustentable del país" ²⁷ la misión así definida permite reconocer un perfil que contiene las características deseables del Instituto que con un claro entendido podrá llegar a desarrollar su visión a 25 años como "una institución dedicada en lo fundamental a la investigación y al desarrollo tecnológico, centrada en la generación de conocimientos y habilidades críticas para la industria petrolera, que transforme el conocimiento en realidades industriales, y que ofrezca y comercialice servicios y productos con calidad y alto valor para sus usuarios. Ser una institución de prestigio reconocido en los ámbitos nacional e internacional, organizada para responder con agilidad al cambio y con autosuficiencia financiera"²⁸

El siguiente paso fue reorganizar la estructura orgánica la cual queda de la siguiente manera:

1 Dirección General

1.0.1. Gerencia Jurídica.

1.0.2. Gerencia de Comunicación Social y Relaciones Públicas.

1.1 Dirección Ejecutiva de Planeación y Desarrollo Institucional

1.1.1. Gerencia de Planeación Estratégica.

1.1.2. Gerencia de Desarrollo Institucional.

1.1.3. Gerencia de Tecnología Informática.

1.2 Dirección Ejecutiva de Comercialización.

1.2.1. Gerencia de Promoción Internacional

1.2.2. Gerencia de Patrimonio Tecnológico

1.3. Dirección Ejecutiva de Investigación.

1.3.1. Gerencia de Investigación y Desarrollo

1.3.2. Gerencia de Información y Vinculación Científica

1.4. Dirección Ejecutiva Técnica

²⁷ Instituto Mexicano del Petróleo *Plan Estratégico Institucional México julio 1999* p. 3.

²⁸ *Ibid.*, p. 4

- 1.4.1. Gerencia de Normas y Estándares.
- 1.4.2. Gerencia de Transferencia Tecnológica
- 1.4.3. Gerencia de Desarrollo y Competencias
- 1.4.4. Gerencia de Calidad de Soluciones
- 1.5. Dirección Ejecutiva de Exploración y Producción
 - 1.5.1. Gerencia de Geociencias
 - 1.5.2. Gerencia de Prospección Geofísica
 - 1.5.3. Gerencia de Ingeniería de Yacimientos
 - 1.5.4. Gerencia de Ingeniería de Producción
 - 1.5.5. Gerencia de Ingeniería de Perforación y Operación de Pozos
- 1.6. Dirección Ejecutiva de Proceso y Medio Ambiente
 - 1.6.1 Gerencia de Ingeniería Básica
 - 1.6.2. Gerencia de Servicios Tecnológicos
 - 1.6.3. Gerencia de Catalizadores
 - 1.6.4 Gerencia de Productos Químicos
 - 1.6.5. Gerencia de Protección Ambiental
- 1.7. Dirección Ejecutiva de Ingeniería
 - 1.7.1. Gerencia de Proyectos de Refinación
 - 1.7.2 Gerencia de Proyectos y Procesamientos de Gas
 - 1.7.3 Gerencia de Proyectos y Petroquímicos
 - 1.7.4 Gerencia de Instalaciones Marinas
 - 1.7.5. Gerencia de Instalaciones Terrestres de Explotación
 - 1.7.6. Gerencia de Análisis de Riesgo y Confiabilidad
 - 1.7.7. Gerencia de Ductos y Sistemas de Almacenamiento
- 1.8. Dirección Ejecutiva de Capacitación
 - 1.8.1. Gerencia de Región Centro

- 1.8.2. Gerencia de Región Norte
- 1.8.3. Gerencia de Región Sur
- 1.8.4. Gerencia de Región Marina
- 1.9. Dirección Ejecutiva de Administración y Finanzas
 - 1.9.1 Gerencia de Presupuesto y Contabilidad
 - 1.9.2. Gerencia de Tesorería y Cobranza
 - 1.9.3. Gerencia de Recursos
 - 1.9.4. Gerencia de Proveeduría y Servicios
- 1.10. Delegaciones Regionales (Zona Centro, México D.F, Zona Norte, Poza Rica, Veracruz, Zona Sur, Villahermosa, Tabasco, Zona Marina, Ciudad del Carmen)
 - 1.10.1 Gerencia Jurídica
 - 1.10.2. Gerencia de Planeación
 - 1.10.3. Gerencia de Atención a Clientes de Exploración y Producción
 - 1.10.4. Gerencia de Atención a Clientes de Proceso y Medio Ambiente
 - 1.10.5. Gerencia de Atención a Clientes de Ingeniería.
 - 1.10.6. Gerencia de Administración y Finanzas
- 1.11. Contraloría Interna
 - 1.11.1. Subcontraloría de Normalización y Responsabilidades
 - 1.11.2. Subcontraloría de Auditoría y Evaluación de Programas
 - 1.11.3. Subcontraloría de Auditoría a Zonas

Del plan estratégico a su vez se desprenden cuatro planes de apoyo a las actividades sustantivas del instituto.

1. El sistema integral de información: impulsa una nueva forma de trabajo que agiliza todos los tramites administrativos y de gestión, a través de la herramienta SAP R/3 ²⁹ que se adquiere en 1999 para poner en marcha el sistema integral de información del IMP (SIIMP), el cual permite que se cuente con una base de datos única que registra, desde su origen, todas las operaciones del IMP y permite la generación oportuna de reportes con información veraz y en tiempo real. El sistema constituye una sólida herramienta para mejorar las prácticas de negocios y la toma de decisiones; y generar, de esta forma, procesos integrados bajo un solo sistema que contribuya a incrementar la productividad y eficiencia a partir de un mejor control de las operaciones administrativas y financieras.
2. Programa de Desarrollo Humano: el principal recurso de cualquier organización es el humano es por ello que en el IMP se plantea la mejora permanente de los recursos humanos mediante un programa integral que permite reorientar el perfil profesional y la especialización de conjunto del personal que labora en él, así como lograr la reestructuración de los mecanismos de permanencia, reclutamiento, rotación y sucesión de profesionales calificados. Para lograrlo existen programas específicos como el de becas, y trabajo en equipo que genera los comportamientos y los procesos de respaldo necesarios para desarrollar el trabajo.
3. Programa de Desarrollo de Administración del Conocimiento e Inteligencia Tecnológica (ACeITE): este programa tiene como finalidad identificar y reproducir los elementos necesarios para que el IMP capitalice el conocimiento por medio de una memoria institucional que contemple el conocimiento de la organización y dé un valor agregado a sus productos y servicios, es decir, documentar proyectos, desarrollos, metodologías y experiencias que puedan ser compartidas en toda la institución, con el fin de responder mejor a las necesidades de sus usuarios, en suma es convertir el conocimiento en un activo de la institución.

²⁹ Software de gestión de recursos. Ver Anexo I

4. Programa de Desarrollo del Sistema Institucional de Calidad (SIC)³⁰: es el conjunto de elementos que actúan entre sí para dar cumplimiento a la política y los objetivos de calidad, estos elementos incluyen el personal, las plataformas de la estructura organizacionales, los procesos institucionales y sus procedimientos, los recursos materiales y tecnológicos, la infraestructura y los sistemas de información, y tiene como objetivo asegurar la calidad en la transferencia de valor a los procesos estratégicos del usuario, con base en el uso óptimo de los recursos institucionales. Como objetivos colaterales se encuentra mejorar la imagen ante los usuarios a través de una mayor confianza que propicie ampliar el mercado y mejorar continuamente el desempeño de IMP cumpliendo con la normatividad interna y externa.

³⁰ Este programa es el tema sustantivo de la presente investigación y será explicado de manera más amplia en el capítulo III.

CAPITULO II

MARCO CONCEPTUAL

2 CONCEPTOS DE CALIDAD

La palabra calidad tiene sus inicios en la palabra griega *kalos* que significa "lo bueno, lo apto" y también en la palabra latina *Qualitatem* que significa cualidad o propiedad. En este sentido, la calidad es una palabra de naturaleza subjetivo, una apreciación que cada individuo define según sus expectativas y experiencias, es un adjetivo que califica a alguna acción, materia o individuo. La calidad se puede conceptualizar como el conjunto de cualidades que constituyen a una persona o cosa; es un juicio de valor subjetivo que describe cualidades intrínsecas de un elemento; aunque suele decirse que es un concepto moderno, el hombre siempre ha tenido un concepto intuitivo de la calidad; en razón de la búsqueda y el afán de perfeccionamiento como constantes del hombre a través de la historia. Desde el significado inicial de calidad, como atributos de una cosa, producto o servicio, hasta el actual, aplicado a todas las actividades de una organización y por lo tanto a su gestión (por lo que se está llamando "Total"), se ha recorrido un largo camino que los teóricos investigan y concluyen un supuesto.

Realizar una retrospectiva para encontrar los primeros indicios sobre la concepción de la calidad sería tema de toda una tesis, pues como ejemplo tenemos las aportaciones de Vicent Laboucheix, quien en su obra *titulada Tratado de la Calidad Total* señala que desde la Biblia se expresa la importancia de lo bueno o la calidad. De la misma forma, el código de Hammurabi precisa la importancia de la calidad en las funciones y oficios. Desde el inicio de la industria la calidad se planteo como forma de medir las características del producto en relación con las funciones para las que fue fabricado, de esta forma evolucionó su concepción, definición y fue adoptada como punto central de un modelo de administración.

Edwards Deming que es considerado el padre de la calidad total definió la calidad de los productos como un grado predecible de uniformidad que proporciona fiabilidad a bajo costo y conveniente en el mercado y que lo resumió en una frase "hacer las cosas bien a la primera y siempre". Para Joseph Juran la calidad tiene

que ver con la función que cumple el producto, pues, para él la calidad es la adecuación de producto al uso requerido. Kaoru Ishikawa en su obra principal "la Calidad no Cuesta" señala que la calidad es una función integral de toda organización, es el resultado de un control de todo individuo y de cada división que conforma la empresa, puesto que se tiene que practicar para que se pueda definir. Mientras que Philip Crosby de fine a la calidad como el "cumplir con los requisitos del cliente"³¹

Por otro lado, la International Organization for Standardization³² señalo en su norma ISO 9000: 1994 Fundamentos y Vocabulario que la calidad es un conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas. Sin embargo una revisión realizada en el año 2000 arrojó la versión ISO 9000: 2000 Fundamentos y vocabulario que señala que la calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.³³

2.1 ORIGEN Y EVOLUCIÓN

La evolución del concepto "calidad en la administración" en el siglo XX es muy dinámica. Se acomoda a la evolución de la conformación económica y por ende industrial, habiéndose desarrollado diversas teorías, conceptos y técnicas, hasta llegar a lo que hoy día se conoce como Calidad Total.

Las teorías se desarrollaron principalmente en los países más avanzados y con desarrollo tecnológico como Estados Unidos y Japón, siendo este último donde se inició la implantación en las empresas la Calidad Total, su cultura, técnicas y herramientas. Hay diferentes corrientes y autores en estos países que aportan soluciones, ideas, métodos, mecanismos que enriquecen los principios de calidad en su aplicación a los diferentes tipos de organizaciones y situaciones cambiantes.

³¹ Los conceptos mencionados fueron tomados del cuadro sobre la evolución del concepto de calidad realizado para la investigación con base en la bibliografía utilizada.

³² Ver apartado 2.1.3 de este capítulo

Entre los autores sobre calidad que más destacan podemos señalar a: Walter Shewhart, Edwards Deming, Joseph Juran, Kaoru Ishikawa y Philip Crosby. De acuerdo con Bounds Adams la calidad ha evolucionado a través de cuatro etapas³⁴ puesto que "La calidad es un paradigma que se ha venido gestando a través del cambio permanente, impulsado por la intensa competitividad global".³⁵

2.1.1 LA INSPECCIÓN DE LA CALIDAD.

A partir de la Revolución industrial y hasta el manejo de la administración científica se desarrolla la inspección de la calidad como forma de medir la calidad, se define como "el conjunto de técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para verificar los requisitos relativos a la calidad del producto o servicio",³⁶ siendo la calidad el grado en que un producto cumplía con las especificaciones técnicas que se habían establecido desde su diseño.

La inspección de calidad surge a principios del siglo XX, momento en que Frederik Winston Taylor precursor de la administración científica, definía una clara división de funciones y separación entre la planificación y la ejecución de la empresa, en consecuencia una diferenciación entre las personas que ejecutan tareas y las que controlan, así la inspección nació de la necesidad de producir componentes intercambiables. El segundo gran hito fue la "línea de montaje" desarrollada por Henry Ford. Este sistema requería que las piezas utilizadas en la línea fueran intercambiables y por tanto deberían cumplir con los requisitos mínimos. Introdujo las tolerancias que las piezas deberían cumplir para garantizar su montaje y era necesario el control final de las mismas. Se impulsó el concepto de inspección aplicada a todos los productos terminados.

³³ Para ver la evolución del concepto en el anexo II

³⁴ Cantú Delgado Humberto *Desarrollo de una cultura de Calidad* México Ed. Mc Graw-Hill 1999 P6

³⁵ Bounds Yorks Adams et. al. "Mas allá de la Administración de la Calidad Total hacia el Paradigma Emergente" En *Revista de Gestión y Estrategia* No. 8 Ed.México UAM Azcapotzalco julio-diciembre 1995

³⁶ De Domínguez José y Alberto Arranz *Calidad y Mejora Continua* España Ed. Donostiarra 1997 p. 14.

2.1.2 CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD

La gestión de la calidad a través de control significa tratar con los datos obtenidos de procesos utilizados para la fabricación del producto o servicio. La clave de esta etapa se sitúa en los resultados de una serie de investigación realizadas por W. A. Shewhart en la Bell Company que culmina con la publicación en 1931 del libro *Economía de Control de Calidad en los Productos Fabricados*,³⁷ él desarrolla técnicas para evaluar la producción y plantea distintas maneras de mejorar la calidad.

Uno de sus principales legados es reconocer que en toda producción industrial se da una variación en el proceso, esto es, existen varias razones por las que no pueden fabricarse dos partes con las mismas especificaciones, materia prima, habilidades del trabajador, maquinaria, incluso existen variaciones en piezas producidas por un mismo operario y con la misma maquinaria. Según este autor, esta variación debía ser estudiada por los principios de la probabilidad y de la estadística, no con la intención de eliminar esta variación, sino de ver el rango de variación aceptable sin que origine problemas. Con base en esta idea Shewart desarrolló técnicas estadísticas sencillas para determinar los límites de la variación y gráficas de control para presentar los resultados que le permitían distinguir entre problemas inherentes al proceso de producción. A final de la década de los cuarenta, el control de calidad ya es una disciplina académica, sin embargo, sus técnicas sólo eran estadísticas y se aplicaban exclusivamente en el departamento de producción de las empresas.

2.1.3 EL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

El paso a esta nueva etapa se produce cuando se admite que el control estadístico de la calidad también tiene implicaciones en la administración de la

³⁷ Lloréns Montes, Francisco Javier; et. al *Calidad Total Fundamentos e implantación* España Ed. Pirámide 2000 p. 15

empresa y no exclusivamente en el departamento de producción. Los nuevos sistemas de calidad, además del control de la fabricación incluyen el desarrollo de nuevos productos o servicios al usuario. Aunque el control estadístico del proceso siguió siendo una forma de prevenir defectos, a partir de los años cincuenta aparecieron nuevos elementos que dieron un giro al control de la calidad: los costes de la calidad, el control total de la calidad, la ingeniería de la fiabilidad y el cero defectos, todos ellos parten de la visión del usuario hacia el producto.

La especialidad con que se trataba la calidad en el control estadístico ya no era suficiente, las mejoras de la calidad no podrían tener lugar sin el compromiso de todos los departamentos, incluidos los proveedores internos, externos y con la mira siempre hacia el usuario. Las empresas empiezan a desarrollar sistemas de aseguramiento de la calidad que consiste en documentar toda acción, con procedimientos e instrucciones técnicas, revisadas para su cumplimiento a través de auditorías, también, se establecen normas internacionales con el fin de garantizar la calidad. La Organización Internacional de Estandarización afirma que el aseguramiento de calidad está formado por el conjunto de acciones, planificadas y sistematizadas, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio va a satisfacer los requisitos dados sobre la calidad.

2.1.4 ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL

La diversificación del mercado y el crecimiento de la oferta generada a partir de los avances tecnológicos y de comunicación proporcionó a los consumidores una amplia gama de oportunidades en las diferentes áreas, en consecuencia el usuario ya no sólo toma como referencia el precio y calidad del producto, sino a su vez demanda atención, servicio, entrega, facilidades de pago, etc. Durante la década de los ochenta y principios de los noventa se produjo una gran explosión de literatura relacionada con lo que poco a poco se ha llamado administración de la

calidad total (Total Quality Management. TQM).³⁸ Esta nueva vertiente de la calidad tiene una visión más global, orientada hacia los aspectos humanos y hacia la mejora de los procesos de dirección de las organizaciones.

Armand V. Feigenbaum publica un libro en 1956 que se titula *Total Quality Control* en el que señala que la calidad debe extenderse en toda la organización, es decir, que todas las áreas debe estar controladas bajo un sistema de calidad. Presenta la calidad total como un modo de vida corporativa que vía un modo de administrar la organización se llega a la excelencia. John Oakland un ingeniero inglés realiza en 1993 una obra titulada "Total Quality Management" donde hace una recopilación de las ideas más representativas de los "gurus" de calidad y las conjunta en un modelo llamado calidad total. En este sentido, la calidad total es una conjunción de ideas que forman "un sistema de gestión o filosofía gerencial a través del cual las organizaciones satisface las necesidades y expectativas del usuario, de sus empleados, de los accionistas y de toda la sociedad en general, utilizando los recursos de los que dispone: Personas, materiales, tecnología, sistemas productivos, etc."³⁹. es decir, el adjetivo total se refiere al alcance de la filosofía de calidad que se involucra a todos los ámbitos de la organización.

2.2 APORTACIONES DESTACABLES DE LOS MAESTROS DE LA CALIDAD

En este punto procede mencionar las teorías de los autores influyentes de la calidad, quienes tiene una visión particular, enfatizan en aspectos diferentes, forjan y redefinen el concepto de calidad en paralelo a las nuevas ideas que tiene lugar en cada etapa y en cada país.

³⁸ La traducción de Total Quality Management se realiza en México como Administración de la Calidad Total o Administración para la Calidad Total, a diferencia de España donde se traduce como Gestión de la Calidad Total, según la norma familia de normas ISO 9000: 1994

³⁹ Sociedad para la Promoción y Reconstrucción Industrial. Curso de Desarrollo Directivo. Gestión de la calidad curso.- <http://www.spri.es/ddweb/inicio/cursos/dd/ct/UNIDAD%201.pdf>

2.2.1 EDWARDS W. DEMING

Estadista y profesor Norteamericano, trabajó para el Departamento de Agricultura en Washington D.C. donde colaboró con W. A. Shewhart, estadista de Laboratorios Bell que impactó su vida a través de sus escritos que tomó como base de su enseñanza. Después de la segunda guerra mundial fue enviado a Japón a realizar estudios de censo y en 1950 la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE) lo invitó a Tokio a impartir charlas sobre control estadístico de procesos para la búsqueda de la calidad, las cuales tuvieron gran éxito, al grado de instaurar un premio con su nombre.⁴⁰

El reconocimiento en Occidente fue hasta 1980 cuando la cadena de televisión NBC transmitió un documental titulado "si Japón puede ¿porqué nosotros no? ", a partir de entonces las conferencias y ponencias aumentaron en número y frecuencia, en 1982 publica su primer libro "Calidad, productividad y posición competitiva", así como varios videos donde mostró "las 14 obligaciones de la gerencia"⁴¹. En 1985 hizo una revisión a su obra y la denomina "La Salida de la Crisis" traducido a seis idiomas, el impacto fue tal que en 1992 las escuelas de negocios difundían su filosofía y métodos.

Entre las diferentes aportaciones de este autor a la calidad cabe destacar dos:

- Las catorce obligaciones de la gerencia
- La divulgación del ciclo PDCA de Shewhart.

PUNTOS DE DEMING⁴²

1. *Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio.* El propósito de este primer punto es ser competitivo, mantenerse en el negocio y proporcionar puestos de trabajo. La supervivencia a largo plazo de la empresa es el objetivo prioritario, a través de medidas como la innovación y asignación

⁴⁰ El premio "Deming Prize" fue otorgado por primera vez en 1950, propuesto por la JUSE y actualmente es el parámetro de medición de la calidad en Japón.

⁴¹ que posteriormente se patentan y se le denominan "los 14 puntos de Deming"

de recursos a la planificación, mejorar constantemente el diseño del producto y servicio, dado que conocer y fabricar lo que el usuario necesita es una parte clave de la línea de producción.

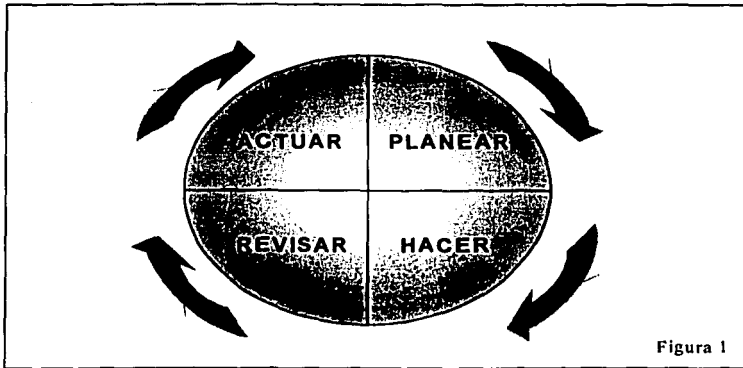
2. *Adoptar la nueva filosofía.* Según Deming se está ante una nueva era económica, y los directivos occidentales deben hacer frente al nuevo reto, aprender sus responsabilidades y liderar el cambio. El objetivo es eliminar el despilfarro, los defectos y la falta de productividad de las empresas.
3. *Dejar de depender de la inspección para lograr la calidad.* La calidad no es una opción válida en la mejora de la calidad por que se realiza una vez finalizado el proceso, con lo cual la buena o mala calidad ya está en el producto, de lo que se deduce que por realizar más inspección no se garantiza la calidad, además que la inspección en masa suele ser costosa e ineficaz.
4. *Acabar con la practica de hacer negocios sobre la base del precio.* La utilización del precio como única variable para la decisión de una compra puede dejar de lado otras variables muy importantes, como la calidad y el servicio. Propone mantener relaciones a largo plazo con un solo proveedor y que estén basadas en una confianza mutua y en el apoyo entre comprador y proveedor.
5. *Mejorar constantemente y siempre el sistema de producción y servicio.* Partiendo de la necesidad expresada por los usuarios, la empresa debe fijar una idea sobre el producto que posteriormente se traducirá en planes, especificaciones y ensayos para hacerla llegar al consumidor. En la mejora de todos los procesos de la empresa la dirección tiene un importante papel, pues además de motivación y liderazgo supone una mejor asignación del esfuerzo humano.
6. *Implantar la formación.* Es poner en práctica métodos modernos de capacitación para el trabajo, pues de esta actividad que se alimenta el conocimiento de los empleados para su mejor desempeño.
7. *Adoptar e implantar el liderazgo.* La función de la dirección debe ser el liderazgo y no la supervisión. El liderazgo consiste en ayudar a que mejore el

⁴² Ob.,Cit. Lloréns Montes pp.55-59

comportamiento de los empleados para conseguir una mayor calidad y producción. A la vez que el personal se sienta satisfecho de su trabajo.

8. *Desechar el miedo.* Eliminar de la organización todo temor que impida que los empleados puedan trabajar efectivamente para ella.
9. *Derribar las barreras entre los departamentos.* El personal de investigación, ventas, diseño y producción relacionados con los materiales y las especificaciones.
10. *Eliminar los eslóganes, exhortaciones y metas para la mano de obra.* Cuando los trabajadores no cuentan con los medios suficientes para alcanzar lo prometido en el eslogan, se sienten defraudados porque consideran que la dirección no esta consciente de los problemas operativos.
11. *Eliminar las normas de trabajo que prescriban cuotas numéricas.* Esto consiste en establecer un estándar que sirva para medir la cantidad de trabajo que realiza una persona.
12. *Eliminar las barreras que impiden que la gente esté orgullosa de su trabajo.* Barreras que poseen desde los directivos hasta los empleados fijos que tienen que ser calificados dentro de un sistema establecido y no por los esfuerzos en ayudar a la gente o por los intentos de mejora al sistema.
13. *Estimular la educación y la automejora.* No basta con que la gente esté bien preparada, hay que seguir mejorando la educación. Por otro lado, todo el mundo es capaz de aportar ideas en su trabajo.
14. *Actuar para lograr la transformación.* Formar una estructura en la alta administración que asegure día con día que los 13 puntos anteriores se realicén.

En definitiva, adoptar este programa implica importantes cambios en la cultura de la organización, tales como reasignación de responsabilidades, cambio de incentivos, eliminación de los objetivos numéricos, cambio de política frente a proveedores, etc. A la difusión del ciclo Shewhart se le ha llamado Círculo de Deming, y consiste en el proceso metodológico básico para asegurar las actividades fundamentales de mejora y mantenimiento: Planear –Hacer- Revisar- Actuar. Figura 1



Fuente: Elaboración propia con base en datos en la norma ISO 9000:2000

PLANEAR.(PLAN) en esta etapa se realiza una visión hacia dónde se quiere llegar, se realiza un diagnóstico para saber la situación actual de la organización, después se desarrolla una teoría de posible solución, y por ultimo se establece un plan de trabajo.

HACER. (DO) En esta etapa se lleva a cabo el plan de trabajo establecido, junto con algún control para vigilar que el plan se esté llevando a cabo, según lo planeado.

VERIFICAR.(CHECK) Identificar los efectos y los problemas que se generan en el proceso, evaluar los efectos y recoger los resultados.

ACTUAR. (ACT) Con esta etapa se concluye el ciclo de calidad, se estudia los resultados, confirmar los cambios y se emprende la mejora.

2.2.2 JOSEPH JURAN

Nació en Rumania en 1904 y emigró a Estados Unidos a los 8 años. Estudió ingeniería eléctrica y leyes. Trabajó para la Western Electric y fue profesor de New York University. Junto con Deming realizaron la contribución teórica más importante al desarrollo de la industria japonesa, prueba de ello es que ambos recibieron "La Orden del Sagrado Tesoro" de manos del emperador de Japón. Ha publicado una gran cantidad de material en el tema de calidad; sin embargo, en su libro "Juran en el liderazgo para la calidad" publicado en 1989 resume su conocimiento desarrollado en el área de calidad y se basa en la llamada "Trilogía de Juran"⁴³ (Planificación de la calidad, Control de Calidad, Mejora de la Calidad)Figura 2.

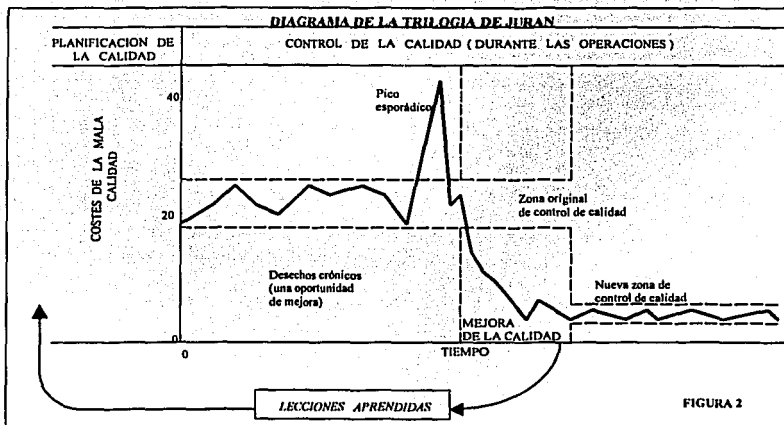
Planificación de la calidad. En este proceso se determina quiénes son los usuarios para poder definir sus necesidades que deben cubrir las características del producto, de la misma manera desarrollar procesos capaces de producir las características del producto y transferir los planes a las fuerzas operativas.

Control de la Calidad. Se evalúa el comportamiento real del producto, se compara con los objetivos del mismo para actuar sobre la diferencia.

Mejora de la Calidad. Es la creación organizada de un cambio ventajoso, es decir un avance en la forma de administrar, que conlleva cuatro acciones:

- Establecer la infraestructura, es decir las actividades de los gerentes, patrocinadores, ayudantes de calidad.
- Identificar los proyectos⁴⁴ de mejora y establecer equipos para los proyectos.
- Proporcionar recursos a los equipos; formación y motivación para diagnosticar las causas, fomentar los remedios y establecer controles para conservar los beneficios.

⁴³ La Trilogía de Juran es un nombre registrado por el Instituto Juran, Inc.



Fuente: Juran Joseph Juran y el liderazgo para la calidad. Un manual para directivos. pg. 65

2.2.3 KAORU ISHIKAWA

Fue un ingeniero, catedrático y consultor japonés ganador de varios premios por "sus sobresalientes contribuciones al desarrollo de la teoría, los principios, las técnicas y las actividades de control de calidad, así como a las actividades de normalización en la industria del Japón y otros países, para fortalecer la calidad y la productividad"⁴⁵ fue de los primeros teóricos en señalar que en las características culturales radica la diferencia entre el modelo de administración japonés y el occidental. Sus ideas principales se condensan en su obra "¿Qué es el Control Total de la Calidad? La modalidad japonesa" publicado en 1985; sin embargo, su actividad dentro del ámbito de la calidad comienza en la JUSE en 1950, en la labor de promoción de la calidad en toda la industria japonesa. Sus

⁴⁴ Juran define al proyecto como un problema que se tiene que resolver, es decir, una misión concreta que se tiene que ejecutar. Juran Joseph "Juran y el Liderazgo para la Calidad un manual para directivos" España Ed. Díaz de Santos S.A. 1990 p.34

⁴⁵ Sundevil. Calidad y Mejoramiento de la Calidad. En http://www.geocities.com/sundevil_rvh/calidad1.htm

principales aportaciones son: los círculos de calidad desarrollados en 1962 y al control "el diagrama de Ishikawa"

Círculos de Calidad.

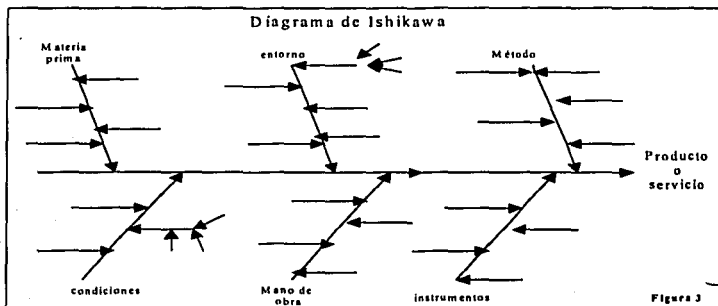
Es un pequeño grupo compuesto por personas voluntarias, que resuelve los problemas de los niveles más operativos de la organización. Todos sus componentes pertenecen a la misma área de trabajo y habitualmente es el propio grupo quien determina el problema a resolver. Los círculos persiguen como objetivo último la obtención de mejoras en el seno de la empresa y cumplen dos funciones primordiales:

- Involucrar y aumentar el compromiso de las personas la organización, a través del análisis de problemas y propuestas de cambio.
- Como canal de comunicación ascendente y descendente, ya que a través de los círculos se puede transmitir sugerencias de mejora a todos los niveles, de la misma forma experiencias sobre procesos similares.

