

875202 8



# UNIVERSIDAD VILLA RICA *Reg.*

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

"ANÁLISIS DEL PROCESO DE LICITACIÓN  
DE CONTRATOS BAJO LOS PRINCIPIOS  
DE REINGENIERIA"

## TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:

*Yanette González Vidal*

DIRECTOR DE TESIS

Ing. M.A. Federico Enrique Avila Vinay

REVISOR DE TESIS

L.A.E. Sandra Luz Holzhermer Vela

BOCA DEL RÍO, VER.

1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

268279



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

### *A DIOS.-*

Por haberme dado tres regalos excepcionales:

*La vida, La capacidad y el coraje para alcanzar lo que hasta ahora he logrado; y la mejor familia*

*(Pedro, Rosalía, Paco, Miguel y Mary)*

### *A MIS PADRES.-*

Por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas, por guiarme hacia el mejor camino en mi vida y darme el aliento necesario para alcanzar mis objetivos.

Gracias por darme lo mejor que tengo: 'Su Amor'.

### *A MIS HERMANOS.*

El ser la más pequeña de los cuatro me hacen la más afortunada ya que además de tener todo su cariño, apoyo, comprensión y buenos consejos, han sido mi ejemplo a seguir.

Gracias Paco, Miguel y Mary.

## AMIS SOBRIJOS

Para poder alcanzar con éxito algo en la vida, no solo es necesario esforzarte en ese algo; es importante tener alguien que te haga pasar momentos divertidos y que te haga ver que la vida no es tan difícil como uno cree.

Gracias por esos buenos momentos Naquito, Giss, Twiggta y May.

## AMIS AMIGAS

Comenzamos siendo buenas compañeras, resurgió una amistad la cual se fue fortaleciendo a través del tiempo; compartiendo hasta ahora buenos y malos momentos. No importa el tiempo que pase, siempre seguiremos teniendo esa amistad sincera y desinteresada.

Gracias por todo Silda, Irma y Xochitl.

**TEWGGY y MARINA**

Es bonito tener una familia como la que tengo, pero es aún mejor cuando a ella se unen dos personas a las que quiero como mis hermanas.

Gracias Tewggy por tus buenos consejos y cariño, gracias Marina por el apoyo que me has dado.

**Al JNG. FEDERICO A. VILLAY.**

Gracias por darme de su tiempo para lograr lo que tanto he deseado, (mi trabajo de tesis) por apoyarme, guiarme y compartir sus conocimientos no sólo para éste trabajo, sino por el paso de esos cinco años que duro mi carrera.

**Al JNG. MAZIRO P. FARRER  
JOANZA.**

Un agradecimiento especial a usted Jng. por haberme ayudado a lograr mi trabajo de tesis con ese apoyo desinteresado, por estar ahí siempre que lo necesité.

## INDICE.

	Página
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1.	
1.1 Identificación del problema.	4
1.2 Justificación.	6
1.3 Objetivos.	6
1.4 Hipótesis.	7
1.5 Variables.	7
1.6 Delimitación de la investigación.	7
1.7 Tipo de estudio.	8
1.8 Población y muestra.	9
1.9 Instrumentos de medición.	9
1.10 Recopilación de datos.	10
1.11 Proceso.	10
1.12 Procedimientos.	11
1.13 Análisis de datos.	11
1.14 Importancia del estudio.	11
1.15 Limitaciones del estudio.	12

## CAPÍTULO 2

2.1 Petroleos Mexicanos.	13
2.2 PEMEX Exploración y Producción.	19
2.3 Antecedentes de Reingeniería.	32
2.4 Reingeniería de procesos.	51
2.5 El método de los siete pasos para la mejora del proceso.	68
2.6 El enfoque de flujo de datos para el análisis de un proceso.	81

## CAPÍTULO 3

3.1 Proceso actual para la adjudicación de contratos.	87
3.2 Diagramas de proceso.	97
3.3 Resultados del análisis.	107

## CAPÍTULO 4

4.1 Conclusiones.	114
4.2 Recomendaciones.	122

APÉNDICE.	129
-----------	-----

BIBLIOGRAFÍA.	139
---------------	-----

## INTRODUCCIÓN

La Reingeniería de procesos posee una extraordinaria reputación entre empresarios y ejecutivos, para algunos es la llave de ingreso al éxito de la empresa, para otros es la idea de la última esperanza para mantenerse en los competidos y grandes mercados de la actualidad. La Reingeniería es la más moderna estrategia empresarial de los años 90's.

Hay quienes afirman que los primeros reingenieros fueron los japoneses, quienes revolucionaron la forma de hacer automóviles, relojes y equipos electrónicos, otros afirman que la Reingeniería comenzó en la década de 1980. Los Japoneses modificaron la percepción de los clientes en cuanto a lo que podían y debían esperar. Esto hizo surgir la Revolución de la calidad en Occidente, como es la administración de la calidad total.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que se emprendieron para mejorar la calidad, entre muchas empresas prevalecía la idea de que lo único que hacían era "reducir la brecha" que existía en el escenario mundial. Seguían requiriendo de mejoras trascendentales para obtener una ventaja competitiva sustentable.

A lo largo de la década de 1980, el movimiento que promovía la calidad cuestionó las prácticas y conductas tradicionales de la dirección. La concentración en el cliente y en los procesos de negocios estimuló el pensamiento gerencial; al



mismo tiempo, se generó una comprensión cada vez más profunda de otros factores que inciden en la actividad empresarial<sup>1</sup>.

La revolución competitiva adquiría fuerza y ahora impactaba en organizaciones de servicios públicos, al igual que en los grandes conglomerados industriales. Los nuevos requerimientos de capacidad de la fuerza laboral y la revolución de expectativas cada vez mayores, hicieron que la división entre pensadores y practicantes no fuera viable. Sobre todo, la revolución tecnológica presentó considerables oportunidades para desafiar el pensamiento convencional.

En los negocios y con algunas excepciones, se adaptaron con cierta lentitud a la revolución en la tecnología de la información. Con demasiada frecuencia, se ha utilizado la tecnología moderna con el único fin de acelerar sistemas anticuados. La Revolución ocurrió tanto en los programas como en la tecnología de las comunicaciones.

Al considerar a todos estos factores, hace pensar que algo anda mal en la organización tradicional de las empresas. En casi todas ellas, la organización es por funciones, de tal manera que se obstaculizan, y con frecuencia ocultan los procesos fundamentales que impulsan el desempeño y la satisfacción de los clientes.

Todos los que participan en departamentos funcionales se concentran en su pequeña aportación al proceso y no en los objetivos verdaderos de la empresa, es decir, generar y entregar bienes y servicios que complacerán a los clientes.

Utilizar los elementos de la reingeniería de procesos para lograr una transformación real y obtener lo que se pretende a partir de la situación actual no es labor sencilla. Se requiere un enfoque limpio hacia el rediseño de procesos.

---

<sup>1</sup> Administrate hoy num. 35, marzo de 1997, pag., 23 a 27

En resumen, durante los últimos años las empresas han implementado diferentes soluciones como: calidad total, mejora total, automatización, etc. No siempre han sido suficientes para alcanzar los objetivos deseados de los negocios y ésta es la causa de la búsqueda de soluciones que tengan resultados claros.

Hace pocos años se comenzó a observar que pocas empresas habían mejorado extraordinariamente su rendimiento en una o varias áreas de su negocio, cambiando totalmente los viejos procedimientos. Actualmente se dice que las empresas no funcionan mal porque los trabajadores sean perezosos o los administradores ineptos, simplemente la razón es porque los procesos que se están llevando a cabo no son los mejores.

Para éste problema la solución es un nuevo modelo, llegar al cambio y a la Reingeniería, la cual obliga a la alta dirección de la compañía a que se involucre totalmente y promueva la necesidad de replantear por completo todos los procesos de la organización, estar convencidos que se quiere un cambio total de la compañía.

## CAPÍTULO I

### METODOLOGÍA

#### 1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

La reingeniería es parte de la calidad total. Ambas atienden al mejoramiento del proceso, la calidad busca mejoras continuas en la manera de hacer las cosas y revisa constantemente el proceso existente, ya que este es su objetivo principal, y la reingeniería pretende hacer y/o otorgar mejor el servicio para satisfacer al cliente, por lo cual PEMEX Exploración y Producción está tratando de mejorar el o los procesos para dar un excelente servicio, más aún, cuando todas las entidades que conforman las diferentes empresas de PEMEX han iniciado sus desarrollos hacia sistemas de calidad, algunos logrando certificación ISO-9000.

PEMEX Exploración y Producción basándose en la calidad, busca obtener mejoras las cuales se pueden calificar como ajustes o beneficios parciales, mientras que al implantar un modelo de Reingeniería tiene como meta un mejoramiento radical y notorio, y su fundamento es a partir de la nada como si los procesos no existieran.

La Reingeniería es un método para pensar, orienta a reinventar el proceso hacia la satisfacción del cliente interno y externo; esto es lo que busca obtener PEMEX Exploración y Producción, teniendo como clientes internos al área operativa o departamento solicitante del servicio. Para lograr la satisfacción de sus clientes PEMEX Exploración y Producción busca integrar en grupo al personal de la organización como una unidad de equipo de trabajo para obtener cambios que se traduzcan en mejoras radicales de magnitud y tiempo, dando resultados en costos, calidad y servicio con eficacia, así como obteniendo una respuesta competitiva favorable.

La reingeniería de procesos es un camino a la excelencia, sin embargo una minoría de empresas son las que han experimentado con esta tecnología técnico administrativa. A pesar de los resultados espectaculares que las pocas empresas han obtenido, existen dudas acerca de sus principios y fundamentalmente de los nuevos paradigmas que esta tecnología implica.

Gran parte de la resistencia que los directivos anteponen, cuando se les proponen cambios por medio de la reingeniería de procesos, es la falta de visualización del concepto clave de: actividades que agregan valor así como de las que no agregan valor a los procesos.

De aquí surgen las preguntas principales que dan origen al presente trabajo de tesis: ¿ Que técnicas se pueden usar para poder mostrar a los altos directivos, que efectivamente en los procesos, las actividades que agregan valor representan un bajo porcentaje del total del tiempo de proceso?. Responder a esta pregunta puede ser la llave para poder motivar y convencer a todos los integrantes de una empresa, que existen enormes oportunidades para mejorar espectacularmente sus procesos y con ello sus negocios

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Dentro de PEMEX Exploración y Producción, Distrito Veracruz se esta tratando de mejorar las actividades que se realizan, lo cual esta originando pasos hacia el rediseño de procesos; estos cambios aún no han llegado al **proceso de licitación de contratos**, el cual tiene problemas en cuanto a desperdicio en actividades, recursos y tiempo, por lo que es necesario realizar un análisis al proceso.

## 1.3 OBJETIVOS

**GENERAL:** Dar a conocer teórica y prácticamente como describir a un proceso bajo el enfoque del análisis de las operaciones, con la finalidad de identificar y valorar a las actividades que tienen valor agregado en un proceso; así como también, a las que son un desperdicio en el mismo, agregando demoras y costos innecesarios.

### ESPECÍFICOS:

Dentro del trabajo de tesis, se persiguen dos objetivos específicos:

- a) Describir las técnicas básicas para el diseño y análisis de procesos de tipo administrativo, como herramientas para la comprensión de los mismos y la determinación de las actividades que agregan valor a los procesos, como es el caso de la licitación de contratos en PEMEX Exploración y Producción.
- b) Describir los principios y metodología de la Reingeniería, como herramienta para el análisis y rediseño de procesos, para determinar si se requiere llevar a cabo un cambio total en el proceso de la licitación de contratos en PEMEX Exploración y Producción.

## **1.4 HIPÓTESIS**

En el proceso de licitación de contratos en PEMEX Exploración y Producción, aproximadamente, el 20% de las actividades agregan valor al proceso; por lo que los tiempos de las actividades calificadas como desperdicios, representan un alto porcentaje de los totales.

## **1.5 VARIABLES.**

### **Dependientes:**

- A. Actividades que agregan valor a un proceso : OPERACIONES.
- B. Actividades que no agregan valor a un proceso : TRANSPORTES, INSPECCIONES, ALMACENAMIENTOS Y DEMORAS.

### **Independiente:**

TIEMPO DE CADA ACTIVIDAD EN EL PROCESO.

## **1.6 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Tal y como se describe en los objetivos, solo se realizará el análisis de las actividades del proceso de licitación de contratos de PEMEX Exploración y Producción Distrito Veracruz, para identificar a las actividades que agregan valor al proceso y a partir de esta información justificar a un proyecto de reingeniería.

La información que se obtenga, también servirá como punto de partida para las ideas de un nuevo proceso; sin embargo el rediseño mismo, está fuera del alcance de esta tesis. Pero como ya se señaló en la sección número 1, un problema inicial

para que los directivos entiendan y aprueben la aplicación de los principios de la reingeniería, es el de demostrarles que efectivamente los procesos actuales diseñados bajo los enfoques tradicionales son erróneos, porque al ajustarse a la organización fueron condicionados a la estructura de la misma, incluyendo un alto contenido de actividades que no agregan valor a los procesos.

Por otro lado el proceso sujeto al análisis es uno, exclusivamente, pero suficiente para poder explicar como en cualquier caso se pueden aplicar las técnicas a usar en esta tesis.

### **1.7.TIPO DE ESTUDIO**

El presente trabajo de tesis se desarrolla como una investigación descriptiva, tal y como se plantea en las secciones anteriores el enfoque del trabajo se centra en describir teórica y prácticamente una sección de la Metodología para la Reingeniería de Procesos. Para tal efecto, por una parte se realizará una investigación documental que a partir de la opinión de varios expertos permita la identificación de una Metodología que sugerir para rediseñar procesos.

Sin embargo como ya ha sido planteado, el problema central estriba en el cómo usar técnicas de análisis, que faciliten la identificación de las actividades que agregan valor a un proceso y las que no lo hacen. Este enfoque se ubica en una posición media entre la concepción extrema de que en la Reingeniería de procesos se debe de ignorar por completo los procesos actuales y entre el otro extremo, en donde se recomienda prácticamente la simplificación administrativa y la automatización.

Para tal efecto se recurre a un caso en PEMEX Exploración y Producción, específicamente refiriéndose al proceso de licitación de trabajos.





PASO	FIGURA	PASOS	MINUTOS
	○		
	⇒		
	∩		
	□		
	▽		
	Ⓜ		

PASO	FIGURA	ANTES		DESPUES	
		PASOS	MINUTOS	PASOS	MINUTOS
	○				
	⇒				
	∩				
	□				
	▽				
	Ⓜ				

### 1.10. RECOPIACIÓN DE DATOS

Dado que la identificación del proceso y subprocesos sujetos de estudio son parte del propósito de esta tesis, los datos de esta sección aparecen en el capítulo número 3 el de resultados. En realidad los datos específicos de duración y el resumen de actividades son parte de la estructura de los diagramas de flujo de datos.

### 1.11. PROCESO.

La descripción correspondiente a esta sección aparece por su naturaleza y amplitud, en el capítulo número 2, bajo el título de metodología para la

Reingeniería de procesos, como resultado de la investigación documental.

### **1.12.PROCEDIMIENTOS.**

Igual que en la sección anterior, los procedimientos resultan de la investigación documental y a ellos corresponden, los diagramas de flujos de datos y los diagramas de flujo de procesos.

### **1.13.ANÁLISIS DE LOS DATOS.**

El llegar a representar a un proceso a través de los diagramas señalados antes, permite la identificación de las actividades que agregan valor a un proceso y que sí vale la pena simplificar y/o automatizar; por otro lado con esto también se podrán identificar las actividades que no agregan valor al proceso para proceder a las correspondientes recomendaciones de su posible eliminación o combinación con otras actividades que generaran, no solamente cambios en los procesos, sino también en el rediseño de los puestos de trabajo.

### **1.14.IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.**

Aunque hay que reconocer que la Reingeniería de procesos en México es parcialmente nueva como tal, los resultados obtenidos hasta el momento son suficientemente atractivos como para sugerir que las empresas inicien sus cambios estratégicos por este camino. Sin embargo lo radical del enfoque de reingeniería es obvio que causa escepticismo, por eso es importante que en este presente trabajo de tesis, se explique en forma ordenada, la manera en que estos cambios se deben de realizar.

Lo relevante de la técnica que en este trabajo de tesis se describe y aplica, es la claridad con que a un directivo se le puede mostrar la "radiografía" de un proceso,

al ocurrir esto es muy posible que se entienda con claridad en que partes hay que trabajar y hasta donde pueden obtenerse resultados radicales. Si esto se logra, también es posible que los directivos acepten el reto que implica la reingeniería de procesos.

### **1.15.LIMITACIONES DEL ESTUDIO.**

Todos los ensayos que se puedan hacer sobre el tema de Reingeniería de procesos en trabajos de tesis tendrán como en otros muchos casos limitaciones, por ejemplo podría ser interesante que en el presente estudio se llegará hasta las ultimas consecuencias, es decir, rediseñar, desarrollar, implantar y darle seguimiento a un nuevo proceso rediseñado, pero como se explica a través de la tesis esto no solo es cuestión de tiempo y tecnología, sino también de un cambio de mentalidad acerca de una cuestión clave: Los procesos deben de ser diseñados para los clientes internos y externos, no para la organización y esta debe ser rediseñada para hacer posible la operación de equipos de procesos. Esto es lo más difícil de aceptar porque rompe con los paradigmas académicos de decenas de años y fundamentalmente con las estructuras de dirección presentes.

Aunque no es prácticamente una limitante, es conveniente aquí, recordar que el propósito de este trabajo de tesis esta limitado a describir y ejemplificar el cómo visualizar un proceso e identificar con claridad a sus componentes, específicamente aquellas actividades que agregan valor y a las que no lo hacen, esto es un trabajo de análisis, no de desarrollo, mucho menos de implantación y seguimiento.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO Y DE REFERENCIA**

#### **2.1. PETROLEOS MEXICANOS**

Para poder hablar de Pemex Exploración y Producción es necesario conocer a Petróleos Mexicanos desde sus inicios hasta sus objetivos, actividades, personal que lo integra y organismos que lo ayudan a subsistir

##### **2.1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE PETRÓLEOS MEXICANOS**

En el año de 1925, el presidente Calles expidió una ley del petróleo, en la cual se reducían las confirmaciones a solo cincuenta años, sin distinguir entre los derechos que pudieran tener propietarios o arrendatarios de los terrenos. Las compañías extranjeras protestaron y la ley tuvo que reformarse parcialmente.

En el año de 1935 hubo demasiados conflictos entre las compañías y los sindicatos de petroleros, lo cual causó un conflicto de orden económico, por lo tanto las autoridades del trabajo correspondiente dieron instrucciones para realizar un estudio tanto de las demandas sindicales como de la situación económica de

las compañías; el 8 de diciembre de 1937, emitió esta autoridad su resolución en favor del sindicato.<sup>2</sup>

El 18 de marzo de 1938 se dio a conocer al pueblo de México el histórico decreto que expropiaba en favor de la nación los bienes de las compañías petroleras extranjeras, rescatando así el dominio absoluto sobre uno de los recursos naturales más preciados y dando fin a una larga era de injusticias.

El 19 de marzo del mismo año, fue creado el consejo administrativo del Petróleo, órgano al que se encomendó la administración de los bienes expropiados y la formulación de proyectos necesarios para la organización e integración de la industria Petrolera Nacional, el día 31 de ese mismo mes, se creó la exportadora nacional del Petróleo, a la que se le encomendó la venta de los productos petroleros al exterior.

El 7 de junio de 1938, se decretó la creación de Petróleos Mexicanos como organismo descentralizado del estado y la distribución de Petróleos; desapareció el consejo administrativo del petróleo y la exportadora nacional del petróleo.

El 8 de agosto de 1940 se decretó la unificación de toda la industria Petrolera Nacional en Petróleos Mexicanos.

## **2.1.2. DEFINICIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS**

Petróleos Mexicanos es un Organismo Público descentralizado del Gobierno Federal, de carácter Técnico, Industrial y Comercial, con Personalidad Jurídica, creado por Decreto el 7 de Junio de 1938.

---

<sup>2</sup> Nuestro plan de negocios, Pemex, México, 1994, pag. 12

Petróleos Mexicanos es la empresa más importante de la economía general, su economía exige realizar una gran diversidad de actividades, contando para tal fin con una organización administrativa muy desarrollada y dinámica cuya acción se extiende a todo el territorio Nacional. Precisamente la magnitud de esta organización lleva a buscar los mecanismos precisos para las relaciones más directas y sobre todo más humanas con los trabajadores.

Desde la expropiación petrolera, en Pemex se ha trabajado con esfuerzo y espíritu de servicio para llegar a ser la industria más importante de México. En Pemex la actividad más primordial para su desarrollo es la que realiza su personal. La administración de Petróleos Mexicanos, con la tradicional armonía en sus relaciones con la representación sindical, ha luchado por el mejoramiento de la industria petrolera y el bienestar de sus trabajadores.

### **2.1.3. OBJETIVOS DE PETRÓLEOS MEXICANOS**

Pemex tiene varios objetivos, uno de los más importantes es mantener el bienestar de sus trabajadores; pero en base a las actividades que realiza, Pemex cuenta con los siguientes objetivos:

- ° Localizar yacimientos petrolíferos
- ° Lograr la extracción de los hidrocarburos
- ° Transformar estos hidrocarburos en productos utilizables en el mercado
- ° Transportar, distribuir y comercializar dichos productos para obtener satisfactorios de carácter económico y social que beneficien al país, a la institución y a sus trabajadores.

### **2.1.4. ACTIVIDADES DE PETRÓLEOS MEXICANOS**

La organización se encargará del manejo de los bienes muebles e inmuebles que

se dan a diversas empresas. Así como efectuar todas las operaciones relacionadas con la industria petrolera, como exploración, explotación, refinación y almacenamiento de los hidrocarburos. También podrá efectuar las operaciones de distribución de los productos relativos, y tendrán facultades para celebrar los contratos y actos jurídicos que se requieran en el cumplimiento de sus fines.