El diagrama de Ishikawa. *Figura 3.*

También llamado diagrama "Causa-Efecto o Espina de Pescado" es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad.

Estimula la participación de los integrantes de los círculos pues necesita de otras herramientas como lluvia de ideas, diagrama de relaciones, gráficas de Pareto, etc.



Fuente: Cantú Delgado, Humberto. *Desarrollo de una cultura de Calidad* p87

2.2.4 PHILIP CROSBY

Originario de Virginia EU nace en 1926. Empiezan su trabajo acerca de la calidad en 1957, pero lo desarrolla en la empresa ITT en 1965 donde fungió como Vicepresidente Corporativo. Posteriormente en 1979 funda el Philip Crosby Associates, Inc. (PCA) con la finalidad de enseñar a la gerencia su filosofía.

La idea central que aporta Crosby es que la calidad no cuesta, los costos son generados por las cosas que no tienen calidad puesto que produce retrabajos, en este sentido, hacer las cosas bien a la primera se traduce en calidad que es una auténtica generadora de utilidad. En su obra "La calidad no cuesta" señala que la forma más efectiva de atender la mala calidad es a partir de un proceso de mejora de la calidad hasta llegar al punto de Cero Defectos, esto no quiere decir que la organización no cometa errores, sino, que puedan ser identificados para establecer un rango de variabilidad aceptable.

Plantea catorce pasos que debe seguir la mejora de la calidad.

1. Compromiso de la dirección.
2. Equipo para el mejoramiento de la calidad.
3. Medición.
4. Coste de la calidad
5. Crear conciencia sobre calidad.
6. Acción correctiva.
7. Planificación de cero defectos.
8. Educación del personal.
9. El día de cero defectos
10. Fijar metas.
11. Eliminar las causas de error.
12. Reconocimiento.
13. Consejos sobre calidad.
14. Repetir todo el proceso.

La calidad ha sufrido una evolución a partir de los diferentes enfoques, al comparar las características de las teorías de estos autores, se visualiza que existen elementos de convergencia. Sin embargo, cada autor tiene cierta inclinación en algún aspecto y que enriquece a esta forma de administración. En este sentido la calidad total es entendida como, una filosofía gerencial que parte de cuatro supuestos indispensables: la visión hacia el usuario, personal y accionistas como elemento principal para realizar cualquier acción hacia dentro y fuera de la organización; el compromiso de la dirección que motive el cambio en la cultura organizacional a través de la participación de todos los miembros en un marco de cooperación y trabajo en equipo; el establecimiento de redes contractuales con los proveedores y usuarios involucrándolos en el cambio; y la firme convicción de mejorar continuamente en los conocimientos, procesos, productos y servicios en virtud de la competitividad que genera la globalización, los cambios tecnológicos, y en las expectativas de los consumidores.

2.3 ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION) ⁴⁶

Es una federación mundial de organismos nacionales de normalización formada por más de 140 países. Los antecedentes de esta organización los encontramos en la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización que después de la Segunda Guerra Mundial sirvió de embrión para la actual ISO fundada en 1947 con sede en Ginebra Suiza. Esta organización no gubernamental fue establecida con la finalidad de promover el desarrollo de la estandarización de normas, para facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios⁴⁷. Está constituida por tres tipos socios: los Organismos Nacionales de Normalización,

⁴⁶ ISO es una palabra derivada del griego ISOS que significa "igual", de esta manera se acordó que este es el nombre más fácil para identificar a la organización y evitar problemas con la interpretación de siglas en diferentes idiomas como "IOS" en inglés o "OIN" en francés.

⁴⁷ López Contreras Octavio "Módulo I, Introducción a la ISO 900:2000" En *Diplomado ISO9000 año 2000* División de Educación Continua, FCA, UNAM. P. 5

quienes son responsables de elaborar y controlar la estandarización en su país;⁴⁸ los Miembros Corresponsales⁴⁹ y Miembros Suscriptores.⁵⁰

La actividad de ISO involucra varios ámbitos, se articula de manera descentralizada en comités y subcomités técnicos, quienes trabajan vía correspondencia. Para el caso particular de la elaboración de las normas de calidad se encuentra el Comité Técnico 176 (CT176), quien desde 1987 dio a conocer a nivel internacional la serie de normas ISO 9000 con el propósito de proveer un lenguaje común sobre los sistemas de Aseguramiento de Calidad. Con el transcurso del tiempo las normas se revisaron hasta quedar modificadas en la versión de 1994. Compuesta en dos ordenes:

- Las normas ISO9001, ISO9002 e ISO9003, son normas que pueden alcanzar una certificación, no son obligatorias, pero las empresas las adoptan por la universalidad de su aceptación y prestigio para realizar intercambios comerciales a nivel internacional.
- Las normas ISO9000-1, ISO8402 e ISO9004-1 son sólo normas de referencia o auxiliares para la implantación de un sistema de aseguramiento de calidad pero que no se puede alcanzar una certificación en ellas.

Las normas se refieren a:

NORMA	TITULO
ISO 9001:1994	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio

⁴⁸ En el caso de México este organismo es la Secretaría de Economía a través de la Dirección General de Normas (DGN)

⁴⁹ Normalmente es una organización de un país que no tiene todavía una actividad de normas nacionales totalmente desarrollada y no participa en los comités técnicos, pero que se mantiene informada sobre el trabajo de ISO

⁵⁰ Países con economías muy pequeñas. Estos miembros pagan cuotas reducidas que no obstante les permite mantener el contacto con la estandarización internacional.

	postventa.
ISO 9002: 1994	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio postventa.
ISO 9003: 1994	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y los ensayos finales.
ISO 9000-1: 1994	Normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad
ISO 9004-1: 1994	Gestión de la calidad y elementos del sistema de la calidad.

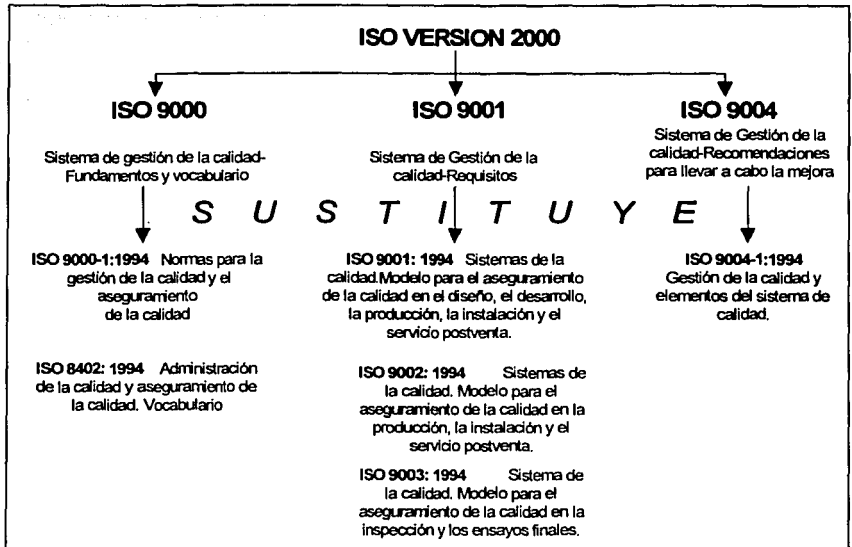
De esta forma, "se aplica la norma ISO 9001 cuando la empresa desarrolla actividades de diseño, y la 9003 cuando se limita a asegurar la calidad del *output* a través de inspecciones y ensayos finales. En el resto se aplicará la ISO9002."⁵¹

Una nueva revisión a esta serie de normas arrojó la Familia ISO 9000 versión 2000, que con sólo tres normas ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9004, sustituye la versión anterior. Para el cambio en la aplicación de la norma, se publicó otro documento⁵², que señala la forma de operación y su compatibilidad. El tiempo que otorga para terminar la sustitución es de tres años, es decir que para que las empresas que se han certificado con la versión 1994 mantengan dicha certificación es necesario adoptar la nueva versión antes diciembre de 2003.

La sustitución es de la siguiente manera:

⁵¹ Ibid., p. 392

⁵² ISO "Guía para la planificación de la transición hacia la norma ISO 9001:2000, documento: ISO/TC 176/SC 2/N 474R2, marzo 2001 ISO. Traducción aprobada el 2001-05-31



Fuente: Elaboración propia con base en información de las normas ISO 9000

El nuevo enfoque a procesos que contempla la norma identifica a la organización como un sistema conformado por procesos interrelacionados que deben ser identificados para convertirse en el punto clave de la gestión de la calidad, incluye los procesos de mejora continua y de aseguramiento de las conformidades. Si bien es cierto que la normalización de sistemas de calidad deviene de una concepción diferente a la cultura japonesa, debemos resaltar que la versión 2000 de la serie ISO 9000 se aleja más del aseguramiento de calidad y trata de empaparse de principios de calidad total, satisfacer las necesidades del usuario, la mejora continua, el modelo de procesos que retoma el Circulo Deming; así como el modelo de autoevaluación que presenta el anexo de la ISO 9004: 2000 son sólo algunas de las vertientes que se retoman de la filosofía desarrollada en Japón aplicadas en la norma.

Por otro lado, existen otros modelos de gestión de la calidad que tiene un impacto fuerte dentro de las organizaciones y que son ampliamente reconocidos como los premios nacionales de calidad, los premios internacionales como el premio Deming, el premio Malcom Baldrige, el premio a la excelencia europeo EFQM, que a pesar de su importancia, en México son poco utilizados dado que requieren de mayores recursos por su dirección hacia la calidad total. Por tal motivo no se abundará en ellos en ésta investigación, además que según la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía, en México los modelos de gestión de la calidad más utilizados son los de la familia de normas ISO 9000.

CAPITULO III

DIAGNÓSTICO DEL IMP

3 DIAGNÓSTICO DEL INSTITUTO MEXICANO DE PETRÓLEO

El Instituto se encuentra en una etapa de transformación enmarcada en un contexto de intensas modificaciones tanto en el ámbito internacional como en el país. Aunado a ello, los cambios generados en materia de tecnología y sistemas de información impulsan a insertarse en la dinámica. En este sentido, la competitividad que genera la globalización y las innovaciones en las formas de administrar hicieron analizar y reafirmar la actividad fundamental del instituto.

3.1 CONTEXTO DEL INSTITUTO MEXICANO DE PETRÓLEO

El Instituto, como órgano descentralizado de la Administración Pública, no queda fuera de la amenaza competitiva generada a partir de la apertura de fronteras para el capital extranjero, ni tampoco queda fuera de la avalancha de la globalización. Los factores externos que afectan de manera inmediata al Instituto se pueden agrupar en dos campos: el contexto internacional y el nacional.

3.1.1 CONTEXTO INTERNACIONAL

El IMP por ser una institución gubernamental no lo abstrae de las consecuencias de un contexto global fluctuante. La globalización es una realidad que no puede evitar el Instituto, ya que los elementos de la internacionalización afectan de forma similar a los capitales privados y públicos. El IMP por su conformación, está sujeto al desempeño y funcionamiento de la industria petrolera, que resulta determinante para la definición de sus actividades. La situación que guarda el entorno internacional es un ambiente de falta de expectativas claras respecto de los precios del petróleo. La variabilidad del precio del petróleo afecta, tanto al alza como a la baja, y tiene consecuencias importantes sobre la economía nacional y en particular, en la industria y la investigación. Además, al no pertenecer México a la OPEP, se debe atener a las decisiones de los mayores productores.

Ello junto con las debilidades que periódicamente muestra la economía nacional, representa un elemento de incertidumbre sobre el marco de desarrollo de la industria en el largo plazo, puesto que, "el carácter internacional de la industria, y su naturaleza predominantemente pública, la hace especialmente sensible a las condiciones económicas, sociales y políticas."¹

Sin embargo, las fluctuaciones en el precio del petróleo, hacen más relevantes los costos de producción, transformación, transporte o distribución, incrementan la importancia de los avances tecnológicos en virtud del valor final de los productos. Es por ello que la actividad del IMP se ve afectada en la medida en que las fronteras se abren a los servicios que prestan otros organismos similares a nivel internacional; Pero a su vez tiene la oportunidad de consolidar ventajas.

La importancia que se asigna a la investigación en el marco de la globalización va en aumento, en México se corrobora al asignar al IMP como primer Centro Público de Investigación del país,² como resultado, el instituto mejora substantivamente su posición en el mercado, no obstante, la evolución rápida y cambiante del sector exigen una capacidad institucional que se mantenga en constante innovación, pues de lo contrario podría quedar fuera de la competencia y peligrar su existencia.

En respuesta a lo anterior, el IMP necesita formar redes de transferencia de conocimiento a nivel internacional; es decir, las alianzas constituyen parte de las estrategias para mejorar la posición en el mercado, ya que, empresas asiáticas empiezan a incursionar en el mercado nacional de investigación, convirtiéndose en una amenaza considerable.

Por otro lado, el fenómeno global afecta al IMP en cuanto a su forma de gestión. A partir de la entrada de México a la OCDE se establecen lineamientos para la modernización de la administración pública que por ende afecta la forma de

¹ Plan Estratégico Institucional 1999-2003 Julio de 1999. P.21.

operación del Instituto, lo cual después de varias adecuaciones deriva en el sistemas de calidad. En este sentido, la calidad y las certificaciones son características de empresas similares al IMP en el mundo, puesto que la industria petrolera requiere de prestaciones de servicios sujetos a parámetros de calidad internacional, es por ello, que una debilidad en el marco internacional es carecer de una certificación ISO en todos sus procesos.

3.1.2 CONTEXTO NACIONAL.

De la misma forma que en el contexto internacional, dentro del país se generan cambios sustantivos que afectan la forma de gestión del IMP. Estos cambios principalmente tienen que ver con la Reforma del Estado y el replanteamiento del que hacer de gobierno. Fue a partir de los años setenta que México enfrenta crisis recurrentes, casi con una periodicidad sexenal, consecuencia de factores externos como los mencionados con anterioridad o por una deficiente aplicación y planeación de la política económica.

Una forma de contrarrestar la crisis fue la implementación de los planes sectoriales³ y a partir del periodo de Miguel de la Madrid los planes nacionales de desarrollo como un intento para racionalizar las acciones del sector público. Dichos planes han servido de instrumento para insertar al país a la dinámica neoliberal, y aunque paradójicamente existe un común denominador en los documentos que es el beneficio social y mejoramiento de los niveles de vida de la población, se utiliza más como discurso gubernamental que como lineamientos de acción.

Como lo señala Hector Nuñez "Muchas veces, incluso, se realizaron acciones trascendentes que no se consideraron en los Planes, tales como la venta masiva de empresas públicas, la reprivatización de los bancos, el ingreso al TLC, firmas

² 21 de julio de 2000

³ Con la reforma administrativa y la creación de la LOAF se agrupó la Administración Pública por sectores quienes realizan sus planes (Educación, Salud, Agricultura, Trabajo, etc.)

de acuerdos internacionales que han comprometido la soberanía nacional.⁴ Existe un debate desde diversas perspectivas teóricas y políticas en relación con el rumbo del proceso de desarrollo que debe seguir nuestro país y del papel del Estado. Sin embargo, la neoliberal ha sido la hegemónica desde 1982.⁵ En este sentido el IMP se ve afectado por los lineamientos de los planes nacionales de desarrollo⁶ en lo que respecta a la política económica y a tres programas sectoriales.

La política económica plasmada en el Plan Nacional señala la necesidad de promover políticas que favorezcan la certidumbre y estabilidad en la economía mexicana a fin de que estimulen la inversión nacional y extranjera, esto es, que a través del impulso al ahorro nacional y complementado con inversión, se produciría una mayor productividad y eficiencia que deviene en "un crecimiento económico elevado, sostenido y equitativo"⁷, en otras palabras significa, incertidumbre en el sector descentralizado dado la masiva privatización del sector; significa mayor competencia en virtud de la apertura de fronteras y la desregulación económica que advierte la entrada de organizaciones de países desarrollados y por tanto una competencia con desventaja. Los programas sectoriales que afectaron de manera directa a la gestión del instituto fueron:

- Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía
- Programa de Modernización de la Administración Pública⁸.

⁴ Nuñez Estrada, Héctor R. " Consideraciones críticas al Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Perspectiva de una alternativa Neokeynesiana" En *Revista de Gestión y Estrategia* No. 7 México enero junio 1995 UAM Azcapotzalco.

⁵ A partir de 1988 el proceso de ajuste estructural se aceleró. La apertura comercial prácticamente se generalizó, se abrieron nuevos campos para la inversión privada mediante la privatización de empresas públicas y se aligeró la regulación de varios sectores económicos. También se fortalecieron significativamente las finanzas públicas, lo que mejoró el ahorro público.

⁶ Se analiza a partir del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 puesto que fue en este periodo cuando se definió el Plan Estratégico de IMP rector de la acción institucional hasta el 2003 y en el cual se encuentra inserto el Sistema Institucional de Calidad, materia principal de esta investigación.

⁷ Plan Nacional de Desarrollo. Crecimiento económico, objetivos de la política económica. P.101.

⁸ A pesar de que este programa ya no esta en función se menciona puesto que fue la base para desarrollar Programa Institucional de Calidad

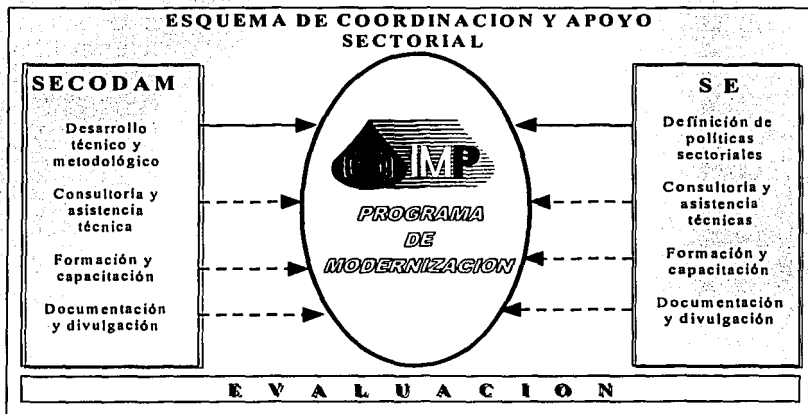
La reestructuración del sector energético abrió las puertas para que la petroquímica secundaria fuera factor de inversión de capital social y privado, por lo que el IMP ya no es el único organismo que provee tecnología y servicios a Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios.

En respuesta a lo anterior, la estrategia que llevó a cabo el IMP para conservarse como el mayor proveedor de servicios tecnológicos de PEMEX, consistió en la elaboración de un convenio de colaboración vigente hasta el año 2004 "sobre los aspectos de planeación, programación, presupuestación, organización, comunicación, cotización, ejecución, evaluación, control y seguimiento de la prestación de servicios de estudio, consultoría e investigación por parte del IMP a PEMEX, en las áreas de investigación y desarrollo tecnológico, ingeniería, servicios técnicos, capacitación y difusión."⁹ Con ello el IMP se compromete a asegurar calidad y tecnología de punta en los servicios que provee.

El convenio tiene una vigencia de 5 años a partir de 1999; sin embargo, puede darse por terminado con la simple notificación por escrito de alguna de las partes con 90 días de anticipo, esta cláusula permite que PEMEX pueda evaluar los proyectos y servicios prestados por el IMP, y en caso de no ser satisfactorios rescindir del Convenio. De esta manera, los lineamientos ahí descritos marcan el rumbo de acción del IMP y la definición de las cuatro áreas estratégicas: Investigación, Servicio, Ingeniería, Capacitación.

Por otro lado, el programa de Modernización de la Administración Pública (PROMAP) desde 1996 se implementó en la gestión de los recursos del IMP, y en coordinación con el programa de Fortalecimiento y Consolidación en el Sector Energía se activo como lo muestra el siguiente cuadro:

⁹ Convenio General de Colaboración entre Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios y el Instituto Mexicano del Petróleo, México 1999 p. 3



FUENTE: PRIMAP. Revista para el Fortalecimiento y Capacitación del Sector Rural. P. 27

Este programa sirvió como antesala a la formulación del Plan estratégico del Instituto pues se tomaron algunas acciones a través de sus cuatro subprogramas:

- Subprog. 1 "Participación y atención ciudadana" se diseñó el Sistema de Calidad Institucional, con base en la norma ISO 9004.
- Subprog. 2 "Descentralización y/o Desconcentración Administrativa" se empezó a promover la descentralización del IMP a las delegaciones Regionales.
- Subprog. 3 "Medición y Evaluación de la Gestión Pública." Surgió la necesidad de implantar un sistema integral de información, para fortalecer los órganos de control interno.
- Subprog 4 "Dignificación, Profesionalización y Ética del Servicio Público" se impulsó el establecimiento de un Programa de Formación y Desarrollo de Recursos Humanos.
- Se Identificaron los servicios y productos que provee el Instituto

A pesar de estas líneas de acción, la utilidad del PROMAP se vio limitada en la contribución del cambio estructural, pues algunas acciones no atendieron a las características del Instituto, que aunado a la falta de continuidad hicieron desaprovechar esfuerzos institucionales ya establecidos. En conjunto, las necesidades que arroja el orden internacional y el movimiento en el desarrollo de la administración pública a nivel nacional impulsaron al IMP a diseñar un Plan Estratégico¹⁰ con visión de 25 años, una vigencia de 5 y revisiones periódicas anuales a partir de 1999.

Después del cambio de gobierno el contexto no se modificó de forma radical, puesto que la política económica está orientada hacia el seguimiento de la implantación del sistema neoliberal que empezó en 1982, las reformas a la administración pública se adecuan a lo ya iniciado en por el IMP en su Plan Estratégico, por lo que al año 2002 el IMP sólo adecua su visión para insertar el modelo del Código de Ética, el programa de transparencia y combate a la corrupción y el programa de innovación y calidad que es muy compatible con el SIC.

3.2 DIAGNÓSTICO INTERINSTITUCIONAL

Ya identificados los elementos que impulsaron al IMP a desarrollar un sistema de administración con mayor eficiencia que fortaleciera su vínculo con PEMEX y en consecuencia con beneficios que genera a la sociedad, se procede a analizar el Plan Estratégico y a su vez el Sistema Institucional de Calidad, en su forma y proceso, para identificar los alcances y las amenazas que surgen en virtud de su implantación, operación y seguimiento, así como las repercusiones directas en la gestión de los recursos, en el clima laboral y en las relaciones con el exterior.

¹⁰ Véase siguiente inciso donde se desarrolla con amplitud.

3.2.1 PLAN ESTRATÉGICO DEL INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

Este plan se establece después de firmar el Convenio de Colaboración con PEMEX,¹¹ En él se reafirma y se define la visión y misión respectivamente del instituto, sus líneas estrategias de negocio y la forma de implantarlas, es decir, se convierte en una fuente de orientación, con capacidad de ser reformada y mejorada, por ello, la misión del plan enfatiza en "ser un instrumento de cambio que permita el logro del propósito de servicio a la sociedad mexicana a través de las contribuciones en el campo de la industria petrolera nacional"¹²

La misión institucional se reafirmó en: "Generar, asimilar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico, y promover la formación de recursos humanos especializados, para apoyar a la industria petrolera nacional y contribuir al desarrollo sostenido y sustentable del país" ¹³ La visión del IMP se proyectó a 25 años como "una institución dedicada en lo fundamental a la investigación y al desarrollo tecnológico, centrada en la generación de conocimientos y habilidades críticas para la industria petrolera, que transforme el conocimiento en realidades industriales, y que ofrezca y comercialice servicios y productos con calidad y alto valor para el usuario. Ser una institución de prestigio reconocido en los ámbitos nacional e internacional, organizada para responder con agilidad al cambio y con autosuficiencia financiera "¹⁴

El camino para alcanzar estas premisas es vía valores y compromisos que se infundan en los recursos humanos, de los que destacan los siguientes:

- Conocimiento.- Superación constante y compartir lo que sabemos.
- Creatividad.- Crear e innovar como parte fundamental del actuar
- Disciplina.- Cumplir con los compromisos adquiridos, respetar el tiempo de los demás y mejor administración del nuestro

¹¹ 1 de junio de 1999

¹² Instituto Mexicano del Petróleo. *Plan Estratégico del Instituto Mexicano del Petróleo 1999- 2003*. México julio 1999 p.2

¹³ *ibid.*, p. 3.

- Trabajo en Equipo.- el trabajo conjunto, coordinado, multidisciplinario y comunicado crea mayor valor que la suma de esfuerzos individuales.
- Liderazgo.- con base en la misión y visión institucional la acción de los miembros tiene un rumbo definido.
- Reconocimiento.- se exalta el valor del esfuerzo individual, colectivo, de innovación, y compromiso de los miembros con la misión institucional.
- **Calidad.- se tiene el compromiso de satisfacer al usuario y mejorar continuamente.**
- Competitividad.- la competitividad la proporciona la capacidad de innovar, mejorar, la calidad y el precio de los servicios y productos que se ofrecen
- Identidad.- el sentido de pertenencia con el instituto, acercando la visión personal a la institucional
- Espíritu de servicio.- a través de una actitud permanente de atención, disposición, entrega y entusiasmo, dar lo mejor de sí

En este documento el IMP señala que su principal compromiso es con la sociedad, a través del campo de la Investigación, en este sentido, el compromiso también es con el sector energético, es decir, con las autoridades sectoriales y petroleros mexicanos, y el compromiso con el personal que labora en el IMP. Para dar alcance a la misión y visión a partir de los valores y compromisos institucionales emprende 2 objetivos estrategias básicas:

- Fortalecer las actividades de investigación, desarrollo y asimilación de tecnología, de tal forma que se asegure que los resultados se conviertan en realidades industriales, a través de una plataforma de servicios y productos competitivos que den valor a la industria petrolera, en un esquema integrado y continuo de innovación.
- Consolidar una plataforma de recursos humanos de alto nivel de desempeño y compromiso.¹⁵

¹⁴ Ibid., p. 4

¹⁵ Ibid., p. 11

Dos objetivos estratégicos subsidiarios ayudan a cumplir los objetivos básicos de la manera siguiente:

- Mantener la autosuficiencia financiera necesaria para garantizar las actividades de investigación y desarrollo tecnológico para la industria petrolera, la investigación de largo plazo de interés institucional y el mejoramiento continuo de las personas, de la infraestructura física y de los métodos y procesos de trabajo IMP.
- Incrementar la efectividad de los recursos y sistemas institucionales.

3.2.1.1 PLATAFORMAS DE TRABAJO (FACTORES DE ÉXITO)

La parte más importante en el plan es la detección de cinco factores de éxito y a los cuales se le aplica la herramienta FODA, Herramienta principal de la planeación estratégica. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Cada uno es la base de los programas de apoyo a las acciones sustantivas del IMP.

El Sistema de Administración de la Tecnología.

El sistema consiste en un conjunto de acciones orientadas a la obtención y análisis de la información científica y tecnológica que existe en torno a un mismo tema, para planear mejor cualquier acción. Se utiliza para recopilar, analizar y evaluar información disponible en todo el mundo en áreas sustantivas de la industria petrolera. La forma de operación es a través del Programa Institucional de Inteligencia Tecnológica el cual se sustenta en un proceso basado en lineamientos legales y éticos para recopilar datos de los usuarios, competidores, universidades, fuentes gubernamentales, medios de comunicación, etc.

A la par, se desprende el Programa de Administración del Conocimiento e Inteligencia Tecnológica. (AceITe) que busca que el conocimiento en el IMP pueda ser reutilizado, es decir, que las experiencias generadas en los proyectos

con Petróleos Mexicanos así como el conocimiento tácito de los trabajadores, sea puesto en repositorios (bancos de conocimiento) y de esta forma obtener el mayor provecho del conocimiento y generar más activos al IMP.

Para la operación de este sistema se cuenta con solidez en la identificación de ámbitos de investigación que procuran la rentabilidad de los mismos, se asociaron por categorías que hace el conocimiento compartido más productivo y de mayor impacto. Los ámbitos de investigación son:

- Tratamiento de Crudo Maya
- Yacimientos Naturalmente Fracturados
- Medio Ambiente y Seguridad
- Ductos
- Simulación Molecular
- Biotecnología del Petróleo.

Los programas tienen una jerarquía dentro de la estructura organizacional al nivel de Dirección Ejecutiva, lo que contribuye a impulsar su desarrollo. Estos programas están alineados al Catálogo General de Productos y Servicios que presta el IMP en virtud de utilizar la información generada de manera oportuna minimizando costos y aumentando la productividad de los investigadores. Sin embargo, en general el sistema se enfrenta a diferentes inconvenientes que afectan la operación del programa, internamente se carece de políticas adecuadas para priorizar los requerimientos de equipo, así como para modernizarlos y cambiarlos en función de la necesidad de los proyectos.

Por otra parte, el Catálogo de Productos no hace hincapié en el contenido tecnológico de los servicios y productos que se ofrecen lo que ocasiona que la inversión a la generación de nuevo conocimiento y tecnología sea limitada. Esta situación en un marco de dinámica de la demanda tecnológica, y la competencia en el mercado nacional e internacional afecta directamente al funcionamiento del IMP. Para mostrar gráficamente los factores que afectan este sistema se aplicó la herramienta FODA que resume el análisis de la siguiente forma:

**FALTA
PAGINA**

67

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

FORTALEZAS

- Contar con un amplio conocimiento acerca de las condiciones de operación de la industria petrolera
- Proximidad con PEMEX
- Convenio de colaboración PEMEX-IMP
- Contar con un catálogo General de Productos y Servicios del IMP
- Vínculos y Alianzas con instituciones de educación superior
- La identificación de 6 ámbitos de investigación
- Tratamiento de Crudo Maya
- Yacimientos Naturalmente Fracturados
- Medio Ambiente y Seguridad
- Ductos
- Simulación Molecular
- Biotecnología del Petróleo

OPORTUNIDADES

- Ha aumentado la importancia a nivel internacional de las tareas de investigación y desarrollo de tecnología
- PEMEX necesita de tecnología cada vez mejor
- Existe un entorno mas competitivo
- PEMEX tiene la decisión de destinar mas inversión en investigación
- El IMP ha formado alianzas estratégicas a nivel internacional para proporcionar tecnología de vanguardia
- En el país se ha confirmado progresivamente un ambiente más adecuado para las tareas de investigación y desarrollo
- Se pueden formar más alianzas con Instituciones de educación superior
- Impulso a la investigación con la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica

DEBILIDADES

- Fragmentación de los servicios (visión a corto y mediano plazo)
- El documento CGP y SI* no enfatiza el incremento del contenido tecnológico de los servicios
- Falta de Metodología adecuada que permita ponderar el contenido tecnológico de los servicios que presta el IMP
- No contar con un sistema institucional de inteligencia tecnológica
- Se carece de políticas adecuadas para priorizar los requerimientos de Equipo, así como para modernizarlos y cambiarlos en función de los proyectos que lo requieran

AMENAZAS

- Volatilidad del precio del petróleo
- Dinámica de la demanda de tecnología
- La falta de innovación desplazaría al IMP a una posición marginal
- Los proyectos son sujetos a opinión del comité de expertos internacionales
- Las asociaciones, principalmente las asiáticas dedicadas a prestar servicios en ingeniería y construcción se insertan en los mercados internacionales
- Competencia a nivel nacional de servicios en ingeniería y capacitación cerca de las zonas petroleras

* Catálogo General de Productos y Servicios del Instituto

Sistema de Desarrollo de Recursos Humanos

El sistema se enfoca a desarrollar un sistema de competencias individuales e institucionales, haciendo una reestructuración de los mecanismos de reclutamiento, rotación y sucesión de profesionales calificados. Este se opera a través del Programa de Desarrollo Humano que tiene como uno de sus ejes un programa de becas que permite reorientar el perfil profesional y la especialización del conjunto del personal a mediano plazo.

El sistema tiene una gran labor puesto que la falta de un mecanismo que garantice el desarrollo de los empleados, su adecuada capacitación y mejoramiento de sus habilidades, conocimiento y desarrollo profesional impacta directamente en el personal, ya que genera incertidumbre en la conservación del empleo. El proceso de mejora de la administración del personal esta en su primera fase, y por ende en constante cambio lo que provoca más incertidumbre entre el personal.

El IMP carece de una estructura de salarios, tabuladores e incentivos al personal que se adecue a los cambios generados y que se encuentre a la vanguardia de las organizaciones de esta naturaleza ocasiona malestar entre los empleados, lo que origina una falta de visión individual y de grupo ante la institución. Sin embargo, se están realizando esfuerzos para construir una nueva cultura laboral con base en principios de calidad, competitividad e innovación que sean la base ética de todo empleado.

Pese a lo dicho, el sistema tiene factores en el contexto nacional e internacional que pueden contribuir a su mejor desarrollo, ya que las universidades publicas y privadas tienen mayor oferta de estudiantes con conocimientos y herramientas de vanguardia que el IMP puede reclutar y formar una masa critica de investigadores que atiendan las demandas de los principales usuarios. La aplicación de la herramienta FODA a este sistema arrojó resultados que se pueden fácilmente entender en el siguiente cuadro:

**FALTA
PAGINA**

70

SISTEMA DE DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS

FORTALEZAS

- Es el principal recursos del IMP
- Programa de Capacitación Intenso
- Inversión para alcanzar niveles de equipamiento que ofrece herramientas de trabajo más adecuado

OPORTUNIDADES

- En el contexto nacional e internacional la formación de recursos humanos adquiere nuevos estándares
- En el extranjero existe amplia cartera de becarios mexicanos en universidades de todo el mundo quienes constituyen un recurso importante para reclutar.
- El intercambio permanente que tiene en IMP con los becarios es el vehículo donde transita la información a cerca de las tendencias de investigación en otras instituciones
- Incrementar los vínculos y hacerlos mas profundos , es decir a largo plazo con instituciones de nivel superior.
- El acercamiento con becarios permite la detección de los mejores estudiantes para su reclutamiento.

DEBILIDADES

- Falta de mecanismos que garanticen el desarrollo de las personas, el mejoramiento de sus capacidades y de sus condiciones de desarrollo profesional
- La inexistencia de un proceso critico para la administración estrategia de los Recursos Humanos.
- Carecer de un diagnostico de competencias individuales resta consistencia a las políticas aplicadas
- Carenacia de una estructura de salarios, tabuladores e incentivos al personal que sea suficientemente competitiva.
- Falta de mecanismos de identificación y forma de liderazgo con visión y capacidad de administrar proyectos.
- Incertidumbre en el personal ante el cambio

AMENAZAS

- La pérdida de los mejores estudiantes por carecer de condiciones competitivas y falta de oportunidad.
- Los beneficios que ofrecen las instituciones internacionales a los estudiantes destacados, crea una desventaja al IMP
- La tendencia mundial a un nuevo sistema de recursos humanos exige cambios

FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Plan Estratégico Institucional 1999-2003

Sistema de Administración Financiera

Este sistema se apoya principalmente en el SIIIMP¹⁶, los lineamientos de acción no son claros en el Plan pero fundamentalmente se fortalece en la conjunción de los programas de apoyo. Una de las partes más sustanciales de toda organización que se dedica a la generación de investigación y productos es el financiamiento, en el caso del IMP, cuenta con procesos dedicados al negocio de productos y servicios que lo mantienen autofinanciado, sin embargo, se encuentra en un contexto inestable y poco predecible, lo que ocasiona una planeación tentativa y con cambios significativos.

El IMP al pertenecer al área petrolera se encuentra inmerso en la dinámica de la volatilidad de los precios del petróleo, así que, la amenaza de las políticas tomadas por los países pertenecientes a la OPEP lo hacen vulnerable a los cambios del precio del petróleo y la tecnología. En este sentido, sus finanzas tienen la misma inestabilidad, pues la debilidad de la economía nacional hace del IMP un espectador en la toma de decisiones con respecto a la movilidad del precio del petróleo en el ámbito internacional.

Por otra parte, las finanzas del IMP encuentran en el Plan Estratégico un soporte que muestra una situación financiera sana en virtud de desarrollar de manera ordenada y constante los Factores de Éxito aquí mencionados, esto es que, el desarrollo y aplicación de estos programas contribuye en gran medida a hacer frente a la incertidumbre del mercado petrolero. La oportunidad de implantar el sistema de administración financiera coadyuva a mejorar su posición económica y a construir posibles escenarios financieros para que el IMP. La herramienta FODA aplicada a este sistema arroja el siguiente diagnóstico:

¹⁶ Sistema Integral de Información del IMP

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

FORTALEZAS

- La viabilidad del Plan Estratégico descansa en la capacidad del IMP en mantener su situación financiera sana, por lo que contar con un sistema de admón. financiera es de suma importancia

OPORTUNIDADES

- La estabilidad en el marco macroeconómico en el contexto nacional favorece la planeación a corto y mediano plazo.
- La excelencia y la calidad con que logre las tareas de investigación recaen en la toma de decisiones de inversión y en la competitividad del IMP

DEBILIDADES

- No se cuenta con una estrategia de comercialización que incluya una política que permitan mejorar la interacción con PEMEX
- Falta un sistema de costos y precios que haga más transparentes las transacciones con PEMEX
- Falta de un marco regulatorio para fijar precios y el reconocimiento de costos con alguna referencia de mercado.

AMENAZAS

- En el ámbito internacional la falta de expectativas en los precios del petróleo.
- La variabilidad de los precios del petróleo
- La debilidad de la economía nacional
- El contexto político en virtud de la transición política nacional
- Incertidumbre a largo plazo
- El desarrollo tecnológico internacional condiciona el material y herramientas del IMP haciéndolas obsoletas.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Plan Estratégico Institucional 1999-2003

Sistema Integral de Administración por Procesos

Este sistema esta sustentados en la herramienta SAP R/3¹⁷ que por su estructura se caracteriza por transformar los mecanismos de gestión y operación de la organización hacia una gestión de procesos. Este sistema es parte de una reingeniería de procesos que se efectuó como estrategia de modernización administrativa a fin de contar con una base de datos única en la que se registran, desde su origen, todas las operaciones del IMP. La importancia de contar con una herramienta de innovación en estricto sentido se ve mermada en virtud de que los empleados se desestabilizan y entran en incertidumbre. Este cambio radical genera desorientación en los empleados quienes tratan de interpretar y en algunas ocasiones tergiversan los motivos del cambio lo que origina mayor inestabilidad.

En contraste a lo anterior, se puede aseverar que el cambio en los mecanismos de gestión tiene un impacto trascendente en todas las operaciones del IMP, ya que, esta reingeniería contribuye a la implantación del sistema institucional de calidad el cual esta diseñado con base en la norma internacional ISO 9000: 2000 quien tiene como uno de sus fundamentos la gestión por procesos. Dentro de la planeación de las áreas de negocio el sistema integral de administración por procesos dio la pauta para construir contratos de proyectos específicos con PEMEX. de la misma forma contribuyó a disminuir procedimientos que engrosaban y hacían tardadas la celebración de contratos. En general contar con un software que sea el centro de operaciones de los procesos agiliza la operaciones en un porcentaje alto, sin embargo, dada la complejidad del sistema los empleados que no tiene una capacitación y adiestramiento integral tiene dificultades para operar sus unidades y por ende retrasan los trabajos siguientes dentro de la cadena en procesos. Para observar gráficamente las virtudes e inconvenientes del sistema se considera necesario aplicar la herramienta FODA para el diagnóstico de esta área:

¹⁷ Software administrativo "Sistema de Administración por Procesos"

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN POR PROCESOS

FORTALEZAS

- Contar con el software Sistema de Administración por Proceso(SAP R/3).
- Contar con un sistema Integral de Información (SIIMP)

OPORTUNIDADES

- Los sistemas de administración de procesos son de uso común en las principales empresas de investigación y desarrollo en el mundo
- Los sistemas incrementan la productividad de la institución
- Se puede formar redes internacionales de transferencia de información

DEBILIDADES

- La situación de cambio genera inestabilidad en el personal
- Necesidad de lograr cambios en las practicas habituales del personal para operar correctamente el software
- Desorientación ante el cambio
- Carencia de conocimiento del sistema.
- No es aprovechado en toda su capacidad el software.

AMENAZAS

- A nivel internacional la competencia en la Transferencia de información exige Innovación.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Plan Estratégico Institucional 1999-2003

Sistema Institucional de Calidad¹⁸

Es otro de los factores de éxito, puesto que soporta todas las actividades de IMP. La premisa principal que le infunde el Plan Estratégico es fortalecer las relaciones comerciales con PEMEX asegurando su satisfacción por medio de proveer servicios y productos de calidad. A su vez pretende incrementar la efectividad de los recursos y sistemas del instituto para impulsar la competitividad y estar a la vanguardia mundial. Un sistema institucional de calidad con base en la norma ISO 9004: 2000 proporciona una variedad de beneficios. Por una parte, se cumple con los requisitos específicos para alcanzar una certificación de los procesos institucionales que garantiza a los usuarios que la gestión de los productos y servicios cuentan con estándares de calidad de corte internacional, Por otra, se transforma la administración, por una administración por procesos que contribuye a delinear las áreas estratégicas de trabajo que pueden ser impulsadas para alcanzar una mayor productividad.

El beneficio hacia los empleados se visualiza en la reducción de los procedimientos para la concertación de los contratos, en la simplificación del trabajo y en el desarrollo de las competencias laborales quienes sirven como gestores del plan de carrera individualizado. Este modelo de competencias impulsa el conocimiento que se adquiere en la realización de proyectos, y permite que se trabaje en equipos multidisciplinarios con elementos altamente especializados. El sistema es a largo plazo, ya que conlleva un cambio en la cultura organizacional y por lo que no ha alcanzado la madurez necesaria para el óptimo funcionamiento. En algunas áreas se presentan situaciones de renuencia y poco interés por el sistema. De una forma mas detallada se desarrollo un análisis con base en la herramienta FODA que se resume en el siguiente cuadro:

¹⁸ En el siguiente inciso se detalla toda la organización, estructura y operación del Sistema Institucional de Calidad; no obstante se describe en este apartado las ventajas y desventajas que se encuentran en él.

SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD

FORTALEZAS

- Contar con un sistema integral de información
- La encuesta de satisfacción al usuario
- La identificación de los procesos
- Contar con la norma ISO 9000: 2000

OPORTUNIDADES

- Impulso a la calidad y competitividad de los productos y servicios
- Adquisición de habilidades y competencias ligadas a los procesos
- Construcción de parámetro de calidad en el mercado nacional
- Mejor posición frente a los proveedores.
- Estandarización y certificación de procesos

DEBILIDADES

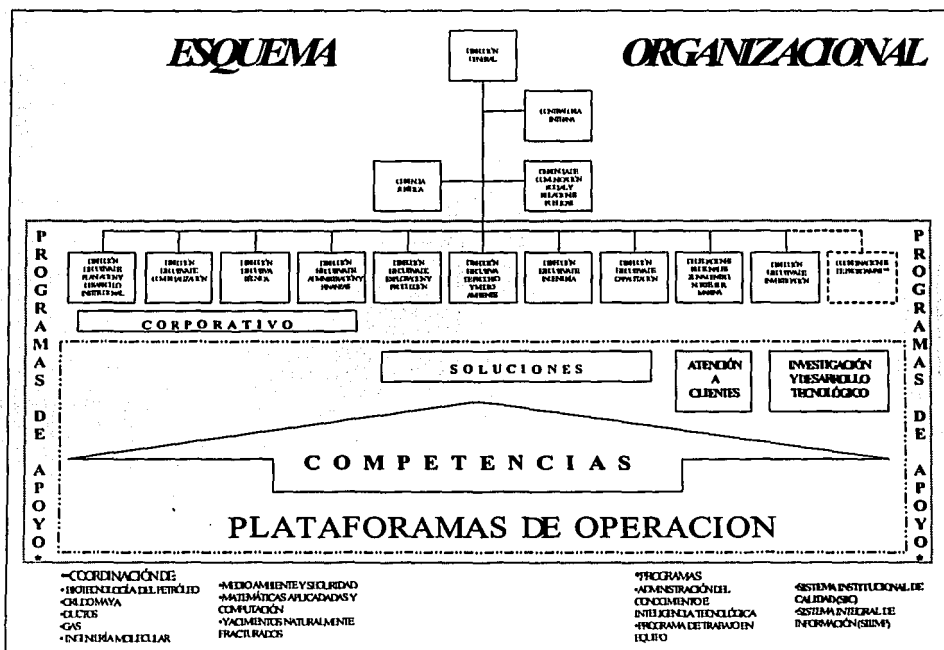
- No contar con un sistema institucional de mejora
- No contar con la certificación de los principales procesos
- No contar con estándares de la gestión institucional
- Carencia de mecanismos de aseguramiento institucional y el retraso en la obtención de la certificación

AMENAZAS

- La competitividad
- Los parámetros de calidad internacional
- La exigencia de PEMEX de servicios certificados

FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Plan Estratégico Institucional 1999-2003

En términos generales, el plan estratégico detecta los factores de éxito en virtud de emplear sus esfuerzos en estas áreas y de contribuir a la realización de las funciones sustantivas del IMP. Es decir, que la estructura organizacional es cortada transversalmente por los programas que se desprenden de los factores de éxito, como se visualiza en el siguiente esquema:



3.2.2 SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD

El consejo directivo acordó la implantación del sistema institucional de calidad tomando en consideración el Plan Estratégico descrito en el apartado anterior para tomar las siguientes decisiones:

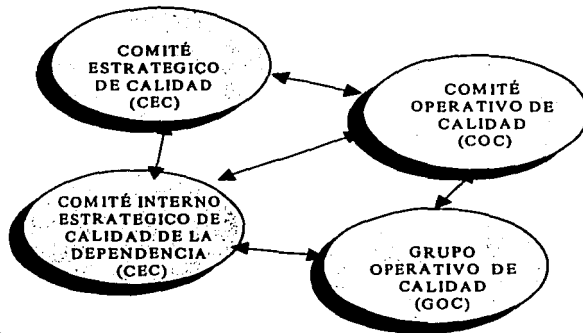
1.- Definición de la política y los objetivos de calidad. La política enuncia que "La administración de la calidad debe enfocarse al usuario, al órgano de gobierno y al personal; está basada en una cadena de liderazgo y es participativa, buscando una mejora continua de desempeño integral, con atención al cumplimiento de normas y leyes".¹⁹ Los objetivos de la calidad están dados en virtud de los avances que se esperan a través de la implementación de un sistema de calidad institucional. Siete objetivos principales fueron enunciados para el funcionamiento de la calidad en el Instituto:

- Mejorar la imagen ante nuestros usuarios proporcionándoles confianza con un sistema institucional de calidad certificado y laboratorios acreditados.
- Alcanzar la satisfacción de los requisitos concertados con nuestros usuarios en todos los proyectos.
- Cumplir con los mandatos y recomendaciones del órgano de gobierno.
- Responder a las expectativas concertadas con el personal.
- Asegurar el cumplimiento de la normatividad interna y externa, y de la legislación.
- Mejorar el desempeño operativo.
- Ampliar el mercado del IMP.²⁰

2.- Organizar al instituto para la definición, establecimiento e implantación de la administración para la calidad, por medio de Comités estratégicos y operativos de calidad como lo muestra el siguiente diagrama:

¹⁹ Manual de Calidad p.15

ORGANIZACIÓN PARA LA CALIDAD



* Los CIEC están divididos por Proceso y por Delegación

Fuente: Memorias. Presentación del Sistema Institucional de Calidad p.16

La organización se documentó en el manual de calidad que más tarde fue formulado y donde las funciones y los roles de cada comité se encuentran señalados:

El Comité Estratégico de Calidad (CEC)

Está integrado por:

Presidente: Director General,

Secretario Técnico: Coordinador del Programa de Calidad

Vocales: Directores Ejecutivos, Delegados Regionales y Coordinadores de Programa.

Este comité tiene como función:

- Definir la política general de calidad
- Dirigir las actividades de calidad
- Aprobar el programa general de trabajo y la asignación de recursos al programa

²⁰ Ibid.

- Evaluar el avance, eficiencia y efectividad del SIC

Comité Operativo de Calidad (GOC)

Se integra por:

Presidente: Coordinador del Programa de Calidad

Secretario Técnico: Gerente de Calidad de Soluciones

Vocales: Líderes Técnicos de Calidad por proceso y por delegación

Sus funciones son:

- La elaboración del Programa General de Calidad
- Desarrollar los elementos del Sistema Institucional de Calidad
- Evaluar y proponer las acciones que deba seguir el IMP en materia de Calidad.
- Supervisar la aplicación de los métodos y procedimientos aprobados

Comité Interno Estratégico de Calidad (CIEC) por proceso

Está integrado por:

Presidente: Director Ejecutivo o Coordinador de Programa

Secretario Técnico: Líder Técnico de Calidad del proceso

Vocales: Los Gerentes y Ejecutivos de Competencia que tengan roles específicos en el proceso y Gerentes de Atención a Clientes (por convocatoria del Director Ejecutivo o Coordinador de Programa.)

Sus funciones son:

- Planear las Actividades relacionadas con la calidad del proceso para definir, actualizar y mejorar el propio proceso
- Certificar y mantener el SIC en el proceso
- Dar seguimiento al desempeño de los indicadores de Calidad del Proceso
- Definir las acciones de Mejora para el proceso

Comité Interno Estratégico de Calidad (CIEC) por delegación.

Integrado por:

Presidente: Delegado Regional

Secretario Técnico: Líder Técnico de Calidad de la Delegación

Vocales: Gerente de Atención al Cliente representando a cada proceso, Gerente de Planeación, Jurídico y Administración y Finanzas y Representantes de Competencias que tengan roles específicos en la Delegación.

Sus Funciones son:

- Implantar el SIC en cada proceso que se desarrolle en la zona
- Participar en la certificación y mantenimiento del SIC en cada proceso que se desarrolle en la zona, comprometiéndose a lograrlo

Grupo Operativo de Calidad (GOC)

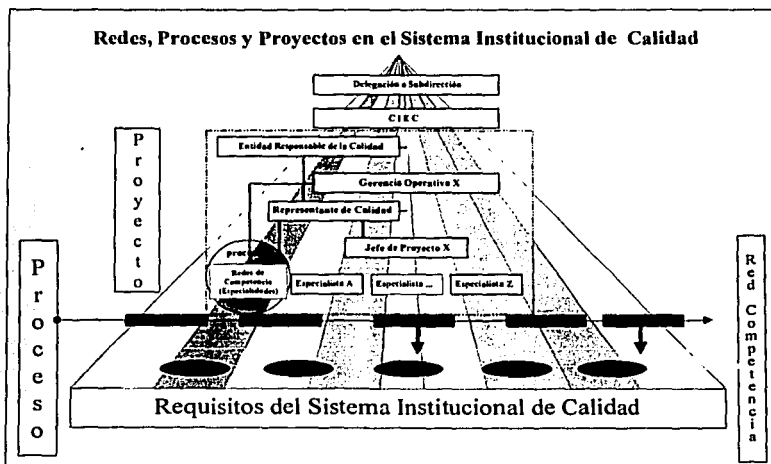
Este grupo lo integran:

Líder Técnico de Calidad del Proceso

Facilitadores: Representantes dependiendo de las necesidades del proceso.

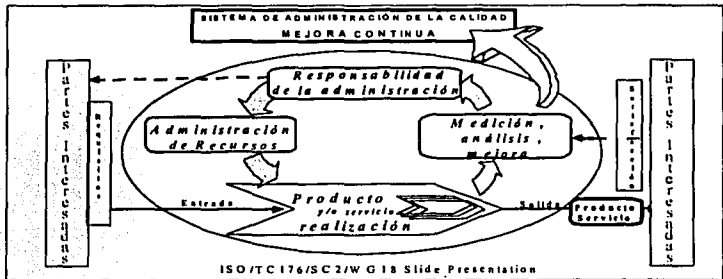
Su función es desarrollar las actividades de acuerdo a las necesidades del sistema, puesto que son coordinados por el CIEC.

Una vez definidos los grupos y señaladas sus actividades se optó por alinearlos a la estructura organizacional, es decir, hacer compatible ésta con el SIC para poder definir el modelo institucional de calidad. Para ello se formuló un diagrama donde la estructura se viera cruzada horizontalmente por el sistema de calidad:

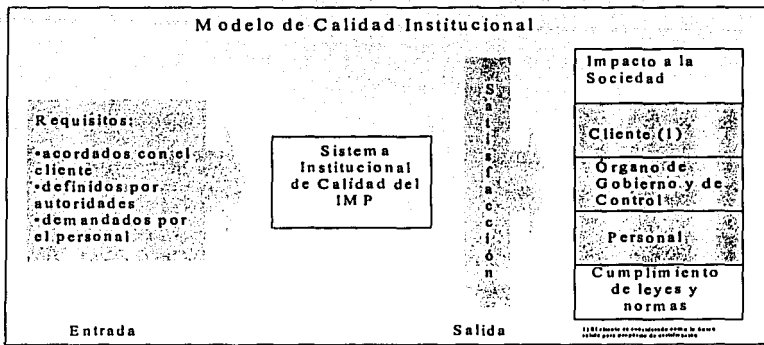


3.- Definición del modelo Institucional de Calidad.

Para definir el modelo de calidad institucional se tomó como marco normativo a la familia de normas ISO 9000 versión 2000, es decir ISO 9000 como sistema de administración de calidad, conceptos y vocabulario; el par consistente ISO 9004 como lineamientos y elementos para alcanzar la excelencia dentro de la organización a través de la mejora continua y la norma ISO 9001 como requerimientos de uso para la certificación. El modelo base es el siguiente:



El modelo anterior sirvió como base para el diseño del modelo institucional el cual se desarrolló de la siguiente manera:



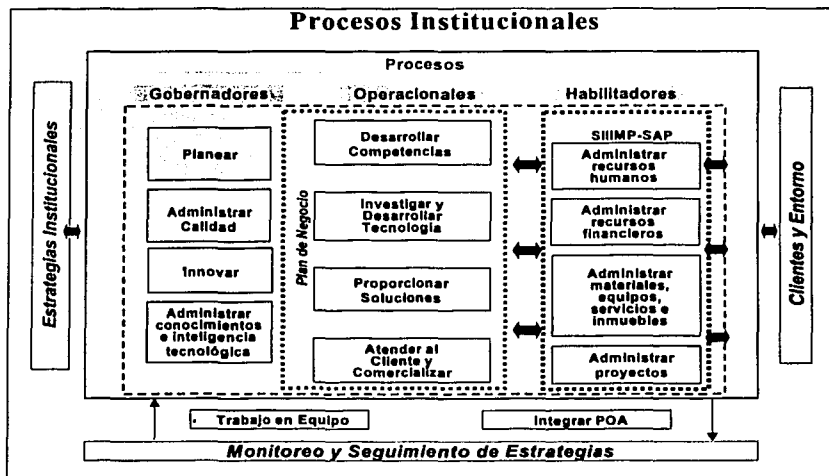
Para el desarrollo de este modelo se adaptaron los principios de la gestión de la calidad de la norma ISO 9000, los cuales son²¹:

- **ORGANIZACIÓN ENFOCADA AL USUARIO.-** El IMP depende de sus usuarios; por lo tanto, debemos entender sus necesidades actuales y futuras, y cumplir con los requisitos concertados.
- **LIDERAZGO.-** En el IMP se trata de formar una cadena de liderazgo auténticamente comprometida.
- **INVOLUCRAMIENTO DEL PERSONAL.-** Crearemos y mantendremos un ambiente que incentive la participación de todo el personal.
- **ENFOQUE A PROCESOS.-** Para alcanzar resultados con mayor eficiencia, se establecerá la administración por procesos en el desarrollo de las actividades.
- **GESTION ENFOCADA A SISTEMAS.-** Se insistirá en que los procesos sean comprendidos e integrados para constituir un sistema efectivo y eficiente, apoyado por redes de competencia.
- **MEJORA CONTINUA.-** El alcanzar cada vez mejores resultados debe ser aspiración permanente del IMP

²¹ Presentación del SIC agosto de 1999 pp.46-57

- ENFOQUE PARA LA TOMA DE DECISIONES BASADA EN HECHOS.- Nuestra efectividad en las decisiones se basará en el análisis de los datos utilizando herramientas como el SAP y la Inteligencia Tecnológica.
- RELACIONES MUTUAMENTE BENÉFICAS CON PROVEEDORES.- El IMP y sus proveedores son interdependientes, y una relación de beneficio mutuo reforzará la habilidad de ambos para crear valor.

De esta forma, la norma ISO versión 2000 enfatiza una administración a través de procesos²² que deben ser identificados, ya que un proceso puede ser el producto o insumo de otro. En el instituto inicialmente se identificaron procesos adjetivos y sustantivos, sin embargo, con el proceso de mejora en los dos últimos años se han modificado hasta quedar de la siguiente forma:



²² Los procesos son un conjunto de acciones sucesivas y simultáneas las cuales utilizan recursos que conducen a obtener un propósito determinado.

Como se ve en el modelo existen tres tipos de procesos: gobernadores, operacionales y habilitadores quienes cumplen una función determinada. Dentro de esta dinámica se asignan responsabilidades a cada gerencia y proyecto en el ámbito de calidad. Principalmente la función de las gerencias es identificar y caracterizar sus procesos documentándolos a través de procesos operativos, promover la participación activa del personal, para la implantación del sistema de calidad así como para el cumplimiento de la política y los objetivos de calidad. De la misma forma, los jefes de proyectos deben documentar la responsabilidad, autoridad y la interrelación de todo el personal que administra, realiza y verifica el trabajo que afecta a la calidad del proyecto para asegurar la adición de valor como resultado del proyecto.

4.- Realización de las redes de competencia.

Para el mejor cumplimiento de los objetivos de calidad se formularon las redes de competencias las cuales son áreas de especialidad técnica definidas de acuerdo con los procesos y a las líneas de negocio en las cuales cada profesional es asignado dependiendo de su especialidad, perfil profesional, habilidad, actitud y experiencia. Estas redes tienen la responsabilidad del desarrollo y capacitación de expertos, así como el seguimiento de avances tecnológicos en su área, para que en caso necesario, la red brinde apoyo técnico a sus miembros, por lo que es de suma importancia llevar un registro y seguimiento del personal disponible en la red.

Para su organización se cuenta con un responsable quien podrá recomendar a los jefes de proyecto la asignación de especialistas para un determinado trabajo; sin embargo el líder de competencia no tiene autoridad sobre el personal pues ésta será del líder del proyecto al que estén asignados. La función principal de las redes de competencia es salvaguardar los estándares científicos y profesionales de las competencias centrales de la institución.

2.2.3 ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN²³

Con base en los lineamientos del Plan Estratégico del IMP y en las acciones enunciadas en el apartado anterior, se desarrolló un Programa Estratégico para la Instrumentación del Sistema Institucional de Calidad, que tiene como principal objetivo certificar el sistema de calidad de todas las direcciones ejecutivas y delegaciones regionales y acreditar el total de laboratorios del IMP. En él se definieron cuatro conceptos fundamentales para el SIC: (misión, visión, objetivo estratégico y los objetivos)²⁴ en virtud de lograr el objetivo propuesto, y proporcionar un rumbo a seguir

El programa consta de dos etapas estratégicas. La primera que a su vez se divide en dos fases se encarga de implantar el sistema descrito en el manual de Calidad en los centros gestores,²⁵ como parte de la primera estrategia. La razón de empezar de esta forma es que la acción que contribuye a la difusión del sistema, asimismo, se definió un programa de capacitación en materia de calidad para todos los empleados del Instituto con la finalidad de involucrarlos en el cambio a través de la presentación del proyecto, de los alcances y sus beneficios.

En ésta fase se realizó un inventario para identificar los procesos a certificar y las pruebas de laboratorio a acreditar, esta identificación de los procesos, contribuyó como base para la implantación de las redes de competencia. En la segunda etapa se elaboraron los manuales y planes de calidad, se elaboraron e implantaron los programas de calidad, procedimiento e instrucciones de trabajo y

²³ Para el proceso de implementación se desarrolló un documento con su nombre.

²⁴ **Misión:** satisfacer las necesidades, requerimientos y expectativas de los usuarios; así como, contribuir a elevar la competitividad institucional con base en la consolidación de una cultura de aprendizaje y creación de valor, para mejorar en forma continua el desempeño del factor humano, los procesos de trabajo y los productos y servicios. **Visión:** Ser un sistema de referencia institucional, integral, flexible y certificado; capaz de transferir valor a los procesos estratégicos del usuario, a través de la aplicación de soluciones integrales; que sea una filosofía compartida y consolide el prestigio internacional del IMP. **Objetivo Estratégico:** Asegurar la calidad en la transferencia de valor al usuario, en el desarrollo integral del personal y en el cumplimiento de los mandatos del órgano de gobierno, con base en el uso óptimo de los recursos institucionales.