### **2.1.5. PERSONAL QUE INTEGRA PEMEX**

El personal que integra Pemex según su régimen contractual, se divide en:

- ° Trabajadores de confianza
- ° Trabajadores sindicalizados

Los trabajadores de confianza, a su vez, se clasifican en cuatro grupos atendiendo a la forma de su designación.

Primer grupo:

Comprende puestos cuyos titulares son designados por el Presidente de la República e incluye a los miembros del Consejo de Administración, que representa al Estado, al Director General y a los subdirectores que estime necesarios para el eficaz funcionamiento de Pemex.

Segundo grupo:

Comprende los puestos cuyos titulares serán designados libremente por el Director General.

Tercer grupo:

Comprende los puestos cuyos titulares serán designados por el Director General; seleccionados dentro del personal de planta que ocupen puestos que figuren en

este mismo grupo, o directamente en el personal sindicalizado especializado en la rama.

### **2.1.6. INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO (IMP)**

Dentro de Pemex se encuentra el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) institución que fue creada con la finalidad de prestar, tanto a Pemex como a terceros diversos servicios técnicos, los principales servicios que el IMP presta son:

- ° Capacitación de personal
- ° Servicios de documentación y difusión
- ° Servicios de laboratorios y talleres
- ° Investigación científica aplicada y estudios de problemas específicos en el campo de las tecnologías de la exploración y explotación petroleras
- ° Estudios económicos e industriales
- ° Además de contar con servicios de investigación apegados a la realidad de la industria nacional.

### **2.1.8 ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE LA ESTRUCTURA DE PEMEX**

Pemex cuenta en su actual estructura con una serie de elementos para mejorar la calidad de la industria en su totalidad, estos elementos son:

- ° Pemex fortalece la capacidad de respuesta para mejorar la calidad de los servicios que los mercados nacionales e internacionales demandan
- ° Así como asegurar el estricto cumplimiento de normas y reglamentos ambientales y de seguridad
- ° Concentrar en el corporativo la conducción global para el desarrollo eficaz de la industria Petrolera Nacional



- ° Desarrollar la facultad de gobernarse por sus propias leyes, de administrar las cuatro subsidiarias otorgándoles el manejo, control y evaluación de sus recursos, acciones y resultados económicos
- ° Profundizar y generalizar el objetivo fundamental de maximizar el valor económico de los energéticos.

### **2.1.9. EMPRESAS FILIALES A PETRÓLEOS MEXICANOS**

Pemex cuenta con ocho empresas unidas a el, las cuales son:

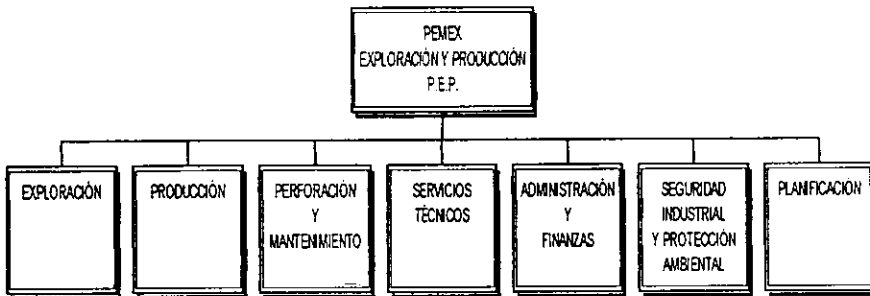
- A) Hules Mexicanos, S.A. (HUMEX)  
Esta compañía ha participado activamente en la industria petroquímica secundaria, elaborando hule sintético, e insumos requeridos para la fabricación de diversos productos como llantas, hules para suelas de calzado y muchos otros artículos.
- B) Tetraetileno de México, S.A. (TEMSA)  
Es una sociedad de capital mixto en la que participa Petróleos Mexicanos con el 60%.
- C) Petróleos del Norte, S.A. (PETRONOR)  
Ocupa uno de los primeros lugares dentro del grupo de empresas industriales en España, en esta Pemex posee 34.28% de las acciones.
- D) Compañía Mexicana de Exploraciones, S.A. (COMESA)  
COMESA da la prestación de servicios para realizar programas de exploración de terrenos petrolíferos.
- E) Instalaciones Inmobiliarias para Industrias, S.A. de C.V. (IIISA)  
Petróleos Mexicanos tiene el 100% del capital de esta empresa.

- F) Compañía Operadora de Estaciones de Servicios, S.A. de C.V. (CODESSA)  
CODESSA se encarga de la administración de estaciones de servicio, concesiones otorgadas por Petróleos Mexicanos para el área metropolitana del Valle de México, así como en el interior de la República Mexicana.
- G) Distribuidora de Gas Natural del Estado de México, S.A. (DIGANAMEX)  
DIGANAMEX se encarga de la distribución de gas natural para uso doméstico, por red de tuberías en fraccionamientos y ciudades del Estado de México.
- H) Distribuidora de Gas de Querétaro, S.A. (DIGAQRO)  
DIGAQRO tiene la actividad de distribuir gas natural para uso doméstico por red de tuberías en la ciudad de Querétaro, Qro.

## 2.2. PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

### 2.2.1. ORGANIGRAMA DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN (PEP)

La siguiente es la estructura organizacional de PEP.



## 2.2.2. ANTECEDENTES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN (P.E.P.) <sup>3</sup>

La misión de PEP debe ser conveniente con la misión de Petróleos Mexicanos y conveniente con los objetivos institucionales.

Pemex Exploración y Producción es el organismo descentralizado de Petróleos Mexicanos responsable de incorporar reservas probadas de crudo y gas natural, desarrollar y explotar racionalmente los yacimientos conforme a la política de incorporación y explotación de reservas que establezca el Estado y producir y manejar los hidrocarburos eficientemente para maximizar su valor económico a largo plazo dentro de un estricto marco de seguridad industrial y protección ecológica.

PEP debe cumplir obligaciones con:

- ° La sociedad: actuando responsablemente en las comunidades y regiones donde opera y cumpliendo estrictamente las normas ambientales y de seguridad.
- ° El estado: transfiriendo la renta económica generada en la explotación de recursos, generando ingresos fiscales para los gobiernos federal y estatal y fortaleciendo la balanza comercial del país.
- ° Sus trabajadores: garantizando la seguridad en los centros de trabajo, generando empleos productivos y perdurables, remunerándolos adecuadamente y brindándoles capacitación y desarrollo personal.
- ° Sus proveedores: desarrollando relaciones maduras, transparentes, equitativas y garantizando remuneración y condiciones de pago competitivo.
- ° Sus clientes: brindándoles tanto a internos como a externos, los servicios de la más alta calidad; y con...
- ° El resto de Petróleos Mexicanos: pagando al corporativo y a los otros organismos subsidiarios, con precio de oportunidad en el mercado internacional

---

<sup>3</sup> Manual de capacitación de petróleos Mexicanos, México, 1994. Pag., 45,46

los insumos y servicios que reciba, e identificando las oportunidades que eleven el valor económico de los hidrocarburos de Petróleos Mexicanos.

La industria mexicana de Exploración y Producción Petrolera ocupa un lugar significativo entre los países productores del mundo, gracias a sus volúmenes de reservas y producción de crudo y gas, así como por cumplir eficientemente todas sus obligaciones con los individuos antes mencionados.

PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN es una nueva empresa surgida de la reestructuración de Petróleos Mexicanos, cuyas funciones de exploración y producción de hidrocarburos definen su razón de ser.

Los recursos naturales de México proporcionan reservas petroleras importantes; los costos de descubrimiento y desarrollo son relativamente bajos comparados con los de otros productores internacionales, la producción promedio de los pozos mexicanos es superior a la internacional. Estas características colocan a la industria en una posición privilegiada a nivel mundial.

Por su importancia y dimensión, PEP tiene la responsabilidad de realizar sus actividades conforme a los más altos estándares de excelencia internacional. PEP tiene un gran compromiso y un gran reto: transformar a PEP en una empresa modelo de eficiencia.

El compromiso que Petróleos Mexicanos ha contraído con el país y la responsabilidad que tiene en el futuro para fortalecer su desarrollo, ha llevado a PEP a emprender una reestructuración interna, formalizada en la Ley Orgánica el 16 de junio de 1992. A partir de esta fecha, Petróleos Mexicanos se transforma en un grupo integrado por una dirección general y cuatro organismos subsidiarios (Dirección General Pemex Exploración y Producción, Dirección General Pemex

Refinación, Dirección General Pemex Gas y Petroquímica Básica, Dirección General Petroquímica).

Ahora PEP forma parte de un grupo Petrolero integrado que debe funcionar con base en nuevos métodos de organización y nuevas relaciones de trabajo internas y externas. PEP y las otras subsidiarias deben desarrollar habilidades empresariales propias para adquirir y aplicar el enfoque de negocios, así como generalizar e incorporar el cálculo económico en todas sus actividades.

PEP necesita ser más rentable y autosuficiente. Si mejora en forma continua los procesos de planeación, organización, operación y evaluación, permitirá alcanzar sus metas y maximizar el valor económico en todas sus actividades. Para lograrlo cada línea de negocios (departamentos de PEP) deberá comprometerse a cumplir sus objetivos específicos:

#### ° Exploración

El Departamento de Exploración tiene como objetivo principal maximizar el valor económico de PEP a largo plazo dentro de un estricto marco de seguridad y protección ecológica mediante:

- La estimación de reservas aprobadas y potenciales de hidrocarburos con el menor riesgo

- La incorporación de reservas probadas delimitadas

- El continuo desarrollo de conocimientos de la existencia de reservas potenciales.

#### ° Producción

Producción tiene el objetivo de maximizar el valor económico de PEP a largo plazo dentro de un estricto marco de seguridad y protección ecológica mediante:

El desarrollo eficiente de las reservas de hidrocarburos

El manejo y distribución eficiente y oportuna de los hidrocarburos hasta los puntos de venta

La captación máxima de ingresos mediante una negociación óptima.

#### ° **Perforación y Mantenimiento de Pozos**

Tiene como objetivo asegurar la planeación, diseño y ejecución de los servicios de perforación, terminación y reparación de pozos a fin de optimizar tiempo, costo y calidad.

#### ° **Servicios Técnicos**

El principal objetivo de Servicios Técnicos es asegurar la planeación, diseño y ejecución de los servicios de ingeniería y construcción, inspección y mantenimiento y servicio a instalaciones a fin de optimizar tiempo, costo y calidad.

#### ° **Administración y Finanzas**

Como se ha mencionado anteriormente Administración y Finanzas es un área proveniente de Pemex Refinación y Producción, esta realiza su trabajo con ayuda de cinco departamentos, los cuales son: Recursos Humanos, Adquisiciones y Almacenes, Finanzas, Servicios Generales y Contratos. Este último es el departamento en el cual nos enfocaremos más adelante y hablaremos más a fondo sobre las actividades que realiza y objetivos que persigue.

Administración y Finanzas busca mejorar los procesos de planeación, organización, operación, evaluación para poder alcanzar las metas establecidas.

Administración y Finanzas tiene como objetivos importantes:

Garantizar los servicios financieros del organismo (presupuesto, contabilidad, tesorería, etc.)

Garantizar el suministro de insumos, materiales, equipos y repuestos de la mejor calidad, así como los servicios de contratos que se requieran, en forma económica y oportuna.

Atraer, desarrollar y retener al mejor personal, proporcionándole los servicios de apoyo que requiera para su mejor desempeño, manteniendo óptimas relaciones laborales.

Proporcionar los servicios jurídicos necesarios para garantizar la fluidez de las operaciones de PEP, con la mayor rapidez y a los más bajos costos.

Proporcionar los servicios de adquisición inmobiliaria, administración patrimonial y de servicios generales para garantizar la fluidez de las operaciones de PEP, de manera económica y oportuna.

#### ° Seguridad industrial y Protección Ambiental

El objetivo principal es fomentar una cultura de seguridad industrial y protección ambiental en todos los niveles jerárquicos de PEP para lograr la total participación de los empleados en los programas de seguridad industrial y protección ambiental.

#### ° Planificación

Los principales objetivos de planificación son:

Conducir y orientar el proceso de planeación de PEP, proporcionando los lineamientos, bases, instrumentos y prioridades que den sentido, dirección, coherencia y consistencia a las actividades sustantivas y de apoyo técnico y administrativo de PEP.

Establecer de manera oportuna un marco de referencia que permita ordenar y encausar las acciones futuras de la empresa, definiendo prioridades, mecanismos de coherencia, flexibilidad de adaptación a cambios inesperados en el entorno, así como el seguimiento y control de programas. Configurar la estrategia general del organismo identificando amenazas, oportunidades, potencialidades y limitaciones para fijar y alcanzar objetivos. Fijar objetivos y metas operativas, coordinar la formulación y evaluación de programas de corto y mediano plazos e integrar los planes y programas de las distintas áreas de PEP.

Garantizar los servicios de informática requeridos para el óptimo procesamiento, flujo y almacenamiento de información que aseguren la oportuna toma de decisiones operativas y estratégicas.

### **2.2.3. PLAN DE NEGOCIOS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN (PEP)**

Todos los que forman PEP están involucrados en la transformación hacia una nueva y mejor empresa. Para ello un grupo de cien profesionales provenientes de todas las áreas participaron en la elaboración del plan de negocios, que por acuerdo se concibe como el instrumento adecuado para alcanzar los objetivos propuestos.

El plan de negocios determina un conjunto de acciones ordenadas y convenientes que deben emprender para convertir a PEP en un modelo de eficiencia y ser, en el largo plazo, más competitivo.

El plan es una guía para organizar y administrar de mejor manera el negocio de exploración y producción. Aplicando este plan se asegurarán inversiones rentables, crecerán en términos absolutos, y se manejarán productivamente, sin



perder de vista el desarrollo de sus recursos humanos y la importancia social e histórica de su empresa.<sup>4</sup>

Explorar y producir constituye la parte principal de su negocio y su razón de ser. Para realizar estas funciones en forma eficiente y productiva se requiere de un gran número de actividades de apoyo técnico y administrativo, que deben organizarse en torno a la exploración y producción.

El plan de negocios cuenta con cuatro estrategias específicas para administrar, organizar mejor la empresa y operarla con calidad, estas estrategias son:

° **Utilización de una metodología de planeación y evaluación de proyectos de exploración y producción.**

El objetivo es elevar al máximo el valor económico de PEP a largo plazo mediante el fomento del trabajo en equipo, asegurando el uso de la tecnología de punta.

° **Descentralización y desconcentración de funciones y recursos**

La transferencia real de funciones y recursos propiciará una mejor administración, así como evaluar los resultados económicos y productivos.

° **Desarrollo y fortalecimiento de habilidades críticas de la organización.**

Es necesario fortalecer las habilidades que demanda el nuevo enfoque de la empresa y desarrollar aquellas que apoyen el desempeño global, a partir de programas de selección y capacitación continua de personal, así como

---

<sup>4</sup> Nuestro plan de negocios. Pemex. México.. 1994. pag. 34

mejorar la integración de equipos de trabajo, especializados en exploración y producción.

#### ° Contratos internos de desempeño

Los recursos, sistemas y habilidades de PEP deberán concentrarse en realizar y apoyar las funciones de exploración y producción. Las relaciones internas de trabajo entre las distintas áreas de PEP se establecerán por medio de contratos internos de servicios, con las áreas proveedoras (perforación y mantenimiento de pozos, servicios técnicos, administración y finanzas).

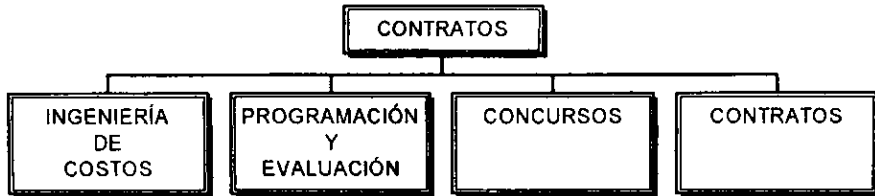
#### 2.2.4. ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Administración y finanzas se encuentra conformado por cinco departamentos los cuales lo apoyan para alcanzar los objetivos deseados



#### 2.2.5 DEPARTAMENTO DE CONTRATOS

Contratos está formado por cuatro secciones las cuales logran que este departamento siga adelante con sus objetivos.



### 2.2.6 OBJETIVOS GENERALES:<sup>5</sup>

Las relaciones de trabajo entre las distintas áreas de Pemex Exploración y Producción (PEP) se establecerá por medio de contratos internos de servicios

El Departamento de Contratos tiene los siguientes objetivos:

- ° Contratar las obras, bienes o servicios que sean requeridos por las diversas áreas operativas del distrito.
- ° Coadyuvar en la administración de los contratos de obra, bienes o servicios formalizados en el distrito.
- ° Apegarse en el proceso de contratación a los lineamientos, normatividad y leyes que establece la institución y el Gobierno Federal en materia de contratación de obras, bienes y servicios
- ° Implantar sistemas y procedimientos homogéneos para la contratación de obras, bienes o servicios requeridos en el distrito

### 2.2.7 FUNCIONES GENERALES

Las funciones generales de Contratos son:

<sup>5</sup> Manual de actividades, funciones y generalidades del depto. de contratos. Pemex Exploración y producción, México, 1992, pag., 23

- 1.- Integrar y dar seguimiento al programa anual de requerimientos de contratación en el ámbito del distrito.
- 2.- Realizar concursos y contratos a nivel distrito.
- 3.- Proporcionar la información de mercado de insumos para apoyar la formulación de catálogos en la región.
- 4.- Aplicar en el ámbito del distrito las políticas, normas y procedimientos en materia de concursos y contratos.
- 5.- Proporcionar asesoría administrativa y legal a los órganos del distrito en materia de concursos y contratos.
- 6.- Participar en los comités que la región indique.
- 7.- Atender solicitudes de representación del distrito ante el sector público y privado que interviene en la actividad de concursos, contratos y convenios.
- 8.- Asegurar el cumplimiento de las obligaciones en materia de seguros y fianzas de los contratos formalizados en el distrito.
- 9.- Supervisar el cumplimiento de la normatividad en facturas de contratos administrativos en el distrito, llevando el control de los montos ejercidos.
- 10.- Vigilar el desarrollo físico-financiero del proceso contractual.
- 11.- Coordinar los actos de entrega-recepción de obras, bienes o servicios y elaborar las actas correspondientes.
- 12.- Vigilar la realización de finiquitos de contratos y liberar las pólizas de fianzas y seguros.
- 13.- Apoyar la elaboración de la normatividad interna para la formalización y seguimiento del ejercicio de los contratos del distrito.
- 14.- Efectuar los avisos normativos a las dependencias internas y externas en relación a la licitación, adjudicación, administración, desarrollo y finiquito de los contratos formalizados en el distrito.
- 15.- Aplicar los lineamientos para el cumplimiento de los avisos que deben darse a las diversas dependencias internas y externas a la institución, derivados del proceso contractual.

El Departamento de Contratos se divide en 4 secciones las cuales son: programación y evaluación, concursos, ingeniería de costos, y contratos; las cuales tienen las siguientes funciones :

## **2.2.8 FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE CONTRATOS**

### **• SECCIÓN DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN**

Las principales funciones de programación y evaluación son:

- 1.- Integrar y elaborar el programa anual de requerimiento de contratación en el distrito
- 2.- Controlar y dar seguimiento físico-financiero a los contratos y convenios formalizados
- 3.- Aplicar las normas internas y externas y los procedimientos institucionales
- 4.- Evaluar el desempeño de los contratistas y prestadores de servicio
- 5.- Aplicar sistemas de evaluación y control
- 6.- Determinar la forma de contratación de las obras, bienes o servicios que serán administrados a nivel distrito
- 7.- Aplicar procedimientos técnicos-administrativos para la celebración de concursos y contratos de bienes y servicios
- 8.- Promover la capacitación en materia de contratación de obras y servicios

### **• SECCIÓN CONCURSOS**

Sus principales funciones son:

- 1.- Elaborar y dar cumplimiento al programa anual de concursos

- 2.- Elaborar la normatividad en la materia en los procesos de programación, formulación de bases y eventos de apertura y adjudicación de ofertas
- 3.- Realizar los concursos para la asignación de obras y servicios
- 4.- Integrar los dictámenes técnico-económico y emitir fallos
- 5.- Asesorar a las ramas operativas en la formulación de bases técnicas para la celebración de concursos<sup>6</sup>.

• **SECCIÓN DE INGENIERÍA DE COSTOS:**

- 1.- Integrar y elaborar presupuestos base para la contratación de bienes y servicios.
- 2.- Elaborar dictámenes económicos.
- 3.- Auxiliar a la región en la elaboración de los catálogos de precios.
- 4.- Revisar y actualizar precios unitarios.
- 5.- Investigar los costos de insumos de obras y servicios en el mercado local.
- 6.- Desarrollar el mercado de contratistas y proveedores de bienes y servicios.
- 7.- Aplicar procedimientos de trabajo para la realización de ajustes y reconsideración de precios.

• **SECCIÓN DE CONTRATOS:**

- 1.- Elaborar y dar cumplimiento al programa anual de contratos
- 2.- Aplicar la normatividad establecida para los procesos de formulación, administración y finiquito de los contratos
- 3.- Elaborar los contratos y convenios de obra pública y de servicios
- 4.- Elaborar los dictámenes de adjudicación directa y los avisos normativos correspondientes
- 5.- Tramitar el otorgamiento y recuperación de los anticipos a contratos

---

<sup>6</sup> ibid., pag. 78 a 91

6.- Revisar y tramitar las estimaciones y facturas generadas por los contratos de obras y servicios en ejecución respetando la normatividad y reglamento internos establecidos.

7.- Participar en el cumplimiento de los finiquitos y actos entregados a recepción de las obras y servicios.

## **2.3 ANTECEDENTES DE LA REINGENIERÍA.**

### **2.3.1 EL CAMBIO DE ORIENTACIÓN HACIA EL CLIENTE.**

Durante décadas algunas compañías han dependido de la función de ventas. Si bien los altos ejecutivos pueden reconocer la necesidad de emprender un cambio, también es cierto que han aceptado las nefastas predicciones de la gerencia de ventas con respecto a que su personal los abandonará para irse con la competencia, y llevándose a sus clientes con ellos, o que desaparecerán los pedidos y declinará el volumen de ventas.