²⁵ Los centros gestores son unidades de enlace entre la unidad que maneja los costos de los proyectos y las unidades que operan un proyecto.

se sistematizaron las acciones de mejora. Se formuló un programa general de actividades para dar seguimiento al avance, los recursos ocupados y las metas alcanzadas de la siguiente forma²⁶:

Programa General de Actividades

Actividad	Prioridad	Responsable	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Meta o Resultado	Inversión o Presupuesto	Coordinación con Terceros
Diseño conceptual del sistema			Julio 1999	Septiembre 1999			
Planificación estratégica del SIC			Octubre 1999	Noviembre 1999			
Elaboración del programa de capacitación en calidad			Septiembre 1999	Noviembre 1999			
Capacitación a auditores y a analistas de procesos			Enero 2000	Febrero 2000			
Capacitación en calidad para todo el personal			Diciembre 1999	Diciembre 2000			
Selección del asesor institucional de calidad			Agosto 1999	Enero 2000			
Asesoría de calidad			Febrero 2000	Noviembre 2000			
Diseño del Sistema de información del SIC			Agosto 1999	Agosto 2000			
Implementación y Mantenimiento del Sistema de Información			Septiembre 2000	Diciembre 2000			
Enlace con las redes de competencia			Septiembre 1999	Diciembre 2000			
Elaboración de directivas y herramientas del Sistema Institucional de Calidad			Septiembre 1999	Enero 2000			
Establecimiento mecanismos de difusión del SIC			Septiembre 1999	Diciembre 2000			
Desarrollo de los procedimientos de coordinación institucionales			Enero 2000	Febrero 2000			
Elaboración del Manual de Calidad			Febrero 2000	Febrero 2000			
Análisis y aprobación de procesos operativos existentes			Diciembre 2000	Febrero 2000			
Elaboración de procedimientos operativos			Febrero 2000	Julio 2000			
Implementación de los procedimientos operativos institucionales			Marzo 2000	Diciembre 2000			
Auditorías y acciones correctivas			Marzo 2000	Diciembre 2000			
Modificación del diseño del Sistema Institucional de Calidad			Noviembre 1999	Diciembre 2000			
Programa de acreditación de las pruebas de laboratorio			Octubre 1999	Diciembre 2000			
Otención del certificado de acreditamiento			Octubre 1999	Diciembre 2000			
Selección del organismo certificador			Enero 2000	Abril 2000			
Proceso de certificación			Noviembre 1999	Diciembre 2000			
Proceso de mejora continua			Enero 2000	Diciembre 2000			

Fuente: Programa Estratégico para la Instrumentación del SIC. P. 10-12

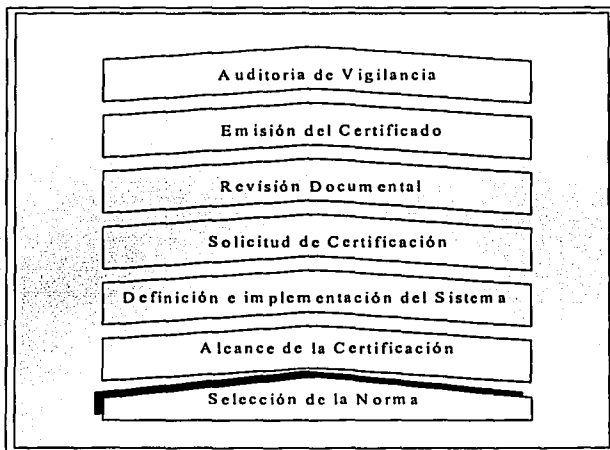
Una vez implantado el sistema se procedió a realizar pre-auditorías para posteriormente solicitar la certificación a un Organismo Certificador.

²⁶ Se implementó un sistema de Seguimiento, Monitores y Evaluación para tal efecto, que contiene indicadores de medición.

3.2.4 PROCESO DE CERTIFICACIÓN.

La certificación es un procedimiento voluntario mediante el cual un tercero (certificadoras)²⁷ otorga garantía escrita de que un producto, proceso o servicio está en conformidad con los requisitos especificados. Su finalidad es evitar que cada usuario evalúe con diferentes criterios el nivel de aceptación para la celebración de convenios o contratos, es decir, que el proveedor demuestre a quien lo solicite, que su Sistema de Calidad cumple con directrices internacionalmente aceptadas. El proceso implica una serie de etapas concatenadas que pueden ser entendidas de mejor manera en el siguiente diagrama:

ETAPAS DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN



* Fuente: Blanca C'ova Olvera "La Teoría de la Calidad Total Aplicada a una Empresa de Servicios p. 114"

²⁷ En México existe acreditadas 10 organismos certificadoras: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.; TÜV Rheinland de México, S.A. de C.V. (Certificación Nacional e Internacional); QS México AG Organismo Suizo de Certificación; UL de México, S.A. de C.V. Una subsidiaria de Underwriters Laboratories Inc.; KPMG Quality Register; QMI organismo de certificación; Lloyd's Register Quality Assurance; Calmecac; Aenorméxico, S.A. de C.V.; Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral.

SELECCIÓN DE LA NORMA²⁸

El primer paso para iniciar un proceso de certificación después de implantado el sistema de calidad es seleccionar la norma que se adecue con las características del proceso y que sea la más provechosa. En este sentido, las normas de calidad se pueden dividir en 5 grandes grupos, los cuales son: Norma de vocabulario, directrices para la selección y uso, normas para el aseguramiento de la calidad (también llamadas normas contractuales), normas de administración de la calidad y normas complementarias (también llamadas tecnologías de apoyo).

Las normas contractuales son las normas que se consideran como requisitos para el sistema de Aseguramiento de Calidad, y las únicas que tienen características para certificación, las cuales son:

- NMX-CC-003 equivalente a ISO 9001. "Sistemas de Calidad – Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Diseño, Desarrollo, Producción, Instalación y Servicio".
- NMX-CC-004 equivalente a ISO 9002. "Sistemas de Calidad – Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Producción, Instalación y Servicio".
- NMX-CC-005 equivalente a ISO 9003. "Sistemas de Calidad – Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Inspección y Pruebas Finales".
- NMX-CC-9001:2000/ISO 9001:2000. "Sistema de gestión de la calidad – Requisitos"

²⁸ Las Normas son documentos que contienen especificaciones técnicas u otro criterio preciso para que sea usado de forma consistente. La Norma referente a la calidad en México es las NMX-CC/ISO 9000, que es una familia de normas que describen los requisitos mínimos que se deben cubrir para desarrollar e implantar un sistema de administración para la calidad, son independientes de cualquier sector industrial o económico en particular, y describen qué elementos conviene abarcar en los sistemas de la calidad pero no cómo se llevan a la práctica estos elementos en una organización específica. El diseño y la implantación de un sistema de calidad deben necesariamente estar influidos por los objetivos particulares, los productos, los procesos y las prácticas específicas de la organización.

Sin embargo, a partir del 15 de diciembre del 2003 la única norma auditable será la NMX-CC-9001:2000/ISO 9001:2000, por lo cual el IMP opta por tomarla como base para el diseño de su estructura en materia de certificación. Esta norma, tiene una estructura con base en procesos los cuales deben cumplir con requisitos mínimos para su certificación. La norma contiene ocho secciones de las cuales se necesita de la sección 4 a la 8 para la certificación. Su contenido es el siguiente:

Secciones de la Norma 9001: 2000

SECCIÓN	TÍTULO	CONTENIDO
0	Introducción	0.1 Generalidades. 0.2 Orientación a procesos. 0.3 Relación con ISO 9004. 0.4 Compatibilidad con otros sistemas.
1	Alcance	1.1 Generalidades. 1.2 Aplicaciones.
2	Referencia Normativa	
3	Términos y Definiciones	
4	Sistemas de Administración de la Calidad	4.1 Requisitos generales. 4.2 Requisitos de la documentación.
5	Responsabilidad de la Dirección	5.1 Compromiso de la dirección. 5.2 Enfoque al cliente. 5.3 Política de calidad. 5.4 Planeación. 5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación. 5.6 Revisión por la dirección.
6	Administración de los Recursos	6.1 Suministro de recursos. 6.2 Recursos humanos. 6.3 Infraestructura. 6.4 Ambiente de trabajo.
7	Realización del Producto	7.1 Planeación de la elaboración del producto. 7.2 Procesos relacionados con el cliente. 7.3 Diseño y desarrollo. 7.4 Adquisiciones. 7.5 Suministro para la producción y el servicio. 7.6 Control de instrumentos de monitoreo y medición.
8	Medición, Análisis y Mejora	8.1 Generalidades. 8.2 Monitoreo y medición. 8.3 Control de producto no conforme. 8.4 Análisis de los datos. 8.5 Mejora.

Fuente: CENCADE "taller de Análisis e Interpretación de la Norma ISO-9001: 2000 p. III-3"

Estos requisitos deben estar documentados, deben ser operativos y también conocidos por el personal que opera el proceso.

ALCANCE DE LA CERTIFICACIÓN

Este se refiere a la cobertura de la certificación, ya que la norma ISO 9000 tiene un enfoque a proceso, se puede certificar un proceso, varios o toda la organización, por lo cual antes de expedir una solicitud de certificación se delimita el o las áreas a certificar. Tal fue el caso del IMP que en la implantación del SIC se detectaron tres tipos de procesos, los cuales están concatenados para cumplir con la función primordial del Instituto²⁹

El alcance que plantea el SIC es "certificar el sistema de Calidad de todas las Subdirecciones y Delegaciones Regionales y acreditar el total de pruebas de laboratorio del IMP"³⁰ Si embargo, a la fecha³¹ sólo están certificados los procesos de: Proporcionar Soluciones de Ingeniería, de Capacitación, y Servicios Tecnológicos en Tecnología de Información.

DEFINICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.

Se podría decir que en esta etapa se redefine y complementa el sistema de calidad, puesto generalmente las organizaciones que pretenden certificar su sistema de calidad llevan encaminados sus esfuerzos desde un tiempo considerablemente anterior, es decir, cuando se opta por obtener una certificación el sistema debe tener cierto grado de maduración³², que contribuya a realizar menores esfuerzos para cumplir con los requisitos de la norma. En el caso del IMP el sistema de calidad se empieza a gestar desde años anteriores y fue a partir de agosto de 1999 que se toma la decisión de implementarlo con base en la Norma ISO.

²⁹ Para obtener una idea más clara de los procesos se puede referir al apartado 2.2.2 de este capítulo

³⁰ Presentación del SIC p. 85.

³¹ Noviembre del 2002

³² El grado de maduración puede ser medida con base en los parámetros que señala Crosby. en Knight, Franklin D., *A study of the benefits of ISO 9000 quality standards application as related to the state of quality management maturity in organizations*; Thesis, E.U.A., University of Alabama in Huntsville; 1997; p. 76

Sin embargo, dada la complejidad de las operaciones y los sistemas de gestión del IMP el SIC ha tenido que diseñar una estructura para poder conjuntar esfuerzos e implantar el sistema gradualmente.

SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN.

El procedimiento con el organismo certificador propiamente empieza en esta etapa, ya que la solicitud es la petición formal que se realiza al ente certificador. En esta etapa se debe proporcionar a la instancia certificadora el formato de solicitud, realizar los pagos por concepto de la revisión documental, el costo del auditor por día, los viáticos, y la emisión del certificado de calidad.

La elección de organismos certificadores en el IMP indica que éstos deben contar con la acreditación de parte de SCC (Estándar Council of Canadá), RAB (Acreditación bajo el Consejo de Estados Unidos), RvA (Raad vorr Accrediatie de Holanda), JAS-ANZ (Acreditación conjunta de Australia y Nueva Zelanda), además, se pondera que el organismo certificador estime los tiempos contenidos en la IAF guía 62 de ISO, que se otorgue el certificado por un periodo de tres años, que acepte ser liquidado en dos partes, el 50% en la entrega de reportes de pre-auditoría y el resto en la entrega del certificado, aunado a ello se incorporó la opinión de PEMEX su principal usuario.³³

KPMG fue el organismo seleccionado para la certificación de los tres primeros procesos certificados³⁴, puesto que cumple con los requisitos expuestos en el párrafo anterior y además cuenta con un prestigio a nivel mundial teniendo certificaciones en mas de 155 países. No obstante para la certificación de los procesos de Exploración y Producción, Medio Ambiente y Tecnologías de Materiales se optó por otro organismo certificador. QMI es el organismo que certificará los próximos procesos y quien dará mantenimiento a los ya certificados.

³³ Cruz Olvera Blanca Estela *La teoría de la Calidad Total Aplicada a una Empresa de Servicios UAM-Azcapotzalco México 2001*. pp.113, 114.

³⁴ Proporcionar soluciones de Ingeniería, de Capacitación, y Servicios Tecnológicos en Tecnologías de Información.

En esta etapa en organismo certificador evalúa el Manual de calidad y de procedimientos de calidad, esto es, que fueron implementados de acuerdo con la estructura administrativa operacional y de producción respecto a las normas ISO 9000 /NMX-CC para determina entre otras cosas el correcto diseño y definición del Sistema de Calidad, concluyendo en:

- a) Informe de no conformidades de los documentos, del diseño y definición del sistema.
- b) Pase a etapa de auditoría, si la evaluación documental y la visita preliminar son satisfactorias.

AUDITORÍA

La auditoria consiste en el análisis de la documentación que soporta las prácticas organizacionales. En este sentido, el IMP recibe auditorias de certificación en virtud de comprobar la Implantación del Sistema de Calidad, de acuerdo con la Norma NMX-CC/ISO 9001, para verificar que el Sistema de Calidad descrito en el Manual de Calidad está implantado. Los documentos revisados son:

- Manual de Políticas y Lineamientos
- Manual de Proceso: descripción de entradas y salidas del proceso a nivel 1,2, y 3. Diagramas del proceso a nivel 2,3,4. Objetivos, metas e indicadores del proceso. Matriz de responsabilidades de participación por cada proceso a nivel 2,3,4. Puntos de contacto entre el proceso y los otros procesos del IMP. Plan maestro de Calidad del Proceso.
- Manual de procedimientos: Contiene el total de los procedimientos del proceso.
- Guías, Manual de Formatos, Manual de usuarios e Instrucciones de trabajo: guías generales, muestra de formato e instructivo de llenado.
- Registros de Calidad: Todos los documentos que hayan sido definidos para el proceso como registro, que en su caso sirven de evidencia.

EMISIÓN DE CERTIFICADO.

Una vez realizadas las auditorías de certificación y en caso de que la auditoría de certificación haya arrojado no conformidades, es decir, el incumplimiento de un requisito. El auditado (solicitante) debe presentar un plan de acciones correctivas y preventivas para determinar la forma en que va a solventar las deficiencias detectadas. Este plan de acciones correctivas es analizado por el equipo auditor, quienes una vez que hayan determinado que las acciones correctivas presentadas por el solicitante se consideran suficientes, turnarán el expediente al Comité de Certificación de Sistemas de Calidad para su evaluación y dictamen.

El dictamen que puede emitir el Comité de Certificación es uno de los siguientes:

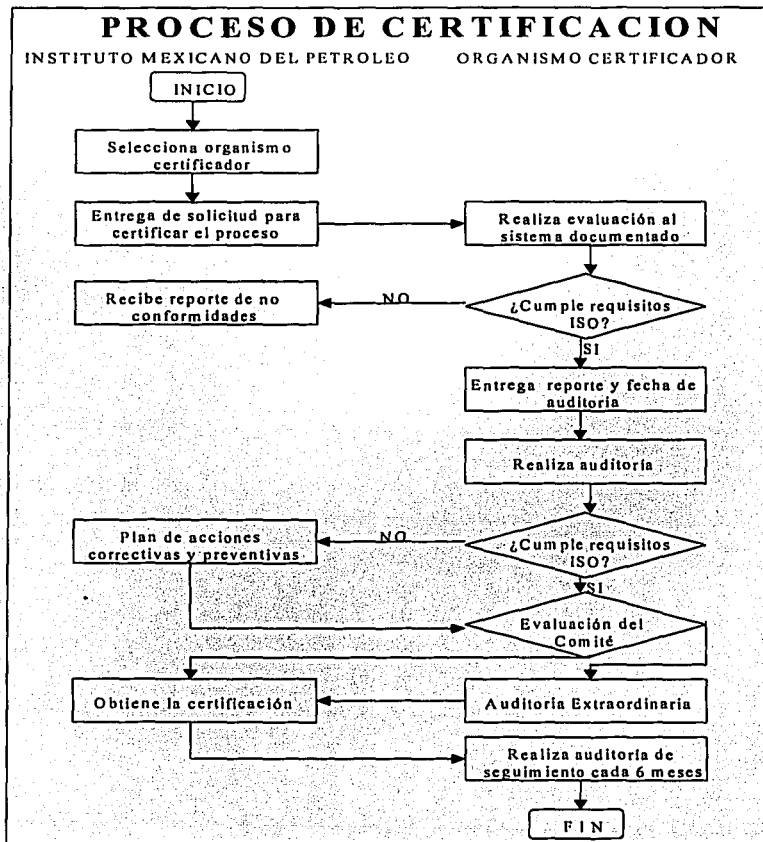
- Conceder la Certificación,
- Realizar una Auditoría Extraordinaria antes de conceder la Certificación,
- Realizar una Auditoría Extraordinaria posterior a la concesión de la Certificación,
- Negar la Certificación.

El IMP alcanzó la certificación en todos sus procesos auditados, tres de ellos con el organismo internacional KPMG Quality Register Incorporation y el resto con QMI Organismo de Certificación. En cada certificado se delinea la norma seleccionada, en este caso ISO 9001: 2000; el período, que es de tres años y el alcance de certificación.

AUDITORÍAS DE VIGILANCIA.

Todo sistema de calidad necesita de un mantenimiento continuo, es por ello que, los que toman como base la familia de normas ISO 9000 y se certifican, están sujetas a la realización de Auditorías de Seguimiento con una periodicidad de seis meses, las cuales tienen el objetivo de verificar que las condiciones que dieron lugar a la Certificación se conservan, así como el mantenimiento del Sistema de calidad.

Estas auditorías sirven los procesos del IMP en virtud de servir como parámetro de medición confiable sobre el desempeño del sistema, y de la misma forma para definir el grado de oportunidad en la implementación de técnicas de mejora continua. El siguiente diagrama muestra el procedimiento de certificación que el IMP siguió para la certificación de sus procesos.



Fuente : Elaboración Propia con base en datos ANCE A.C.

3.2.5 AVANCE DE LA CERTIFICACIÓN.

El planteamiento inicial de la certificación se fijó en un modelo de organización basado en centros gestores,³⁵ es decir, la certificación se realizaría a partir de unidades pequeñas de gestión. Las actividades que se derivaron de esta resolución se expresan claramente de la siguiente manera:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL SIC.

ACTIVIDAD	ETAPA I																							
	1999												2000											
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Establecimiento de la Organización para la Calidad																								
Difusión del Sistema Institucional de Calidad																								
Realización del inventario para identificar los Procesos a certificar y las pruebas de laboratorio a acreditar																								
Selección del consultor Institucional de Calidad																								
Elaboración de Manuales y Planes de Calidad																								
Elaboración e Implantación de los programas de Calidad, Procedimientos e Instrucciones de Trabajo																								
Elaboración y desarrollo del Programa de Capacitación en Calidad																								
Identificación de los Procesos e Implantación de Redes de Competencia																								
Acreditación y Mantenimiento de las Pruebas de los Laboratorios																								
Realización de Pre-Auditorías																								
Certificación																								
Implementación del módulo OMSAP/3																								
Sistematización de Acciones de Mejora Continua																								

Sin embargo, este cronograma sólo se cumplió en parte, puesto que se decidió atender la certificación con base en los procesos identificados y no a través de los centros gestores, lo que provocó que las metas tuvieran que ajustarse y establecer procesos prioritarios, además, el recorte al presupuesto destinado al SIC. Los procesos prioritarios se decidieron en virtud de la necesidad del usuario, los cuales son proporcionar soluciones de: Ingeniería y capacitación, este último el único que alcanzó la certificación en este periodo.

³⁵ Los centros gestores son unidades de enlace entre la unidad que maneja los costos de los proyectos y las unidades que operan un proyecto

En el siguiente periodo que comprende de septiembre 2000 a septiembre 2001, se desarrolló otro plan de acción que fue reformado en virtud de un recorte presupuestario, que pasó de \$131,636,411.00 a 41,956,195.00, por lo que se aplicó un ajuste a las metas programadas y se definió dos procesos prioritarios: Proporcionar soluciones de Ingeniería y proporcionar soluciones de servicios tecnológicos en tecnologías de información, los cuales alcanzaron la certificación de tercera parte con la compañía KPMG.

En el mismo periodo se cambió de 36 procesos a sólo 18, acción que optimiza la gestión y al mismo tiempo el proceso de certificación. Otro avance fue que se definieron hasta nivel 4³⁶ (Guías Técnicas, Manual de Formatos Técnicos, Manual de Usuarios Técnicos) de los procesos, Medio Ambiente, Exploración y Producción, Catalizadores y Productos Químicos. Hasta nivel 3 (Manuales de Procedimientos Técnicos) Consultoría en desarrollo organizacional y humano y desarrollo de competencias; y hasta nivel 2 (Manuales de Procesos Técnicos) investigar y desarrollar tecnología y ACeITE.

De la misma forma, se contrataron servicios de capacitación en materia de calidad que se impartieron a cerca de 1800 trabajadores, y se obtuvo los certificados de acreditación de 317 pruebas de laboratorio de la Gerencia de Laboratorios Central, 92 pruebas de 10 laboratorios del Programa de Medio Ambiente y 18 pruebas de 4 laboratorios de la Dirección Ejecutiva de Investigación y la Dirección Ejecutiva de Exploración y Producción.

En el periodo que comprende de noviembre de 2001 a Diciembre de 2002 se invirtió sólo el 52% del presupuesto solicitado en el POA 2002 el cual pasó de \$81,257,837.00 a 41,975,592.00, lo cual implicó un ajuste al alcance de las metas originalmente planteadas. La redefinición señala como procesos prioritarios proporcionar soluciones de: Medio Ambiente, Exploración y Producción, y Servicios Tecnológicos en Tecnología de Materiales, los cuales reciben la

certificación a mediados de diciembre de 2002, además del mantenimiento a los procesos ya certificados y la acreditación de 109 laboratorios³⁷.

En términos más simples, el avance logrado por el SIC a casi 30 meses de su definición se ve merchado por dos variables: La reestructuración y modificaciones de gestión y operativas de las direcciones ejecutivas y los recortes presupuestarios al sistema, es decir, que si se toma como parámetro de medición los procesos totales (18) y los procesos certificados (6) y las pruebas de laboratorio existentes (750) y las acreditadas (536) se tiene un avance del 33.4% del total del IMP.

Sin embargo, la medición del avance se formaliza por los procesos de negocio, es así, que el IMP separa las funciones adjetivas (procesos habilitadores) de las sustantiva o procesos de negocio (operacionales) es por ello que el avance se refleja en que están certificados el 85% de los procesos facturables o de negocio. Ante esta perspectiva, el SIC ha analizado y evaluado el desempeño y los movimientos de las variables para construir una meta clara, tangible y posible en virtud de certificar todos los procesos y acreditar todas las pruebas de laboratorio del IMP. Esta meta tiene como plazo diciembre de 2004, en la cual se pretende tener avanzado un sistema de mejora continua.

³⁶ Los niveles se determinan en el punto 4.1 de la norma ISO 9001: 2000 en lo que se refiere al cumplimiento de los requisitos de documentación.

³⁷ Ver cronograma 2002 en Anexo III

CAPITULO IV

CONSECUENCIAS DEL SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD

4 CONSECUENCIAS ESTRATEGICAS DEL SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD.

Con base en el diagnóstico realizado en el capítulo anterior se desarrolla un pronóstico posible de la posición del IMP en el sector público. Especialmente, se realiza una perspectiva de la gestión de calidad con base en ISO 9004 que se emplea a través del Sistema Institucional de Calidad. El desempeño que logra el Sistema Institucional de Calidad en el IMP tiene diferentes alcances, puesto que, el rediseño de una estructura organizacional y operativa de una organización de la naturaleza del IMP no se realiza en periodos cortos, necesita de una adecuación paulatina que no desoriente la actividad sustantiva y el desempeño de los empleados.

La implantación de éste sistema de administración con base en parámetros de calidad conlleva cambios de fondo y forma. Es decir, se realiza una reestructuración integral en la forma de operar, haciendo la organización más plana sin la necesidad del despido masivo al que incurren los modelos de eficiencia y eficacia regularmente aplicados,¹ Se realizan programas que contribuyen a implementar de manera eficiente los cambios. Una virtud importante es utilizar y obtener el mejor aprovechamiento de la tecnología que se genera y las innovaciones que hacen más eficiente la operación del Sistema.

Los programas de Trabajo en Equipo, Competencias y ACeITe², son sólo algunos de los elementos que enlazan la actividad administrativa con la de investigación. Sin embargo, los cambios no realizan modificaciones a la razón de ser del IMP, se deja intacta la misión por la que fue creado, reafirmando que no se pretende dirigir los esfuerzos hacia otros puntos que no sean la industria petrolera y química nacional.

¹ Como los sistemas "Rightsizing" (dimensionamiento), o "Downsizing" (redimensionamiento):

² Administración del Conocimiento e Inteligencia Tecnológica

En este sentido, el resultado de la implementación del SIC dentro del IMP se mide para el presente estudio es a partir del impacto y las consecuencias concretas a los factores que se plasman en la política de calidad,³ aunado a una medición con base en la herramienta FODA sobre el funcionamiento institucional en general a partir de la implementación del sistema institucional de calidad.

4.1 FORTALEZAS

Las fortalezas se refieren a los factores que son favorecidos con la implementación del SIC directa e indirectamente, y que están catalogadas como logros estratégicos para los procesos de negocio o acciones sustantivas del IMP. Además, los avances en la atención al cliente y en proporcionar soluciones donde la implantación del sistema ha contribuido a eficientar los procesos y procedimientos.

El mayor impacto que el SIC consigue es que la cercanía y su intensa relación comercial con su principal usuario, PEMEX, se vio fortalecida a partir de que el sistema institucional de calidad definió los procesos estratégicos y de negocio, lo que ocasionó que la estrategia comercial se orientara al usuario,⁴

En este sentido, la operación por procesos y por proyectos tiene un valor especial, puesto que los requerimientos de PEMEX pueden ser canalizados y atendidos de una manera más adecuada, ya que se cuenta con una gestión que cubre estas necesidades en cuanto a tiempos, calidad, servicio y factibilidad.

Para el mejoramiento de las actividades, eficientar los procesos y tener mayor capacidad de respuesta a los usuarios, el sistema de calidad Institucional contribuyó a organizar un esquema de demarcación territorial para la

³ La política señala que la administración de la calidad debe estar orientada al usuario, al Organismo de Gobierno y al personal.

⁴ Dentro de la administración de calidad, uno de sus principales supuestos es definir al usuario y delinear el proceso a partir de ello.

segmentación de los usuarios. El SIC sugiere una organización del IMP de funciones descentralizadas, que dadas las condiciones y necesidades del usuario se necesita de respuestas inmediatas que pueden ser atendidas por las delegaciones regionales sin la necesidad de esperar respuesta de la Sede para poder actuar. Esta decisión se fortalece en un acuerdo entre la Dirección General y las Delegaciones Regionales, donde se determina la competencia y seguimiento de los usuarios por demarcación territorial, y de esta forma las delegaciones atienden, formalizan y resuelven los asuntos de los usuarios que requieran servicios que presta el IMP, así como apoyar los programas que la Sede tiene en determinadas zonas.

Otra fortaleza es la masa de profesionales especializados en conocimientos de la industria petrolera, que se organiza en un programa de desarrollo de competencias laborales que tienen como base el método de la Administración de Calidad plasmada en el SIC.

Esta actividad cuenta con una contribución indirecta del SIC, ya que se considera programa de apoyo a las actividades sustantivas del IMP, Sin embargo, la retroalimentación que se realiza entre los dos programas contribuye a realizar acciones con mayor eficiencia y aprovechar al máximo los recursos con que cuenta el Instituto.

Esta situación, se ve claramente en la administración de los recursos humanos basado en redes de competencias y trabajo en equipo, en donde los empleados son canalizados a una competencia en la cual se fija un plan de carrera personalizado, es por ello, que los proyectos los realizan grupos interdisciplinarios que laboran bajo un modelo de trabajo en equipo⁵

Dentro del punto 8.2 del Manual de Calidad Institucional se señala la necesidad de contar con parámetros de medición que reflejen de manera objetiva el desempeño

del SIC y su repercusión en el alcance de los objetivos estratégicos y realización de las metas. Como consecuencia se desarrolla un sistema integral de medición del desempeño al cual se alinean los diez objetivos principales del sistema de calidad y que se miden a través de indicadores que se encuentran en un tablero de mando donde se reportan cada una de las actividades institucionales.

Por otro lado, el Sistema de Comercialización y Precios se vio favorecido a consecuencia de la implantación del sistema de calidad, puesto que el proceso de administración de proyectos se agilizó, en la medida en que disminuyeron procedimientos para la autorización. Los beneficios resaltaron aún más con el acuerdo firmado entre PEMEX y el IMP en virtud de pactar parámetros para fijar los precios de los proyectos y productos que ofrece el IMP.

Las consecuencias anteriores, están involucradas con el sistema de calidad; sin embargo, cuenta con otras fortalezas institucionales que pueden contribuir de manera extraordinaria al cumplimiento de la misión, visión y objetivos, y por ende en beneficio de PEMEX y la sociedad mexicana. La facultad para otorgar grados académicos que el Ejecutivo Federal otorgó al Instituto constituye una fortaleza que bien canalizada se convertiría en un valor agregado a los productos que se ofrecen.

Esta facultad, constituye un avance para vigorizar el sistema de educación superior favorable a la industria petrolera y química del país. Los lineamientos se dieron a conocer a partir del 30 de octubre de 2001, en este sentido el IMP podrá otorgar grado de maestro, doctor o especialidad en Ciencias e Ingeniería.

⁵ Este modelo se desarrolla por el programa estratégico "Trabajo en Equipo" y es un requisito en el manual de

4.2 OPORTUNIDADES

Las oportunidades son las situaciones que se presentan en el medio ambiente y que se tiene la posibilidad de acoger y emprenderlas en razón de obtener el mayor provecho del contexto y los escenarios que se presentan. Ante esta situación la toma de decisiones es fundamental, puesto que, en la medida en que las decisiones se tomen en tiempos precisos, las oportunidades pueden ser mayores.

El instituto se enfrenta ante la necesidad de ampliar la industria petrolera del país para hacer de PEMEX una empresa rentable a nivel nacional e internacional. Esta necesidad de hacer de la paraestatal una empresa de calidad mundial exige que sus proveedores de servicios y recursos humanos cumplan con ciertos estándares de calidad aceptados internacionalmente. En este sentido, el IMP al contar con la mayoría de los procesos de negocio certificados tiene la oportunidad de ser demandado en cuestiones operacionales y de productos de manera más fluida.

Ante esta posibilidad el IMP tendría la necesidad de certificar la totalidad de sus procesos, acreditar todas sus pruebas de laboratorio y contar con un recurso humano altamente capacitado y diestro en las labores que requiera la industria petrolera y química, de la misma forma, deberá contar con personal especializado y de grado académico capaz de afrontar los requerimientos de PEMEX.

Otra oportunidad que se presenta al IMP es la intensa demanda de la industria química y petrolera sobre investigación referente a la protección ambiental, desde el cuidado del aire, mar, tierra, ecosistemas, etc. En respuesta a ello, el Instituto debe desarrollar programas integrales que atiendan la demanda, pero además, innovar sobre servicios y productos que coadyuven a proporcionar resultados a PEMEX y otros usuarios con que se cuenta, es decir, la generación de conocimiento e investigación ampliaría la gama de usuarios de los productos y servicios del Instituto lo que generará mayores ingresos.

calidad del IMP en su apartado 6.4 ambiente de trabajo.

Asimismo, la tendencia del mercado refleja una mayor demanda de productos y servicios en paquetes integrados; es decir, que el enfoque al usuario es vital para cualquier forma de operar de las organizaciones, puesto que los requerimientos de servicios variados o productos complementados con servicios es una de las constantes dentro de las amplias exigencias de los usuarios. Para ello el IMP debe establecer contratos de servicios múltiples y ampliar los productos y servicios que ofrece. Otra oportunidad que se presenta es la posibilidad de mejorar la posición competitiva del IMP dentro del mercado petrolero y químico a través de la formación de alianzas estratégicas con empresas líderes a nivel mundial así como estrechar la vinculación con universidades y centros de investigación nacionales.

Por otro lado el IMP trabaja en la investigación de fuentes alternativas de energía, lo cual lo coloca a la vanguardia en el ámbito internacional y que le proporciona un nuevo campo de conocimiento, pues, en la medida en que los resultados se expresen y repercutan en el sector puede proporcionar al instituto nuevos usuarios y toda una rama de acción. Ante estos posibles escenarios el IMP debe seguir trabajando bajo un sistema de gestión de calidad puesto que el entorno lo exige, las investigaciones la necesitan y los empleados deben estar mejor preparados para afrontar los retos.

4.3 DEBILIDADES

Los esfuerzos realizados para mantener al IMP a la vanguardia y apegado a las necesidades de su principal usuario PEMEX no permean de manera eficiente en la vinculación de los proyectos de investigación al negocio, lo que podría afectar la continuidad de los proyectos al grado de el usuario podría dejar de demandar el servicio y por ende disminuirían los ingresos.

Esto se inicia desde la desvinculación entre las áreas de investigación y las funciones adjetivas del IMP las que se encargan de realizar los esfuerzos para

implantar por completo el sistema de calidad, en palabras llanas, el área de investigación es uno de los principales puntos que tiene que atender el sistema institucional de calidad para poder permear y que los proyectos de investigación cuenten modelos de gestión que coadyuven a mejorar las relaciones con PEMEX y que estos no rechacen los proyectos que se ofrecen.

Una debilidad se le considera al contexto que encuadra al IMP puesto que la dinámica en la que se encuentra incierta la tecnología hace que ciertos productos y servicios caigan en la obsolescencia rápidamente ocasionando que estos ya no sean demandados por los usuarios y se reduzca la posibilidad de proporcionar una cantidad mayor de proyectos. Para ello el Instituto tiene que impulsar una cultura de innovación que busque constantemente nuevos productos y servicios a través de la identificación de las necesidades de los usuarios. Se requiere de mayor flexibilidad y oportunidad para responder a las necesidades del usuario que en varias ocasiones se ven obstaculizadas por la complejidad del marco jurídico que envuelve a la administración pública.

Por otro lado, las debilidades apuntan en dirección del usuario, dado que en ocasiones sus necesidades son inmediatas o con carácter de urgente y no pueden ser atendidas por el Instituto dado que los tramites administrativos son tardados, ocasionando que el usuario busque otros proveedores. Esta situación es una desventaja frente a empresas privadas que proveen productos similares a los del instituto. Ante este panorama, el sistema de calidad debe reorganizar los procedimientos para mejorar la contratación de proyectos y las relaciones de trabajo entre el IMP y PEMEX priorizando los proyectos de mayor impacto y a largo plazo, esto sin dejar de atender los proyectos que de alguna forma son secundarios y que generan un mínimo de facturación.

Si la situación continua bajo el mismo curso, en un futuro próximo Petróleos Mexicanos podría dejar de demandar los servicios que no cumplan estrictamente con sus necesidades y adoptar nuevos proveedores nacionales o extranjeros para

la satisfacción de su demanda. Por consiguiente el IMP tiene que replantear sus compromisos con PEMEX, buscando acuerdos y tratar de insertarse en la planeación de la investigación de Petróleos Mexicanos a través de ofrecer productos de alta calidad, con alto grado de oportunidad y en las áreas precisas.

En este sentido, es importante impulsar la actividad de las Delegaciones Regionales pues son en estos sitios donde la demanda de PEMEX es latente y donde el IMP puede obtener ventajas de sus competidores, pues, se tiene una relación estrecha pero con un enfoque poco profundo y con procedimientos que aun no alcanzan la madurez en calidad. El sistema institucional de calidad tiene el compromiso de proveer de herramientas y capacitación a estas Delegaciones en razón de optimizar sus recursos, reducir sus procedimientos y estandarizar las actividades administrativas para obtener mayor oportunidad de respuesta a las demandas que se presenten.

Uno de los obstáculos para realizar proyectos con PEMEX, es el procedimiento su contratación. Los procedimientos son largos y no cuentan una estandarización que reduzca la incertidumbre sobre algunas cláusulas en los contratos, esto a pesar de que existe un sistema de comercialización y precios al que debe referirse todo contrato y que esta diseñado para atender estas contingencias. Lo anterior refleja que el sistema de comercialización y precio no ha tenido el impacto requerido principalmente por dos factores: su complicada estructura y su tenue difusión. El sistema institucional de calidad tiene que inducir a los miembros de estas áreas a analizar sus procedimientos bajo los estándares internacionales y adecuarlos para hacerlos mas factibles y que contribuyan a mejorar la contratación de proyectos y darles continuidad.

El problema además de ser atendido por el Sistema Institucional de Calidad en conjunto con las áreas correspondientes, debe participar la Dirección Ejecutiva de Comercialización, puesto que el usuario a pesar de conocer el acuerdo tomado bilateralmente en algunas áreas existe resistencia para tomarlo en consideración y

aplicarlo en los productos y servicios que ofrece el instituto. La participación de la Dirección Ejecutiva de Comercialización debe exigir al usuario a difundir el convenio para evitar disputas en el precio y detener o retrasar la prestación del servicio o producto lo que ocasiona pérdidas para el instituto.

Algunas áreas del usuario, tienen la imagen del Instituto como prestador de productos y servicios caros, obsoletos y sin sentido de urgencia, es decir una mala impresión hacia la actividad del IMP. Para ello el Sistema Institucional de Calidad tiene dentro de sus objetivos principales mejorar la imagen ante el usuario proporcionando confianza, la cual sólo puede ser alcanzada a través de un largo proceso donde la calidad, la oportunidad, innovación y los precios aceptables jueguen el papel preponderante ya que de lo contrario la competencia podría identificar las debilidades institucionales para mejorar sus productos y desplazar al instituto a situaciones marginales.

Esta debilidad se incrementa para el instituto al depender comercialmente de un solo usuario, lo que augura que en la medida en que el Instituto no busque nuevos mercados o la innovación en sus productos para competir en el mercado nacional contra empresas internacionales podría ponerse en entre dicho su existencia. La dependencia de un sólo usuario y pertenecer al sector energético y más específicamente al mercado petrolero hace endeble al instituto, pues sus ingresos anuales tiene una alta variabilidad lo que ocasiona desajustes en su planeación y el alcance de sus objetivos estratégicos y secundarios. Empero, la planeación estratégica como método de formulación de diferentes escenarios puede ser la herramienta administrativa para atenuar los desbalances.

Por otra parte, se considera una debilidad la cantidad insuficiente de especialistas para satisfacer la demanda del usuario, pues a pesar de contar con un sistema de competencias, el sistema apenas empieza a rendir sus primeros frutos y tardara algunos años en madurar. La facultad que le concedió el poder federal al IMP para otorgar grados académicos puede ser una de las estrategias para hacerse de más

especialistas; sin embargo, el diseño y planeación de esta actividad aún no terminan lo que retrasa la preparación de nuevo capital humano y las necesidades de éste, son inmediatas.

4.4 AMENAZAS

Las amenazas se definen como factores que se encuentran en el medio ambiente y que por su naturaleza afectan de manera directa el desempeño de la organización. Toda amenaza proviene de agentes que no pueden ser controlados internamente, pero que deben ser atendidos para que disminuyan o se transformen en oportunidades.

La principal amenaza para el actuar del IMP es la política económica del actual gobierno que da seguimiento a un modelo neoliberal implantado desde 1982 y que tiene como una de sus vertientes la apertura de fronteras y la reducción arancelaria a empresas extranjeras y la apertura del sector energético a capitales privados, ocasionando que los organismos paraestatales tiendan a desaparecer. Esto se refleja en que a partir del año 2000 la presencia de empresas de servicios petroleros en el mercado nacional se incrementó, lo que repercutió en la posibilidad del IMP de ser el único proveedor de determinados productos y servicios a PEMEX.

De manera similar, la creciente competitividad en el mercado de la tecnología y servicios tecnológicos afecta el desempeño institucional ya que los proyectos que PEMEX demanda contienen elementos que el IMP no genera y que tiene que adquirir para prestar el servicio, esto es, que la competitividad exige innovación a las empresas para permanecer en el mercado, de lo contrario la ola de adelantos tecnológicos desplazará a las empresas que no cumplan con los requerimientos de los usuarios.

A partir de la mitad del siglo pasado, los procesos de cambio tecnológico y de innovación tomaron mayor rapidez y en este siglo la velocidad se incrementó aún más, ocasionando que en menor tiempo se generen nuevos adelantos. Este proceso es constante y vertiginoso lo cual tiene que tomar en consideración el IMP, adoptarlo como misión y emplearlo en todas sus actividades. Para ello el sistema institucional de calidad tiene el compromiso de generar un ambiente donde la mejora continua se practique en todas las actividades y se promueva la innovación.

Esta dinámica repercute en el mobiliario y equipo que utiliza el IMP para la investigación y actividades adjetivas ya que rápidamente caen en la obsolescencia lo que incrementa los costos de la investigación y por ende de los proyectos. El mobiliario equipo se requiere para toda actividad institucional y la necesidad de cambiarlos es inobjetable por lo que la amenaza es contar con equipo obsoleto que no cubra las necesidades de investigación y a ves de los proyectos demandados por el usuario, o por el otro lado el incremento del precio del proyecto para costear el equipo adquirido.

4.5 EFECTIVIDAD EN LOS PROCESOS INSTITUCIONALES

Uno de los principios fundamentales de la administración de la calidad con base en ISO 9000: 2000 es el enfoque a procesos, que en palabras simples significa llevar una administración con base en la identificación de cadenas de trabajo donde se identifica un proveedor y su respectivo usuario. En el IMP esto se vio reflejado a partir del diseño e implantación del sistema institucional de calidad. Si nos remontamos a la acción inmediata que se tomó en el diseño del SIC vemos que la administración dio un giro radical ocasionando desbalances e incertidumbre entre los empleados. Estos contratiempos retrasan el impacto positivo que se espera del SIC en cuanto a materialización de los procesos en un estado óptimo.

La identificación de los procesos clave y de negocio que en su mayoría están certificados carecen de una estructura para recopilar datos que demuestren una atención a las fallas y a una mejora continua integral, pues la información de los alcances y beneficios que ha proporcionado la certificación aún no cuentan con la resonancia esperada. No todos los empleados están plenamente convencidos de la gratitud del sistema de calidad institucional lo que ocasionaría en un futuro próximo caer en la apatía y renuencia a la movilidad y cambios en la forma de operar, argumentando que los esfuerzos son vanos.

Ante esta situación, el SIC perdería legitimidad y sustento de la base de trabajadores que no encuentran en el sistema un apoyo a su desarrollo productivo y personal, lo que traería consecuencias catastróficas dado que el sistema necesita de la interacción de todo el personal, es decir, involucrar a todo el factor humano para atender las debilidades en sus áreas de trabajo y en conjunto construir un proceso donde todas las áreas y personas son pieza clave en un proceso de cambio e innovación donde el principal factor limitante radical en la resistencia al cambio, el apego a la rutina y las practicas tradicionales.

Este panorama lo suaviza el modelo de gestión del factor humano por competencias laborales, que se encarga de orientar y desarrollar un plan de carrera para cada trabajador; sin embargo, este sistema aún es joven y no ha alcanzado el impacto necesario para atender una demanda de la naturaleza de la situación anterior y por consiguiente conduciría a empeorar la posición. En términos generales el Sistema Institucional de Calidad tiene una tarea importante con los procesos, no sólo debe encontrar una cadena óptima entre proveedor y usuario, sino los enlaces que unan las redes dentro de un proceso y los procesos mismos a la actividad integral del IMP, de lo contrario los procesos que faltan por certificar tendrán mayores problemas para hacerlo o en la situación más adversa no alcanzar la certificación.

4.6 SATISFACCIÓN DEL EMPLEADO.

La satisfacción del empleado dentro de una cultura organizacional tiene que ver con el compromiso con el trabajo, la satisfacción laboral y el compromiso organizacional,⁶ factores que en su conjunto determinan el sentimiento global del trabajador para con la organización. Se conocen varias teorías que explican la satisfacción del empleado de acuerdo con determinados factores, Abraham Maslow desarrolló la teoría de las jerarquías de las necesidades, donde señaló que todo ser humano tiene que cubrir primero sus necesidades fisiológicas y de seguridad las cuales se satisfacen de manera externa para después cubrir sus necesidades sociales, autoestima y autorrealización, las cuales son interiores e inmateriales. Otras teorías ponen énfasis en diferentes necesidades, así Clayton Alderfer⁷ señala en su teoría ERG (Existence, Relation and Growth) que existen tres tipos de necesidades que deben ser cubiertas por los trabajadores para su óptima retribución, las necesidades de existencia, de relación y las de desarrollo. De esta forma se puede visualizar que la importancia de la satisfacción del empleado es un campo de estudio amplio y complejo.⁸

El campo de estudio se amplía dada la variedad de factores que influyen en la satisfacción del empleado, quien en ocasiones tiene influencia de aspectos sociales como la comparación con empleados de otras organizaciones, dentro de la misma y el mismo nivel, las características de los empleados anteriores, etc, circunstancias que lo afectan psicológicamente. Generalmente los empleados toman los siguientes elementos en consideración para medir la satisfacción en su puesto:

⁶ Robbins Stephen, *Comportamiento Organizacional teoría y práctica*. Madrid Mac Graw Hill 1994

⁷ Perez Mato Daisy "Motivación laboral eficiente. Aspectos claves para su comprensión" En *Revista ÓRBITA CIENTÍFICA* vol. 4 No. 14 octubre - diciembre Cuba Ed. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, pag. 5

⁸ Además de estas teorías existen otras como la teoría de las necesidades de David McClelland, teoría de la evaluación cognoscitiva, teoría del establecimiento de metas, teoría de la equidad, etc.

1. Retribución
2. Condiciones de trabajo
3. Supervisión
4. Compañeros
5. Contenido del puesto
6. Seguridad en el empleo
7. Oportunidades de progreso.

En este sentido, el Sistema Institucional de Calidad del IMP imprimió importancia a la satisfacción del empleado desde la política de calidad. Para lograrlo se gestionaron los recursos humanos por competencias, se invirtió en capacitación e incentivos y se mejoraron los equipos e instrumentos de trabajo, lo que se complementó con una característica del IMP ya arraigada, la relación entre el Instituto y el sindicato que se conserva armónica y estable. Desde su nacimiento el IMP no ha tenido conflictos fuertes con los intereses de los trabajadores, por lo que se considera una relación sana donde regularmente se promueven consensos que favorecen a la institución y sus agremiados.

Sin embargo, en toda organización donde se plantea un cambio en la estructura y por ende en la cultura laboral se ocasionan dificultades e incertidumbre. Según Alberto Peluzzo⁹ generalmente en las organizaciones mexicanas donde emplean cambios dirigidos a gestión de la calidad el 30% está de acuerdo con el cambio y lo apoya, el 40% lo sigue por inercia y el 20% se encuentra totalmente renuente. En el IMP la situación es muy parecida, el 31% se muestra entusiasta ante el cambio, el 47% varía entre objetivo e indiferente y el 22% pesimista¹⁰

Lo anterior señala que la mayoría de los empleados están conscientes de los avances que ha estructurado el SIC en la mejora del trabajo, en la preparación que genera la capacitación y los beneficios que ocasiona la administración por

⁹ Peluzzo Alberto presentación de conferencia 6 sigma en GE Power Systems México IMP 2003 p.32

¹⁰ Covarrubias y Asociados *Clima organizacional del Instituto Mexicano del Petróleo* enfoque por división y antigüedad octubre 2002 p.19

procesos, no obstante, se debe tener presente que la indiferencia y la renuencia al cambio son de considerar por lo que no se puede hablar de un éxito total en la satisfacción del empleado.

Los métodos de participación de los empleados en el sistema de calidad no tienen el impacto requerido para involucrar y hacer partícipes a todos los miembros de la organización para conseguir el cambio y la adopción de una nueva cultura, un porcentaje de empleados e investigadores no perciben logros sorprendentes que motiven a continuar el cambio, dado que el desarrollo dentro de su área de trabajo aún cuenta con candados que imposibilitan el crecimiento profesional a pesar de la reestructuración por competencias.

De continuar con estas prácticas precarias de difusión y motivación a favor del cambio, puede ocasionar que el SIC adquiriera serios problemas en el alcance e impacto de sus acciones, lo que a su vez produciría contratiempos y difícilmente terminará de implantarse en las delegaciones o sede y por consiguiente no alcanzará los objetivos, metas y certificaciones planteadas, ocasionando una pérdida de credibilidad ante los usuarios externos.

Lo anterior tiene bastante relación con los instrumentos de difusión y capacitación que están rebasados por la demanda de respuesta a la incertidumbre y perplejidad, es decir, que de continuar bajo la misma línea el sistema podría perder adeptos y tomarse pesimistas aquéllos que se muestran indiferentes. Si bien, el sindicato no tiene objeción en la implantación del sistema, es probable que las inconformidades se canalicen por esta vía e incitar a que el sindicato enfrente a la institución provocando un desbalance y problemas en términos generales.

El panorama ante la mayoría de los empleados no es sombrío, ya que señalan que las ventajas derivadas de la Implantación del SIC se sintetizan en "la mejor calidad del trabajo" y se cobra conciencia que en un futuro próximo el sistema de

calidad sea la principal herramienta para el desarrollo de las labores en el IMP, la mejora en su situación laboral, profesional y humana.

4.7 SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

La satisfacción del usuario es una de los principios básicos de calidad en cualquier corriente ideológica. En el IMP la satisfacción del cliente o usuario externo¹¹ es medida a partir de los productos y servicios que ofrece; sin embargo, la complejidad para analizar la satisfacción del cliente a partir de sus expectativas se agudiza en la medida en que los proyectos, servicios y productos se diversifican, además que el contexto del IMP y de sus productos es muy dinámico ya que la tecnología, el mercado y las ofertas de los competidores se mueven constantemente.

En el manual de calidad en sus fracciones 5.2, 7.2 y 8.2 se hace énfasis en la necesidad de tomar en consideración las expectativas y demandas del cliente para la realización de los procesos y de medir su satisfacción. La Dirección de Comercialización y Atención al Cliente desarrolla un proceso para pedir la satisfacción del cliente¹² a partir de siete aspectos:

1. Cumplimiento de las expectativas de PEMEX
2. Beneficios del proyecto para PEMEX
3. Comportamiento del personal del IMP
4. Asignaría o no Proyecto similares al IMP
5. Importancia del proyecto para PEMEX
6. Por qué fue seleccionado el IMP
7. Diferencias entre el IMP y sus competidores

¹¹ El modelo de calidad del SIC está basado en la norma ISO9000 por lo que las definiciones se toman de la misma. Cliente: Organización o persona que recibe un producto (todo producto es el resultado de un proceso)

¹² ver proceso para la satisfacción del cliente en Anexo IV

El estudio del año 2002 aún arrojó un déficit en la satisfacción del cliente, las expectativas en cuanto a entrega de resultados finales en tiempos adecuados no fueron cubiertas, la capacidad del personal del IMP designado para los proyectos también tuvo algunas fallas. Sin embargo, el aporte y los beneficios de los productos del IMP para PEMEX fueron grandes, disminuyeron los costos de producción, los riesgos de trabajo y contribuyó a reducir problemas operacionales. El resultado general de la satisfacción del cliente se obtiene del promedio de los resultados en los siete aspectos anteriores dando como resultado una satisfacción del 72.8 %. Por otro lado se cuenta con otros factores de medición con base en el análisis de la satisfacción en virtud de los proyectos realizados y se sintetizan en la siguiente gráfica:

SATISFACCIÓN Y LEALTAD DEL CLIENTE

Nivel de satisfacción	Opinión del cliente en relación al producto y/o servicio recibido	% de proyectos		Nivel de lealtad* (%)
		2001	2002	
100	Excelente o muy satisfecho	4.92	4.60	95
75 - 99	Buena o satisfecho	31.1	41.1	65
50 - 74	Medio o ni satisfecho ni insatisfecho	49.65	44.00	15
25 - 49	Malo o bastante insatisfecho	11.9	9.10	2
0 - 24	Muy malo o muy insatisfecho	2.34	1.20	0

Proyectos del 2001 evaluados con la metodología 2001 = 427

Proyectos del 2002 evaluados con la metodología 2002 = 416

* Fuente: Nigel Hill, John Brierley, "Cómo medir la satisfacción del cliente", Rob MacDougall, Ed. Panorama, Ed. 2001

Fuente: Informe: DRZC noviembre 2002 p.2

La gráfica muestra que sólo si se obtuviera un nivel de satisfacción del cliente en un 100% y hasta un 75% se podría contar con una cartera de clientes sólida y con un grado de lealtad aceptable; sin embargo, la gráfica muestra una moda de

"medio o ni satisfecho ni insatisfecho" lo que indica según Nigel Hill¹³ que el nivel de lealtad disminuye hasta llegar a un 15%. De manera similar, Joel Ross señala que la satisfacción del cliente esta íntimamente ligada a la conservación de los mismos y ello con la rentabilidad de la organización, puesto que "la pérdida de un cliente es un problema y la conservación de los mismos una oportunidad"¹⁴

Esta consecuencia, la gráfica muestra un escenario alarmante, puesto que de continuar la satisfacción del cliente en el mismo renglón, la cartera de clientes podría disminuir drásticamente, lo que augura una disminución de ingresos y por ende de resultados positivos. Lo anterior a largo plazo puede contribuir a poner en entre dicho la permanencia del IMP en el sector público ya que la satisfacción del usuario dentro de la vanguardia administrativa es el principal factor por atender. Así que en un futuro próximo el IMP se enfrentará a una competencia más estrecha que fijará su interés en las debilidades institucionales para ganar el mercado y desplazarlo a una posición marginal.

¹³ Hill Nigel y Alexander Jim *Manual de satisfacción del cliente y evaluación de la fidelidad* España Ed. AENOR 2001 pag.271

¹⁴ Ross, E. Joel; et. al. *Principios de la Calidad Total* México, Ed. Diana 1995 pag. 119

CAPITULO V

**PROPUESTA
PARA EL IMP**

5 PROPUESTA.

La propuesta surge de la necesidad de atender los problemas que aquejan al sistema institucional de calidad identificados en el diagnóstico realizado en el capítulo dos de este estudio; ya que en la medida en que sean tomados en consideración y atendidos con prontitud el desenvolvimiento integral del SIC tomara un impulso más dinámico y con mayor impacto, que repercutirá en el alcance de los objetivos institucionales. Para ello, la propuesta se divide en dos ámbitos de acción de la siguiente forma:

1. **Ámbito Institucional:**- se dirige a emprender acciones que son de carácter institucional y que afectan de manera directa el desarrollo del SIC.
2. **Ámbito dentro del SIC.** Esta propuesta está basada en la percepción empírica y documental que el diagnóstico arrojó y que ayudara de forma específica al desarrollo del sistema institucional de calidad.

Como se expresa en el diagnóstico institucional, la implantación de un sistema de calidad con base en ISO 9000 es sólo una de las vertientes que se tiene que emprender en virtud de conservar al IMP bajo parámetros de eficiencia y eficacia, Sin embargo, existen factores como los políticos y económicos que quedan fuera del sistema y que son de vital para la permanencia del IMP dentro del sector público, por lo que se necesita, que el consejo de colaboración del IMP y la dirección general construyan estrategias que conduzcan a nuevos convenios y que se busquen alternativas y posiblemente nuevos usuarios de los productos y servicios que presta el instituto.

5.1.1 VINCULACIÓN ENTRE PEMEX Y EL IMP

El nacimiento del IMP fue a través de Petróleos Mexicanos en 1965 y desde entonces forma parte de su consejo de administración y es su principal usuario

externo. En 1999 se firmó un convenio de colaboración por 5 años donde se expone la responsabilidad de ambos sobre los aspectos de "planeación, programación, presupuestación, organización, comunicación, cotización, ejecución, evaluación, control y seguimiento de la prestación de servicios de estudio, consultoría e investigación por parte del IMP a PEMEX, en las áreas de investigación y desarrollo tecnológico, ingeniería, servicios técnicos, capacitación y difusión."¹

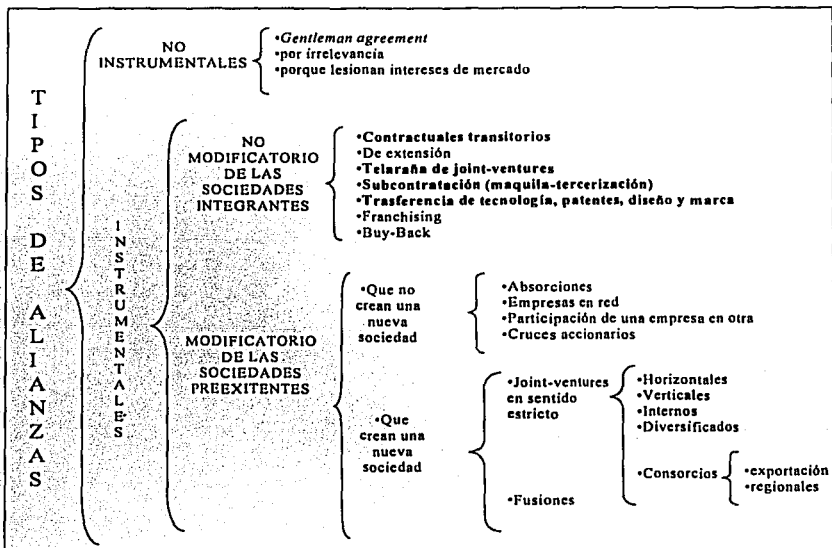
No obstante, la apertura del mercado y por ende la mayor competencia en el área de Investigación y desarrollo tecnológico advierten cambios en la posición del IMP como principal proveedor de servicios tecnológicos de Pemex. Por lo anterior el IMP debe construir un nuevo convenio de colaboración con Pemex donde lo involucre en la planeación de las estrategias y en los proyectos de gran alcance. La realización de convenios más sólidos e íntimos pueden contribuir a desarrollar infraestructura e investigación de nuevos complejos que no sólo beneficiarían a la paraestatal y al IMP sino a la sociedad en general en la medida en que se obtengan beneficios económicos.

En este sentido, el IMP tiene que aprovechar los procesos certificados y el avance en los programas de apoyo para construir propuestas sólidas que deriven en amplias investigaciones para realizar nuevos contratos y convenios con Pemex, los cuales ayudarían a instituir una planeación más estable dentro del IMP y no depender de las decisiones que Pemex tome para actuar en consecuencia. Lo anterior, daría mayor impulso a la Investigación tecnológica, que es un área estratégica que necesita tomar mayor relevancia dentro del IMP dado que actualmente la comercialización de soluciones en capacitación e ingeniería generan la mayor parte de los ingresos. Ante este panorama el IMP tiene la necesidad urgente de hacer valer la inversión en el desarrollo de sistemas como el SAP R/3, la administración del conocimiento, el sistema institucional de calidad y sus certificaciones para requerir a Pemex participación en su planeación.

¹ Convenio General de Colaboración entre Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios y el Instituto

5.1.2 REALIZACIÓN DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS.

Los diferentes productos y servicios que maneja el IMP hacen que la gama de competidores dentro del mercado químico, petrolero y de investigación se amplíen, lo que ocasiona una mayor vulnerabilidad del Instituto frente al mercado. Para contraarrestar lo anterior el IMP tiene la oportunidad de aprovechar el método de gestión "Join Venture."² En el ámbito internacional, el término es constante dentro de la gestión de las organizaciones y se refiere al método de expansión de negocios donde las grandes empresas y las pequeñas pueden trabajar en conjunto para obtener mayores beneficios del mercado. Cleri³ realiza



Fuente: Cleri Carlos "Estrategias de Alianzas" p. 130

Mexicano del Petróleo. México 1999 p. 3

² Los Joint Venture son acuerdos de colaboración y cooperación que en México se comparan con lo estipulado en la Ley General de Sociedades Mercantiles Capítulo XIII "de la asociación en participación" ésta es un contrato por el cual una persona concede a otra que le aporte bienes o servicios, una participación de utilidades y en la pérdidas de un negocio mercantil uno o varias operaciones de comercio

³ A.R. Cleri Carlos *Estrategias de Alianzas en un escenario de creciente globalización* México Ed. Macchi 1996 p. IX

una simplificación de diferentes tipos de alianzas y sociedades agrupando los movimientos en varias categorías de la manera siguiente:

Existen pues varios tipos de alianzas y sociedades dependiendo de lo que se quiera compartir y la finalidad del tratado, estos movimientos se realizan en virtud del área que se quiera mejorar dentro de la organización, como puede ser la producción, la comercialización, la tecnología, logística, financiamiento, etc. Sin embargo, a pesar de las posibilidades que muestra Cleri, el IMP por ser un organismo público descentralizado sólo puede hacer uso de las alianzas instrumentales no modificadoras, es decir que para no afectar la conformación del capital con el que dispone las alianzas deben estar enfocadas a formar convenios y alianzas con universidades públicas principalmente y desarrollar proyectos de investigación de alcances globales. La presencia de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Autónoma Metropolitana en el Consejo Directivo del IMP, debe servir como enlace para formar redes de investigación que tengan una cobertura más amplia y consecuentemente de un impacto mayor y que además pueda dar frutos al FIES.⁴ Es por ello que la propuesta para ocupar técnicas como el "Join Venture" están en la posibilidad del IMP en razón de afrontar la creciente demanda de servicios y productos por parte de PEMEX y sus subsidiarias, de la misma forma enfrentar la competencia y ocupar un lugar decisivo en el mercado de investigación y servicios petrolero.