Muchos ejecutivos de ventas saben o han escuchado acerca de compañías que se atrevieron a cambiar la remuneración de los vendedores, las asignaciones de clientes o reestructurar las funciones del personal de vendedores y que, como consecuencia, sufrieron devastadoras declinaciones en su productividad.

En los buenos viejos tiempos (décadas de 1950, 1960, 1970) los vendedores eran los héroes dentro de la organización, las personas que tenían el poder para sacar a la compañía de una depresión o responder a la competencia con un nivel superior a su esfuerzo de ventas; pero durante los últimos 15 años o más, la función de ventas a tenido menor capacidad para salvar a las compañías del dominio de una competencia internacional sin precedentes. En varias ocasiones la fuerza de ventas ha prometido un resurgimiento, solo para volver a presentar a un sinnúmero de excusas al final del año: metas de ventas demasiadas altas,

productos, precios no competitivos, calidad demasiado baja, entrega y servicio no aceptables, etc. Muchas empresas han dependido en lo fundamental de su fuerza de ventas y no han podido sostener su posición competitiva. Los ejecutivos se encuentran bajo constante presión para satisfacer metas de ventas mientras reducen costos y aumentan la productividad.

Para poder satisfacer por completo las necesidades del cliente, los empleados en las funciones de ventas necesitan trabajar conjuntamente con sus colegas de otras funciones independientes de ventas. Si ventas mantiene barreras entre sus clientes y el resto de la compañía, se convierte en un obstáculo no solo para posteriores mejoramientos en la satisfacción del cliente y la productividad, sino quizá para su misma supervivencia a largo plazo.

A través del movimiento hacia la calidad, la gerencia se conscientiza de que variedad de funciones contribuyen a establecer exitosas relaciones con los clientes. Diversas funciones se involucran en lo que solía ser el trabajo de ventas, por ejemplo: se han desplazado grandes cantidades del tradicional trabajo directo de ventas hacia las funciones de telemercado, servicio al cliente, instalación, entrenamiento y distribución.

El poder y la alta relevancia de la función de ventas dentro del contexto de todos los cargos de trato directo con los clientes declinan a medida que otras funciones comienzan a satisfacer necesidades más diversas y exigentes de los clientes. Con mayor frecuencia los clientes señalan que están atados al producto tangible y no tangible, respaldados por los recursos de toda la firma, no por un individuo o pequeño grupo dentro de esta.

Las críticas de los clientes al personal de ventas es la razón fundamental que obligó a la gerencia a reevaluar la función de ventas, los clientes están cansados de que se les atienda en la forma tradicional, los clientes sienten que los vendedores



no satisfacen sus necesidades, no les agrada ser embaucados o que se les diga que comprar y cuando hacerlo, no les gusta que los vendedores los visiten sin una cita previa o a la libre conveniencia de estos. No les agrada perder su tiempo ante un vendedor. Tampoco les gusta que estos últimos les soliciten leer complejos catálogos genéricos que no suministran información específica para su industria y sus necesidades.

La función de ventas debe cambiar para satisfacer las necesidades del cliente, o éste hará que la función de ventas sea obsoleta e irrelevante y coloque a la empresa por fuera del negocio.

El área de ventas perdió su predominio sobre los clientes cuando el movimiento hacia la calidad se puso al frente. En el pasado esta área separa al cliente de la función de producción. La mayor parte de lo que producción sabía acerca del cliente era lo que ventas le informaba. Hoy los esfuerzos de calidad y reingeniería iniciados por producción pasa directamente al cliente quien obtiene así una imagen mas compleja y muy diferente de la que aquellas le presentaron.

Al ir directamente al cliente, producción descubrió que era necesario mas que un producto de calidad para satisfacer las necesidades de este. Se debió coordinar entonces una amplia variedad de procesos para satisfacer la gran gama de requerimientos de los clientes que involucran especificación, entrega, instalación, entrenamiento, evaluación, re-especificación, etc., en un continuo ciclo de mejoramiento. Estas iniciativas de calidad y reingeniería de la primera generación aclararon que el cliente necesitaba cosas que no eran suministradas por la compañía y que solo producción no podía proporcionar y, que ni ventas tenía en realidad una idea completa de las necesidades del cliente.

Actualmente, el éxito permanente implica mucho más que entregar un producto cuyas características se ajusten a las necesidades del cliente a un precio

competitivo. El precio y el producto se suponen como requerimientos mínimos de los clientes, lo que cuenta es la manera como la oferta se ajusta y se entrega.

El éxito no se da tan solo por un buen método de ventas, existen otros factores que ayudarían como es la tecnología. El volumen y velocidad de las comunicaciones diarias y la presión resultante para responder a ello se acelera muy rápidamente. La mayoría de los ejecutivos de ventas están inmersos en la avalancha de mensajes telefónicos y fax. El promedio de carga de trabajo de una fuerza de ventas se incrementa rápidamente. Con frecuencia, los clientes no esperan una visita de ventas para hacer sus pedidos o solicitar un servicio; dejan mensajes de correo oral, envían faxes, utilizan entregas nocturnas de correo o solicitan sus pedidos en línea a través de vínculos computacionales directos. La expectativa normal del cliente es el servicio inmediato.

Los compradores han utilizado la tecnología para tomar el poder en el intercambio comprador/vendedor. En lugar de emplear tecnologías para superar a los compradores, compañías luchan con fuerza para satisfacer la demanda de los compradores en cuanto a velocidad de comunicaciones y capacidad de respuesta.

Los ejecutivos de ventas afirman que la tecnología han incrementado la sofisticación y capacidades de sus compradores más rápido de lo que ha mejorado la efectividad de sus fuerzas de ventas.

A pesar del apoyo tecnológico se requiere de mayor y diferente experiencia para ayudar a la fuerza de ventas a superar los obstáculos y convencer al potencial cliente de que cambiarse a un nuevo proveedor le generará utilidades.

Los ejecutivos de ventas deben aceptar la nueva realidad que concede mayor poder al comprador. En este sentido, el proveedor cuenta con tres opciones básicas disponibles:

1.- Nuevas ofertas de productos. Arriesgarse para recuperar parte del poder mediante un salto cuántico en la tecnología del producto o con un proceso que redireccione el equilibrio de poder hacia el vendedor.

2.- Mejoramiento de la productividad. Incrementar la productividad partiendo del marco teórico existente de menos poder para el proveedor.

3.- Reingeniería. Encontrar formas para comprometer a los clientes en un tipo de relación totalmente nueva, anticipar y satisfacer las necesidades del cliente en los procesos de ventas y de servicio de tal manera que se pueda compartir su poder.

Actualmente, los compradores han tomado la delantera en ventas.

Desde hace algunos años los compradores saben mucho más sobre ventas que antes. Sus sistemas de información les dicen mucho más de lo que contienen los informes mensuales utilizados por los vendedores. Ahora pueden medir el costo de poseer los productos del proveedor con una baja rotación de inventario y volver a tener disponible un metro cuadrado de espacio en el depósito. Los estándares de evaluación del comprador son bastante refinados, y la coordinación con sus clientes internos se encuentran también desarrollada, que los compradores tienen estadísticas multidimensionales para cuantificar el desempeño del proveedor.

Los compradores han cambiado las reglas del juego. Día a día reducen sus fuentes de suministro; conciertan acuerdos con un solo proveedor. Cuentan con el poder interno para establecer las reglas y hacer que los proveedores se adhieran a ellas.

Los compradores exigen un nuevo enfoque. Realizan su propia publicidad, pero hacen que los proveedores la paguen. Exigen una determinación diaria de precios

promocionales y no se conforman con una buena oferta ocasional. Incluso demandan que se creen productos especiales sólo para ellos. Atrás quedaron los días cuando era el cliente quien venía a la compañía, ahora la compañía debe ir al cliente.

La reingeniería está hecha a la medida para abordar la relación cliente/proveedor. Su énfasis en el proceso se armoniza con las iniciativas de calidad que han impulsado las compras al lugar donde se encuentran en este momento. Además su adopción de tecnología ofrece esperanzas al hecho de que los proveedores puedan aún volver a obtener una posición firme en la era de la información.

Hay dos razones para aplicar reingeniería a los principales procesos mediante los cuales los proveedores buscan, adquieren, construyen y sostienen relaciones con sus clientes potenciales y existentes. La primera consiste en suministrar el tipo de oferta de productos que desean y necesitan los compradores. La segunda es asegurar compromisos con clientes rentables y bloquear amenazas competitivas al hacer inaceptablemente altos los costos de transferencia de la relación.<sup>7</sup>

### **2.3.2 LA PRIMERA GENERACIÓN DE LA REINGENIERÍA.**

La reingeniería se ha utilizado suficientemente par registrar algunos iniciales resultados. En algunos casos los resultados son decepcionantes. Según una estimación, el 75% de estos esfuerzos de reingeniería de la primera generación no han logrado el conjunto de metas establecidas. Incluso hay un estudio donde se halló que las metas tanto de reducción de costos como de crecimiento de la participación de mercado faltaron por lo menos en un 30%.

---

<sup>7</sup> Manganelli Raymond L y KleinMark M., Como hacer reingeniería. Edt. Norma. Colombia. 1996. pag., 32 a 45

Los problemas claves que se observaron con la primera generación de esfuerzos de reingeniería son la exclusión de ventas, la previsión y el manejo de desempeño de las áreas medias en la empresa y la resistencia al cambio radical.

Aunque existen varias explicaciones para los problemas experimentados con la reingeniería, quizá la causa más ilustrativa es el haber excluido a ventas del proceso. En un principio, las empresas parecían dispuestas a aplicar reingeniería prácticamente a todo con excepción del área funcional que tiene la mayor responsabilidad de hallar y preocuparse por los clientes.

El mismo problema se presentó con el movimiento de calidad, los esfuerzos de calidad buscaban mejoramientos significativos en las funciones de manufactura y en las que se encuentra como apoyo al cliente.

Se observó que no da resultado dejar a ventas por fuera de las iniciativas dirigidas a impulsar la satisfacción o la rentabilidad del cliente.

La reingeniería que busca mejorar el desempeño de la compañía sin tener en cuenta a ventas y a otros cargos relacionados con el trato directo del cliente, está perdiendo gran parte de la visión. Ventas tiene demasiado impacto en la efectividad de los clientes de la firma como para no incluirlos en los esfuerzos de reingeniería. Los procesos de reingeniería para obtener mejores productos no son suficientes, los clientes son bastante conscientes de que compran mucho más que un producto. Los clientes están comprando soluciones y aplicaciones, y los representantes del proveedor con los cuales entran ellos en contacto cotidiano, determinan si las compras del cliente producen el impacto proyectado en el desempeño.

Existe una buena razón para no incluir a ventas: trabajar con los clientes es complicado. Este es un punto para resistir los movimientos de calidad y

reingeniería:

- Los resultados pueden registrarse pero no predecirse; analizarse pero no pronosticarse.
- Los consultores e ingenieros temen aventurarse porque los clientes no siempre cooperan con las teorías administrativas o con las brillantes prescripciones analíticas.
- El gerente está forzado a trabajar con los clientes en un terreno resbaladizo.

Los clientes son inconsistentes y desleales al igual que lentos y directos. Los vendedores son de una clase diferente: llaneros solitarios que amenazan con llevarse a sus clientes con ellos si la compañía adopta ideas radicales que pueden afectar sus ingresos por concepto de comisiones. En combinación, los vendedores y los clientes parecen ser demasiados para la ciencia de la reingeniería.

Otra causa de las deficiencias de la reingeniería es sobrestimar la caída en el desempeño que muy a menudo, acompaña las renovaciones radicales en las organizaciones.

La reingeniería en sí misma no es una estrategia para lograr ventajas competitivas. Es una buena herramienta administrativa que se utiliza como parte de una estrategia de negocios más amplia y diseñada para lograr ventaja competitiva. La reingeniería a menudo es considerada como efectiva por sí misma, en vez de ser vista como un instrumento para alcanzar otros objetivos. Es posible aplicar reingeniería a los procesos de grupo, por ejemplo: para acelerar los ciclos. Sin embargo, ciclos rápidos y menores costos no necesariamente se ajustan a los requerimientos del cliente para enfrentar al mundo real.

La última deficiencia de la reingeniería de la primera generación se atribuye al término radical. Por una parte el desafío radical generado por la reingeniería crea

la oportunidad de ganar una ventaja competitiva. De otra parte, las personas no cambian radicalmente; ellas evolucionan. En consecuencia, si los líderes de reingeniería creen que su visión radical de un nuevo mundo desafiante puede implementarse rápidamente, los empleados están seguros de probar lo contrario, en efecto, así lo hacen. No es realista esperar que las personas modifiquen en poco tiempo, considerable y fundamentalmente la manera como se desempeñan en sus labores. Quienes aplicaron reingeniería en la primera generación esperaban que un enfoque de sistemas interfuncional y multinivel para generar el cambio, eliminaría en gran medida la resistencia de este, experimentada por los más tradicionales programas tendientes al cambio. Suponían que si se rediseñaba el sistema y las personas se educaban en forma apropiada con respecto al nuevo diseño, entonces el personal rápidamente estaría posibilitado y con poder para ejecutar los nuevos procesos de reingeniería.

Una de las clásicas causas del fracaso en transformar una organización es el trasplante que el cuerpo rechaza.

### **2.3.3 SEGUNDA GENERACIÓN DE REINGENIERÍA.**

La reingeniería de la segunda generación se fundamenta en tres principios claves que la distinguen de los esfuerzos de la primera generación.

Principio 1.- Concentración en la relación cliente/proveedor:

La relación cliente/proveedor es el elemento central de la reingeniería de la segunda generación. Esta relación exige incluir ventas, servicio al cliente y otros cargos que tienen contacto regular y considerable con el cliente. También significa comenzar con el cliente y trabajar en dirección contraria de "afuera hacia dentro".

Un significativo impacto de la reingeniería de afuera hacia adentro consiste en examinar todos los flujos del proceso entre el proveedor y el cliente. Los clientes se sienten frustrados con las interacciones fragmentadas en las cuales la mano derecha no sabe lo que hace la izquierda. La reingeniería de afuera hacia adentro puede hallar soluciones que crean interacciones continuas entre las funciones.<sup>8</sup>

Una forma segura de obtener esta compenetración con los clientes consiste en incluirlos como miembros del equipo de diseño de reingeniería.

Principio 2.- Equilibrio de la visión revolucionaria con la ejecución evolutiva:

Este consiste en formar una visión revolucionaria, pero implementarla de manera evolutiva a través de un mejoramiento continuo. Este enfoque exige un replantamiento básico de los procesos decisivos de negocios que finalmente generarán mejoramiento sustancial en cuanto a resultados, pero reconoce la realidad fundamental en el sentido de que las personas cambian en forma gradual.

Principio 3.- Combinación del arte y la ciencia.

Los términos arte y ciencia se utilizan para ilustrar las enormes diferencias entre la reingeniería de la primera y de la segunda generación, entre los procesos internos y las relaciones comprador/proveedor y, entre los procesos relativamente predecibles y aquellos inherentemente no pronosticables.

Se fundamente en el arte para el entendimiento. Comprender a los clientes en realidad es más un arte que una ciencia. Ninguna función es mas consciente de esta realidad que el área de ventas, y finalmente, esta relación exclusiva uno a uno no da espacio a la ciencia. Se requiere un sentido del arte para entender la necesidad del cliente en cuanto a la comodidad, la seguridad, relación y

---

<sup>8</sup> Jamer Michael y Champy Bill, Reingeniería de ventas. Edt. Norma. Colombia. 1994, pag. 89 a 91



compromiso. Algunas veces, tales necesidades se satisfacen mediante la ilusión, en ocasiones por medio de la manipulación, en otras con una bienvenida fingidamente efusiva.

Los equipos de diseño, entrevistas, grupos de concentración, investigaciones, planeación de procesos, alternativas estratégicas, nuevos términos y definiciones, estas y otras herramientas de reingeniería nos ayudarán a elevar el arte de vender a un nuevo y mayor nivel. Los ejecutivos que buscan un lugar en el escenario de la excelencia deben unir los mejores esfuerzos de reingeniería con las lecciones de vida en el arte de vender. Fusionar la ciencia de la reingeniería con la hermética alquimia de ventas es una meta que solo obtendremos en la próxima década, pero el camino es cada vez más claro.

Los nuevos requerimientos competitivos que en la actualidad entran las compañías forman parte de cambios mucho más amplios en la economía global. Las épocas de cambio significativo exigen que los líderes re-implanten la manera como utilizan su tiempo y el modo como continuamente reinventan su organización. El primer y más importante paso en el movimiento hacia el status de proveedor de clase mundial consiste en abandonar la perspectiva de adentro hacia fuera del viejo modelo de ventas. Más bien los gerentes deben articular claramente las necesidades y procedimientos de compra de los clientes. Más fortalecidos con esta comprensión, es posible aprovechar la experiencia acumulada de las funciones de ventas, servicio y apoyo. Las compañías pueden orientarse a si mismas cambiando la fría reserva requerida para la reducción de costos, por la cálida concentración requerida para descubrir lo que el cliente quiere.

Manejar esta tarea, mientras se asegura que los resultados de ventas satisfagan las metas presupuestales cada trimestres, representa un gran desafío.

En su gran mayoría las compañías que dieron inicio a sus propósitos de reingeniería de primera generación utilizaron grandes equipos de diseño y fracasaron con ellos. El criterio de una empresa acerca de su proceso de reingeniería debe ser guiado por el grado de cambio previsto o requerido. La reingeniería de la segunda generación no es un movimiento sino una herramienta diseñada para que se ajuste a la situación específica.

Cuando debe el proveedor optar por emprender una gran campaña de reingeniería con la expectativa de que este la conduzca a un cambio cuántico, en vez de tener que recurrir a la reingeniería para lograr un mejoramiento continuo para una compañía sería aconsejable comprometerse en un esfuerzo de salto cuántico, si ella es de las empresas proveedoras que forman relaciones durables con los clientes en una industria donde se está reduciendo el número de proveedores. Por el contrario si una firma posee una gran cantidad de relaciones estables con los mayores clientes de la industria, entonces puede ser más indicado seguir esfuerzos de reingeniería que se concentren en un mejoramiento continuo.

Existen tres opciones para realizar un esfuerzo de reingeniería. En primer lugar una empresa puede seguir el enfoque de salto cuántico propuesto en los primeros tratados de reingeniería. No obstante se han observado demasiados esfuerzos de reingeniería que obstruyen la filosofía del cambio masivo., los cual nos ha llevado a concluir que, aunque muchas organizaciones necesitan aplicar reingeniería a sus procesos, la mayoría no puede en forma radical.

Otras dos opciones de reingeniería están disponibles. Primero la compañía puede buscar oportunidades precisas de mejoramiento durante las primeras fases de reingeniería. Estos mejoramientos se llevan a cabo a medida que se implementan y se pruebe una visión más amplia y radical del esfuerzo de cambio.

En segunda instancia, las compañías pueden aceptar el reto de formar hábilmente una visión radical de su futuro, para luego desarrollar diseños intermedios que permitan a la empresa avanzar bajo un modelo de mejoramiento continuo hacia la audaz visión del futuro. A medida que los empleados hacen cambios y perciben el éxito, la visión se hace más creíble y alcanzable.

El enfoque de tipo cambio cuántico en la reingeniería de la primera generación es más apropiado cuando la percepción de oportunidades es limitada. Las mejores oportunidades para llevar a cabo una reingeniería radical se presentan cuando ya existe una ruptura o un cambio en producción.

El enfoque de tipo programas exitosos inmediatos es atractivo cuando una organización reconoce que tiene algunas deficiencias importantes en su enfoque hacia los clientes estas pueden mejorarse con un esfuerzo de reingeniería que establezca primero una visión amplia hacia el futuro y, en segunda se introduzca con decisión en los detalles de hacer una cantidad limitada de correcciones inmediatas que generan resultados rápidos. Es casi imposible que una compañía aproveche oportunidades prácticas de mejoramiento si la gerencia hace énfasis, desde un principio, en un cambio cuántico de carácter radical, ya que el equipo de diseño estará demasiado involucrado en este para conducir un mejoramiento incremental.

El enfoque de mejoramiento continuo de la reingeniería comienza con una visión radical del futuro y supone que muchas partes de la operación de la compañía deben optimizarse en forma incremental y simultánea. Se establecen expectativas más realistas, de acuerdo con las etapas del proceso de cambio; y en el transcurso de los años se desarrollan e implementan mejoramientos. Al observar los esfuerzos de la primera generación, se ha concluido que un lanzamiento gradual de mejoramiento en efecto es, de cualquier manera, una descripción más o menos precisa de las etapas reales del cambio.

El equipo de diseño es otro aspecto importante dentro de la reingeniería. La participación tiene un importante impacto en la calidad del diseño, en el tiempo de comienzo a fin del ciclo del proceso de reingeniería, en la aceptación interna del proceso por parte del empleado y en la efectividad de la implementación.<sup>9</sup>

La reingeniería de la primera generación asegura el consenso necesario entre los empleados para el cambio, al estimular la participación a través de un gran equipo de diseño. Estos equipos pueden incluir 30 o más personas, alcanzan tamaños para lograr la representación interfuncional, geográfica y jerárquica. Los grandes equipos de diseños pueden ser efectivos, pero tienden a ser muy lento en la realización de su trabajo. Y, lo más importante, pueden hacerse incontrolables al asumir un poder o influencia inesperada en la compañía.

La reingeniería de la segunda generación ofrece dos alternativas diferentes y más efectivas para la participación del equipo del diseño: el equipo corporativo de diseño y el equipo de diseño en dos niveles.

### **3.3.4 EQUIPO CORPORATIVO DE DISEÑO.**

Una alternativa para el gran equipo de diseño es el equipo corporativo de diseño, grupo más pequeño, conformado por 7 a 15 miembros. Está constituido en lo fundamental por un grupo interfuncional de los ejecutivos pertenecientes al staff corporativo, aunque también incluye algunos representantes de los niveles inferiores de la organización. Éste grupo corporativo es mucho más eficiente, no desarrolla una vida por sí mismo, debido a que es un subconjunto de liderazgo de la empresa.