5.2 PROPUESTA AL IMP DE APLICACIÓN INTERNA Y QUE CONTRIBUYE AL DESARROLLO INTEGRAL DEL SIC.

Dentro del diagnóstico se detectaron áreas de oportunidad institucionales que deben ser atendidas con prontitud, ya que son situaciones que inhiben la movilidad, el desarrollo de la actividad de negocio, las de mejora en el ámbito de calidad y por ente el logro de los objetivos. Dichas áreas tienen identificados sus

⁴ Fondo de Apoyo a la Investigación Básica y Tecnológica para mayor referencia ir a capítulo I , 1.4.1

procesos y procedimientos con relación al sistema de calidad; sin embargo, necesitan de enlaces que contribuyan a mejorar sus relaciones.

5.2.1 MEJOR RELACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN CON EL RESTO DEL INSTITUTO.

El IMP trabaja bajo esquemas de procesos,⁵ planteados por el SIC. En dos de ellos se encontró áreas de oportunidad para mejorar su desempeño. El Proceso "Atención a Clientes y Comercialización" y el proceso "Investigar y Desarrollar Tecnología" son procesos que deben tener una vinculación muy estrecha para el mejor desarrollo de los mismos, que en el momento no tienen. Por ello, es necesario aplicar el programa de trabajo en equipo a fondo a fin de desarrollar proyectos de investigación adecuados, de innovación y con un alto grado de satisfacción del usuario externo.

La vinculación que se realiza por medio de las interfases⁶ es tenue y carece de impacto dentro de los proyectos por lo que es de vital importancia redefinir la conexión entre estos dos procesos e impulsar el trabajo en conjunto para contraer mejores y más rentables proyectos. El beneficio más tangible resultado de la redefinición sería la difusión y utilización del sistema de comercialización y precios que a pesar de estar operando desde principios del 2001 los proyectos de investigación aún pactan sus propios precios como el procedimiento anterior lo marcaba. Otro beneficio es la apertura hacia nuevos proyectos de investigación que están relacionados con la innovación y que principalmente es la energía alternativa⁷

De la misma forma, el área de "Investigación y Desarrollo de Tecnológico" debe tener mayor enlace con las áreas adjetivas del IMP, es decir, que los programas y

⁵ identificados en el diagnóstico 2.2.2

⁶ Enlaces de gestión entre los procesos. TQ, AP, AC; CO.

⁷ Las nuevas investigaciones deben estar orientadas a desarrollar estudios sobre la energía alternativa

sistemas de gestión utilizados en el resto de la organización permeen en sus procedimientos, y estar bajo el mismo esquema. Para ello, el área de investigación debe tener una motivación que impuse las actividades de mejora, adopción y adaptación de las nuevas tendencias administrativas. Por lo anterior, dentro de las estrategias el IMP debe buscar diferentes formas de financiamiento para la investigación dado que los servicios de soluciones en capacitación e ingeniería soportan cerca del 60% de los ingresos totales del IMP.

El Area de Investigación es la razón de ser del IMP, y es por ello que la Dirección General debe impulsar programas específicos que contribuyan a mejorar su gestión e interacción con otras áreas como Comercialización y el Sistema Institucional de Calidad a través de otorgarle mayor apoyo, herramientas y capacitación que estimulen la movilidad y adopción de las estrategias.

5.2.2 COORDINACIÓN ENTRE COMPETENCIAS.

La administración del personal por competencias laborales es de recién ingreso a la gestión del IMP, aún no tiene una madurez que permita fortalecer los vínculos entre las áreas y entre el factor humano por lo que la incertidumbre generada alrededor de esta forma de administrar sigue latente. Ante la situación anterior, la Dirección General en conjunto con la Subdirección Ejecutiva de Planeación y Desarrollo Institucional deben enfocar sus esfuerzos en realizar ajustes que procuren acelerar la implantación y crecimiento de la red de competencias que puedan añadir valor al usuario final de los productos y servicios proporcionados por el Instituto.

La estrategia que deben emprender las direcciones anteriores es construir un área que coordine las 25 competencias, que lleve los registros de las actividades y propuestas que generen cada una, con la finalidad de emprender de manera conjunta actividades como la capacitación, los planes de carrera, las oportunidades de intercambio y la posibilidad de construir proyectos facturables

con una mayor eficiencia y rapidez. Esta área estaría encargada de planear, dirigir, coordinar evaluar y mejorar las actividades que las competencias realicen en su conjunto.

5.2.3 IMPULSO DE LAS DELEGACIONES REGIONALES

A pesar de los esfuerzos realizados por dar mayor descentralización a las Delegaciones Regionales desde la implantación del PROMAP en 1996 y refrendado con el acuerdo entre la Dirección General y las Delegaciones, el ejercicio de éstas aún no tiene el impacto que requiere el usuario externo, la demanda supera la oferta ya que atender las necesidades de Petróleos Mexicanos Corporativo y sus organismos subsidiarios requiere de actividades desconcentradas y de mayor dinamismo en la contratación de servicios y productos.

En conjunto PEMEX corporativo y sus subsidiarias se encuentran desplegadas en toda la república; sin embargo, necesitan de productos y servicios principalmente en 9 estados⁸ de la república que en comparación con las instalaciones del IMP y sus delegaciones sólo pueden atender las necesidades en 5 estados. Es decir, las delegaciones encuentran dos problemas principales: la necesidad de ampliar su cobertura y la eficiencia en atender la demanda de los usuarios externos. Ante esta situación la Dirección General en conjunto con las áreas de negocio y el Sistema Institucional de Calidad deben emprender una renovada actitud de liderazgo que contribuya a implantar y certificar los procesos que las delegaciones operan.

La Dirección General y la Dirección Ejecutiva de Planeación y Desarrollo Institucional deben realizar un estudio Costo-Beneficio sobre la viabilidad de desarrollar una nueva delegación regional en la zona de Oaxaca puesto que en el lugar residen una zona petrolera importante. En el Istmo de Tehuantepec se

encuentra una filial de Pemex Petroquímica denominada "Cosoleacaque S.A. de C.V."⁹ que cuenta con una red de ductos que cruza del Océano pacífico al Golfo de México minimizando los costos de un traslado por el canal de Panamá. La estación recibe el gas natural que proviene del área de Chiapas-Tabasco y la sonda de Campeche. Por lo anterior demandan productos y servicios investigación, capacitación e ingeniería que el IMP difícilmente puede atender desde Sede o cualquier delegación regional. La posibilidad de ampliar su cartera de usuarios externos y por ende construir nuevos ingresos es tangible si se planea de manera adecuada.

5.3 PROPUESTA AL SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD PARA ACELERAR SU DESARROLLO

La propuesta diseñada para el Sistema Institucional de Calidad gira en dos vertientes:

- ◆ Utilización de la técnica de reingeniería de procesos
- ◆ Utilización de la herramienta 6 Sigma para la mejora continua de los procesos.

Si bien los procesos son inherentes a la administración, los métodos de administración utilizados con anterioridad no se esforzaban por identificar los procesos ni se trabajaban en virtud de ellos. El IMP al diseñar el Sistema Institucional de Calidad adopta la norma ISO 9004:2000 como modelo de gestión que tiene un "enfoque basado en procesos"¹⁰ los cuales ya fueron identificados y tienen una buena aceptación, sus beneficios están identificados y son de gran alcance, puesto que se han certificado mas del 80% de los procesos de negocio.¹¹

⁸ Existen en los organismos subsidiarios varias zonas; sin embargo, se pueden agrupar en los siguientes estados, Veracruz, Tabasco, Campeche, Oaxaca, Morelos, Puebla, Chihuahua, Sinaloa, Baja California.

⁹ La actividad de la empresa corresponde a desarrollar productos como: Amoniaco y Anhídrido Carbónico, que se utilizan como materias primas en otras industrias químicas

¹⁰ La norma ISO 9000:2000 señala que el enfoque basado en procesos es la identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos NORMA NMX-CC-9000:2000/ISO 9000:2000 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario pp.5

¹¹ Se les denomina estratégicos a los procesos que sirven al usuario externo, los cuales facturan y por ende son aquellos por los que el IMP recibe una remuneración económica.

Sin embargo, la interrelación entre los procesos muestra algunas deficiencias en comunicación y eficiencia, las cuales deben ser corregidos con urgencia en virtud de aprovechar la sinergia del sistema institucional de calidad y la temprana identificación. Por lo anterior se propone utilizar el método de reingeniería de procesos en las áreas de oportunidad identificadas en el diagnóstico y principalmente en el proceso de Atención a Clientes y Comercialización, proceso que tiene dificultades para identificar y medir la satisfacción del cliente y para conectarse con el proceso de Investigación y desarrollo de Tecnología.

Por otro lado, los procesos certificados requieren una herramienta que les permita mantenerse bajo un esquema de mejora continua que requiere la certificación pero en especial la norma ISO9004: 2000, quien tiene el papel de relacionar la certificación con los esquemas de calidad como los premios a la calidad o similares y asistir a las organizaciones a orientarse hacia una gestión de la calidad total (TQM). El mejor método que el IMP puede emplear para esta tarea es la herramienta 6 Sigma la cual se explicará en el apartado siguiente. Como parte de la propuesta se encuentra la difusión y sensibilización de los beneficios presentes y futuros de un desarrollo del Sistema Institucional de Calidad.

La implantación de ambas técnicas Reingeniería de procesos y el Método Seis Sigma están sustentadas por la información que arrojó el diagnóstico institucional; sin embargo, para calcular el beneficio posible de cada una en cuestiones de costos e inversión se debe realizar un estudio costo – beneficio que indague sobre el impacto total de emprender la mejora y de no hacer nada.

Según Richard Layard¹² en términos generales las valoraciones que deben hacerse en todo análisis costo-beneficio se engloban en cuatro rubros principales:

1. La valoración relativa de diversos costos y beneficios en el momento que ocurren.

¹² Layard, Richard. *Análisis costo-beneficio* México Ed. FCE 1972 p. 11

2. La valoración relativa de costos y beneficios que ocurren en distintos momentos: el problema de la preferencia del tiempo y el costo de oportunidad del capital.
3. La valoración de resultados riesgosos
4. La valoración de costos y beneficios que afectan a individuos de ingresos diferentes.

5.3.1 MÉTODO DE REINGENIERÍA DE PROCESOS

Los grandes cambios tecnológicos y la evolutiva economía global arrojan numerosas técnicas y herramientas administrativas que se postulan como la opción "más rentable" para hacer frente a la competitividad que exigen los mercados. Técnicas como el *Outsorsing*, *Kaizen*, *Coaching*, *Six Sigma*, *Just in Time*, *Rightsizing*, *Reingenierla*, *ISO 9000*, *Total Quality Management* entre otras, tienen característica similares y contrapuestas pero que pueden ser adaptadas a cualquier organización en la medida de sus preferencias y características.

Por lo anterior y dada las características propias del IMP la técnica más apropiada para emprender una renovación, primeramente en el Proceso de Comercialización es la Reingeniería de Procesos. Se elige esta técnica con base en la naturaleza, necesidades y oportunidades que se presentan para implantarla con mayores resultados. Por principio de cuentas la estructura administrativa del IMP está desarrollada en procesos los cuales fueron identificados en el diseño del SIC por lo que se tiene una ventaja en el primer paso de esta técnica.¹³ Los elementos que sustentan el proceso ya están revisados y tiene un soporte fuerte.¹⁴ De la misma forma, el personal de este proceso esta capacitado para el cambio permanente y se cuenta con el apoyo de los líderes competentes.

¹³ Uno de los primeros pasos de la Reingeniería es la identificación del proceso a renovar, y dado que el IMP trabaja bajo esquemas de procesos la identificación se facilita.

¹⁴ La reingeniería requiere revisar las políticas, y estructuras organizacionales que sustentan el proceso afectado y que el IMP ya revisó para el diseño del SIC

La reingeniería no es una técnica nueva en el IMP ya que en la implantación de la herramienta SAP R/3¹⁵ se rediseñaron los procesos institucionales a partir de la sistematización de funciones y actividades, lo que contrajo los procesos y agilizó la operación de las áreas, de la misma forma, en el diseño del Sistema Institucional de Calidad también se hicieron modificaciones a los procesos y se identificaron los estratégicos, operacionales y gobernadores acelerando las acciones encaminadas a la implantación de la gestión de la calidad la certificación y la acreditación de los laboratorios.

Manganelli¹⁶ autor de una método de aplicación de la reingeniería señala que la gestión de la calidad y la reingeniería son antagónicos dentro de una misma área, Sin embargo, un proceso se puede rediseñar bajo esquemas de reingeniería y obtener los resultados esperados para después mantener la mejora continua con un sistema de calidad.

En el IMP se realizaron esfuerzos por aplicar cada técnica en las áreas necesarias; sin embargo, dentro del diagnóstico que arroja el presente estudio se detecta un área de oportunidad donde es necesario y apremiante aplicar la técnica de reingeniería de procesos, este es el proceso de comercialización y atención a clientes, dado que tiene dificultades para enlazarse con otras áreas adjetivas y de investigación lo que ocasiona contratiempos, deficiencia en la contratación de servicios y disminución de ingresos.

En este proceso es necesario aplicar una técnica como la reingeniería dado que los cambios ejercidos a través del SIC no han tenido el impacto requerido para la satisfacción del cliente. En este sentido, la reingeniería de procesos se define como "la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento

¹⁵ Ver Anexo I

¹⁶ Manganelli Raymond L., Klein Mark M. *Como hacer reingeniería* Ed. Grupo Editorial Norma Barcelona, 1995 p. 8

tales como costos, calidad, servicio y rapidez.¹⁷ Es decir, la reingeniería persigue un mejor funcionamiento vía una nueva estructuración del proceso tomando como base sólo lo esencial. Se comienza sin dar por sentado ningún supuesto, no se parte de lo que son sino de lo que deben ser, es decir, se debe revisar desde la raíz del proceso tratado para poder reinventar el proceso no sólo cambiar o mejorar algunas cuestiones.

Existen varios modelos para la aplicación de la reingeniería de procesos que enfatizan en diferentes puntos, no obstante, la metodología "Rápida Re"¹⁸ puede servir como referencia para iniciar el cambio.

Esta metodología se compone de 5 etapas¹⁹:

1. Preparación
2. Identificación
3. Visión
4. A Solución: Diseño técnico
4. B Solución: Diseño social
- 5 Transformación

Preparación

En la primera etapa se debe respaldar la necesidad del cambio, esto es, que de acuerdo a un análisis exhaustivo del proceso se debe visualizar la necesidad de optar por este cambio radical. Las organizaciones emplean esta técnica por la necesidad de resultados drásticos en virtud de recobrar clientes, mercado o insertarse en dinámicas más activas. La reingeniería no es una técnica necesaria para todos los casos donde se quiera mejorar, por ello, se debe hacer un estudio donde se exprese que es la mejor opción ante cualquier método de mejora continua.

¹⁷ Hammer Michel & Champy James *Reingeniería* Ed. Grupo Editorial Norma Barcelona, 1994 p. 34

¹⁸ La "metodología Rápida Re" está patentada en Estados Unidos por la empresa de consultoría Gateway Co.

¹⁹ Las actividades de cada etapa se encuentran en el Anexo V

Para la implantación de esta técnica la organización debe contar con tres aspectos fundamentales: Liderazgo, el equipo bien definido de reingeniería y el apoyo de un consultor o experto en la materia. El liderazgo se refiere al apoyo de la alta dirección, de los consensos ejecutivos que patrocinan el cambio y los elementos directivos del proceso. El IMP cuenta con una estructura de gestión por procesos que facilita la aplicación de la reingeniería; sin embargo, se debe realizar las investigaciones pertinentes para la aplicación de la técnica.

Para la ejecución de la reingeniería se necesita construir equipos que estén comprometidos con la organización y que deberán ser capacitados para que cuenten con el conocimiento del proyecto, las herramientas necesarias y un lenguaje común en reingeniería. Estos equipos deben hacer frente a la resistencia al cambio que es una de las dificultades más contundentes a las que se enfrenta la reingeniería dado que se trata de un "rediseño rápido y radical de los procesos estratégicos que agregan valor y de los sistemas, políticas, y estructuras organizacionales que los sustentan para optimizar los flujos del trabajo y la productividad de una organización"²⁰ que en ocasiones rompe con paradigmas muy arraigados en la organización. Por lo que es necesario prever los impactos de la resistencia y emprender un plan de acción para contrarrestarla.

En esta etapa también se debe construir un plan global de acción que involucra las actividades y en forma general los tiempos estimados que se ocuparan para el desarrollo del proyecto, el plan debe ser una guía que conducirá la reingeniería ya que no es posible diseñarlo a detalle por la información incompleta que será analizada en la siguiente etapa, sí debe contar con la descripción e insumos materiales, financieros y humanos que afectara el proyecto.

²⁰ ob. Cit. Manganelli

Identificación

En esta etapa se pretende identificar los procesos estratégicos que otorgan valor al cliente y aquellos que deben ser atendidos, en este sentido, en el capítulo II de esta investigación se identificó el proceso de Comercialización y Atención al Cliente como factor al que se debe aplicar la mejora, es decir que la investigación y sustento que sirve como base para identificar las oportunidades de mejora del proceso se puede tomar del capítulo II de la presente investigación.

Visión

La visión es el elemento conductor de todos los esfuerzos de reingeniería, el punto de referencia en el futuro al que estarán encaminadas las acciones, el ideal que se pretende alcanzar a largo plazo con la implementación de la reingeniería. El proceso en cuestión debe formular una visión amplia que por un lado se alinea a la visión institucional del IMP pero que contenga ideales internos que describan el rendimiento del proceso y que a su vez señale elementos relevantes que la comercialización y el cliente identifique con facilidad.

Solución

Diseño técnico:

Quizás el punto central de la reingeniería es diseñar un proceso factible que se pueda emprender para alcanzar la visión de una manera óptima. Esta fase de la reingeniería debe considerar tres elementos importantes que deben ser tomados en consideración para la solución:

El Potencial Humano: se debe emplear una administración del recurso humano capaz de cumplir con los objetivos y metas específicas. En el diseño técnico se modela el tipo de administración del factor humano más adecuado para la organización.

La Tecnología: se deben diseñar procesos cortos o con mayor efectividad con la ayuda de la tecnología y la informática en virtud de reducir tiempos y actividades que engruesan los costos.

La Información: debe ser considerada como un bien o insumo para el proceso y los procedimientos que se deriven por lo que debe diseñarse un modelo de información que reduzca los tiempos de traslado y mejore la oportunidad.

Para el diseño de la solución técnica los equipos capacitados en reingeniería deben analizar la posibilidad de organizar de la mejor manera estos tres elementos. Para ello es necesario contar con un equipo sólido de reingeniería que tenga iniciativas para la innovación, ideas de transformación y adaptación al cambio, ya que según la técnica se parte de cero.²¹ Por otro lado, en esta etapa se tienen que especificar las dimensiones técnicas del nuevo proceso, producir los procedimientos, actividades, así como las interacciones entre los elementos técnicos y sociales.

Solución

Diseño Social

Esta solución se hace paralelamente al diseño técnico; sin embargo, debe diferenciarse para poder ajustar el proceso bajo dos perspectivas de mejora, los elementos técnicos y los sociales. En esta etapa se define la posición de cada miembro de la estructura, se organiza y se desarrollan cargos, planes y áreas estratégicas del proceso. Se diseñan los planes para afrontar la incertidumbre, la resistencia al cambio identificadas en la etapa previa. Se pueden emplear técnicas

²¹ La filosofía que manejan los iniciadores de la reingeniería Hammer y Champy hacen énfasis en la necesidad de partir de una "hoja en Blanco." Sin embargo, los consultores y autores posteriores que emprenden y que la implementan reingeniería en las organizaciones señalan que no es posible partir de ceros como tal, ya que esta apreciación es sólo sentido figurado. Es necesario empezar sin verdades absolutas ya que es necesario tener un referente como es el diagnóstico del proceso para saber como opera y diseñar cómo se debería operar.

como el facultamiento²² a las personas más cercanas al cliente y que sirven de interfaces entre la organización y el cliente. Es importante señalar que la capacitación y el involucramiento es la herramienta más importante para activar la participación del personal y adoptar el cambio como suyo.

Transformación

En esta etapa, se emprenden las acciones que se delinearon en razón de realizar la visión desarrollada en la etapa 3. La transformación se empieza con una versión piloto de las acciones generales a implantar. Cuando se planea y se estructura el nuevo proceso se deben tener presentes todas las variables que toca la reingeniería como: el marco jurídico, la cultura organizacional, el presupuesto, etc. Y en la medida en que se controlen la mayor parte de variables la reingeniería avanzará más rápidamente y se obtendrán mejores resultados.

En la etapa de transformación deben actuar activamente los líderes de cada área, el patrocinador y las personas involucradas de manera permanente para solucionar circunstancias que se presenten en la implantación; es decir, que si existen procedimientos desajustados por factores exógenos se deben emprender acciones de mejora inmediata que los resuelvan, dado que, conectar el nuevo proceso con el resto de la organización es posiblemente la tarea más ardua ya que la nueva visión y estructura del proceso puede estar un tanto desalineada con los otros procesos. En respuesta a lo anterior, el grupo de reingeniería debe formular interfases que conecten el nuevo proceso al resto de la organización; sin embargo, en la etapa de la solución técnica y social se debe prever los eventos para evitar eventualidades que absorban esfuerzos destinados a la implantación de la reingeniería.

La aplicación de la técnica de reingeniería de procesos implica compromisos fuertes por parte de los directivos, tener un liderazgo efectivo que induzca a los

²² El " Empowerment" (Facultamiento) es otra técnica que se emplea para estimular a los empleados a

miembros del proceso a emprender el cambio radical. El IMP cuenta con una cultura de innovación y constante cambio; sin embargo, aplicar esta técnica requiere de un diseño minucioso que refleje los beneficios tangibles para los empleados clientes y personas interesadas. A su vez la técnica requiere de conocimiento en la materia por lo que es muy importante contar con un equipo preparado para aplicarla y un consultor que provea de orientación técnica. La dirección Ejecutiva de Comercialización y Atención al Cliente es el encargado de emprender esta propuesta que arrojaría grandes beneficios económicos y de mercado al IMP y en especial serviría para adecuar este proceso a aquéllos que facturan como capacitación e Ingeniería, pero a su vez contribuiría a proveer información al proceso de Investigación y desarrollo tecnológico lo que ocasionaría proyectos más alineados al cliente.

5.3.2 MÉTODO DE MEJORA 6 SIGMA²³

El IMP cuenta con 6 procesos certificados bajo la norma ISO 9000: 2000 que corresponden al 85% de la facturación total, es decir, de los ingresos totales del Instituto. Dentro de esta norma existen 5 secciones con las que debe contar la gestión del proceso, una de ellas es la medición, análisis y mejora del proceso y producto. Específicamente en el punto 8.5 de la norma se expresa la necesidad de acciones encaminadas a la mejora continua del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas. En este sentido, se debe contar con herramientas que arrojen opciones y posibilidades tangibles de mejora.

involucrarse en la dinámica de la organización.

²³ Mikel Harry y Bill Smith pioneros de Seis Sigma y sus seguidores señala que es una Metodología; no obstante incurren en una confusión semántica, ya que la metodología es parte de la lógica que estudia los métodos. La estructura de Seis Sigma responde a la de un Método como modo ordenado de proceder para llegar a un resultado o fin determinado, por consiguiente en ésta investigación cuando se refiera a Seis Sigma se comprenderá como método.

El SIC puede optar por alguna técnica de mejora continua que han desarrollado los "gurus"²⁴ de la calidad o las nuevas tendencias administrativas. Sin embargo, se sugiere la herramienta Seis Sigma como el método más rentable que puede ser aplicado a los procesos del IMP ya certificados, en virtud de las facilidades que otorga la implantación del SIC y la certificación. Método herramienta 6 Sigma se desarrolló por primera vez en 1986 en la empresa Motorola²⁵ y fue realizada por Mikel Harry y Bill Smith quienes hicieron un análisis de los métodos de mejora continua y conjuntaron elementos como: el control estadístico de proceso, las herramientas de diagnóstico avanzado y la experimentación planeada, para desarrollar esta herramienta.

Seis Sigma es una disciplina con enfoque cuantitativo para mejorar la calidad del producto o servicio resultado del proceso mediante el uso de herramientas estadísticas. Es decir, es un método de mejora que busca encontrar y eliminar las causas de error o defectos en los procesos y toma como "parámetro el defecto por millón" y utiliza técnicas como el Benchmarking para evaluar el desempeño con respecto a cualquier organización.

Sigma σ es una letra en el alfabeto griego y es usada en la estadística para denotar la desviación estándar de un proceso, mide la variación o cantidad de extensión de un proceso, por lo tanto en éste método se utiliza como un parámetro de medición del nivel de calidad de un proceso, a través de los errores por millón de oportunidades dentro del proceso. Trabajar en un nivel de Dos Sigma representa 308, 537 errores por millón como lo muestra la gráfica siguiente:

²⁴ Técnicas de mejora como el movimiento de las 5s desarrollada en Japón, el mejoramiento continuo "Gemba Kaizen", el modelo de Juran, Deming, Taguchi, etc.

²⁵ La metodología fue probada en 1984 inicialmente; sin embargo, fue hasta 1986 que se establece la estructura como tal en toda la empresa.

σ	D	P	M	O	.
2	3	0	8	,	5 3 7
3		6	6	,	8 0 7
4			6	,	2 1 0
5					2 3 3
6					3 . 4

* Defectos por Millón de Oportunidades *

Las organizaciones que emplean sistemas de calidad con base en los premios de calidad o la norma ISO 9000 se encuentran entre 3 y 4 Sigma según Minitab.²⁶ Es decir, que necesitan de un método de mejora como el Premio Deming para elevar su nivel de calidad hasta 5 Sigma y el método 6 Sigma para alcanzar 3.4 errores por millón de oportunidades. La posición de éste método es extremadamente ambiciosa y exige de esfuerzos concatenados y contar con una sinergia decisiva; Sin embargo, no se trata de convertir las tareas del personal en acciones de maquinas sino impulsar la reducción de errores.

Éste método trabajo bajo principios fundamentales según Pande:²⁷ como el enfoque genuino en el cliente, dirección basada en datos y hechos; dirección proactiva, colaboración sin barreras, búsqueda de la perfección tolerando fallas, elementos no son nuevos, ni su descubrimiento se debe al método Seis Sigma, son elementos que emplean en mayor o menor medida los sistemas de calidad, sin embargo, esta herramienta cuenta con parámetros de medida más exigentes y con mayor profundidad que la convierte en una herramienta robusta.

El Método Seis Sigma emplea dos tipos de estadísticas:

²⁶ Minitab, Inc. 2000. <http://www.minitab.com>

²⁷ Pande Peter S. et al *¿Qué es Seis Sigma?* Madrid Ed. McGraw-Hill Profesional 2002 p. 11

- Estadística Descriptiva.- señala la medición, organización y resumen de información de interés específico. Incluye temas como muestreo, tabulación manipulación de datos y presentación de gráficas. El objetivo de esta estadística es identificar exactamente qué información se requiere, asegurar que se recolecte de forma apropiada y luego presentarla de tal manera que no se distorsione ni manipule.
- Estadística Inferencial.- incluye varias técnicas para extraer conclusiones de la población y medir su confiabilidad con base en la información extraída de la muestra. Cubre áreas como los intervalos de confianza, las pruebas de hipótesis y el análisis de regresión y correlación. Generalmente para la aplicación de este tipo de estadística se requiere de software especializado como el Minitab²⁸

Como se puede apreciar, el método es totalmente compatible con los sistemas de calidad, pues se enlaza con en los procesos de mejora continua y la mejor satisfacción del cliente los cuales regularmente no tienen una profundidad que requiere el proceso, y su medición en términos tangibles es ambigua.

En respuesta a lo anterior, el método Seis Sigma se presenta como una herramienta para mejorar, estandariza los procesos de mejora estructurados alrededor de las necesidades del cliente y muestra los beneficios hacia el cliente y hacia la organización en términos tangibles e intangibles en virtud del desarrollo de mecanismos que miden y muestran los beneficios financieros en estudios de costo beneficio y estudios de benchmarking ante las mejores organizaciones a nivel mundial.

Para implantar esta herramienta se puede partir de las prácticas realizadas en aspectos de calidad, de cualquier método o herramienta que contenga algunos de los principios de Seis Sigma es decir, que esas practicas facilitan la implantación.

Por otro lado también es posible partir de cero e implantar éste método como modelo de gestión; sin embargo, se tendría que recorrer desde Un Sigma hasta Seis Sigma y por lo tanto tomaría mayor tiempo.

El IMP debe emprender Seis Sigma como una herramienta para solucionar problemas dentro del Sistema Institucional de Calidad, es decir, debe emplear esta herramienta para el mantenimiento de los procesos de calidad ya certificados que cuentan con un trabajo previo de mejora dado que la norma ISO 9001: 2000 requiere para certificarse de un modelo de mejora continua, el cual debe tomarse como elemento para implantar éste nuevo método

Una vez probado el método en los procesos de mayor madurez en cuestión de calidad se debe realizar un estudio exhaustivo sobre el costo y el beneficio que significaría emprender una Sistema de gran envergadura de alcance Institucional que contribuyera a mejorar drásticamente al Sistema Institucional de Calidad y, por ende, arrojar beneficios directos al personal, clientes y autoridades.

Existen diferentes modelos para emprender esta herramienta, los desarrollados por Motorola, Kodak o General Electric a través de la Academia Six Sigma entre otros, no obstante difieren en aspectos mínimos. Los elementos principales del ciclo que incluye cualquier herramienta Seis Sigma son: El trabajo previo, la definición del proceso, la medición, el análisis, la mejora, el control y la entrega. Algunos teóricos la llaman DMAMC.²⁹ Para la operación esta herramienta es necesario conjuntar los esfuerzos de los directivos, líderes de negocio, líderes de proyecto, equipos de trabajo y facilitadores. La organización de los equipos que operan el herramienta Seis Sigma se toma de la nomenclatura asignada en Motorola donde se dividen de la siguiente manera:

²⁸ Generalmente las personas que conducen el método cuentan con computadoras laptop y software Minitab 2000 enfocado a la estadística.

²⁹ Definir, medir, analizar, mejorar y controlar. Ibid. 23

Black Belt .- se conoce como cinturones negros a los practicantes de tiempo completo de el herramienta Seis Sigma, según Geoff Tennant³⁰ "estas personas trabajan dentro del área de calidad para apoyar y permitir varios proyectos a la vez", esta persona, liderea, dirige, entera y cuida a sus colegas, debe contar con habilidades gerenciales, de liderazgo, toma de decisiones y enfrentamiento de conflictos.