---

<sup>9</sup> Jarbou Jerry L. Manual de trabajo de Reingeniería de procesos. Edi. Panorama, México, 1996. pag., 65,67

Los equipos de diseño corporativo de la segunda generación pueden conformarse en su totalidad por gerentes pertenecientes al segundo y tercer nivel quienes solicitan información básica a los niveles inferiores a través de entrevistas y grupos de enfoque. El equipo de diseño corporativo debe limitarse a 15 miembros o menos, 9 pueden ser la cantidad óptima en muchos casos. Generalmente, cuanto más grande sea el equipo de diseño, más tiempo empleará para aprender a trabajar en forma armoniosa y más jerárquico será. También es muy probable que los grandes equipos estimulen la obstrucción y operen en forma engañosa.

En la reingeniería de la primera generación, algunas veces se les solicitaba al personal de finanzas proporcionar apoyo al equipo de diseño, pero rara vez se le escogía para ser parte de este. En los esfuerzos de la segunda generación, cada vez se hace más importante que el personal financiero participe en el equipo. Por lo general son individuos que poseen un claro conocimiento acerca de la contribución que hacen a la organización las funciones de ventas y servicios, su impacto real en los costos y rentabilidad a partir de los clientes. pueden ser los analistas financieros los asistentes de vicepresidencia financiera o el personal de proyectos especiales.

Muchas empresas que buscan aplicar la reingeniería de la segunda generación utiliza cierta forma de experiencia de terceras partes, la cual por lo regular es útil. Un problema común con los equipos de diseño es el hecho de esperarse aún que los miembros satisfagan las demás responsabilidades laborales. Al ser forzado el equipo a acelerar el trabajo, una de las primeras tareas que se omiten es el análisis. El análisis es importante puesto que ayuda a asegurar a que se logren conclusiones precisas con respecto a los beneficios y costos potenciales. Por ello es útil contratar consultores externos, ya que ellos aseguran la realización de análisis apropiados. Es conveniente incluir en el equipo de diseño un buen relator o utilizar para este propósito a los consultores, quienes pueden proporcionar un apoyo decisivo en la documentación del trabajo del equipo.

El equipo de diseño también puede exigir que el personal de apoyo recoja información, organice reuniones, prepare análisis, dirija o asesore al personal de oficina. Utilizar este personal de apoyo constituye otra forma de maximizar la interfuncionalidad mientras se limita el tamaño del equipo, al tener personal de apoyo atendiendo, mas no votando en el equipo.

### **2.3.5 EQUIPOS DE DISEÑO EN DOS NIVELES:**

La otra técnica utilizada para obtener información a partir de las amplias intersecciones de empleado en los niveles inferiores en enfoque del equipo de diseño en dos niveles cuya opción emplea un enfoque hacia la participación en dos fases. En la primera fase del proceso, el equipo corporativo de diseño, establece los principios y visiones generales para la reingeniería. Puede solicitar información de los empleados o probar sus ideas de enfoque. En la segunda fase, se constituye un equipo local de diseño. En esta se obtiene el involucramiento del empleado de nivel inferior.

Después de seleccionar un apropiado proceso de equipo de diseño ( equipo corporativo de diseño, equipo de diseño en 2 niveles ) es importante tener en cuenta su liderazgo. El equipo de diseño puede estar dirigido por alguien que se encuentre en el mismo nivel organizacional que los demás miembros o por alguien que pertenezca a un nivel superior. Si el lider es una persona con bastante trayectoria, su presencia puede ser intimidatoria. Un colega de igual nivel puede ser un jefe exitoso. No obstante, con frecuencia es difícil que alguien de igual nivel maneje el proceso de grupo y presente aspectos substanciales en las reuniones de equipo.

Los criterios claves para seleccionar al jefe de equipo son :

1.- Fuera de compromiso directo: El jefe debe ser alguien que ya se encuentre "afuera" es decir, alguien que pueda pensar en forma creativa y no este comprometido con el área.

2.- Acceso a la alta gerencia: El jefe del equipo debe también ser una persona con acceso a las altas directivas en el proceso normal del trabajo. Es importante tener acceso con base a los aspectos formales e informales. El jefe necesita la capacidad de dirigirse a la alta gerencia para obtener orientación o ir al mismo ritmo de importantes desarrollos de equipos.

3.- Habilidades para los procesos de grupos: El jefe debe ser alguien que pueda manejar el proceso de grupo en las reuniones de equipo. Los equipos más exitosos son dirigidos por personas que establecen una agenda, monitorean y equilibran cuidadosamente el tiempo de labores, y luego dirigen el consenso para que se realicen las siguientes tareas y se cumplan las responsabilidades de cada miembro.

En el equipo local de diseño, por lo general, incluye uno o dos miembros del equipo corporativo de diseño. Asignar dos miembros asegura una perspectiva más equilibrada. Uno de estos miembros usualmente dirige el equipo local de diseño. Algunos de los miembros de este equipo pueden informar de manera directa a los miembros corporativos.

Una vez haber obtenido el equipo de diseño y teniendo el proceso es necesario llevar a cabo una evaluación. Por lo general el proceso de diseño contiene un periodo en el que se evalúan las nuevas ideas.

### **2.3.6 TRABAJO Y DESPERDICIO.**

Las personas son contratadas para trabajar y lo lógico, es recibir un salario por ello. ¿Pero en verdad es cierto?. Si bien es verdad que todos son contratados para trabajar, en realidad la mayoría de las personas recibe un sueldo por su tiempo. Se recibe una determinada cantidad de dinero por hora, mes o año. Se marca una tarjeta semanal de tiempo, no de trabajo. Ciertamente, la mayoría de las personas recibe una remuneración por su tiempo, no por su trabajo.<sup>10</sup>

El tiempo que se pase en el trabajo puede dividirse en dos componentes: Trabajo y desperdicio. Este concepto de trabajo y desperdicio es importante. El objetivo de la reingeniería de procesos es eliminar todo el desperdicio relativo al proceso.

¿Y qué significan los términos trabajo y desperdicio?. Si se busca en un diccionario, se encuentra que trabajo se refiere a :

*Esfuerzo o actividad físico o mental que se dirige hacia la producción o logro de algo.*

Significa "hacer algo". Con base en esta definición, es posible lograr una mayor productividad sólo a partir de un mayor esfuerzo físico o mental; es decir, trabajando más duro, pero no es necesariamente en forma más inteligente.

En el contexto de reingeniería de procesos, la palabra trabajo tiene un significado muy distinto. Se utilizará sólo cuando una determinada actividad desplace un proceso hacia adelante o le añada valor en forma directa. Es preciso recordar que un proceso es la mezcla y transformación de un conjunto de insumos específicos en un rendimiento determinado. Estos últimos pueden incluir:

- Un producto.
- Concluir una tarea.

---

<sup>10</sup> Ibid. Pag. 90



- Un servicio.

Existe un trabajo cada vez que una actividad hace avanzar un proceso o le agrega valor a un rendimiento.

Para comprender lo que significa la frase "agregar valor" a un rendimiento, servirá pensar en el proceso de fabricación de un artefacto. El artefacto ensamblado es un rendimiento. Un artefacto terminado viene completo, con cuerpo, patas, brazos y cabeza. Cuando se colocan las patas, los brazos y la cabeza en el cuerpo, se agrega valor al artefacto - rendimiento.

Sin embargo, si es preciso hacer cola (espera) para obtener las partes de patas y brazos no se agrega valor al rendimiento. No se agrega valor porque no se hace avanzar el proceso de ensamble del artefacto.

Así, el desperdicio representa las actividades que no agregan valor al proceso. Incluyen el esfuerzo, tiempo, materiales, movimientos y costos que se desperdician. El desperdicio no aumenta el valor o hace avanzar un proceso. En vez de eso, sólo agrega demoras y costos.

El trabajo es bueno. Se desea aumentarlo al máximo. Sin embargo, el desperdicio es malo. Siempre se desea eliminarlo o al menos reducirlo al mínimo.

**Identificar Trabajo y Desperdicio.** El desperdicio aparece en muchas formas: retrabajo innecesario, transporte, demoras, inspecciones, etcétera. En cada caso la actividad o paso no hacen avanzar el proceso o le agregan valor de manera directa. En vez de ello, la actividad provoca demoras y agrega costos.

Para identificar el desperdicio, hay que contestar las siguientes preguntas:

- Si se elimina o reduce al mínimo esta actividad en particular del proceso, ¿se afectará la calidad del rendimiento?.
- Como cliente, ¿desea el lector pagar por esta actividad en particular?

Si la respuesta es no, tal vez la actividad sea desperdicio. Es necesario eliminar el desperdicio del proceso, o al menos, reducirlo al mínimo.

**Eficiencia del trabajo.** En forma ideal, todos los procesos de trabajo contienen sólo trabajo y cero desperdicio. De manera realista, eso es difícil de alcanzar. En vez de eso, es preciso aumentar al máximo el trabajo y reducir al mínimo el desperdicio en el proceso. La eficiencia en el trabajo es una indicación del éxito que se ha logrado en esta meta. La eficiencia del trabajo es una expresión matemática de la cantidad de trabajo frente al desperdicio: en un proceso. La eficiencia del trabajo se expresa como:

$$\text{Eficiencia del trabajo} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{Desperdicio}} * 100 \%$$

## 2.4 REINGENIERÍA DE PROCESOS.

El objetivo de la reingeniería de procesos es reducir la cantidad de desperdicio en cualquier proceso de trabajo. Esto, a su vez, eleva la eficiencia del trabajo. Una eficiencia elevada es deseable.

Las mejoras del proceso pueden originar:

- Mas trabajo en el mismo tiempo

- La misma cantidad de trabajo en mucho menos tiempo.

El tiempo que se pasa en el empleo se divide en trabajo y desperdicio. El trabajo representa actividades que hacen avanzar un proceso. Agrega valor en forma directa. El desperdicio no hace avanzar un proceso. En vez de eso el desperdicio sólo agrega demoras y costo.

El objetivo de la reingeniería de procesos es aumentar al máximo el trabajo y reducir al mínimo el desperdicio. Tales esfuerzos elevan la eficiencia del trabajo. Esta es la relación de trabajo a desperdicio en un proceso. En forma ideal, la eficiencia del trabajo debe ser del 100 por ciento.

Los esfuerzos exitosos de reingeniería de procesos pueden dar origen a lograr más trabajo en el mismo tiempo. Asimismo permiten lograr la misma cantidad de trabajo en mucho menos tiempo.<sup>11</sup>

#### **2.4.1 PROCESO DE TRABAJO**

¿Que es un proceso? Un proceso es la mezcla y la transformación de un grupo específico de insumos en un conjunto de rendimientos de mayor valor.

Los rendimientos pueden ser:

- La producción de un artículo. Los ejemplos de producir un artículo incluyen preparar una hamburguesa con queso, llenar un formato y ensamblar una computadora. La hamburguesa cocinada, la forma llena y la computadora ensamblada son productos.

---

<sup>11</sup> Op. Cit., Jamer Michael, pag. 78 a 81

- Proporcionar un servicio. Los ejemplos de proporcionar un servicio incluyen atender a los comensales en un restaurante, a un cliente en el banco y a los pasajeros en un vuelo .
- Concluir una tarea. Los ejemplos de concluir una tarea incluyen el cambio de filtro de una bomba, la inspección de tambores de acero que contienen productos químicos peligrosos y capturar un satélite fuera de control en el espacio exterior.

Los insumos incluyen muchas cosas:

- Personas.
- Materiales.
- Equipo.
- Información.
- Procedimientos.
- Políticas.
- Tiempo.
- Dinero.

Es posible describir un proceso, la transformación de los insumos en rendimientos.



Los rendimientos van a los clientes. Estos reciben los productos o servicios. Existen dos tipos de clientes: internos y externos. Los clientes internos trabajan en la misma empresa. Los clientes externos trabajan fuera de ella.

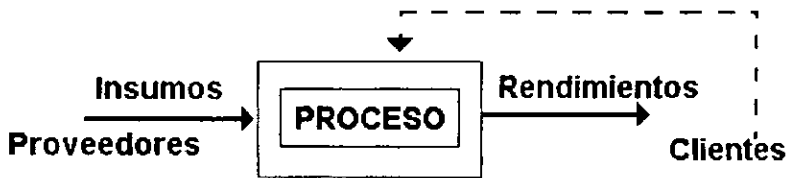
Los clientes, ya sean internos y externos, son la parte más importante de cualquier proceso. Son quienes compran o reciben los rendimientos. Cuando ya no necesitan o desean adquirir rendimientos, la empresa se encuentra en graves problemas.

Casi siempre, los rendimientos tienen alguna influencia en los clientes. A veces, el efecto del rendimiento es positivo. Esto provoca clientes felices. Estos son buenos. No obstante, a veces el efecto es negativo. Cuando este es el caso, se tienen clientes descontentos. Que no es tan bueno.

Satisfacer con éxito las necesidades de los clientes es la razón de existir del proceso. Los clientes satisfechos mantienen vivas a las empresas. Ya que son tan importantes, es preciso descubrir de manera constante lo que piensan de los rendimientos. Es preciso escuchar sus opiniones. Y luego esta información, llamada retroalimentación, se ha de incorporar al proceso. La retroalimentación de los clientes permite mejorar los rendimientos en forma constante.

Los proveedores proporcionan algunos insumos. Es importante establecer parámetros a los proveedores. Si se han de producir rendimientos de alta calidad, son necesarios insumos de alta calidad.

Malos insumos dan origen a malos rendimientos. El antiguo dicho "si se introduce basura, se extrae basura", es verdadero. Es preciso controlar la calidad de los insumos con el mismo cuidado con que se controla la de los rendimientos.



Un proceso transforma los insumos en rendimientos. Por lo general, los proveedores proporcionan algunos insumos. El objetivo de cualquier proceso es satisfacer con éxito a los clientes y sus necesidades. Para lograrlo, es preciso obtener una retroalimentación continua de los rendimientos. Otro objetivo del proceso es entregar rendimientos mejor, más rápido y más baratos que la competencia.

### Otras características del proceso

Es preciso cubrir algunos puntos adicionales de los procesos antes de abrir la caja negra de éstos. La mayoría de las empresas están organizados en líneas departamentales o funcionales. Por ejemplo, una empresa típica tiene un departamento de contabilidad, otro de ingeniería, uno más de capacitación, etcétera. La organización en departamentos o funciones separados crea una jerarquía funcional. Sin embargo los procesos no saben de jerarquías funcionales. No son demasiado listos, hacen cosas estúpidas como atravesar los límites de los departamentos y funciones.

Los procesos son horizontales y las organizaciones son verticales. Por lo general, las organizaciones se ven como un montón de chimeneas. Cada una ellas representa a un departamento separado, no enlazado con los demás. Los procesos son como largas tuberías. En un proceso todo esta interconectado.

Esta diferencia entre procesos y organizaciones crea muchos problemas. Generan una abundancia de pugnas internas, mala comunicación y una coordinación deficiente. Asimismo provoca situaciones en las que nadie parece tener el control. Todos poseen una parte del pastel, pero nadie es dueño del total. Para evitar tal confusión, las empresas comienzan a organizarse en función de los procesos. Están aprendiendo a administrarse en forma multidisciplinaria. Cuando las empresas se organizan de acuerdo a los procesos, empiezan a ocurrir cosas buenas: mejoran la comunicación, la coordinación y la calidad, las cosas se hacen más rápido y en forma más barata.

A veces, las personas dividen a los procesos en distintos niveles. Por ejemplo, es posible dividirlos en subprocesos. El empaque y el embalaje se consideran un subproceso del proceso de embarque. Al igual que un proceso, un subproceso tiene sus propios insumos y rendimientos. La única diferencia es que los rendimientos de un subproceso son los insumos del siguiente. Es posible dividir aún más un subproceso en actividades. A su vez las actividades pueden dividirse en una serie de pasos.

Los rendimientos esenciales del proceso representan un valor real para la empresa. Es preciso recordar que un proceso esencial es la razón de existir de una empresa. A las empresas se les paga por el rendimiento de un proceso esencial: un servicio o producto en particular. Las empresas ganan dinero con los rendimientos de los procesos esenciales.

Sin embargo los insumos cuestan dinero. También la transformación de éstos en los rendimientos. Es decir, los procesos asimismo cuestan dinero. La utilidad equivale al valor de los rendimientos menos el costo de los insumos y del proceso:

Utilidad = Valor del rendimiento - (Costos de insumos + Costos de proceso)

Parece ser que el único sitio disponible para mejorar la utilidad es el proceso. Mientras más barato sea éste, mayor será la utilidad. Mientras más caro sea aquel, menor será esta, así de sencillo.

Por lo general, las empresas con costos menores de procesos tienen mayores utilidades. Por ello es tan importante eliminar el desperdicio del proceso. El desperdicio cuesta dinero. Reduce las utilidades. Eliminarlo permite a las empresas permanecer competitivas y rentables.

## **2.4.2 CARACTERÍSTICAS DESEADAS DEL PROCESO**

La meta de cualquier proceso es transformar los insumos en rendimientos con la mayor eficacia, confiabilidad y eficiencia, así como al precio más bajo que sea posible. En realidad ¿que significan estas palabras: eficaz, confiable, eficiente y barato?

Eficacia supone calidad de un rendimiento; su influencia sobre un cliente. Un proceso eficaz satisface las necesidades de los clientes. Los rendimientos de alta calidad constituyen clientes contentos; y éstos son buenos.

Confiabilidad significa consistencia en el rendimiento del proceso; el nivel de calidad del rendimiento es siempre igual. ¿Ha ido alguna vez a un restaurante en el que recibió un servicio y una comida excelente, luego regresó y recibió un servicio pésimo, si bien la comida seguía siendo excelente, y fue allí una tercera vez, solo para recibir un servicio excelente y una pésima comida? Este es un buen ejemplo de proceso no confiable. Si fuera confiable, se habría recibido un servicio y comida excelente las tres veces.



Por lo general la Eficiencia se relaciona con la velocidad del proceso; cuánto tiempo es necesario para transformar los insumos en rendimientos. El tiempo de ciclo es una expresión de la eficiencia del proceso. Este es el tiempo que necesita un proceso para transformar un conjunto de insumos en rendimientos.<sup>12</sup>

La Economía es el costo de transformar el conjunto de insumos en uno de rendimientos. Mientras más barato sea el proceso, mayores serán las utilidades. Muchas cosas afectan el costo de un proceso. Un factor es el tiempo de ciclo. El antiguo adagio "el tiempo es dinero", es absolutamente cierto. Mientras mayor sea la demora en un proceso, más caro será éste.

**La caja negra del proceso.** En principio, la mayoría de los programas de mejora de procesos o de calidad enseñan los mismos aspectos:

- Escuchar a los clientes y darles lo que desean.
- Desarrollar buenas relaciones con los proveedores.
- Mejorar el proceso en forma constante.

Un proceso es la mezcla y la transformación de insumos en rendimientos. Al transformar los insumos en rendimientos, se realizan una serie de actividades. Existen seis actividades básicas del proceso:

1. Operación.
2. Transporte.
3. Inspección.
4. Demora.
5. Almacenaje.
6. Retrabajo.

---

<sup>12</sup> OP. Cit., Manganelli Raymond L. Pag., 89

Operación, es un paso que hace avanzar el proceso de ensamble del artefacto. Cuando se piensa en procesos, la mayoría de las personas piensa en pasos de operación. Estos agregan valor de manera directa al rendimiento. Cuando el cajero de un supermercado logra leer con éxito el precio de la leche en un scanner, es un paso de operación. Hace avanzar el proceso de cobro y pago de los víveres. El símbolo para un proceso de operación es un círculo.

Asimismo, durante el proceso, se mueven las cosas de un punto a otro. Por ejemplo, al ensamblar los artefactos, se van a un estante de partes para obtener algunas de ellas. Después se regresa al banco de trabajo con dichas partes. Cuando se regresa, el operario y las partes se desplazan. Este paso de movimiento se conoce como Transporte.

Esto se refiere a desplazar algo o cambiar la ubicación de algo. El objeto que se mueve puede ser cualquier cosa. Algo; información, productos o personas; se mueve de un sitio a otro. Una flecha simboliza un paso de transporte, sin embargo, la dirección de la flecha carece de significado.

Después de ensamblar un artefacto éste pasa a control de calidad (CC). Cuando el artefacto ya terminado se desplaza físicamente a control de calidad, es un paso de transporte. Cuando se le examina allí, se trata de un paso de Inspección. Estos incluyen verificar la calidad y la cantidad. Asimismo, pueden incluir la revisión de cosas: por ejemplo, llenar una forma o informe de la empresa. También, los pasos de inspección incluyen autorizar algo. Las inspecciones de calidad y cantidad, las revisiones y las autorizaciones son ejemplos de pasos de inspección. Un cuadrado simboliza un paso de inspección.

En el proceso de ensamble de algún artefacto, también se pasa algo de tiempo esperando. Este período de espera es asimismo un paso del proceso. Se conoce







como Demora. Estos no se programan. Por ejemplo ir al estante de partes (un paso de transporte), quizás sea necesario esperar el elevador. O tal vez se descomponga una banda transportadora, provocando una espera durante la reparación. Acaso sea necesario esperar a la persona que entrega las partes del artefacto. Todo período no programado de espera es una demora.

Un objeto, como el artefacto, puede sufrir asimismo demoras. Por ejemplo, después de ser transportado a control de calidad, el artefacto ensamblado acaso permanezca allí una hora antes de ser inspeccionado. Esa hora es una demora. Un formato que permanece durante otra hora en una pila de papeles es otro ejemplo de demora. También lo es el tiempo que se pasa buscando información o esperando a que comience una reunión. Las demoras no hacen avanzar el proceso. Sólo agregan tiempo. Una D alargada es el símbolo de los pasos de demora.

Después de aprobar la inspección de calidad, el artefacto pasa a una bodega para su almacenaje antes del embarque final. Este período de almacenaje programado es otro tipo de paso de proceso. Es una clase de demora, pero programada, de modo que se le llama Almacenaje. Las demoras no se programan, los almacenajes sí. Por lo general, el almacenaje se refiere a objetos, no a personas. Los artefactos se demoran y almacenan, las personas sólo se demoran, no se almacenan. El símbolo de los pasos de almacenaje programado es un triángulo invertido.

A veces, durante el proceso de ensamble de artefactos, se comete un error y es preciso repetir un paso. Por ejemplo, quizás se coloque una parte al revés en un artefacto. Regresar para arreglar un error como este es un Retrabajo, que consiste en repetir un paso operativo. Recabar dos veces los mismos datos es otro ejemplo de un paso de retrabajo, al igual que registrar los mismos datos dos veces en una computadora. Por lo general, el retrabajo es a causa de errores humanos,

materiales o partes defectuosos, o procesos mal diseñados. El símbolo del retrabajo es un círculo con una R en medio.

Actividad	Símbolo	Operación
Operación		Cualquier paso que agrega valor al proceso. Hace avanzar en forma directa al proceso.
Transporte		Cualquier acción que desplaza información u objetos, incluyendo personas
Demora (no programada)		Retraso no programado de materiales o productos. Cualquier tiempo de espera de las personas.
Inspección		Incluye inspecciones de calidad y cantidad, revisiones y autorizaciones.
Almacenaje (demora programada)		Retraso programado de materiales, partes o productos.
Retrabajo		Cualquier paso innecesario y repetido de operación.

### **Símbolos del proceso**

Usando los seis símbolos básicos, es posible ilustrar en forma gráfica los pasos de cualquier proceso.

A veces, una secuencia de proceso se dibuja en forma vertical. Cuando esto ocurre, se lee de arriba a abajo: operación, demora, transporte, demora, inspección, transporte, almacenaje, etc.

Asimismo, es posible ilustrar de manera gráfica las distintas secuencias del proceso. Existen cinco secuencias básicas:

- Lineal
- Paralelo
- Convergente

- Divergente
- Arbol de decisión

Un proceso lineal es aquel en que los pasos son secuenciales. Primero se realiza el paso 1, luego el 2, a continuación el 3, etcétera.

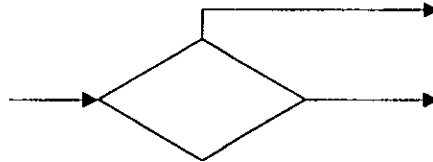
Los procesos pueden ocurrir también en paralelo. Un proceso paralelo supone realizar dos subprocesos al mismo tiempo.

Asimismo los procesos pueden ser convergentes. Un proceso de este tipo contiene dos o mas procesos paralelos que convergen o se "unen", en un solo proceso lineal.

También los procesos pueden separarse. Un proceso divergente se divide a partir de un proceso lineal, en dos o más subprocesos paralelos.

Algunos procesos contienen puntos de decisión. Con base en la decisión que se toma, el proceso puede seguir dos o mas caminos distintos. Tales puntos se conocen como arboles de decisión.

PUNTO DE DECISIÓN :



Los árboles de decisiones permiten elevar en gran medida la eficiencia de un proceso. Con frecuencia, éste está diseñado para cubrir las excepciones, no las reglas. Es decir, muchas veces se diseñan procesos que cubren el 1 por ciento de las posibilidades, no el 99 por ciento restante. Con un árbol de decisión, una excepción se convierte en una mera ruta alterna.

Es importante señalar que algunos procesos en una secuencia en realidad representan pasos mayores, o actividades.

Los pasos de proceso asimismo pueden estar combinados. Por lo general, estos pasos combinados de proceso incluyen un paso de operación en una combinación con una inspección, demora o transporte. Combinar los pasos de proceso aumenta la eficacia del mismo.

### **Desperdicio de proceso.**

El trabajo representa pasos de proceso que agregan valor. El trabajo hace avanzar un proceso. El desperdicio añade sólo demoras y costos. Es preciso recordar que la clave para mejorar el proceso es eliminar o reducir el desperdicio. Si se observan los seis pasos del proceso: operación, transporte, inspección, demora, almacenaje y retrabajo, sólo los pasos de operación agregan valor en forma directa. Un paso operativo hace avanzar el proceso. Los pasos operativos representan trabajo, que es bueno.

Los otros cinco pasos: transporte, inspección, demora, almacenaje y retrabajo representan desperdicio. Solo agregan costos y demoras. Ninguno de estos pasos hace avanzar de manera directa un proceso. Si se eliminan o reducen, por lo general no se afecta el valor del rendimiento. De hecho, casi siempre lo eleva.

Sólo los pasos de operación representan trabajo. Agregan valor. Hacen avanzar directamente el proceso. Los otros cinco pasos representan desperdicio. Sólo agregan demora y costo. No hacen avanzar el proceso en forma directa.

La clave para hacer los procesos mejores, más rápidos y más baratos es:

- Identificar los diversos tipos de pasos en un proceso.

- Eliminar o reducir al mínimo todos los pasos de procesos que representan desperdicio.

Es preciso recordar que el desperdicio incluye los pasos de transporte, inspección, demora, almacenaje y retrabajo. Un análisis de proceso es una forma sencilla y eficaz de identificar y eliminar el desperdicio del proceso.<sup>13</sup>

### **2.4.3. ANÁLISIS Y MEDICION DE PROCESOS.**

Existe un antiguo proverbio: "Sin datos, sólo eres alguien con una opinión". Esto es especialmente válido cuando se habla de reingeniería de procesos. Cuando se pregunta a los gerentes sobre un proceso, es sorprendente lo poco que saben. ¿Que pasos supone el proceso? ¿Cuáles son la eficiencia y el tiempo de ciclo? ¿Cuanto cuesta el proceso? ¿Que áreas están maduras para la mejora? Sin esta información, es casi imposible lograr mejoras importantes en el proceso. Para realizar éstas se requieren datos relativos al proceso.

Una forma sencilla de obtener los datos necesarios es mediante un análisis de proceso. Un análisis de proceso describe los distintos tipos de pasos que se asocian a un proceso en particular. Identifica los pasos que le agregan valor (es decir, trabajo) y los que no lo hacen (desperdicio). Es preciso recordar que la clave de la reingeniería de procesos es eliminar o reducir al mínimo el desperdicio del proceso. Sin embargo, antes de poder eliminar o reducir al mínimo, es preciso identificarlo. Un análisis del proceso permite esto: identificar el desperdicio.

Además, un análisis del proceso permite examinar el flujo global de cualquier actividad de trabajo. Los procesos suponen una serie de pasos, y un análisis del

---

<sup>13</sup> Narasim Sim, mc. Leavy y Billington. Planeación de la producción y control de inventarios. Edt. Prentice Hall, México. 1996, pag. 56

proceso permite captar los tipos y el orden específico de éstos. Asimismo, un análisis del proceso permite captar datos cuantitativos. Incluyendo:

- Cuánto tiempo toma el proceso.
- Cuánto desperdicio contiene.
- A cuantas personas involucra.
- Cuánto cuesta.

Los datos cuantitativos son numéricos. Una medida es una medición cuantitativa del proceso. El tiempo, el costo, la distancia y el número de personas son medidas.

Sin embargo, el propósito de un análisis de proceso no es solo recolectar datos. Más bien, se trata de realizar algún tipo de mejora. Recolectar datos y no hacer nada al respecto supone una pérdida de tiempo y esfuerzo. El propósito final de cualquier análisis de proceso es:

- Elevar la calidad del proceso.
- Aumentar la eficiencia del proceso.
- Reducir los costos relativos al proceso.
- Hacer el trabajo más sencillo y menos fatigoso.
- Hacer el trabajo más seguro.

Existen diferentes tipos de análisis del proceso. Se hará énfasis en dos. Uno de ellos se conoce como análisis de tareas del proceso. El otro lleva el nombre de análisis de productos del proceso.

Un análisis de tareas del proceso se centra en la actividad humana. Un análisis de productos del proceso se orienta sobre lo que se hace a un objeto.



En un análisis de tareas del proceso, se es "uno" con la persona. En el análisis de productos del proceso, se es uno con el objeto. Un análisis de tareas del proceso se orienta a lo que hace alguien para ensamblar el artefacto. Un análisis de productos del proceso se centra en el artefacto y lo que le sucede a este al ensamblarse.

Los análisis de tareas y de productos del proceso revelan secuencia de pasos del proceso. Es posible representar en forma gráfica los pasos por medio de los símbolos del proceso. Una hoja de trabajo de análisis del proceso es una sencilla herramienta para recabar los distintos tipos de información que se requieren. Una hoja de trabajo de análisis del proceso proporciona un sitio para:

- Describir cada paso del proceso (columna de pasos).
- Mostrar el símbolo del paso (columna de flujo).
- Registrar una medida apropiada (min o minutos).
- Arreglar los tipos de pasos en su orden correcto (columna de símbolos gráficos).

Con base en esta información, es posible lograr una gráfica sumario de datos. En ésta se resume el número de pasos diferentes en un proceso. Asimismo compila importantes datos cuantitativos. Pocas empresas, en caso de existir alguna, tiran a la basura millones de pesos en forma intencional. No obstante, sin darse cuenta, las empresas desperdician millones y millones cada año. Gran parte de este desperdicio se debe a las pequeñas cosas en las que nunca se piensan que de verdad fueran importantes. Un análisis del proceso permite identificar estas pequeñas cosas. Una vez identificadas, es posible a comenzar a eliminarlas o reducirlas al mínimo.

**Importancia del análisis del proceso.** Es posible aprender mucho de un análisis. Por lo general se descubren algunas verdaderas sorpresas, junto con grandes

cantidades de desperdicio que es preciso eliminar o al menos reducir en gran proporción. Además, un análisis del proceso reemplaza la opinión con hechos. Puede proporcionar mediciones específicas del desempeño del proceso no sólo opiniones como "¡ yo creo que va muy bien !" .

El siguiente es un ejemplo del tipo de diagrama de proceso, que sirve para describir y evaluar, en este caso a un proceso hipotético.

No.	PASO	FLUJO	MIN	SIMBOLOS
ACTIVIDADES	MTS			○ ⇒ □ ▽ ⊕
1	SE RECIBE EL DOCUMENTO		12	
2	SE ENVIA AL ALMACEN	343	33	
3	SE ALMACENA		443	
4	SE ENVIA A VERIFICACIÓN	343	11	
5	SE VERIFICA EL CONTENIDO		15	
6	SE LLENA EL REVERSO		7	
7	SE ENVIA A OFICIALIA	232	21	
8	SE ARCHIVA		232	
	TOTALES :	918 MTS	774 MIN	

El siguiente es un ejemplo, de cómo pueden ser representados los resultados de un estudio de reingeniería de un proceso. El cuadro muestra el resumen de actividades o pasos, antes y después del estudio.

ACTIVIDADES	FIGURA	ANTES		DESPUES	
		PASOS	MINUTOS	PASOS	MINUTOS
OPERACIÓN	○	13	89	13	89
TRANSPORTE	⇒	6	766	3	121
DEMORA	◐	4	55	0	0
INSPECCIÓN	◻	7	44	2	20
ALMACENAJE	▽	9	5676	2	344
REPROCESO	Ⓜ	4	45	0	0

## 2.5 EL MÉTODO DE LOS SIETE PASOS PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS

Muchos esfuerzos de reingeniería y mejora de proceso fracasan. ¿Por qué? Porque carecen de un plan. No existe un método para la locura. Las personas se guían sólo por un "yo creo que". Las mejoras se basan en opiniones no en hechos.

Asimismo, las personas persiguen los muchos triviales: las pequeñas cosas que no representan mucho, si bien se pasan por alto las cosas de verdad importantes. Pasan por alto cosas que cuestan a las empresas millones de dólares; cosas que, si se cambian, pueden mejorar en forma importante el desempeño; cosas susceptibles de mejorar la calidad, acortar los tiempos de ciclo, reducir los costos, o de hacer el trabajo más sencillo, seguro y menos exigente.

Para evitar tales fracasos, se requiere de un método, es decir, una forma sistemática de aplicar la reingeniería de procesos. Es preciso un método capaz de proporcionar resultados cuantificables, que ayude a identificar con rapidez las

áreas de mejora, que repare lo que está descompuesto y que reduzca el desperdicio en el lugar de trabajo.

El método se conoce como mejora de procesos. Debido a que el nombre es un poco largo, se abreviará como método MP. MP son las iniciales de mejora del proceso. El método consta de siete pasos, de modo que se le llamará Método de Siete Pasos de MP. No se deben confundir los siete pasos del método MP con los seis pasos básicos del proceso.<sup>14</sup>

1. Definir los límites del proceso.
2. Observar los pasos del proceso.
3. Recolectar los datos relativos al proceso.
4. Analizar los datos recolectados.
5. Identificar las áreas de mejora.
6. Desarrollar mejoras.
7. Implantar y vigilar las mejoras.

El método es sencillo y fácil de seguir. Funciona de la manera siguiente:

1. Primero se identifica el proceso, o parte del mismo, que se desea mejorar. Después, se definen los límites del mismo es decir su inicio y fin. Asimismo se identifican rendimientos y se seleccionan las medidas pertinentes.
2. A continuación, se observan los pasos del proceso, incluyendo lo que en realidad ocurre y cuál es el flujo del proceso. Mientras se observa todo esto, se registra lo que se descubre.

---

<sup>14</sup> OP. Cit.. Jarbou Jerry L., pag., 78 a 82

3. Ya sea durante o después de la fase de observación, también se recaban todos los datos cuantitativos relevantes relativos al proceso. Es preciso recordar que una medida es un dato cuantitativo del proceso.
4. Después de recolectar los datos, se les analiza y resume. En otras palabras, se determina lo que significan y de qué manera son importantes.
5. Con base en los datos analizados, se identifican áreas de mejora. Primero se va detrás de las más grandes. Después de eso, se sigue con las más pequeñas.
6. Una vez se identificó lo que se desea mejorar, se desarrolla algún tipo de método de mejora. Se desarrolla una cura, para la enfermedad.
7. Después de desarrollar un arreglo, implantarlo . Comprobarlo. Durante este periodo de pruebas, se vigila asimismo la mejora para determinar su funcionamiento.

### **El método de MP de siete pasos**

**Paso 1: Definir los límites del proceso.** Para mejorar un proceso, es preciso seleccionarlo primero. De eso se trata el primer paso, de elegir un proceso o subproceso candidato. El paso 1 asimismo supone definir los límites del mismo( es decir, el inicio y final del proceso). También incluye la identificación de los insumos y los rendimientos del proceso.

Cualquier proceso es candidato a la reingeniería. Las sugerencias para elegir un proceso apropiado incluyen:

- Buscar primero el mas grande: elegir primero los procesos que cuestan grandes sumas de dinero, requieren mucho tiempo o tienen serios problemas de calidad.
- Elegir el nivel adecuado. Quizá aplicar la reingeniería a todo el proceso de manufactura o de abastecimientos sea demasiado grande. Dividir primero los procesos grandes en trozos manejables.
- Elegir procesos con ciclos dentro de un parámetro apropiado de tiempo. El tiempo de ciclo puede medirse en horas o en días. Es difícil seguir y analizar procesos que se alargan durante lapsos muy prolongados. Una vez más, mantener las cosas más o menos estrictas. De ser necesario, dividir los grandes procesos en porciones manejables.

Después de elegir un proceso, hay que familiarizarse con él, discutirlo, leer sobre él.

Cuando se comienza a hablar de procesos con el personal, todos opinan sobre lo que está mal. A veces, estas opiniones pueden constituir información muy útil. Sin embargo, por lo general no están apoyadas por datos contundentes. Asimismo, rara vez las opiniones sobre el problema real señalan a éste. Encontrar primero los hechos.

Asimismo, es preciso determinar el propósito del análisis del proceso en el paso 1. ¿Cuál es el objetivo?:

- Aumentar la eficiencia del proceso reduciendo el tiempo de ciclo de proceso.
- Reducir los costos relativos al proceso.
- Mejorar la confiabilidad del proceso.
- Mejorar la calidad o confiabilidad del proceso.
- Hacer el trabajo más seguro.

- Hacer el trabajo más sencillo y menos frustrante.
- Lograr alguna combinación deseable de las metas precedentes.

Si la intención del análisis es elevar la eficiencia del proceso, es preciso asegurarse primero que éste es eficaz y confiable. Tiene poco caso mejorar la eficiencia de un proceso ineficaz o poco confiable. En éste caso ¡lo único que se logra es hacer que el proceso produzca rendimientos defectuosos con mayor velocidad!

Una vez determinado el propósito del análisis, elegir las medidas apropiadas. Por ejemplo, si el propósito es reducir el tiempo de ciclo, la medida obvia será el tiempo. Reducir la distancia física entre dos procesos puede ayudar a disminuir el tiempo de ciclo. Si el propósito es mejorar la calidad, una medida útil podría ser el número de defectos de cada paso específico del proceso.

A veces, no es posible obtener en forma directa una medida requerida. Por ejemplo, suponer que se desea calcular el costo de mano de obra de cierto paso del proceso. Sin embargo, para calcular tal costo, tal vez sea necesario recabar primero los datos en términos de tiempo y después convertir el tiempo de mano de obra en costos.

Al elegir una medida adecuada, emplear el sentido común, recabar todo respecto a un proceso puede ser agradable, pero requiere tiempo elegir las medidas que se pueden utilizar, incluyendo tiempo, número de defectos o de personas, distancia y costos.

Por último, es preciso determinar el tipo de análisis del proceso que se llevará a acabo. ¿ será necesario un análisis de tareas o de productos del proceso, o ambos?

El paso 1 de los métodos de MP de siete pasos es un inicio . Establece la dirección de los siguientes seis . Al final del paso 1, se habrá:

- Identificado el proceso candidato .
- Determinado el principio y fin del proceso.
- Identificado los insumos y rendimientos del proceso.
- Identificado el propósito del análisis del proceso.
- Elegido las medidas apropiadas.
- Determinado el tipo de análisis (es decir, de tarea o de producto).
- Alcanzado una familiaridad generalizada con el proceso.

**Paso 2: Observar los pasos del proceso.** Luego de concluir los aspectos preliminares , es tiempo de observar el proceso. Es importante hacer énfasis en la palabra observar. Esta es una parte muy importante del esfuerzo de mejorar de procesos.

Muchos esfuerzos de mejorar de procesos consisten de personas que se reúnen en algún rincón y elaboran un flujograma de lo que creen que debería ser el proceso , o de lo que creen que es. Por desgracia, un proceso es casi siempre distinto de lo que debería ser o de lo que se piensa que es. Cuando las personas describen un proceso sin observarlo, en realidad casi siempre dejan las cosas fuera.

Por ejemplo, acaso pasen por alto todos los pasos importantes que no agregan valor, incluyendo, transporte, demoras, inspección, almacenaje y retrabajos.

Informar siempre a todas las personas que se les observará. Explicar con exactitud lo que se está haciendo y porqué. Asimismo, asegurar a cada persona que no se trata de una misión de espionaje y se pretende hacerlos trabajar más rápido. El enfoque de la observación deberá radicar en el qué, no el quien.



De ser posible, observar el proceso más de una vez. Esto proporciona una mejor imagen que el proceso real.

Durante el paso 2, se deberá:

- Identificar y registrar todos los pasos del proceso.
- Hacer una breve descripción de cada paso.
- Arreglar todos los pasos en el orden correcto( es decir, Paso 1, 2,3, etc.).
- Identificar cada paso del proceso por su tipo (es decir, operación, transporte, inspección, etc.).

Una hoja de trabajo de análisis del proceso es una excelente herramienta a utilizar en el paso 2. Proporciona un método bien estructurado para recabar la información correcta. Dependiendo de la situación, quizá se desee crear un diagrama de la visión global del proceso. La orientación va de arriba hacia abajo. Un diagrama de visión global del proceso es útil en entornos que no cubren grandes distancias. Se debe utilizar un diagrama de visión global del proceso en forma adicional a la hoja de trabajo de análisis del proceso.

Otra herramienta útil es el flujograma del proceso. Este indica el flujo o secuencias globales del proceso. Cada tipo de paso se describe en la secuencia correcta. Los flujogramas del proceso son de particular utilidad para ilustrar procesos paralelos, divergentes, convergentes y de árboles de decisiones.

El paso 2 es uno de los más importantes en el método de MP de siete pasos. Comprender el aspecto del proceso es esencial para el éxito en la reingeniería de procesos. Al final del paso 2, se deberá tener una buena imagen del proceso. Esta imagen incluye la identificación y secuencia adecuadas de todos los pasos del proceso. A la conclusión del paso 2, se habrán:

- Observado todos los pasos del proceso.
- Registrado todos los pasos del proceso.
- Identificado el flujo y secuencia del proceso.
- Clasificado todos los tipos de pasos del proceso.

**Paso 3: Recabar los datos relativos del proceso.** Observar e identificar todos los pasos asociados a un proceso es de extrema importancia. Sin embargo, no es suficiente. Para apoyar las observaciones, también se requiere datos cuantitativos como tiempo, número de personas, distancia y cantidad de efectos. Cuando se combinan los pasos 2 y 3, se puede decir que se cuenta con algo.

Al final del paso 1 se eligieron las medidas relevantes. Ahora en el paso 3, sólo se recaban. A veces se combinan los pasos 2 y 3. Por ejemplo si se observa un proceso, muchas veces tiene sentido recabar las medidas al mismo tiempo que la demás información necesaria.

Con frecuencia es mejor observar el proceso de algunas veces antes de recabar los datos cuantitativos. Al esperar un poco, por lo general se obtienen cifras más precisas.

Al final del paso 3, la hoja de trabajo de análisis del proceso se encuentra completa. Se llenaron ya todas las columnas, incluyendo la de medidas.

Para resumir, el paso 3 proporciona los datos cuantitativos tan importantes en la reingeniería de procesos. Con ese tipo de datos es posible reemplazar las opiniones con hechos sólidos. Al final del paso 3 se habrán:

- Calculado todas las medidas del proceso.

- Registrado las medidas en una hoja de trabajo de análisis del proceso.