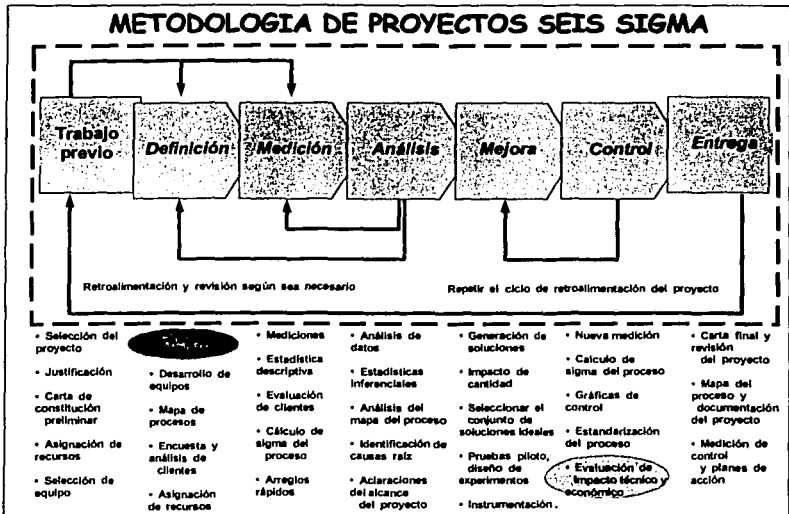
Master Black Belt.- Las personas que desempeñan esta función se encargan de entrenar a los *Black Belt*, sirven de consultores o mentores, generalmente sirven de agentes del cambio. Tienen el entero conocimiento de las herramientas de Seis Sigma y generalmente son personas con perfiles económicos, de ingeniería o ciencias.

Green Belt .- Las personas con esta categoría generalmente tienen la misma instrucción que los Black Belt, sin embargo, se desempeñan en medio tiempo a las actividades de Seis Sigma y son integrantes de los grupos de trabajo que desarrollan los proyectos Seis Sigma.

Champion.- El o los Champions son personas ejecutivas clave que patrocinan el proyecto, deben garantizar que los estén alineados con los objetivos generales del negocio, conducir reuniones, negociar conflictos.

El conjunto de estas personas forman los equipos para los proyectos Seis Sigma adquiriendo cada uno su función específica dentro del ciclo siguiente:

³⁰ Tennant Geoff *Six Sigma* Mexico Ed. Panorama Editorial 2002 p171.



Trabajo Previo

Para la aplicación del método se debe contar con un trabajo previo que es prácticamente la selección del proyecto en donde se tiene la oportunidad de aplicar la herramienta de mejora. En las organizaciones grandes generalmente se opta por seleccionar aquellos proyectos que tienen mayor impacto en cuestiones financieras o que son estratégicas para la para el negocio. Se debe justificar la implantación del método, puesto que instaurar una herramienta de gran alcance es necesario contar con elementos que la soporten, como son los problemas que se atienden. Es de suma importancia realizar un estudio exhaustivo de los costos y beneficios que se pueden alcanzar con la implantación, éstos se deben fijar en todos los aspectos, como son los financieros, de relación del trabajo y impacto a largo plazo, etc.

Una vez que se constituyan los elementos necesarios y contar con datos tangibles sobre los beneficios que arrojará el método se debe realizar un acta constitutiva que señale de manera expresa los insumos que necesarios para la implantación. Enseguida es necesario realizar la asignación de recursos y seleccionar al equipo³¹ que se encargará de conducir el método a su término.

Definición

En esta etapa se define y limita el ámbito del proyecto, se clarifican los resultados que se buscan con la aplicación del método, se confirma el valor que afecta al negocio, se fijan los límites y los recursos para el equipo y se transmiten los objetivos y planes. La intención en la aplicación de la herramienta es encontrar y mejorar los factores problema que tiene un proceso por lo que en esta etapa se debe tener previo conocimiento del trabajo realizado en etapas de mejora.

Es necesario recabar datos que señalan la falla en el proceso, es decir, contar con los requerimientos del cliente, sus expectativas y todos aquellos factores que el cliente no quiere para traducirlos y considerarlos como parte fundamental de la definición de la problemática. Las necesidades de los clientes se debe visualizar a partir de lo que significa para la organización el atenderlos y tratar de cubrir esas expectativas.

Medición

Según Peter S. Pande³² la medición tiene dos objetivos principales:

³¹ Se debe realizar un cuadro organizativo que señale las funciones y responsabilidades de cada miembro del equipo, Master Black Belt, Black Belt, Green Belt, Champion, etc.

³² Ob. Cit. Pande Peter p.29

1. Tomar datos para validar y cuantificar el problemas y la oportunidad. Normalmente, esta es la información crítica para refinar y completar el primer documento completo del marco de del proyecto.
2. Empezar a obtener los datos y los números que nos puedan dar claves para identificar las causas del problema.

La medición dentro de un proceso usualmente se realiza en tres etapas, las entradas que deben ser evaluadas para que el resto del proceso cuente con insumos adecuados. El proceso en sí, que es donde se genera la transformación del insumo en producto y donde se pueden señalar las causas del problema; y el resultado final o salida del proceso, donde se evalúa la satisfacción del cliente, el impacto a largo plazo, el costos etc.

El método Seis Sigma al ser una herramienta para la mejora continua y en específico que se enfoca a la resolución de problemas parte de la medición del producto final, es decir, empieza a trabajar bajo problemas ya establecidos en un proceso por lo que la primera medición se realiza en la salida del proceso dado que ahí es donde se cuantifican los problemas actuales. A través de la estadística descriptiva se mide y evalúa al cliente se calcula el nivel de calidad o de sigma en que se encuentra y se realizan arreglos rápidos.

Análisis

En ésta etapa se indaga más a profundidad el proceso, puesto que se cuenta con elementos recabados en la medición se tiene un panorama del proceso y como está trabajando. En ésta fase se realiza un análisis amplio de mapa del proceso, se analizan los datos obtenidos de la medición utilizando la estadística inferencial y aplicando fórmulas estadísticas con la ayuda del software Minitab en virtud de identificar las causas raíz del problema, algunas veces las causas raíz se localizan rápidamente y el método obtiene sus avances con prontitud. No obstante, en ocasiones las causas raíz del problema afecta diferentes variables como los

métodos utilizados, las maquinas, las medidas, el personal u otros factores que son difíciles de identificar y que toman más tiempo lo que ocasiona desinterés o frustración a los elementos de equipos que no estén bien capacitados y que no cuenten con un liderazgo adecuado.

Una vez identificada la causa raíz se transita a diseñar la mejora, sin embargo, es posible que se tenga la necesidad de regresar a las etapas de definición o medición en virtud de comprobar la veracidad de la causa raíz y emprender medidas de mejora que tengan un sustento estadístico y una relación de datos que sustentan las soluciones posibles. En ocasiones se necesita de una reorientación de las tres etapas previas a la mejora para conducir esta última a una mejor construcción.

Mejora

Una vez encontrado y ratificado las causas raíz de los problemas que aquejan al proceso se generan posibles soluciones que deben ser planteadas bajo un sustento que involucre el impacto y el beneficio posible a alcanzar. De la misma forma, se presenta el impacto en cuestiones financieras para la organización. Al sugerir estas soluciones es posible involucrar otras técnicas de gestión en virtud de diseñar soluciones reales y factibles a las características de la organización. Técnicas como el benchmarking son opciones que no se pueden soslayar. Cuando el cúmulo de soluciones están expresadas se prosigue a seleccionar el conjunto de soluciones ideales para el proceso diseñar experimentos y una prueba piloto para su instrumentación.

Es importante señalar que el empleo de grandes cambios en la estructura del proceso tiene más riesgo de sufrir contratiempos dado que contiene mayor número de variables y la medición adquiere mayor inestabilidad, por lo que se sugiere diseñar pruebas piloto y medir la capacidad de instrumentación y velocidad del cambio. Algunas organizaciones prefieren separar la etapa del

diseño de la mejora con la de implantación para hacer énfasis en cada etapa de la herramienta seis sigma, sin embargo la implementación es una parte que integra la mejora y es en esta etapa que se puede retroalimentar con la precedente en virtud de obtener mejoras substanciales y que se vean reflejadas en las mediciones que se realizan en el control y que se expresan convirtiendo la mejora en parámetros de calidad expresadas en sigmas.

Control

Una vez que la mejora se ha diseñado en función de los elementos raíz que generan el problema se debe realizar una nueva medición de los alcances de la mejora, se calcula el impacto que generará cada etapa de la implementación de la mejora a través de una gráfica del control que señala la estandarización del proceso, se realizan de nueva cuenta mediciones efectuadas antes del diseño de las soluciones para verificar el adelanto y la mejora. Finalmente se calcula el nivel de calidad o sigma del proceso que cuenta con las mejoras diseñadas.

Entrega

El proyecto de Seis Sigma se entrega al líder de implementación quien se encargara de hacer la revisión final del proyecto la revisión del mapa del proceso y la documentación del proyecto. En esta carta final se contemplan las mediciones de control y los planes de acción que deben tomarse para llegar a cumplir con las expectativas del cliente y que sean reflejado en cuestiones financieras.

Cuando se entrega el proyecto, y se alcanza la meta Seis Sigma se conducen los esfuerzos a la fase de control para mantener regulada la mejora y controlar las posibles variables que bajen la calidad; sin embargo, cuando se expresa la calidad con parámetros de 3, 4 o 5 sigmas la función del Campion consiste en impulsar un nuevo proyecto Seis Sigma y recorrer nuevamente el proceso para encontrar

nuevas variables que estén afectando al proceso en virtud de llegar a la meta rigurosa de 4.3 errores por millón de oportunidades.

Para la implementación de esta técnica el IMP debe adecuar los equipos ya constituidos en el SIC³³ a nuevas funciones para hacerlo compatible con Seis Sigma, donde los puestos de Champions deben correr a cargo de los directores ejecutivos, coordinadores de programas, directores regionales y del director general. Los Master Black Belt deben ser los expertos en calidad quienes forman el comité operativo de calidad(COC).³⁴ Los Green Belt deben ser las personas que forman el grupo operativo de calidad (GOC) quienes deben estar asistidos por especialistas de cada proyecto.

Todos los integrantes del método Seis Sigma deben adquirir las habilidades necesarias para el desempeño de su labor a través de capacitación sobre el Método que puede ser proveída por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) para los Black Belt y Green Belt y por la Academia Seis Sigma para los Champions y Masters Black Belt. En ambos casos la preparación para la implantación y manejo del método no rebasa las 100 horas según la Academia Seis Sigma³⁵ tiempo necesario para dominar la técnica. Aunque el ITESM señala que para certificar a un Master Black Belt en Seis Sigma se requieren de 110 horas. Además de la inversión en capacitación del personal la técnica Seis Sigma requiere de herramientas como el software Minitab y computadoras portátiles que estarían a cargo de los Master black belt.

³³ Esta organización esta descrita en el capitulo II apartado 2.2.2 Sistema Institucional de Calidad.

³⁴ Las funciones del Comité Operativo de calidad se encuentran en el punto 2.2.2 de la investigación

³⁵ Six Sigma Academy *The Black Belt. A pocket guide for six sigma success* Arizona Ed. Six Sigma Academy 2002 pp. 164

CONCLUSIONES

- El Estado es un ente supremo de la organización humana que a través del tiempo y lugares ha requerido transformaciones. Sin embargo, existen elementos que lo han compuesto permanentemente: la población, el territorio y el gobierno con un orden jurídico.
- El gobierno es la parte organizada del Estado que se manifiesta para detenta el poder político y procurar el bien común. Su concepción ha variado en los diferentes contextos hasta llegar a confundirse con el Estado; no obstante, en el tiempo actual su lugar esta bien delimitado por la ordenación jurídica.
- Los teóricos del gobierno señalan características particulares de las formas que ha tomado éste a lo largo del tiempo, empero, en la actualidad dos formas destacan: las repúblicas y los principados con sus diferentes variantes.
- La Administración Pública es un área que ha existido desde el nacimiento de la sociedad constituida y su estudio ha devenido de las culturas más antiguas como la China o la India que advierten una indagación compleja y profunda, a pesar de ello es considerada como campo de estudio sistematizado a partir del surgimiento del Estado Moderno.
- Para el estudio de la Administración Pública se requiere inquirir sobre temas como el Estado y el Gobierno en virtud de encontrar elementos supremos que sirvan como base para el entendimiento y apreciación de la razón del ser de la Administración Pública ya que el punto de enlace entre los tres elementos es la conducción, materialización y promoción del desarrollo de la sociedad que implica una actuación conjunta que desemboque en bienestar, concepto ambiguo que requiere de ubicación en un tiempo y espacio para su mejor entendimiento.

- En México el papel que juega la Administración Pública Descentralizada es de suma importancia para el desarrollo del país, por lo que se debe emprender técnicas administrativas que eficienten su operación con la finalidad de alcanzar un grado de productividad que haga frente a la privatización.
- Petróleos Mexicanos es un Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública que en su última modificación administrativa separa las actividades de industriales de las comerciales en razón de mejorar su posición en el mercado y hacer eficientes sus operaciones.
- El Instituto Mexicano del Petróleo surge por la necesidad de Petróleos Mexicanos de un organismo nacional que provea investigación, desarrollo tecnológico y además forme recursos humanos competentes para la industria petrolera y química.
- Los factores externos como la globalización, el neoliberalismo y en particular los precios del petróleo y las políticas gubernamentales afectan de manera directa el desempeño general de Petróleos Mexicanos y por ende del Instituto Mexicano del Petróleo.
- La influencia de la globalización, los cambios tecnológicos y la mezcla de culturas sustentan la idea de la aldea global donde la diversidad pareciera perder fuerza y donde la teoría de la selección natural darwiniana prevalece.
- El neoliberalismo y libre mercantilismo desplazan a los estados y gobiernos a posiciones marginales dentro de los mercados en donde se advierte una lucha contundente por espacios reducidos y la Administración Pública como brazo ejecutor del gobierno debe adecuarse a estos cambios para no quedar fuera del juego económico y seguir coadyuvando a la conducción del desarrollo de la sociedad y realizar sus labores con eficacia, eficiencia y efectividad.

- Para contrarrestar la incertidumbre del contexto, el IMP emprendió una planeación estratégica con una visión a 25 años, un horizonte a 5 y que requiere de revisión cada tres años donde se visualizan los cinco factores de éxito de los cuales destaca el Sistema Institucional de Calidad por su aceptación por parte del personal.
- La administración de la calidad se ha puesto de moda a nivel mundial como una técnica de gestión y ha alcanzado impactos considerables en países como Japón y Estados Unidos. En México se aplica en su mayoría en las organizaciones transnacionales, a pesar de que desde 1990 se cuenta con un premio nacional de calidad.
- De acuerdo con el modelo económico de libre mercado que afecta a México, la administración pública se ve en la necesidad de adecuar sus procesos de gestión con la finalidad de proveer servicios competitivos, por lo que las instituciones públicas mexicanas empiezan a utilizar criterios de calidad como parámetro para medir su desempeño, por lo cual, las normas ISO 9000 son una opción.
- Dentro del modelo de gestión ISO 9001:2000, la calidad se encuentra inmersa en el proceso administrativo, por lo que la aplicación del modelo dentro de la administración pública mexicana requiere de recursos humanos capacitados y con las habilidades necesarias para la implantación de un sistema de calidad efectivo y adecuado a su organización.
- Los administradores públicos deben investigar, analizar, conocer y utilizar herramientas y técnicas administrativas de vanguardia que puedan ser aplicadas en el sector público y que coadyuven a obtener mayor eficiencia y eficacia en los procesos de las organizaciones públicas, siempre tomando en consideración el bienestar de la sociedad y conservando el sentido público de las organizaciones gubernamentales.

- En la Administración Pública mexicana existen algunos esfuerzos en caminados a la implantación de sistemas de calidad; sin embargo, la tendencia es hacia la Administración Pública Paraestatal pues el impacto en la centralizada es poco a pesar de existir un Programa Nacional de Innovación y Calidad.
- La filosofía de la calidad como forma de administrar tiene varios enfoques, impactos y alcances, no es lo mismo calidad total que gestión de la calidad ISO 9000 o los premios de calidad, aunque contienen elementos que convergen como el enfoque al cliente, cada uno hace énfasis en la parte que considera más importante.
- La familia de normas ISO 9000: 2000 no son equiparables a las recetas de cocina, ya que su amplitud para la aplicación en cualquier organización necesita de una interpretación y ajuste a la misma, con la finalidad de que su implementación pueda funcionar óptimamente y arroje los resultados esperados.
- La norma ISO 9001 se encarga de los requisitos necesarios para proporcionar confianza a los clientes a través de la certificación, satisfacción del cliente y contar con un sistema de administración eficaz, mientras que la norma ISO 9004 contiene directrices para proporcionar beneficios a todas las partes interesadas, es decir, alcanzar la eficiencia y excelencia organizacional
- La norma ISO 9001: 2000 que a partir de diciembre de 2003 será la única que se pueda certificar como modelo para la administración de la calidad, ha tomado fundamentos de la calidad total. Sin embargo, aun no tiene el alcance para cubrir todos los espacios en la organización.

- La norma ISO 9004: 2000 incluye directrices que puede utilizar la norma 9001:2000 para ampliar su alcance y convertir la administración en modelos mas apegados a la calidad total, por lo que se considera un par consistente en la implementación de un sistema de calidad.
- Las organizaciones no pueden garantizar un modelo de calidad total a través de un certificado de gestión de calidad ISO 9000 dado que los alcances son diferentes. Los certificados se emiten por proceso y no por organización, mientras que la calidad total es una forma integral de conducir una organización.
- La adopción del sistema de administración de calidad con base en ISO 9000 por parte del Instituto Mexicano del Petróleo fue producto de una exigencia de mercado y de su principal usuario PEMEX, lo que se refleja que la efectividad en la implementación del sistema distinta de los beneficios planteados.
- La certificación de todos los procesos del Instituto Mexicano del Petróleo asegura una eficacia operativa; sin embargo, es necesario contar con herramientas complementarias que procuren la eficiencia y se inclinen hacia la calidad total.
- Para que el IMP funcione con excelencia operativa en el mercado, no basta con tener un sistema de calidad institucional bien alineado y procesos certificados, se requiere de estrategias políticas, convenios, tratados y atención a los factores externos que coadyuven a ampliar el mercado.
- La implantación del sistema institucional de calidad arroja un impacto positivo en las partes interesadas consideradas en la política de calidad construida como guía del sistema, es decir, la satisfacción del cliente, del empleado, y de los procesos de negocio es cubierta en lo planeado pero no en su totalidad, por lo que es necesario contar con un sistema de mejora continua.

- El sistema de administración del personal por competencias que emprendió el Instituto Mexicano del Petróleo como complemento al Sistema Institucional de Calidad no ha alcanzado un grado de madurez necesaria que contribuya a agilizar la implantación del sistema a través de la formación de los planes de carrera los cuales son un estímulo importante en la participación del empleado en el cambio.
- Los desajustes presupuestales que el Instituto tiene a consecuencia de la variación en los precios del petróleo son la principal causa del retraso de la implementación y desarrollo del Sistema Institucional de Calidad, ya que solamente se cuenta con la planeación estratégica para construir escenarios posibles que coadyuven a la toma de decisiones.
- La resistencia al cambio tuvo un impacto relativamente pequeño en la implementación del sistema institucional de calidad, dado que el IMP se caracteriza por un constante movimiento organizacional y una relación sana con el sindicato de trabajadores.
- Además de diseñar el Sistema Institucional de Calidad con base en las directrices que marca la norma ISO 9004 que tiende hacia la administración de la calidad total el Instituto debe prever técnicas y métodos de administración que complementen el sistema y en específico en la parte de mejora continua.
- La necesidad que tiene el IMP de un sistema funcional que perciba la apreciación del cliente y ayude a mejorar los productos y servicios sustenta la aplicación de un método de reingeniería que se enlace con el Sistema Institucional de Calidad.
- Para dar mantenimiento al Sistema Institucional de Calidad se necesita de un método de mejora continua que sea compatible con la naturaleza pública del

Instituto, la cultura laboral y el Sistema Institucional de Calidad por lo que la mejor opción es el método de mejora continua Seis Sigma.

- A pesar de los beneficios tangibles que el método de mejora Seis Sigma arrojó en otras organizaciones a nivel internacional y en México, se debe realizar pruebas piloto en el Instituto con la finalidad de analizar sus resultados.
- La implementación de alternativas o complementos de mejora en un sistema de calidad con base en la familia de normas ISO 9000 debe ser analizada de manera exhaustiva a través de herramientas como los análisis costo – beneficio para tomar decisiones más adecuadas y oportunas.

Después de recorrer una gran gama de temas que involucran a la administración de la calidad en la Administración Pública y que son merecedores de análisis profundos, se llega a un punto culminante donde las hipótesis planteadas en un inicio y que condujeron la presente investigación son satisfechas. Lo anterior no quiere decir que el tema tratado esté agotado sino que la amplitud de la presente investigación llega a su límite y deja para estudios posteriores la ampliación del conocimiento en el campo. Los elementos pueden ser tratados y analizados en virtud de concertar reflexiones que amplíen el campo de estudio y que a su vez provea datos que sirvan como referente a investigaciones subsecuentes dado los hallazgos encontrados en el desarrollo, análisis, pronóstico y propuesta que se realizó al objeto de estudio y que en la actual investigación se presentan a modo de conclusiones.

ANEXOS

ANEXO I

El sistema SAP R/3 es considerado como una de las aplicaciones ERP con mayor funcionalidad y flexibilidad en el mercado, habiendo desarrollado modelos de negocio aplicables a diferentes tipos de industria.

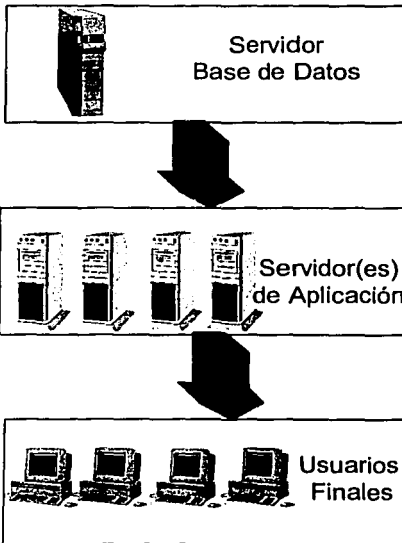
Arquitectura de Aplicaciones Abierta

Basada en tecnología de base de datos relacional

Person	Name	Title	Street	City	Zip code
4711	Peter	Dr.	Elm Street	Atlanta	30329
4711	Dept. Department Manager				
007	Purchasing	4708			

- Transparencia total de los datos de la empresa
- Acceso estándar ANSI-SQL
- Diccionario de datos dinámico
- Modelo de datos abierto

Arquitectura Cliente - Servidor

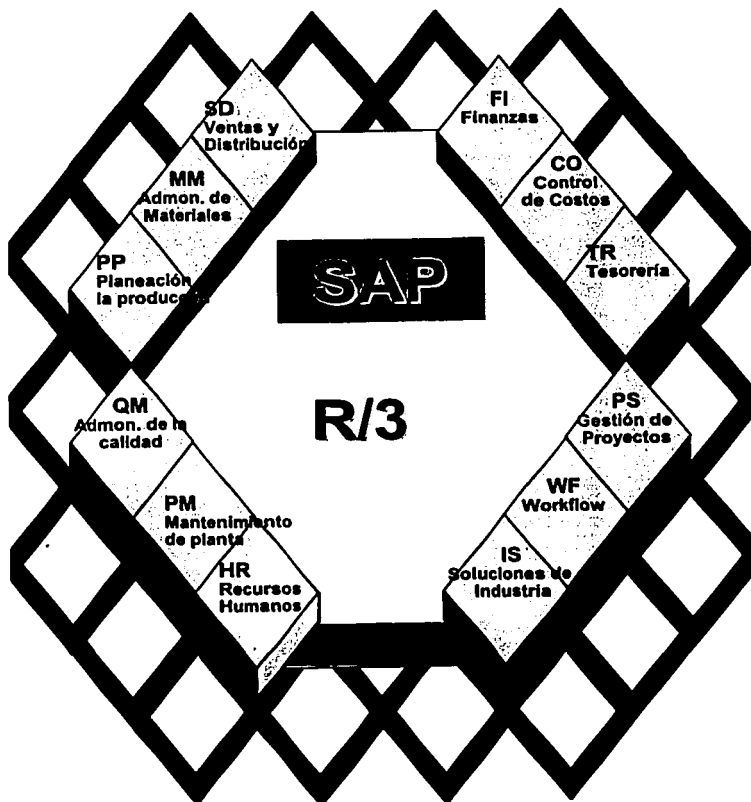


Características más importantes del sistema SAP R/3 :

- **Flexibilidad:** multinacional y diseñado para todo tipo de negocios
- Orientado a procesos de negocio
- Información disponible en todos los niveles para la toma de decisiones
- Arquitectura cliente-servidor
- Amplia funcionalidad
- Tecnología de base de datos relacional
- Elimina la doble captura y la reconstrucción de datos
- Las aplicaciones propias pueden integrarse al sistema

ANEXO I

Funcionalidad: Principales módulos del sistema R/3



ANEXO I

Finanzas

- Cuentas por cobrar
- Cuentas por pagar
- Reportes financieros y fiscales
- Cuentas especiales
- Consolidaciones
- Contabilidad general

El módulo de aplicación FI permite controlar los datos de contabilidad financiera dentro de un marco que contempla múltiples compañías, idiomas, tipos de cambio y esquemas de cuentas. Éstos últimos son definidos por el usuario para la contabilidad general, la creación de reportes y la contabilidad de deudores y acreedores.

Control de Costos

- Contabilización de centros de costo
- Contabilización de centros de beneficio
- Control de costos de productos
- Análisis de rentabilidad
- Costeo basado en la actividad
- Órdenes internas

El módulo de aplicación CO provee un sistema de información flexible con variedad de reportes que permiten manejar los ingresos y costos de la empresa.

Tesorería

- Valores
- Préstamos
- Mercado de Dinero
- Flujo de efectivo
- Previsión de Tesorería
- Manejo de fondos

El módulo de aplicación TR se utiliza para planificar y controlar las actividades que se relacionan con el Manejo de la Tesorería, la caja, la Planeación de flujo de efectivo en Ingresos y Egresos de una empresa.

Ventas y Distribución

- Ventas asistidas por computadora
- Requisiciones
- Administración de órdenes de venta
- Cotizaciones
- Distribución
- Facturación

El módulo de aplicación SD ayuda a optimizar todas las tareas y actividades que se presentan en las operaciones de venta, embarque y facturación.

ANEXO I

Administración de Proyectos

- Seguimiento de proyectos
- Plan estructural de proyectos
- Administración de presupuestos
- Planeación de costos y ganancias
- Redes y recursos

El módulo de aplicación PS sirve para apoyar la planificación, el control y la supervisión de proyectos muy complejos que persiguen objetivos concretos a largo plazo.

Administración de Materiales

- Abastecimiento
- Administración de inventarios
- Evaluación de proveedores
- Verificación de facturas
- Administración de almacenes

El módulo de aplicación MM apoya las funciones de abastecimiento y administración de inventarios necesarios para realizar las operaciones diarias.

Recursos Humanos

- Administración del personal
 - Nómina
- Administración del tiempo
 - Planeación y desarrollo
- Administración de la fuerza de trabajo

El módulo de aplicación de HR proporciona un sistema completamente integrado para apoyar la planificación y control de las actividades relacionadas con el personal.

EVOLUCION DE LOS CONCEPTOS DE CALIDAD

AUTOR	LUGAR Y AÑO DE NACIMIENTO	PROFESION	LUGAR Y AÑO DE INICIO DE SU TEORÍA	OBRA CLAVE	AÑO DE PUBLICACION	APORTACION	INFLUENCIA	DEFINICION DE CALIDAD	PAIS DE SU DESARROLLO
Edward W. Deming	1900 EU	Ingeniero, Doctor en Física y Profesor de Estadística	1950 Conferencias a la JUSE (Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros)	Calidad, productividad y precisión completas, resueto como "Furo de la Coca"	1982 y 1985	14 puntos de la esta comunicación para lograr la calidad y la difusión del círculo de Shewart PDCA	Estructura del premio Deming	Un gran porcentaje de producción que proporciona Satisfacción a bajo costo y comenento para el mercado	JAPÓN
Joseph Juran	1904 RUMANA EU	Ingeniero Eléctrico y Jurista	1939 en Western Electric	Juran en el trabajo para la calidad	1936	Trilogía de Juran (planear, controlar y mejorar la calidad)	Fundó Juran Institute, Inc., participó en la American Society for Quality Control (ASQC) y ayudó a la creación del Premio Malcolm Baldrige	Adecuación al uso	JAPÓN
Kaoru Ishikawa	1915 JAPÓN	Doctor en Ingeniería	1952 Desempeño sus técnicas de calidad	Qué es el Control Total de Calidad? La modalidad japonesa	1986	Círculos de Calidad (grupos voluntarios, establece en el tiempo, que hacen como otros grupos mejorar la calidad de los procesos y el entorno de trabajo)	Genio el premio Deming y la metaista Shewart	Todo individuo, en este desde de la empresa, deberá estudiar practicar y participar en el control de la calidad	JAPÓN
Philip B. Crosby	1926 EU	Graduado en Western Reserve University	1967 en ITT	La calidad no cuesta	1979	"Zero Defectos" a través de un programa con 14 pasos	Fundó Philip Crosby y Associates, Inc y Philip Crosby Associates, Inc S	Cumplir los requisitos	ESTADOS UNIDOS
Armand V. Feigenbaum	1922 EU	Doctor en Ingeniería	1956 General Electric	Control de Calidad Total	1956	Aclaró el concepto de Control de la Calidad Total	EITOM se aplica a todos los productos y servicios	Modo de vida corporativo, un modo de administrar una organización	ESTADOS UNIDOS
Shigeo Shigeo	1910 JAPÓN	Profesor del Instituto de Tecnología de Tokio	Colaborador en la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE)	Control de Calidad Total a Toda la Escala de la Corporación (JYWOC)	1988	El concepto "KASEN": Su aplicación utiliza los conceptos de sistema y resalta la importancia de atender la calidad a toda la organización	Colaborador en la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE)	Comenta las demandas de las consumidores en características concretas de calidad	JAPÓN
Shigeo Shigeo	1909 JAPÓN	Ingeniero Mecánico	1950 En Toyota	Zero Quality Control Source Inspection and the Poka-yoke System	1986	El Método SMED y para a Touch One desambla la técnica Just in Time para identificar los desperdicios	Phis Shigeo (1989) con base en Estados Unidos y ahora en Corea y México	El origen de la calidad del producto con la calidad amplia, en la calidad precio y al momento exacto	JAPÓN
Genshō Taguchi	1924 JAPÓN	Ing. Mecánico, Dr en Estadística Matemática	1980 Involucro al DOE (método de experimentos)	Introducción a la técnica para la calidad	1990	Siete puntos de Taguch	La evolución de la Calidad Métrica para el diseño y la reducción de las pérdidas de industrialización al máximo de eficiencia	La no calidad es la pérdida generada a la sociedad por un producto desde su concepción hasta su reciclado	JAPÓN
John Oakland	INGLATERRA	Ingeniero	1993 Inglaterra	TQM The Road to Improving Performance	1993	Una recopilación de ideas básicas integradas en un modelo administrativo basado en la Calidad Total	Influencia en organizaciones europeas y en la Fundación Europea para la Administración de la Calidad	La adopción de una cultura que empere por la presencia y se extiende a los equipos	INGLATERRA
Thomas Peters	EU	Ingeniero y Negocios	1979 En McGraw-Hill Company	En Busca de la Excelencia	1982	Confirmación de la relación entre ética, competitividad y calidad, a través de un estudio exhaustivo de las características comunes de las empresas exitosas, resumidas en 8 puntos	Adopción de las 8 características que empresas como HP, Dell, Airbus, Alcan, McDonald's	Saber escuchar al cliente	ESTADOS UNIDOS
Deming Award	1950 JAPÓN	Propuesto por Japanese Union of Scientists and Engineers (JUSE)	1951 Japón	Exámenes del premio pública corporativa, sistemas de calidad, resultados, planificación, educación y mejoramiento	Cada Año	Enfoque a la efectividad de la planeación y a la implementación de una firme organización y operación	Premiero en medición de calidad en la industria de Japón	Reduce la variación para reducir las pérdidas	JAPÓN
Malcolm Baldrige Award	1987 EU	Establecido por el Departamento de Comercio	1988 Fueron otorgados las primeras 7 premias	11 Principios	Cada Año	Enfoque a clientes y recursos humanos	Modelo que puede ser usado por cualquier organización para mejorar su desempeño, con base en 11 principios	La excelencia en el manejo de clientes, en su adquisición, satisfacción, preferencia, retención y expansión del negocio	ESTADOS UNIDOS
Premio Nacional de Calidad	1990 MEXICO	Establecido por el Gobierno Federal a través de la SECOFI ahora SE	1990 Se otorgaron 4 premias en 3 categorías	6 Principios	Cada Año	Modelo Nacional para la Calidad Total	Prioridad y asumió la adopción de procesos integrales de calidad total a nivel Nacional para proyectos de mano de obra e inversión, con estándares y de clase	Es la creación de valor para los clientes y usuarios	MÉXICO
International Organization for Standardization (ISO)	1947 SUAZA	Federación Mundial de cuerpos nacionales de 140 países	1951 Primera norma sobre Temperatura Internacional de Merista	Modelo de Calidad de la serie ISO 9000 y después ISO 14000	1987, 1994 y 2000	Estandarización de los Sistemas de Administración de Calidad	Promover el desarrollo de la estandarización	V 1994 Conjunto de características de un elemento que confieren la equidad para satisfacer necesidades explícitas e implícitas. V2000 Grado en el que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos	INTERNACIONAL
Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM)	1988	Organización un licro creada por 14 importantes empresas	1988	Modelo EFQM de Excelencia para la Calidad al Rendimiento	Revisión periódica	Cultura de Calidad a las Empresas en Europa	La verificación del modelo se hace los resultados y satisfacción de las personas involucradas	Excelencia práctica sobresaliente en la gestión de las organizaciones y logro de resultados	EUROPA
Premia EFQM	1992	Los miembros son la Organización Europea para la Calidad (EFQM) y la EFQM	1992	Criterios para la calidad del Premio	Cada Año	Promoción para la Excelencia en las Empresas públicas y privadas en Europa a través de 8 fundamentos de la Excelencia	Genera competencia	Excelencia práctica sobresaliente en la gestión de las organizaciones y logro de resultados	EUROPA

161

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ANEXO II

FUENTE: Elaboración en colaboración con estudio de Doctorado en Administración de la Universidad la Salle

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y METAS PARA 2002
SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD

ACTIVIDADES	2002												META
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
I PLANEAR													
1.- REVISAR INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL SIC													Emisión de nueva versión que aplicará a partir de mayo de 2002
2.- PARTICIPAR EN LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA INSTITUCIONAL Y REVISAR LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL SIC													Emisión de revisión 2 del Programa Estratégico de Calidad en agosto de 2002 alineado con el plan estratégico Institucional 2002-2006
3.- ELABORAR E INSTRUMENTAR EL PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DEL SIC													Cumplir al 100% el programa a diciembre de 2002
4.- ENLAZAR AL SIC CON EL PROGRAMA DE INNOVACIÓN Y CALIDAD DEL GOBIERNO FEDERAL													Cumplir con los tareas del Programa de Innovación y Calidad del Gobierno Federal en diciembre de 2002
5.- PLANEAR LA UNIDAD DE NEGOCIOS DE CALIDAD													Elaborar el Plan de negocios para 2003-2006 a noviembre de 2002
II HACER													
<i>II.A ENLACE CON COMPETENCIAS (CO)</i>													
6.- ELABORAR E INSTRUMENTAR EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN CALIDAD													Impartir 66 cursos con un total de 612 hrs. de capacitación en Calidad en diciembre de 2002
7.- ELABORAR E INSTRUMENTAR EL PROGRAMA DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN													Tener una masa crítica de especialistas en calidad: 18 avanzados y 10 intermedios, para diciembre de 2002
8.- DESARROLLAR, VALIDAR Y DIFUNDIR LA DOCUMENTACIÓN POR PROCESO													Implementar el Sistema de Calidad Institucional en los Procesos de Negocio a certificar para agosto de 2002
<i>II.B IMPLANTACIÓN DEL SIC EN PROCESOS HABILITADORES</i>													
9.- IMPLANTAR EL PROCESO ATENDER AL CLIENTE Y COMERCIALIZAR (AC)													Implementar la interfase del proceso AC en los procesos a certificar, en septiembre de 2002
10.- IMPLANTAR EL PROCESO DESARROLLAR COMPETENCIAS (CO)													Implementar la interfase del proceso CO en los procesos a certificar, en Septiembre de 2002
11.- IMPLANTAR EL PROCESO ADMINISTRAR PROYECTOS (AP)													Implementar la interfase del proceso AP en los procesos a certificar, en Septiembre de 2002
12.- IMPLANTAR EL PROCESO ADMINISTRAR RECURSOS MATERIALES (RM)													Implementar la interfase del proceso RM en los procesos a certificar, en Septiembre de 2002
<i>II.C PROCESOS A CERTIFICAR</i>													
13.- PLANEAR Y APROBAR EL MODELO DE LOS PROCESOS													Contar con los Manuales de los 3 procesos a certificar en junio de 2002

162

Página 1

ANEXO III

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y METAS PARA 2002
SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD

ACTIVIDADES	2002												META
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>II.C (Continuación)</i>													
14.- REALIZAR LAS INTERFASES ENTRE PROCESOS (CO,AC,AP,RM)													Realizar y concertar las interfaces entre los procesos de negocio y los demás procesos institucionales, en junio
15.- RECIBIR ASESORÍA INSTITUCIONAL DE PROCESOS													Contratar y proporcionar asesoría para los procesos institucionales a diciembre de 2002
16.- IMPLANTAR EL SISTEMA DE CALIDAD POR PROCESO (TQ)													Implantar el SIC en los 3 Procesos de Negocio a certificar, a septiembre de 2002
17.- DAR SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE CONTROL, CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS													Cumplir con un programa para el 100% de los equipos vinculados con los procesos a certificar, en diciembre
18.- SELECCIONAR AL ORGANISMO CERTIFICADOR													Contratar al organismo certificador en octubre de 2002
<i>II.D ACREDITACIÓN DE PRUEBAS DE LABORATORIO</i>													
19.- CONTRATAR AL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN "ema"													Contratar a la "ema" en noviembre de 2002, de acuerdo a la implantación del Proceso PS-LA.
20.- ACTUALIZAR CÉDULAS DE CONTROL POR LABORATORIO													Concluir la actualización de las cédulas por laboratorio en un formato homogéneo, al 28 de febrero de 2002
21.- ACREDITAR PRUEBAS DE LABORATORIO POR PROCESO													Acreditar 139 pruebas de laboratorio, para noviembre de 2002
22.- MIGRAR DE LAS NORMAS NMX-CC-013 Y NMX-EC-025-INNC-2000 A LA NMX-EC-17025-INNC-2000													Implementar el sistema de control bajo la Norma NMX-EC-17025-INNC-2000 a través del proceso PS-LA con documentación homogénea de todos los laboratorios, a excepción de los instructivos de trabajo de aquellas pruebas acreditadas en 2001, en noviembre de 2002
23.- REALIZAR PRUEBAS INTERLABORATORIOS													Realizar al menos una prueba interlaboratorios para diciembre de 2002

Página 2

ANEXO II

163

PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y METAS PARA 2002
SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD

ACTIVIDADES	2002												META
III VERIFICAR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>III.A PROCESOS A CERTIFICAR</i>													
24.- REALIZAR AUDITORÍAS INTERNAS													Efectuar auditorías internas al sistema de calidad para cada uno de los siguientes procesos: Una auditoría al proceso PS-STTM; cinco auditorías a laboratorios del proceso PS-STTM; cinco auditorías al proceso PS-MA y catorce auditorías a los laboratorios del mismo proceso; siete auditorías al proceso PS-EP y 16 a los laboratorios de éste mismo proceso; 14 auditorías a los laboratorios del Laboratorio Central, para noviembre de 2002
25.- PLANEAR Y DAR SEGUIMIENTO A LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS													Cerrar el 100% de las acciones correctivas y preventivas de acuerdo al programa establecido, para noviembre de 2002
26.- RECIBIR AUDITORÍAS DE CERTIFICACIÓN													Recibir tres auditorías de certificación, a diciembre de 2002
27.- DAR SEGUIMIENTO A NO CONFORMIDADES Y OPORTUNIDADES DE MEJORA DETECTADAS POR EL ORGANISMO CERTIFICADOR													Atender las acciones correctivas y preventivas de acuerdo a las fechas establecidas a diciembre de 2002
28.- RECIBIR CERTIFICADOS POR PROCESO													Recibir la recomendación de certificación de los tres procesos en noviembre de 2002
29.- MEDIR EL DESEMPEÑO DEL SIC EN PROCESOS IMPLANTADOS													Medir el desempeño del SIC con indicadores estandarizados y estadísticas dadas de año en mayo 2002 que permitan el análisis, la toma de decisiones y elaborar informe bimestral por proceso, en diciembre de 2002
<i>III.B MANTENIMIENTO EN PROCESOS CERTIFICADOS</i>													
30.- REALIZAR AUDITORÍAS INTERNAS													Efectuar cuatro auditorías internas al sistema de calidad del proceso PS-STT; 25 auditorías internas al sistema de calidad para el proceso PS-CA; realizar auditorías internas al sistema de calidad del proceso PS-PI en 9 centros y 100 proyectos de ingeniería para agosto de 2002

164

Página 3

ANEXO III

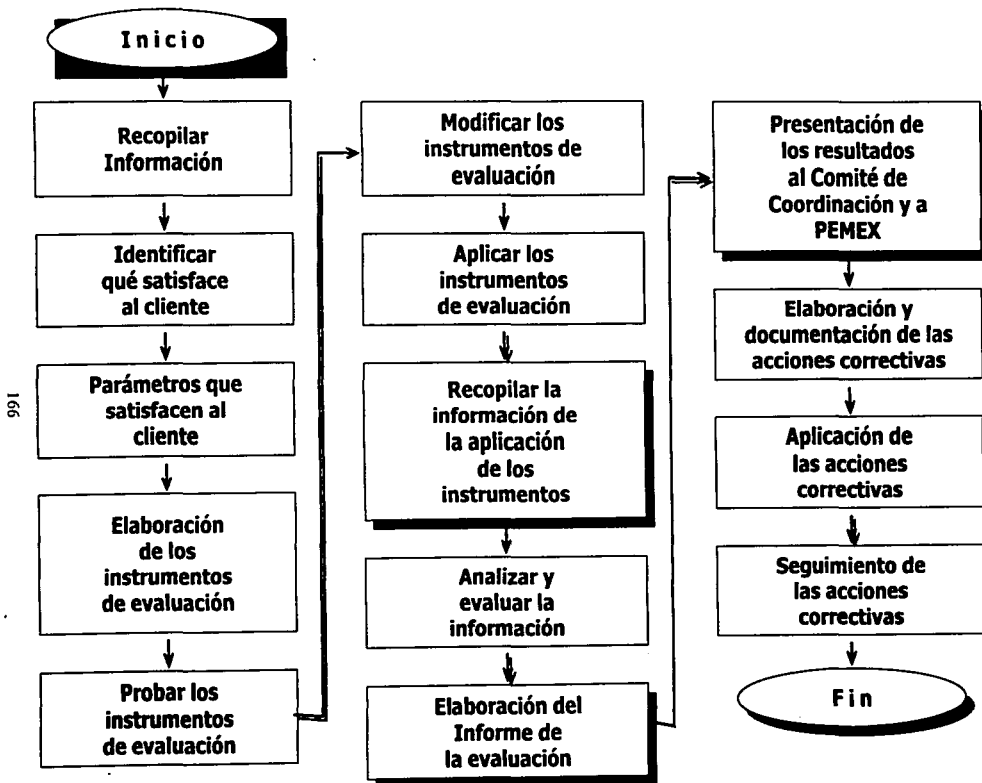
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y METAS PARA 2002
SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD

ACTIVIDADES	2002												META	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
<i>II.B (Continuación)</i>														
31.- PLANEAR Y DAR SEGUIMIENTO A LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS														Cerrar el 100% de las acciones correctivas y preventivas de acuerdo al programa, en diciembre del 2002
32.- RECIBIR AUDITORÍAS DE SEGUIMIENTO														Recibir una auditoría para mantener la certificación del sistema a cada uno de los procesos: PS-CA, PS-IN y PS-STT1 y una a cada laboratorio certificado: Investigación en Ocurrencias y Reales y Bases Laboratorias, en octubre y noviembre de 2002
33.- DAR SEGUIMIENTO A NO CONFORMIDADES Y OPORTUNIDADES DE MEJORA DETECTADAS POR EL ORGANISMO CERTIFICADOR														Cerrar el 100% de las acciones correctivas y preventivas de acuerdo al programa, en diciembre de 2002
34.- REFORZAR LA IMPLANTACIÓN DEL SIC EN LOS PROCESOS CERTIFICADOS														Cumplir el 100% de las actividades de reforzamiento planeadas para cada proceso certificado, en diciembre de 2002
35.- MEDIR EL DESEMPEÑO DEL SIC EN PROCESOS CERTIFICADOS														Cumplir el 100% de las actividades de Medición del Desempeño programadas por proceso, en diciembre de 2002
IV MEJORAR														
36.- PLANEAR Y APROBAR EL NOBELO DEL PROCESO (LA)														Contar con el Manual del proceso LA, en junio de 2002
37.- DESARROLLAR, VALIDAR Y DIFUNDIR LA DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO (LA)														Consultar la documentación del proceso LA, en agosto de 2002
38.- IMPLANTAR EL PROCESO DE LABORATORIO (LA)														Asegurar que el proceso LA se está siguiendo en todos los laboratorios, en diciembre de 2002
39.- PLANEAR Y DAR SEGUIMIENTO A LAS ACCIONES DE MEJORAS														Implementar tres acciones de innovación en los tres procesos certificados, para diciembre de 2002
40.- PLANEAR UN PROGRAMA PARA LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 6 SIGMA														Planear estrategia de implementación en dos proyectos piloto (PS-CA, PS-IN), en diciembre de 2002
41.- MEJORAR EL PROCESO DE ADMINISTRAR CALIDAD														Enviar la Revista 7 en mayo del 2002
42.- INCORPORAR HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS														Analizar y seleccionar un sistema informático institucional para control de documentos, en diciembre de 2002
43.- REALIZAR LA REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN														Recepcionar tres informes al CEC con la periodicidad planeada, en noviembre de 2002
44.- EFECTUAR LA REVISIÓN DESPUÉS DE ACCIÓN														Realizar cinco revisiones, dos del CEC y una de los tres procesos certificados en 2001, para diciembre de 2002

Rev. 5 Septiembre

Página 4

PROCESO PARA MEDIR LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

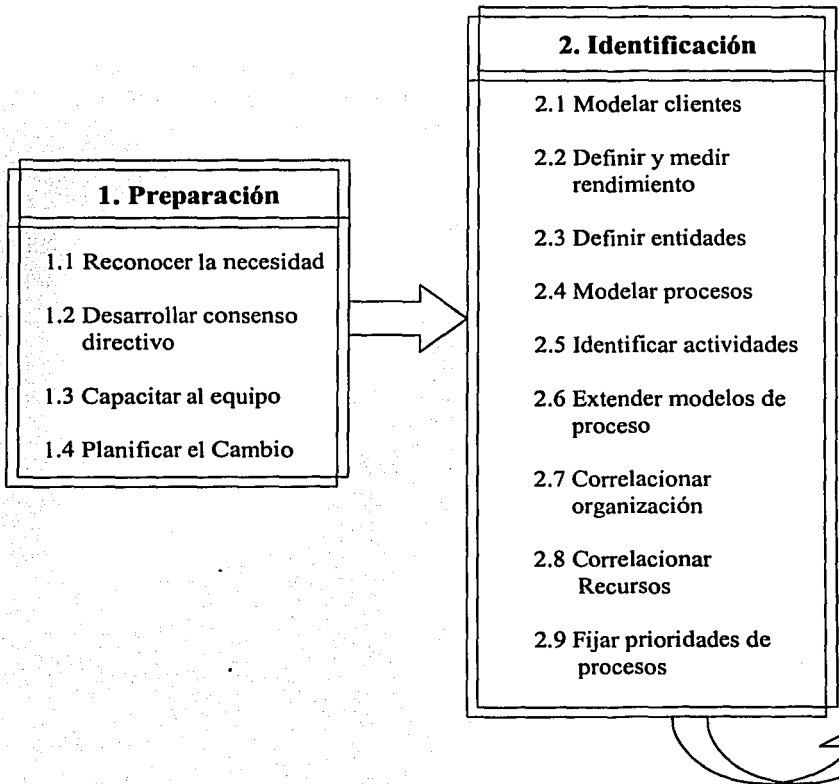


166

ANEXO IV

ANEXO V

Elementos que sugiere la metodología "Rápida Re"



ANEXO V

3. Visión

- 3.1 Entender estructuras del proceso
- 3.2 Entender flujo del Procesos
- 3.3 Identificar actividades de valor agregado
- 3.4 Referenciar rendimiento
- 3.5 Determinar impulsores del rendimiento
- 3.6 Calcular oportunidad
- 3.7 Visualizar el ideal (externo)
- 3.8 Visualizar el ideal (interno)
- 3.9 Intergar visiones
- 3.10 Definir subdivisiones

4A Solución: Diseño técnico

- 4A.1 Modelar relaciones de entidades
- 4A.2 Reexaminar conexiones de los procesos
- 4A.3 Instrumentar e informar
- 4A.4 Consolidar interfaces e información
- 4A.5 Redefinir alternativas
- 4A.6 Reubicar y reprogramar controles
- 4A.7 Modular
- 4A.8 Especificar implantación
- 4A.9 Aplicar tecnología
- 4A.10 Planificar implementación

ANEXO V



4A Solución: Diseño social

- 4.B.1 Facultar empleados que tienen contacto con clientes
- 4.B.2 Identificar grupos de características de cargos
- 4.B.3 Definir cargo/equipo
- 4.B.4 Definir necesidades de destreza y personal
- 4.B.5 Especificar la estructura gerencial
- 4.B.6 Rediseñar fronteras organizacionales
- 4.B.7 Especificar cambios de cargo
- 4.B.8 Diseñar planes de carrera
- 4.B.9 Definir organización de transición
- 4.B.10 Diseñar programa de gestión del cambio
- 4.B.11 Diseñar incentivos
- 4.B.12 Planificar implementación

5 Transformación

- 5.1 Completar diseño del sistema
- 5.2 Ejecutar diseño técnico
- 5.3 Desarrollar planes de prueba y de introducción
- 5.4 Evaluar al personal
- 5.5 Construir sistema
- 5.6 Capacitar al personal
- 5.7 Hacer prueba piloto del nuevo proceso
- 5.8 Refinamiento y transición
- 5.9 Mejora continua

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- A.R. Cleri Carlos *Estrategias de Alianzas en un escenario de creciente globalización* México Ed. Macchi 1996 p. 196
- Alonso, Jorge. *El Nuevo Estado Mexicano* México Ed. Nueva Imagen 1992 p. 301
- Aristóteles *La Política* Ed. ESPASA-CALPE, Mexicana, S. A. México vigésima tercera edición 1995 p.374
- Bounds Yorks Adams et. al. "Más allá de la Administración de la Calidad Total hacia el Paradigma Emergente" En *Revista de Gestión y Estrategia* No. 8 Ed. UAM Azcapotzalco julio diciembre de 1995
- Cantú Delgado Humberto *Desarrollo de una Cultura de Calidad* Ed. Mc Graw-Hill México 1999 p.365
- Carrillo Landeros, Ramiro *Metodología y Administración* México Ed. Limusa/Noruega Editores, 1993 p. 254
- Castelazo José *Apuntes sobre Administración Pública* México 1977 p. 236.
- Cobarruvias y Asociados *Clima organizacional del Instituto Mexicano del Petróleo* enfoque por división y antigüedad octubre 2002 p.61
- Constitución Política del los Estados Unidos Mexicanos.
- Convenio General de Colaboración entre Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios y el Instituto Mexicano del Petróleo. México signado el 1o. de junio de 1999. Pp.12
- COTENNSISCAL, ASOCIACION MEXICANA DE CALIDAD, A.C. IMNC, A.C. NMX-CC-001:1995 IMNC ISO 8402: 1994, *Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Vocabulario.* Mayo de 1995 México P. 23
- Cruz Olvera Blanca Estela *La Teoría de la Calidad Total Aplicada a una Empresa de Servicios* UAM-Azcapotzalco México 2001. pp.123
- De Domínguez José y Alberto Arranz *Calidad y Mejora Continua* Ed. Donostiarra España 1997 p.344
- De la Cueva Mario *La Idea del Estado* Ed. F C E México 1994 quinta edición p.414
- Diario Oficial de la Federación 26 de agosto de 1965 *Decreto de Creación del*

- Instituto Mexicano del Petróleo.*
- Diario Oficial de la Federación del 31 de octubre de 2001 *DECRETO por el que se modifica el diverso por el que se creó el Instituto Mexicano del Petróleo*, publicado el 26 de agosto de 1965.
- Forrest W. Breyfogle III et al *Managing Six Sigma A Practical Guide to Understanding, Assessing, and Implementing the strategy that yields* New York Ed. John Wiley & son, Inc. pp 226
- González Uribe Victor *Teoría Política* Ed. PORRUA S.A. México 1989 p. 696
- Guerrero Omar *Introducción a la Administración Pública* Ed. Harla México 1985 p. 392
- Hammer Michel & Champy James *Reingeniería* Ed. Grupo Editorial Norma Barcelona, 1994 p. 34
- Hill Nigel y Alexander Jim *Manual de satisfacción del cliente y evaluación de la fidelidad* España Ed. AENOR 2001 pag.256
- Instituto Mexicano del Petróleo *Presentación del SIC* agosto de 1999 pp.96
- Instituto Mexicano del Petróleo *Estatuto Orgánico de Instituto Mexicano del Petróleo* actualizado al 1 de agosto de 2000 p. 31
- Instituto Mexicano del Petróleo *Manual de Calidad* Revisión 4 vigencia 30 de mayo 2002 pp38.
- Instituto Mexicano del Petróleo *Manual de Organización* en vigor a partir del 30 de noviembre de 2000 p.120
- Instituto Mexicano del Petróleo *Programa Estratégico para la Instrumentación del Sistema Institucional de Calidad 2001- 2003* pp.42
- Instituto Mexicano del Petróleo, *Presentación, Plan de Negocio 2002-2006*. Pp86.
- Instituto Mexicano del Petróleo. *Plan Estratégico del Instituto Mexicano del Petróleo 1999- 2003*. México julio 1999 pp. 53
- ISO *Gula para la planificación de la transición hacia la norma ISO 9001:2000*, documento: ISO/TC 176/SC 2/N 474R2, marzo 2001 ISO. Traducción aprobada el 2001-05-31
- ISO 8402: 1994, NMX-CC-001:1995 IMNC *Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Vocabulario*. Mayo de 1995 México P. 23

- Johansen Robert, Swigart Rob *El crecimiento profesional en el downsizing organizacional* Ed. CECSA México 1996 p. 230
- Juran Joseph *Juran y el Liderazgo para la Calidad. Un manual para directivos* Ed. Díaz de Santos S.A. España 1990 P. 363
- Knight, Franklin D., *A study of the benefits of ISO 9000 quality standards application as related to the state of quality management maturity in organizations*; Thesis, E.U.A., University of Alabama in Huntsville; 1997; p.130
- Laboucheix Vicent *Tratado de la Calidad Total* Ed. LIMUSA México 1992 p. 681.
- Labra Armando *El Estado y la Economía en el Estado Mexicano* coordinado por Jorge Alonso México Ed. Editorial Nueva Imagen 1982 p.437
- Layard Richard *Análisis Costo-Beneficio* México Ed. FCE 1972 p. 477
- Ley General de Sociedades Mercantiles
- Ley Orgánica de la Administración Pública Última reforma aplicada 13/03/2002 pp.22
- López Contreras Octavio "Modulo I, Introducción a la ISO 900:2000" En *Diplomado ISO9000 año 2000* División de Educación Continua, FCA, UNAM. P. 50
- Lloréns Montes Francisco Javier et. al *Calidad Total Fundamentos e Implantación* Ed. Pirámide España 2000 p.278
- Manganelli Raymond L., Klein Mark M. *Como hacer reingeniería* Barcelona, Ed. Grupo Editorial Norma 1995 p. 276
- Maquiavelo Nicolás *El Príncipe* Madrid 1963 p. 115
- Marzorati, Osvaldo J. *Alianzas Estratégicas y Joint Ventures: Caracterización y técnicas de integración empresaria Join Ventures y privatización. Mercosur defensa de la competencia normas y practicas* Buenos Aires: Ed. Astrea, 1996 p242
- Montesquieu, *Del espíritu de las leyes*. 4a Edición. Editorial Porrúa, México: 1980, p453.
- Moreno Luzón María et. al *Gestión de la Calidad y Diseño de Organizaciones* Ed. Prentice Hall España 2000 p. 432
- NORMA NMX-CC-9000:2000/ISO 9000:2000 *Sistemas de gestión de la calidad* —

Fundamentos y vocabulario pp.42

NORMA NMX-CC-9001:2000/ISO 9001:2000. *Sistema de gestión de la calidad – Requisitos* pp36

NORMA NMX-CC-9004:2000/ISO 9004:2000 *Sistemas de gestión de la calidad — Directrices para la mejora del desempeño.* Pp. 89

Núñez Estrada, Héctor R. "Consideraciones críticas al Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Perspectiva de una Alternativa Neokeynesiana" En *Revista de Gestión y Estrategia* No. 7 México enero junio 1995 UAM Azcapotzalco

Omachonu, Vincent K. Y Ross Joel E. *Principios de la Calidad Total.* Editorial Diana. México, 1995. Pag. 236.

Pagina de Internet <http://www.calmecac.com.mx/> calidad mexicana certificada organismo certificador

Pagina de Internet http://www.geocities.com/sundevil_rvh/calidad1.htm Sundevil. Calidad y Mejoramiento de la Calidad.

Pagina de Internet <http://www.thequalitytimes.com/> centro de noticias sobre calidad en línea.

Pagina de Internet <http://www.tuvmex.com.mx/> TUV Rheinland de México, S.A. de C.V organismo certificador

Pagina de Internet <http://www.minitab.com> Minitab, Inc. 2000.

Pagina de Internet <http://www.aenor.es/desarrollo/inicio/home/home.asp> Aenoméxico, S.A. de C.V

Pagina de Internet <http://www.bancomundial.org/> Banco Mundial

Pagina de Internet <http://www.economia-iso9000.gob.mx/> organismos de certificación en México

Pagina de Internet <http://www.geocities.com/CollegePark/Lab/2960/TQM1.htm> Ingeniería de Alimentos "Calidad Total TQM"

Pagina de Internet <http://www.imf.org/> Fondo Monetario Internacional

Pagina de Internet <http://www.imnc.org.mx/> Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C

Pagina de Internet <http://www.iso.ch/iso/en/ISOOnline.openerpage> International

Organization for Standardization

Pagina de Internet <http://www.kpmg.com.mx/> KPMG Quality Register

Pagina de Internet http://www.oecd.org/EN/home/0,,EN-home-0-nodirectorate-no-no-no-0_FF.htm Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos

Pagina de Internet <http://www.pemex.gob.mx/html> PEMEX subsidiarias

Pagina de Internet <http://www.pemex.gob.mx/expropiacion.html> Historia de PEMEX

Pagina de Internet <http://www.qmi.com/> QMI Organismo de Certificación

Pagina de Internet <http://www.qsmexiko.com/> QS México AG Organismo Suizo de Certificación

Pagina de Internet. <http://www.spri.es/ddweb/inicio/cursos/dd/ct/UNIDAD%201.pdf> Sociedad para la Promoción y Reconstrucción Industrial. Curso de Desarrollo Directivo. Gestión de la calidad curso

Pande Peter S. Et al *¿Qué es Seis Sigma?* Madrid Ed. McGraw-Hill Profesional 2002 p. 79

Peluzzo Alberto presentación de conferencia *6 Sigma en GE Power Systems* IMP México 2003 p.70

Pérez Fernández de Velasco *Gestión por Procesos. Reingeniería y mejora de los procesos de la organización* Madrid Ed. ESIC Editorial 1996 pp 379

Pérez Mato Daisy "Motivación Laboral Eficiente. Aspectos claves para su comprensión" *En Revista ÓRBITA CIENTÍFICA* vol. 4 No. 14 octubre – diciembre la Habana Cuba Ed. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, pag. 61

Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000.

Programa de Modernización de la Administración Pública

Robbins Stephen *Comportamiento Organizacional Teoría y Práctica*. México Ed. Prentice –Hall ed. 7ª 1996 p.750

SECODAM, SENER, *Reunión para el Fortalecimiento y Consolidación del Sector Energía. PROMAP* noviembre 1998. Pp.34

Six Sigma Academy *The Black Belt. A pocket guide for six sigma success* Arizona

Ed. Six Sigma Academy 2002 pp. 264

Tennant Geoff *Six Sigma* México Ed. Panorama Editorial 2002 p238

Tocqueville, Alexis de *La Democracia en América*, Ed. Alianza, Madrid, 1994.