**Paso 4: Analizar los datos recabados.** Una vez que se recabaron los datos de los pasos 2 y 3, es hora de analizarlos y resumirlos. No es necesario pasar mucho tiempo en el paso 4. Por lo general, los problemas evidentes surgen sin tener que realizar muchos cálculos. Se obtiene poco al refinar éstos en forma continua.

Si se recabaron datos de tiempos, se deberá calcular la eficiencia de trabajo y tiempo de ciclo del proceso. Asimismo acaso se desee calcular el costo asociado de mano de obra. Una vez más, calcular y resumir lo que tiene sentido.

Una gráfica sumario de datos es una eficaz herramienta para ilustrar los datos recolectados. Al presentar éstos en una gráfica sumario, por lo general se tornan obvias las áreas de mejorar.

A veces, una sencilla gráfica de barras es asimismo muy eficaz para resumir los datos.

Al final del paso 4, todos los datos relacionados con el proceso se analizan (pero no a fondo) , se resumen e ilustran en un formato adecuado. Al final del paso 4, se habrá:

- Resumido todas las medidas de cada paso del proceso.
- Concluido una gráfica sumario de datos.

**Paso 5: Identificar las áreas de mejora.** Si se realizaron en forma correcta los pasos 1 al 4, el paso 5 será relativamente sencillo. Ya que la meta de la reingeniería de procesos es eliminar o reducir al mínimo los desperdicios., los primeros objetivos serán siempre, transporte, demoras, inspección, retrabajo y

almacenaje. Cuando se eliminan o reducen al mínimo estos pasos, es posible comenzar a mejorar los pasos de operación.

Entre los buenos candidatos a objetivos para la mejora se incluyen:

- Pasos de transporte redundantes o innecesarios.
- Pasos de transporte que consumen tiempo.
- Pasos de demora redundantes o innecesarios.
- Pasos de demora que consumen tiempo.
- Pasos redundantes de inspección.
- Todos los pasos de retrabajo.
- Diagramas ineficientes de proceso.
- Secuencias o flujos de proceso ineficientes.

Al buscar áreas a mejorar, se deberán hacer preguntas como:

- ¿Cuál es el propósito o función de este paso?
- ¿Agrega este paso valor al proceso en forma directa?
- ¿Es posible eliminar este paso? Si se elimina, ¿Cuál será el efecto en la calidad y confiabilidad del rendimiento?
- Si no es posible eliminar el paso, ¿se puede reducir al mínimo?
- ¿Es posible combinar el paso con uno de operación?

El paso 5 deberá tomar muy poco tiempo. Al final del mismo, se identifican objetivos específicos de mejora. Asimismo, se clasifican las mejoras por orden de importancia; es decir, se tiene una buena idea de lo que es preciso mejorar en primer, segundo, tercer lugares, etcétera. Es preciso recordar que las prioridades de mejora se basan en datos cuantitativos, no en opiniones o "pienso que". Allí

radica la utilidad del método de MP de siete pasos. Es sistemático, defendible, cuantificable y se basa en hechos.

Una vez concluido el paso 5, se identifican y clasifican las áreas de mejora. Con esta información es posible comenzar la parte de mejora de la reingeniería de procesos.

Después del paso 5, se habrán:

- Identificado las áreas potenciales de mejora.
- Clasificado las áreas de mejora.

**Paso 6: Desarrollo de mejoras.** El paso 6 supone diseñar y desarrollar en realidad una mejora del proceso. Es la cura para la enfermedad identificada. Entre las ideas a considerar se incluyen:

- Eliminar varios pasos del proceso, en especial los que no le agregan valor.
- Reducir al mínimo el tiempo asociado con ciertos pasos.
- Reducir la complejidad del proceso al simplificar éste.
- Elegir un método alternativo de transporte.
- Combinar varios pasos de proceso.
- Cambiar un proceso lineal a paralelo.
- Usar rutas alternativas de proceso que se basan en decisiones.
- Cambiar la secuencia de pasos del proceso.
- Usar la tecnología para elevar la eficacia o eficiencia del proceso.
- Dejar que los clientes hagan algo del trabajo del proceso.

La frase de ingeniería "eliminar, simplificar y combinar" es un buen consejo. También los es: Mejoras sencillas y de poco costo pueden traducirse en enormes ahorros en calidad, tiempo de ciclo y costos.

Al elegir una mejora del proceso, asegurarse que el remedio no es peor que la enfermedad. Esto reviste especial importancia si se ha de adquirir equipo costoso y de alta tecnología. Quizá sea necesario un análisis de costos y beneficios. De ser así sería bueno contar con la ayuda del departamento de contabilidad.

Una gráfica de antes y después es un método eficaz para documentar los beneficios que se esperan de una mejor propuesta. Compara el proceso antes y después dicha mejora

El paso 6 del método MP de siete pasos supone desarrollar una mejora apropiada. También incluye calcular los beneficios que se esperan. Después del paso 6, se habrán:

- Desarrollado las mejoras específicas.
- Calculado beneficios potenciales.
- Concluido las comparaciones de antes y después.

**Paso 7: Implantar y vigilar las mejoras.** El paso 7 supone implantar la mejora desarrollada. Es el paso en el que se pone en funcionamiento la mejora. Por lo general, las mejoras al proceso se implantan en una de tres formas:

- Una corrida piloto.
- Un cambio completo.
- Un cambio gradual.

Una corrida piloto es como una prueba. Se prueba y se ve si funcionará. Un

cambio completo es simplemente hacer las cosas. Un momento se hace de hace de la forma antigua y al siguiente es de la nueva manera. Un cambio gradual es una transición paulatina hacia la mejora.

¿Cuál es la mejor forma? Depende de varios hechos. Depende del costo de la mejora. También de la complejidad y el riesgo de fracaso. Un cambio completo es adecuado para mejoras sencillas del proceso, que es posible implantar de manera sencilla y con poco riesgo de fracasar. Por lo general, los procesos complicados o de alta tecnología requieren de pruebas piloto. Los cambios graduales tienen sentido en mejoras de proceso cuyo fracaso supondría altos costos. Una vez más, el método corregido de implantación depende del costo, la complejidad y la posibilidad del fracaso.

Cada vez que se implanta una mejora nueva al proceso, ésta debe vigilarse. En el paso 6, se creó una gráfica propuesta de antes y después. En el paso 7, es posible desarrollar una gráfica autentica. Ambas gráficas deberían ser similares.

De no ser así, tratar de buscar la razón y realizar acciones correctivas. Una palabra de advertencia: no esperar siempre enormes milagros al principio. A veces, es necesario un breve periodo de ajuste.

El paso 7 consiste en implantar la mejora que se desarrolló. Es el veamos si funciona. Una vez que se implanta una mejora, también es preciso vigilarla. Después del paso 7, se habrá:

- Identificado el método de implantación.
- Implantado el método de mejora.
- Vigilado la mejora.

## **2.5 EL ENFOQUE DE FLUJO DE DATOS PARA EL ANÁLISIS DE UN PROCESO.**

Cuando los analistas de sistemas indagan sobre los requisitos de información de los usuarios, deben de ser capaces de concebir la manera en que los datos fluyen a través de la organización, los procesos o transformaciones que sufren tales datos y sus tipos de salidas. Aunque las entrevistas y la investigación de documentos permiten contar con una narración verbal del sistema, también puede obtenerse una descripción visual que sea de gran utilidad.

Los analistas de sistemas se encuentran en posición de agrupar en un esquema gráfico los movimientos el flujo de los datos a lo largo de la organización, mediante el uso de la técnica de análisis estructurado denominada diagrama de flujo de datos (DFD). El enfoque de flujo de datos enfatiza la lógica que sustenta al sistema. Por medio de solo cuatro símbolos, el analista de sistemas es capaz de crear una descripción pictórica de la información, que eventualmente proporcionará una documentación sólida del sistema.

### **VENTAJAS DE UN ENFOQUE DE FLUJO DE DATOS.**

El enfoque de flujo de datos tiene tres ventajas principales a la explicación narrativa sobre la manera de que la información fluya a través del sistema. Tales ventajas son:

1. La libertad de contar con rapidez con una implantación técnica del sistema.
2. La comprensión adicional de la relación existente entre los sistemas y los subsistemas.
3. La comunicación a los usuarios del estado actual del sistema, mediante los diagramas del flujo de datos.



Tal vez, la ventaja principal radica en la libertad conceptual de hacer uso de solo cuatro símbolos (los cuales serán revisados en la siguiente sección, con referencia a las convenciones sobre los DFD).<sup>15</sup>

Ninguno de los símbolos especifica aspectos físicos de la implantación. Por ejemplo, aunque el analista especifica que los datos se almacenaran en un punto particular, el enfoque de flujo de datos, no lo obliga a especificar el medio de almacenamiento. Esto permite a los analistas de sistemas conceptualizar el flujo de datos antes de comprometerse prematuramente a la realización.

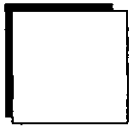
El enfoque de flujo de datos tiene como ventaja adicional servir como un ejercicio útil para los analistas de sistemas, al capacitarlos para comprender mejor las relaciones entre los sistemas y subsistemas. Esto requiere de una disciplina y una comprensión cabal para concebir al sistemas dentro de un contexto general y descomponerlo en subsistemas funcionales. Una tercera ventaja del enfoque del flujo de datos consiste en que puede utilizarse como un instrumento de interacción con los usuarios. Una aplicación interesante de los flujos de datos reside en mostrarle al usuario una representación incompleta de la visión que el analista tiene del sistema. Luego se les pediría a los usuarios que presentaran sus comentarios sobre la precisión de la conceptualización del analista y que este incorporará los cambios que reflejen con mayor precisión las perspectivas del sistema por parte del usuario.

Aunque muchos textos enfatizan la facilidad de la comunicación que se obtiene a través de los flujos de datos, esto no se presenta de manera automática. Si se desea utilizar un DFD para interactuar, deberá de capacitar sus usuarios sobre los objetivos de un DFD. Para evitar confusiones deben proporcionarse a los usuarios ciertos antecedentes, antes de que los flujos de datos tengan un significado.

---

<sup>15</sup> Senn James A., *Análisis y diseño de sistemas de información*. Edt. Mc. Graw Hill, México. 1992, pag. 91 a 98

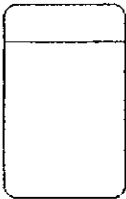
### 2.5.1 CONVENCIONES EN LOS DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS.



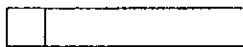
ENTIDAD



FLUJO DE DATOS



PROCESO



ALMACEN DE DATOS

Para representar el flujo en un diagrama de flujo de datos se utilizan cuatro símbolos básicos, que son: un cuadrado doble, una flecha, un rectángulo con esquinas redondeadas y un rectángulo abierto por una de sus caras (cerrado por la izquierda y abierto por la derecha), tal y como se muestra en la figura. Todo un sistema completo y numerosos subsistemas pueden representarse gráficamente con la combinación de estos cuatro elementos.

El cuadrado doble representa una entidad externa (Una empresa, una persona o una máquina) que da y recibe datos del sistema. A esta entidad externa se le denomina también como fuente o destino de los datos y tiene una connotación externa durante el estudio. Cada entidad externa se identifica por medio de un nombre apropiado aunque interacciona con el sistema se considera externa fuera del límite del sistema.

La flecha representa el movimiento de datos de un punto hacia otro donde la punta señala el destino de los datos. El flujo de información que ocurre de manera simultánea puede representarse por medio de 2 flechas paralelas. Cada flecha se define con un nombre apropiado correspondiente del flujo de datos. Se utiliza un rectángulo con sus esquinas redondeadas para indicar la existencia de un proceso de transformación. Los procesos siempre denotan un cambio o transformación de los datos y es por ello que el flujo de información que sale siempre tendrá un nombre diferente al que hubiera tenido al entrar.

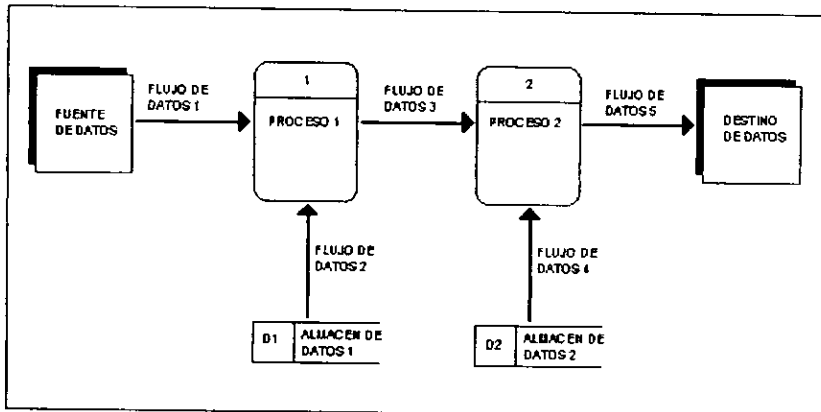
El último símbolo básico que se utiliza en los diagramas de flujo de datos representa el almacenamiento de la información, y es rectángulo abierto por uno de sus extremos que se dibuja mediante dos líneas paralelas, cerradas a la izquierda por una línea corta y quedando abierto por el lado derecho. Estas líneas están lo suficientemente separadas para permitir anotaciones entre ambas líneas paralelas. En los diagramas de flujo de datos el tipo de almacenamiento físico (Esto es, cinta, diskette, etc.) no se especifica. En este punto, el símbolo de almacenamiento de datos simplemente indica un depósito de datos, el cual permite la adición y acceso de los datos.

### **2.5.2 OTRAS CONVENCIONES QUE SE UTILIZAN EN EL ENFOQUE DE FLUJO DE DATOS.**

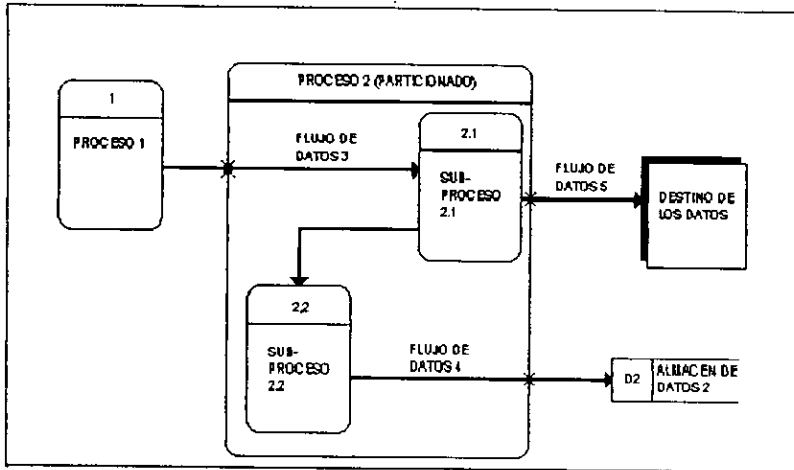
Muchas veces, conforme el analista elabora diagramas de flujo de datos con

niveles sucesivos de detalle, la repetición de los cuatro símbolos puede dar lugar a un diagrama confuso. Con el fin de simplificar y aclarar lo que representa un diagrama de flujo de datos, se cuenta con una serie de convenciones suplementarias.<sup>16</sup>

Mediante una línea diagonal en la esquina inferior derecha de un símbolo de entidad externa el analista indica que tal entidad no es nueva, pero que vuelve a dibujarse para evitar el entrecruzamiento de líneas. Si se requiere dibujarse más de una entidad externa, por ejemplo médicos y pacientes, a los médicos puede asignársele una diagonal y a los pacientes dos diagonales, y así sucesivamente para todas las repeticiones de cada entidad. El símbolo de procesos (el rectángulo de esquinas redondeadas) puede dividirse en tres partes, de tal forma que pueda codificarse más información en cada uno de los símbolos. El siguiente diagrama muestra un ejemplo de primer nivel:



<sup>16</sup> Ibid. Pag. 121 a 125



El anterior diagrama, es un ejemplo de un segundo nivel. Aquí se describe con mayor detalle a un subproceso y se le relaciona con el proceso general.

## **CAPÍTULO 3**

### **RESULTADOS**

#### **3.1 PROCESO ACTUAL PARA LA ADJUDICACIÓN DE CONTRATOS**

Para lograr adjudicar un contrato de servicio es indispensable pasar por un largo proceso, el cual inicia con la recepción del proyecto en el área de contratos. Las solicitudes para generar trabajos por contratos son realizados por los departamentos operativos; en la cual se especifican los datos y anexos necesarios para cumplir con los requerimientos técnicos y económicos. Una vez que se recibe la solicitud se procede a revisar algunos conceptos como son:

- Que tenga presupuesto autorizado
- Se haga mención del concepto del trabajo a realizar
- Departamento que lo solicita
- Costo aproximado del trabajo a realizar
- Mes programado

Ya que está autorizada por el superintendente general del distrito Veracruz, toda la información se turna a la sección de concursos para que se continúe con el trámite; el cual consiste en realizar una convocatoria pública, las cuales podrán ser

nacionales o internacionales, sólo se realizarán licitaciones de carácter internacional cuando resulte obligatorio, siempre y cuando no exista oferta en cantidad o calidad de proveedores nacionales o debido a que los proveedores no cuenten con la capacidad para la ejecución del servicio que se trate.

Las convocatorias que se refieren a uno o más servicios se publicarán simultáneamente en la sección especializada del Diario Oficial de la Federación, en un diario de circulación nacional y en un diario de la entidad federativa conteniendo lo siguiente:

- 1.- El nombre, denominación o razón social de PEP (Pemex Exploración y Producción).
- 2.- La identificación de los lugares, fechas y horarios en que los interesados podrán obtener las bases y especificaciones de la licitación y en su caso, el costo y forma de pago de la misma.

Si las bases tienen un costo este será fijado en razón de la recuperación de los gastos por publicación de la convocatoria y de los documentos que se entreguen, pudiendo revisar los interesados tales documentos previamente al pago de dicho costo, el cual será requisito para participar en la licitación.

- 3.- Se establece la fecha, hora y lugar de celebración del acto de presentación y apertura de proposiciones.
- 4.- La indicación si la licitación es nacional o internacional, si se realizará bajo la cobertura de algún tratado, y el idioma o idiomas en que podrán presentarse las proposiciones.
- 5.- La descripción general, cantidad y unidad de los servicios que sean objeto de la licitación.
- 6.- Lugar, plazo de entrega y condiciones de pago.

Las bases que emita PEP para las licitaciones públicas se pondrán a disposición de los interesados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria y hasta siete días previos al acto de presentación y apertura de proposiciones, y contendrán como mínimo lo siguiente:

- 1.- Nombre, denominación o razón social de la dependencia o entidad convocante.
- 2.- Fecha, lugar y hora de junta de aclaraciones a las bases de licitación, siendo optativa la asistencia a las reuniones.
- 3.- Señalamiento que será causa de descalificación, el incumplimiento de algunos de los requisitos establecidos en las bases de la licitación.
- 4.- El idioma o idiomas en que podrán presentarse las proposiciones.
- 5.- Descripción completa de los servicios, información específica sobre el mantenimiento, asistencia técnica y capacitación, especificaciones y normas que, en su caso, sean aplicables, dibujos, cantidades, muestras, pruebas que se realizarán y de ser posible método para ejecutarlas, período de garantía.
- 6.- Plazo, lugar y condiciones de entrega.
- 7.- Condiciones de precio y pago.
- 8.- Requisitos que deberán cumplir quienes deseen participar.
- 9.- La indicación si se otorgará anticipo en cuyo caso deberá señalarse el porcentaje respectivo, el cual no podrá excederse del 50% del monto total del contrato.
- 10.- Señalamiento que será causa de descalificación la comprobación de que algún proveedor ha acordado con otro u otros elevar los precios de los servicios
- 11.- Penas por atraso de las entregas.
- 12.- Instrucción para entregar y elaborar las proposiciones y garantías.
- 13.- La indicación que en los casos de licitación internacional, los pagos se harán en moneda extranjera.



Tanto las licitaciones nacionales como las internacionales, los requisitos y condiciones que contengan las bases de licitación, deberán ser los mismos para todos los participantes, con excepción en el pago, según el tipo de moneda.

Todo interesado que satisfaga los requisitos de la convocatoria y de las bases de la licitación tendrán derecho a presentar su proposición.

Pemex Exploración y Producción proporcionará a todos los participantes acceso a la información relacionada con la licitación a fin de evitar favorecer a algún participante.

### **PLAZO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS:**

El plazo para la presentación y apertura de las proposiciones no podrán ser inferiores a cuarenta días contados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria, salvo que por razones de urgencias justificadas y siempre que ello no tenga por objeto limitar el número de participantes, este no podrá ser menor a diez días contados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria.

En las Licitaciones Nacionales el plazo para la presentación y apertura de proposiciones será cuando menos de quince días contados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria.

### **REQUISITOS PARA PODER CONVOCAR**

Pemex Exploración y Producción podrá convocar, adjudicar o llevar a cabo servicios solamente cuando se cuente con saldo disponible, dentro de su presupuesto aprobado, sólo en casos excepcionales y con autorización de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público podrá convocarse sin contar con saldo disponible en su presupuesto.

Dado lo anterior y como regla general los servicios se adjudicarán a través de solicitudes públicas mediante convocatoria pública, para que libremente se presenten proposiciones en sobres cerrados, que sean abiertos públicamente permitiendo asegurar las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes.

Una vez habiéndose realizado la convocatoria y hayan llegado los concursantes (proveedores) se les envía a estos a efectuar el pago de las bases en la caja de Pemex Exploración y Producción, Departamento de Contaduría, habiendo ya realizado el pago le serán entregadas las bases del concurso en el Departamento de Contratos del Centro Administrativo Mocambo.

Los participantes para tener derecho a adquirir las bases del concurso deberán presentar su documentación legal en original o copia certificada. Dicha información o documentación consiste en:

### **PERSONA FÍSICA**

Copia del acta de nacimiento certificada

Capital contable en base a los últimos estados financieros

Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes

Identificación personal

Registro de la Cámara a la cual pertenezca

Inscripción al Seguro Social como patrón y su último pago

### **PERSONA MORAL**

Acta constitutiva de la compañía con sello del Registro Público de la Propiedad

Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes

Registro de la Cámara a la cual pertenezca

Inscripción al Seguro Social como patrón y su último pago  
Capital contable en base a los últimos estados financieros  
Poder notarial del representante legal de la compañía

Así como también deberá realizar y presentar comprobante de pago de las bases

El plazo de pago termina un día antes de la visita de los trabajos. Posteriormente de realizar la visita al lugar donde se va a llevar a cabo el servicio, se va a dar una junta de aclaraciones en la cual se va a estudiar el programa de eventos, así como también se van a realizar las consultas necesarias. Posteriormente de haber efectuado la visita y la junta de aclaraciones pertinentes, la sección de concursos del Departamento de Contratos prepara los documentos necesarios para iniciar la apertura técnica, dichos documentos son:

Hoja de programación.- Esta hoja es llenada por el coordinador de la sección y contiene la información necesaria del concurso de servicio así como las fechas de los eventos programados

Check List.- Esta hoja de control permite al funcionario que preside el concurso, verificar que cada compañía presente todos los documentos y requerimientos establecidos en el pliego de requisitos.

Recibo de documentos técnicos y económicos.- Este documento nos permite asegurar la entrega de cada uno de los documentos a las compañías participantes las que firmarán de recibido firmarán las propuestas técnicas aceptadas y sobres cerrados de propuestas económicas, Pemex Exploración y Producción entregará el acuse de recibo de las proposiciones que comprenderá la propuesta técnica.

Acta.- En la cual se hará constar las propuestas técnicas aceptadas, así como las que hubieren sido desechadas y las causas que lo motivaron, el acta será firmada

por los participantes y se les entregará a cada uno copia de la misma. Después de tener a disposición los documentos se continúa a efectuar la apertura técnica.

La información técnica que Pemex Exploración y Producción va a estudiar para determinar la propuesta más solvente para ellos es:

Anexo A: Relación de planos y croquis del servicio a efectuar

Anexo D-T: Programa de ejecución de los trabajos

Anexo DT-2: Programa de adquisición de materiales y equipo de instalación permanente

Anexo DT-3: Programa de utilización de personal técnico, administrativo y de servicio

Anexo E-2: Equipo mínimo que proporcionará el concursante

Anexo F-1: Materiales que proporcionará el concursante

Anexo G: Relación de equipo, vida útil y periodo de utilización

Anexo H-1: Integración de conceptos del trabajo y rendimientos

Anexo B: Especificaciones particulares

Anexo B-1: Especificaciones generales

Anexo E-1: Equipo que proporcionará Pemex Exploración y Producción

Anexo F: Materiales que proporcionará Pemex Exploración y Producción

La apertura técnica se iniciará en la fecha, lugar y hora señalados. Los solicitantes o sus representantes legales al ser nombrados en la sala de concursos entregarán sus proposiciones y demás documentación requerida en sobres cerrados en forma inviolable.

Se procederá a la apertura de los sobres que corresponden únicamente a la propuesta técnica y se desecharán aquellas que no contengan todos los documentos o hayan omitido algún requisito, las cuales serán devueltas por

Pemex Exploración y Producción, transcurridos quince días contados a partir de la fecha en que se de a conocer el fallo de la licitación.

Los licitantes y los servidores públicos firmarán todas las propuestas técnicas aceptadas y sobres cerrados de las propuestas económicas, quedando en custodia de Pemex Exploración y Producción, quien entregará a todos los concursantes el acuse de recibo de la proposición que comprenderá la propuesta técnica.

Posteriormente se levantará el acta correspondiente en la que se hará constar las propuestas técnicas aceptadas, así como las que hubieren sido desechadas y las causas que lo motivaron, el acta será firmada por los participantes y se les entregará a cada uno copia de la misma. Se informará a los presentes la fecha, lugar y hora en que se dará a conocer el resultado del análisis de las propuestas técnicas. Durante este período Pemex Exploración y Producción hará el análisis detallado del aspecto técnico de las proposiciones.

Habiendo analizado las propuestas técnicas se continúa a la apertura económica. Sólo se procederá a la apertura de las propuestas económicas de los solicitantes cuyas propuestas no hubieren sido desechadas o en la primera o en el análisis detallado de la misma. Una vez dado a conocer el resultado técnico, en la misma fecha y lugar se iniciará esta segunda etapa. El servidor público que presida el acto abrirá el sobre y leerá en voz alta cuando menos el importe total de cada una de las proposiciones administrativas. No se dará lectura a la postura económica de aquellas proposiciones que no tengan todos los documentos o hayan omitido algún requisito, las que serán desechadas en el acto.

Los participantes firmarán el catálogo de conceptos, en el que consignen los precios y el importe total de los trabajos, motivo del concurso. Se entregará a todos los concursantes un recibo por la garantía otorgada.

Se levantará el acta correspondiente en el que se hará constar las propuestas recibidas, sus importes, así como las que hubieren sido desechadas y las causas que lo motivaron, el acta será firmada por los participantes y se entregará a cada uno copia de la misma. Se señalará la fecha, lugar y hora en que se hará conocer el fallo, esta fecha deberá quedar comprometida dentro de un plazo de cuarenta días contados a partir de la fecha de inicio de la primera etapa y se podrá aplazar por una sola vez siempre que el nuevo plazo fijado no exceda de cuarenta días contados a partir del plazo establecido originalmente.

Si no se recibe proposición alguna o todas las propuestas presentadas fueron desechadas se declara desierto el concurso, situación que quedará acentuada en el acta. En la apertura económica los anexos que se estudiarán son:

Anexo C: Catálogo de conceptos

Anexo C.A: Cláusula de ajuste

Anexo D-E: Programa financiero

Anexo DE-1: Programa de la utilización de la maquinaria y equipo

Anexo DE-2: Programa de adquisición de materiales y equipo de instalación permanente

Anexo DE-3: Programa de utilización de personal técnico, administrativo y de servicio

Anexo F-1: Materiales que proporcionará el concursante

Anexo H: Análisis de precios unitarios

Anexo I: Tabulador de salarios

Anexo J: Desglose de indirectos

Anexo J-1: Desglose de financiamiento

Anexo M: Análisis de costo horario de maquinaria

Anexo SR: Integración de salario real

Una vez terminada la apertura económica se procede a realizar el acta complementaria, la cual contendrá:

- N° de concurso
- Concepto del servicio
- Hora, día, mes y año en que se realizó la apertura técnica o económica
- Nombre y firmas de los concursantes
- Importe del presupuesto interno

Posteriormente se turna el expediente a ingeniería de costos, la cual se encargará de efectuar el análisis a las ofertas presentadas por los proveedores participantes, tomando como referencia un presupuesto base estimado y así poder emitir un dictamen que desde el punto de vista económico determine la propuesta que garantice el cumplimiento fiel de los trabajos, con calidad y más bajo precio y costo posible para PEMEX Exploración y Producción. Consecutivamente se le solicitará el dictamen económico y el expediente; con el cual la sección de concursos preparará el fallo.

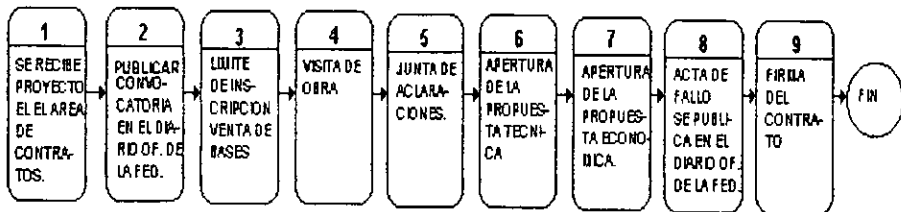
En una junta pública se dará a conocer el fallo de la convocatoria a la que libremente podrán asistir los licitantes que hubieran participado en las etapas de presentación y apertura de proposiciones, PEP, proporcionará por escrito a los participantes la información acerca de las razones por las cuales sus propuestas, en su caso, no fue elegida, asimismo, se levantará el acta de fallo de la licitación que firmarán los participantes, a quien se entregará copia de la misma. Finalmente PEP a través del Diario Oficial de la Federación hará del conocimiento general la identidad del participante ganador de cada licitación pública.

Después de haber dado a conocer el ganador del concurso se pasa el expediente a la sección de contratos para iniciar la tramitación del contrato.

### 3.2 DIAGRAMAS DE PROCESO

Los siguientes diagramas de proceso, muestran gráficamente la secuencia de actividades de los nueve procesos que conforman el proceso general para la licitación pública nacional de servicios. Los diagramas de flujo de datos de cada proceso, se muestran en el apéndice A.

#### PROCESO GENERAL:



El proceso general tiene una duración promedio de 55 días, lo cual puede variar significativamente dependiendo de las características del proyecto y del concurso mismo.

Los siguientes diagramas muestran la secuencia de actividades de cada proceso así como la duración promedio de cada actividad. La información es obtenida a partir de la experiencia personal y la información con la que se cuenta en los registros o la opinión de quienes participan en el proceso.

En el capítulo 3 se presenta la síntesis del análisis que se muestra a continuación y que es el tema central de este trabajo de tesis: la identificación de las actividades que agregan valor a un proceso.



## DIAGRAMA No. 1: RECEPCIÓN DEL PROYECTO

No. PASO FLUJO MIN SIMBOLOS



No.	PASO	FLUJO	MIN	SIMBOLOS					
1	Elaborar solicitud de trabajo.	○	30						
2	Se envía al departamento de contratos.	⇒	15						
3	Se sella de recibido y se elabora contrarecibo.	○	15						
4	Demora para la elaboración del formato de registro por falta de equipo.	D	30						
5	Elaboración del formato de registro.	○	60						
6	Se almacena en archivo de registro de trabajo.	▽	15						
7	Se revisa el saldo de la cuenta y partida presupuestal.	□	120						
8	Se elabora reporte presupuestal.	○	35						
9	Se elabora oficio para autorización.	○	15						
10	Se envía oficio para autorización a la Superintendencia General.	⇒	15						
11	Superintendencia General revisa y autoriza.	□	90						
12	Se envía de regreso a la sección de programación y evaluación.	⇒	15						
13	Se integra oficio de autorización con formato de registro generando un expediente.	○	10						
14	Sección de concursos recibe y archiva expediente.	▽	975						

## DIAGRAMA No. 2: PUBLICACIÓN DE CONVOCATORIA.

No. PASO FLUJO MIN SIMBOLOS



No.	PASO	FLUJO	MIN	SIMBOLOS					
1	Revisión del expediente	□	300						
2	Elaboración del programa de eventos.	○	180						
3	Demora por falta de equipo de computo.	D	90						
4	Captura y almacenamiento de programas de eventos.	▽	120						
5	Generación de avisos para departamentos (Finanzas, auditoria Residente, Area operativa, Superintendencia General).	○	480						
6	Almacenamiento temporal.	▽	1080						
7	Demora por falta de equipo.	D	450						
8	Elaboración de bases para concurso y almacenamiento.	○	1290						
9	Elaboración de formato para relaciones públicas.	○	120						
10	Se envía formato a Relaciones Publicas.	⇒	4500						
11	Relaciones Publicas revisa y aprueba.	□	3840						
12	Elaboración de la convocatoria	○	480						
13	Envío a diario oficial y periódico de circulación nacional.	⇒	2880						
14	Se envía de regreso a la sección de programación y evaluación.	⇒	30						

### DIAGRAMA No. 3: INSCRIPCIÓN Y VENTA DE BASES.

No. PASO FLUJO MIN SIMBOLOS



No.	PASO	FLUJO MIN	SIMBOLOS
1	El concursante se dirige al departamento de contaduría para realizar pago de bases.	⇒ 30	
2	Contaduría otorga comprobante de pago de bases.	○ 20	
3	El concursante se dirige con comprobante de pago a la sección de concursos.	⇒ 15	
4	Sección concursos recibe comprobante de pago de bases.	○ 5	
5	Checa que estén correctos los datos.	□ 15	
6	Se almacenan en un archivo histórico del concurso nº...	▽ 20	
7	Se entregan las bases al concursante.	○ 5	
8	El concursante revisa la información de las bases.	□ 1330	

**DIAGRAMA No. 4: VISITA DE OBRA.**

No.	PASO	FLUJO MIN	SIMBOLOS						
			○	⇒	□	□	▽	®	
1	El concursante realiza la visita a la obra.	240	○						
2	El concursante realiza apuntes sobre dudas.	20	○						
3	Se dirigen los asistentes a la sección de concursos.	30	⇒						
4	Se realiza y firma acta de asistencia.	60	○						
5	Se almacena el archivo histórico del concurso.	1090	▽						

**DIAGRAMA No. 5: JUNTA DE ACLARACIONES.**

No.	PASO	FLUJO MIN	SIMBOLOS						
			○	⇒	□	□	▽	®	
1	Se realiza junta de aclaraciones en sección de concursos.	180	○						
2	Se realiza acta de asistencia y se firma.	60	○						
3	Se archiva el acta de asistencia en el archivo histórico.	1200	▽						

## DIAGRAMA No. 6: APERTURA DE LA PROPUESTA TÉCNICA.

No. PASO FLUJO MIN SIMBOLOS



No.	PASO	FLUJO	MIN	SIMBOLOS
1	El concursante entrega propuesta técnica y económica en sección concursos.	○	30	
2	El coordinador revisa que las propuestas sean entregadas en sobre cerrados.	□	60	
3	Se inicia la apertura y revisión de la documentación de la propuesta técnica.	□	150	
4	Se levanta acta del evento llevado acabo.	○	60	
5	Se firma el acta por asistentes.	○	30	
6	Demora al sacar copias del acta del evento debido a falta de material.	D	70	
7	Se sacan copias del acta del evento llevado acabo para concursantes y sección de ingeniería de costos.	○	15	
8	Se almacena documentación (propuesta técnica y copia del acta del evento) para ser enviado a sección de ingeniería de costos.	▽	1025	
9	Se envía documentación a sección de ingeniería de costos.	⇒	20	
10	Sección de ingeniería de costos recibe y analiza la documentación en forma detallada.	○	2760	
11	Se realiza el dictamen técnico.	○	90	
12	Se envía a sección de concursos.	⇒	20	
13	Se analiza que este correcto y se almacena temporalmente.	▽	1440	
14	Sección concursos recibe y almacena temporalmente.	▽	4310	

## DIAGRAMA No. 7: APERTURA DE LA PROPUESTA ECÓNOMICA

No.

PASO

FLUJO MIN

SIMBOLOS



No.	PASO	FLUJO MIN	SIMBOLOS
1	Se inicia la apertura económica informándole a los asistentes el dictamen técnico.	30	○
2	Se da la apertura y revisión de las propuestas económicas.	170	□
3	Se levanta el acta del evento llevado a cabo.	60	○
4	Se firma el acta por los asistentes.	20	○
5	Demora para sacar copias por falta de material.	40	D
6	Se sacan copias para concursantes y para ingeniería de costos.	60	○
7	Se almacenan los documentos para ser enviados a la sección de ingeniería de costos.	1060	▽
8	Se envían las propuestas económicas y el acta del evento llevado a cabo.	10	⇒
9	Sección de ingeniería de costos analiza las propuestas económicas.	2160	○
10	Se realiza el dictamen económico.	120	○
11	Se revisa y almacena el dictamen económico para después enviar a sección concursos.	2880	▽
12	Se envía el dictamen económico a la sección de concursos.	10	⇒
13	Sección de concursos recibe el dictamen económico y almacena.	3460	▽

## DIAGRAMA No. 8: ACTO DE FALLO Y PUBLICACIÓN

No.	PASO	FLUJO MIN	SIMBOLOS						
			○	⇒	◻	□	▽	®	
1	Se da a conocer el dictamen económico y posteriormente se da el fallo al concurso.	90	○						
2	Se saca copias del fallo para enviar a relaciones públicas para su publicación .	30	○						
3	Se elabora el acta de la junta llevada a cabo.	90	○						
4	Se firma el acta por los presentes.	60	○						
5	Demora para sacar copias.	150	◻						
6	Se sacan copias del acta para los concursantes.	60	○						
7	Se almacena temporalmente la copia del fallo para enviarlo posteriormente a relaciones públicas	1500	▽						
8	Se envía copia del fallo a relaciones públicas	900	⇒						
9	Relaciones públicas recibe fallo y almacena temporalmente.	1440	▽						
10	Relaciones públicas realiza trámites y envía para publicar en los diarios indicados.	7200	⇒						

**DIAGRAMA No. 9: FIRMA DEL CONTRATO.**

No. PASO FLUJO MIN SIMBOLOS



1	Sección contratos recibe la información del concurso y revisa los datos.	□	4320						
2	Se elabora contrato con los anexos requeridos.	○	1440						
3	Se revisan los datos del contrato.	□	2160						
4	Demora al enviar el contrato a la superintendencia de administración y finanzas .	D	1260						
5	Se envía contrato a la superintendencia de administración y finanzas.	⇒	60						
6	Llega administración y finanzas y espera para ser revisado.	D	1940						
7	Se firma contrato por el superintendente de administración y finanzas.	○	240						
8	Sección de contratos recibe contrato firmado para enviarlo a la superintendencia responsable.	○	15						
9	Demora al enviar contrato.	D	30						
10	Superintendencia recibe y revisa el contrato.	○	240						
11	Se firma contrato por superintendencia del área responsable.	○	15						
12	Demora al enviar contrato a la sección de contratos.	D	30						
13	Sección contratos recibe para enviar al departamento jurídico.	○	30						
14	Demora al envío.	D	60						
15	Departamento jurídico recibe y revisa contrato.	○	3360						



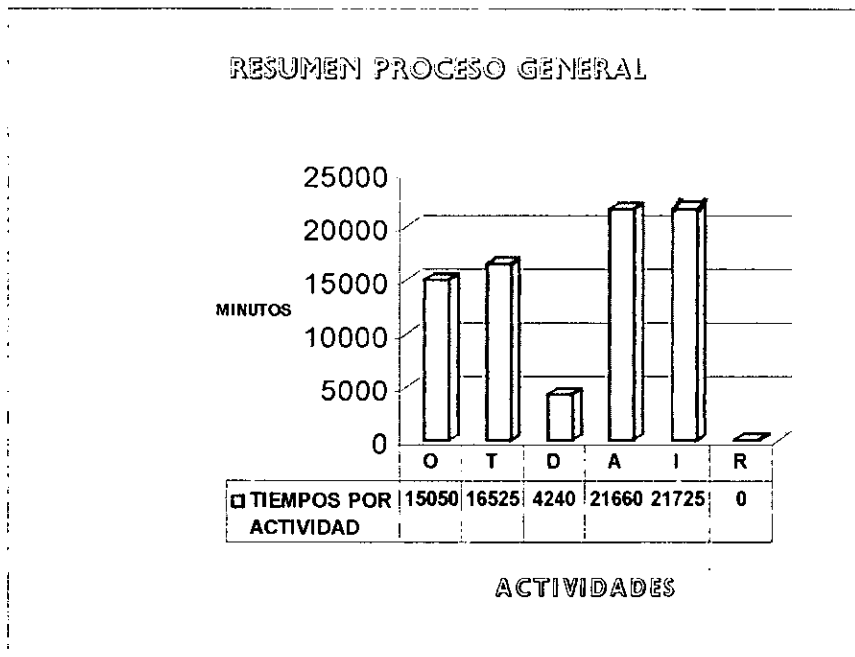
**DIAGRAMA No. 9: FIRMA DEL CONTRATO (continuación)**

16	Contrato regresa a sección contratos.	⇒	30							
17	Sección contratos recibe para enviar a la superintendencia general.	○	15							
18	Demora al envío.	D	90							
19	Superintendencia general revisa el contrato.	○	460							
20	Superintendencia general firma el contrato.	○	15							
21	Sección contratos recibe contrato firmado y envía al concursante.	⇒	520							
22	Concursante revisa contrato y firma.	□	2380							
23	Depto. de contratos se queda con copia del contrato para su archivo histórico del concurso.	▽	10							
24	Sección contratos recibe la información del concurso y revisa los datos.	○	310							
25	Se elabora contrato con los anexos requeridos.	□	180							
26	Se revisan los datos del contrato.	○	35							
27	Demora al enviar el contrato a la superintendencia de administración y finanzas.	D	10							
28	Se envía contrato a la superintendencia de administración y finanzas.	⇒	15							
29	Llega administración y finanzas y espera para ser revisado.	D	20							
30	Se firma contrato por el superintendente de administración y finanzas.	○	240							
31	Sec de contratos recibe contrato firmado para enviarlo a la superintendencia responsable.	○	15							
32	Demora al enviar contrato.	D	30							

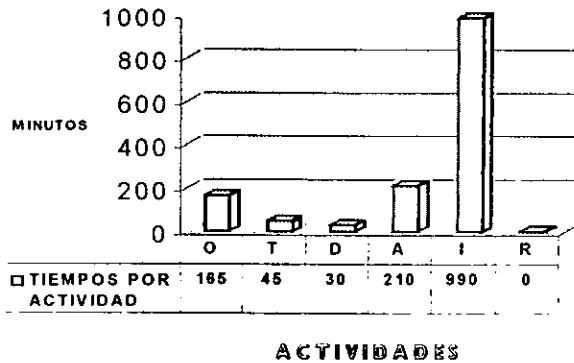
### 3.3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS.

Las siguientes gráficas nos permiten observar la duración en minutos que tiene cada actividad del proceso, así como también podemos determinar si el proceso está formado por más actividades que le agregan valor o no.

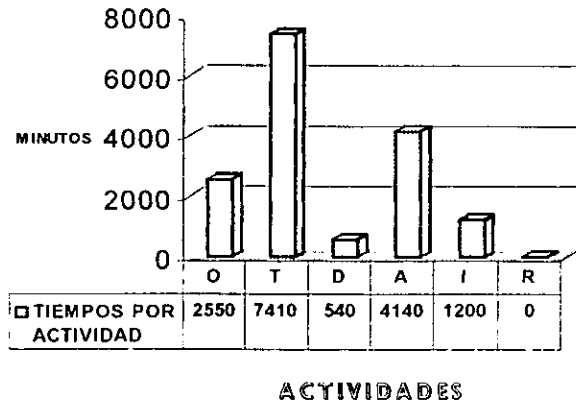
También se realizó una gráfica general de todas las actividades del proceso para poder dar una mejor opinión de éste.



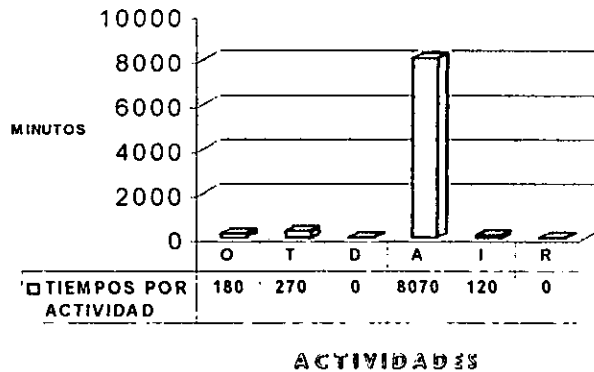
## RESUMEN PROCESO 1



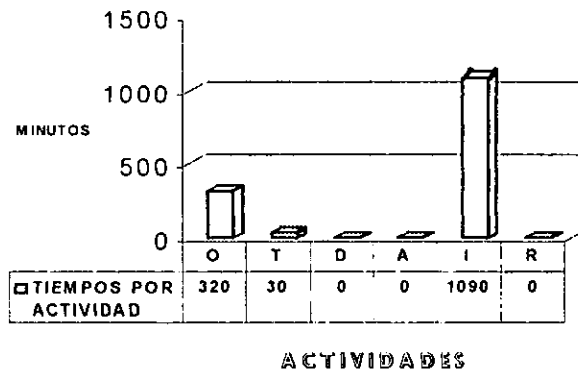
## RESUMEN PROCESO 2



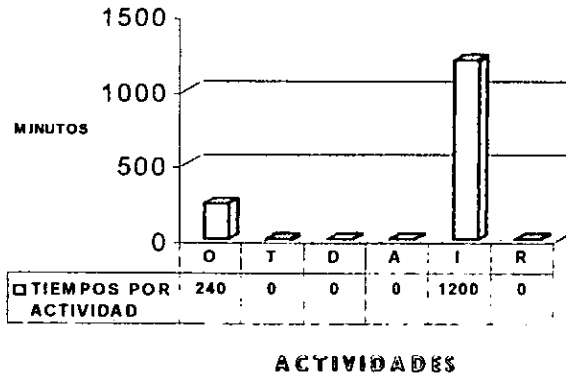
## RESUMEN PROCESO 3



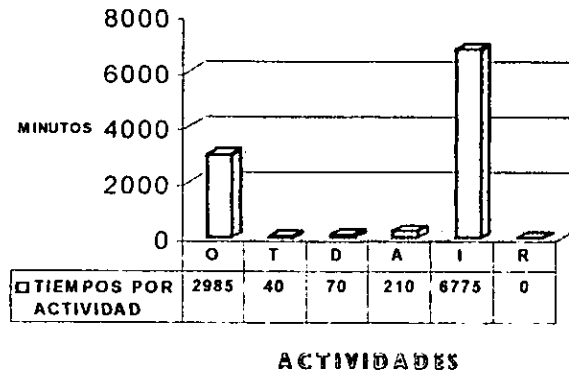
## RESUMEN PROCESO 4



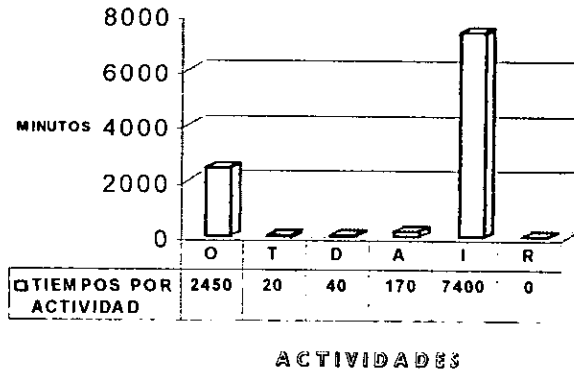
## RESUMEN PROCESO 5



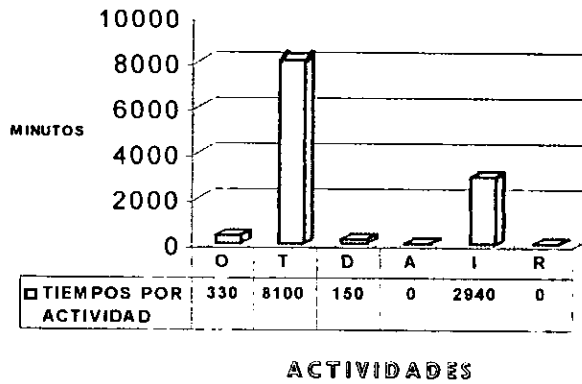
## RESUMEN PROCESO 6

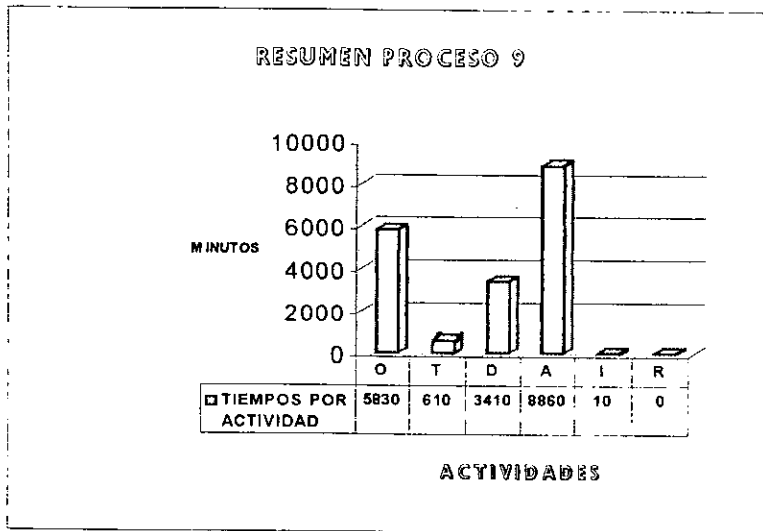


## RESUMEN PROCESO 7



## RESUMEN PROCESO 8





42

Dentro del estudio realizado se determinó que el proceso tiene mas inspecciones, mas almacenamientos y más transportes lo cual ocasiona que el proceso no tan efectivo para satisfacer lo mas pronto posible las necesidades del cliente.

La clase de trabajo que no agrega valor y que se trata de minimizar en los procesos rediseñados es la verificación o inspección, con esto no se quiere decir que se eliminan totalmente las inspecciones pero si minimizarlas al máximo ya que gracias a las inspecciones se permite asegurar que nadie abuse del proceso.

Los almacenamientos excesivos también ocasionan pérdidas ya sean económicas o de tiempo, por lo cual la Reingeniería busca eliminar esos almacenamientos que en muchas ocasiones no tienen la razón de ser. Por último, en el proceso

estudiado se encontró con demasiados transportes para lo cual la Reingeniería opta por realizar el trabajo

En el estilo razonable, es decir, por lo regular en las organizaciones el trabajo se organiza en torno a los especialistas, el trabajo pasa de escritorio en escritorio y departamento en departamento, razón por la cual la Reingeniería evita esas pérdidas de tiempo y costos tratando de que las tareas del proceso se realicen sin tantos transportes.



## CAPÍTULO 4

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1.-CONCLUSIONES.

Vivimos en un mundo muy competitivo y sin fronteras, las empresas que triunfan en el mercado son las que constantemente están innovando en sus productos y servicios y, sobre todo, las que buscan nuevas formas de ser eficientes en su operación. Las que reconocen que el cliente es el que manda, ya sea interno o externo, son las que se convertirán en líderes en el mercado, este propósito de liderazgo también está presente a unidades orgánicas particulares como el departamento de contratos de PEMEX Exploración y Producción.

Las empresas que hoy no piensan con métodos del mañana, mañana trabajarán con metodología de ayer.

La situación actual de las empresas exige que para lograr la supervivencia realicen negocios rentables a corto y largo plazo, con visión, misión y objetivos claramente definidos e identificados por todo el personal, que aseguren el futuro

de acuerdo con todos los factores cambiantes del entorno externo e interno de las empresas, para lo cual es necesario tener tecnología de punta y capacidad de respuesta para satisfacer clientes.

En PEMEX Exploración y Producción y en éste caso el departamento de contratos, busca la satisfacción de sus clientes, para lo cual debe atender la calidad del servicio, el cual solo se obtiene con un proceso eficiente y eficaz.

Al llevar a cabo la reingeniería, es importante que PEMEX Exploración y Producción tome en cuenta la estructura de la organización, ya que esta formada por personal, el cual debe tener un cambio de cultura para aceptar el nuevo modelo con otros que cambiarán según las nuevas tecnologías requeridas, y por último sistemas que van a cambiar radicalmente para poner en marcha la Reingeniería.

La Reingeniería trata de eliminar todos los procedimientos obsoletos, así como las actividades innecesarias que hoy solo provocan deficiencias sobre el proceso, en este caso, en las actividades de licitación de trabajos en PEMEX Exploración y Producción, permitiendo la Reingeniería rediseñar sus procesos.

Al pensar aplicar Reingeniería en PEMEX Exploración y Producción es importante que se piense en que se debe cambiar: cultura, organización, estilo de liderazgo, recursos humanos, procesos y el entorno en el que se opera.

La creación de un modelo de Reingeniería adoptado a PEMEX Exploración y Producción y diseñado para sus necesidades específicas, le permitirá implantar éste con una probabilidad de éxito mayor que si se aplica un modelo tomado de otra cultura y estilo de organización.

Es importante no tomar un modelo de otra cultura para aplicarlo a la cultura de PEMEX Exploración y Producción, ya que existen grandes diferencias en los estilos gerenciales; por ejemplo, entre México y Estados Unidos, en México se disfruta de la combinación trabajo-placer en ámbito social y Estados Unidos no mezcla trabajo con placer; México tiene la dificultad para trasladar la teoría a la práctica y Estados Unidos es muy analítico, estimulado a solucionar problemas; en México se consideran eficaces las referencias de amistades y familiares, en Estados Unidos se da la contradicción externa, parientes y amigos quedan excluidos; en México no se disfruta la competencia entre individuos y en Estados Unidos son extremadamente competitivos. Estas son solo algunas diferencias entre culturas, lo cual es un aspecto primordial a considerar al llevar a cabo Reingeniería.

La cultura mexicana y por lo consiguiente dentro de PEMEX Exploración y Producción, no permite o no acepta fácilmente los cambios y más si estos son radicales como es la Reingeniería. El principal reto de los ejecutivos es tener la habilidad para poder adaptarse y crecer dentro de entornos en continua evolución. Dentro de las organizaciones existen cuatro tipos de personas frente a la Reingeniería:

- Aquellas personas que ni siquiera perciben que las cosas están cambiando.
- Las que simplemente observan pasar el cambio, pero no se deciden a seguirlo.
- Los que toman la decisión de avanzar, pero se esperan para ir detrás de otros que ya lo hicieron.
- Aquellos que se atreven a convertirse en gestores del cambio.

El cambio está en el corazón mismo del mundo moderno y no se puede evitar.

El problema en México es que, apenas se encuentra cambiando, iniciando procesos de calidad, mientras que sus competidores directos están en una economía abierta como la que actualmente se vive.

Dentro de PEMEX Exploración y Producción surge la duda de ¿Qué es lo que nos dará la Reingeniería?, ¿Qué no nos está dando el modelo con el que se trabaja? Y además también se cuestiona ¿Qué buscamos obtener con la Reingeniería?; en lugar de buscar y/o encontrar mejoras de los procesos de un diez por ciento, a fin de reducir tiempos y eliminar del sesenta al ochenta por ciento de los costos, en tanto se mejoran los niveles de servicio.

Las anteriores conclusiones son de carácter general, pero algo más específico en el presente trabajo de tesis es el reconocer que además de las dificultades ya señaladas, un primer problema práctico es el de entender por parte de los directivos y de los empleados como poder rediseñar un proceso que sin caer en los extremos de:

- a) Partir de cero y diseñar un proceso totalmente nuevo.
- b) Analizar y rediseñar un proceso, cayendo en el error de una simplificación administrativa o en una automatización del proceso actual.

Descartando la anterior, una posición parcialmente intermedia es la de rediseñar el proceso, de tal manera que se visualice desde el inicio la posibilidad de cambios radicales con resultados sustanciales. Como se ha tratado en esta tesis la clave es identificar las actividades que agregan valor a un proceso y las que no lo agregan; si se encuentra que la proporción de las primeras a las segundas es de 20 – 80% en términos de tiempo, esto es suficiente como para aceptar y hacer un esfuerzo de todo lo que sea necesario

para lograr un nuevo proceso que esta constituido en su mayoría (80%) por las actividades que agreguen valor al servicio que se preste.

La técnica de diagramas de flujo del proceso, como se ha demostrado, permite el objetivo anterior visualizando de manera gráfica, simple y concreta en donde debería de concentrarse el rediseño de un nuevo proceso. El desarrollo de estos diagramas se quiere de los analistas y todos los participantes un conocimiento no muy complicado de cómo construir los diagramas. En realidad la mayor dificultad práctica está en conocer con detalle las operaciones, datos, el flujo de estos, almacenamientos y en general los recursos involucrados en los procesos.

En la presente investigación no se ha puesto en énfasis en el uso de técnicas de recolección de datos como: las entrevistas, cuestionarios, uso de registros y observación; lo cual no significa que esta no tenga importancia, solo que el estudio se limitó al uso de la técnica asociada al problema y objetivos planteados. En este sentido es visible como para el caso del proceso de licitación que actualmente se sigue en el departamento de contratos en PEMEX Exploración y Producción, de intentarse un rediseño del proceso los beneficios serían sustanciales, y sin negar las posibles dificultades en su desarrollo e implantación, la organización en su conjunto tiene a la vista objetivos suficientemente atractivos para iniciar el cambio.

Todas las entidades productoras de bienes y servicios de PEMEX se encuentran en este momento en algún nivel de desarrollo de sus sistemas de calidad, pero es claro, cuando menos para las autoridades, que este es el primer paso, los siguientes son el de llevar a sus empresas a la calidad total; siguiendo caminos diferentes, en los extremos, estos cambios pueden ser graduales a través de estrategias de mejoras continuas, que combinadas con estructuras de trabajo en equipo pueden a mediano y largo plazo resultar en

beneficios sólidos y parcialmente sustanciales. Pero también pueden seguir el camino de la Reingeniería, los resultados podrían obtenerse a menor plazo y de una magnitud mayor.

Ambos caminos son posibles y por lo que toca al de Reingeniería, con este trabajo de tesis, se quiere mostrar a los interesados, un camino claro para las primeras etapas de cualquier metodología que los expertos proponen: que faciliten la identificación de las oportunidades de rediseño de un proceso, a través de la búsqueda de las actividades que agregan valor a un proceso y por ende de las que no lo hacen.

Antes de concluir, podría ser de utilidad desmentir algunos mitos de dominio común respecto a la reingeniería de procesos. Entre estos mitos se incluyen:

**Mito 1:** La reingeniería de procesos es difícil. La reingeniería de procesos no tiene porque serlo. De hecho, puede ser bastante sencilla, en particular si se sigue un enfoque sistemático, como el método MP de siete pasos, siendo preciso dar un paso a la vez. Antes de darse cuenta, en realidad se habrá logrado algo. Se habrá eliminado una buena cantidad de desperdicio.

**Mito 2:** Los programas de reingeniería de procesos, mejora de procesos, administración de la calidad total, o cualquier otro nombre que reciban siempre fracasan. A veces estos programas si fracasan, pero no siempre, los factores que parecen afectar su éxito incluyen:

- Compromiso de la dirección.
- Capacidad de la dirección para comunicar este compromiso a los empleados.
- Poder de permanencia de la dirección.
- Identificar y resolver los problemas específicos no de todo el mundo.

- Abarcar parte del proceso no manejable por su tamaño.
- Prestar atención a los aspectos de equipo y organizacionales.
- Proporcionar herramientas reales que las personas puedan usar y aplicar, no solo una bonita filosofía.
- Arreglar las cosas ahora, no dentro de algunos meses o años.
- Individualizar los programas prefabricados de capacitación.
- Enfocarse en todos los aspectos de la empresa: calidad, velocidad y costo.
- Escuchar a los clientes, hablar con los proveedores y arreglar los procesos.
- Enfocarse en los que, no en los quien.

**Mito 3:** El análisis no es tan importante. La mayoría de las personas odian analizar cualquier cosa. No creen que sea importante. Además, el análisis no representa acción y la dirección adora la acción. El único problema es este: ¿Como es posible reparar algo si no se sabe que esta roto? ¿Como saber que los esfuerzos se enfocan en algo grande, en lugar de algo carente de importancia? ¿Como tomar decisiones basadas en hechos, no en opiniones, sin realizar ningún análisis? Es preciso algún análisis. Sin embargo, lo que no se desea es caer en la trampa de la parálisis por el análisis. Es bueno analizar el proceso, pero no hasta sus últimos detalles.

**Mito 4:** Los aspectos organizacional y de equipo carecen de importancia. Muchas empresas organizan equipos de mejora de procesos y luego llevan acabo algún tipo de capacitación relativa al proceso. Y luego dejan en libertad a los equipos. Por lo general, los resultados no son satisfactorios ¿Por qué? Porque no les proporcionaron ningún tipo de capacitación en trabajo en equipo. No olvidar la importancia del aspecto organizacional y el trabajo en equipo no pasarlo por alto.

**Mito 5:** La reingeniería de procesos se aplica solo en torno de manufactura. Muchas veces se cree que estos conceptos son validos solo en entorno de manufactura. Esto es del todo falso. Es posible mejorar cualquier proceso en cualquier entorno. La reingeniería de procesos reviste particular importancia en los procesos administrativos y de servicios. Asimismo es aplicable en el trabajo técnico. Si se trata de reingeniería de procesos., ningún proceso esta excento de ser mejor , más rápido y más barato.

**Mito 6:** Es posible mejorar la calidad y la velocidad pero no ambas: Esto es un error común. La velocidad y la calidad puede, y de hecho lo hacen, ir juntas. Muchas empresas lo comprueban día con día. La clave para mejorar la velocidad y la calidad se encuentra en los procesos. Las empresas exitosas desarrollan primero procesos eficaces y luego los hacen eficientes. ¿los resultados? En poco tiempo, mejoran la calidad y la velocidad.

**Mito 7:** La verdadera solución es la tecnología es de extrema utilidad en la reingeniería del proceso, pero por si sola no es la respuesta. Es preciso diseñarla como parte de los procesos, y no estos en torno de la tecnología. A si mismo es preciso utilizarla como un instrumento de eliminación y reducción del desperdicio.

**Mito 8:** La reingeniería del proceso es una ciencia exacta, no un arte. La reingeniería de procesos es un arte como una ciencia, las mejores soluciones de reingeniería de procesos mezclan tecnología, técnicas, principios y creatividad.

**Mito 9:** La reingeniería de procesos es algo nuevo si bien el termino de reingeniería de procesos es bastante nuevo, el concepto no lo es. De hecho, Frank Gilbret (1868-1924) se sentiria cómodo con el termino. En 1895 comenzó su propia empresa. Esta se especializaba en construcción



de alta velocidad: es decir, construir mejor, más rápido y más barato que la competencia. Las claves de su éxito incluían :

- Analizar los procesos en forma sistemática.
- Reducir los movimientos inútiles.
- Eliminar pasos innecesarios en el proceso.
- Desarrollar e implantar tecnología de apoyo.

**Mito 10:** Los detalles y las cosas pequeñas no cuentan en realidad. Son muchas veces los detalles y las cosas pequeñas los que contienen el desperdicio. A nivel individual, estas no representan gran cosa. Pero en forma colectiva, no obstante, cuestan a la empresa millones de dólares cada año. Además, casi todos los procesos se ven bien desde un nivel lo bastante alto. Solo cuando se comienza a examinarlos con mayor detalle es que se percibe todo el desperdicio. Guste o no los detalles son importantes.

#### 4.2 RECOMENDACIONES.

Antes de iniciar un proceso de Reingeniería debemos formularnos una pregunta clave ¿A dónde queremos llegar?, ya que esta será la que orientará nuestras decisiones, es necesario conocer si el personal del departamento de contratos de PEMEX Exploración y Producción conoce realmente a la empresa al decir esto se refiere a un profundo y verdadero conocimiento, no solo de trabajo que realizan, el desarrollo de sus funciones y responsabilidades, sino también conocer el servicio que otorgan, todo el servicio para otorgar a éste, la estructura organizacional, personal, etc.; entendidos como un todo y su impacto en la organización y por supuesto el papel de cada uno de los que integran la empresa, pero no solo es necesario

que conozcan como esta compuesta, sino también saber y conocer cual es la misión de la organización, comprenderla y compartirla, principalmente por aquellas personas que van a participar directamente en el proceso, PEMEX Exploración y Producción debe poner un gran énfasis a este punto, ya que se le permitirá no llegar a un futuro incierto y cuando no se sabe a ciencia cierta, que es lo que se puede lograr con la aplicación de una técnica tan poderosa como es la Reingeniería.

En las estructuras de PEMEX Exploración y Producción realmente no existe coherencia en lo que se hace dentro de la organización, en el departamento de Contratos los procesos están fragmentados y no hay un responsable del proceso, en cambio en los procesos con Reingeniería lo que se trata es de realizar las actividades que son solo necesarias para crear valor para el cliente, en este caso existe un responsable o jefe del proceso, el cual vigila que éste se lleve a cabo de manera tal que el cliente perciba un mejor servicio con calidad.

PEMEX Exploración y Producción y en especial el departamento de Contratos necesita modelos administrativos que se adecuen a su cultura y no modelos copiados de otras realidades económicas y empresariales. Es necesario crear un modelo de Reingeniería que sea aplicable al departamento de Contratos en PEMEX Exploración y Producción; es importante considerar ciertos aspectos como son la cultura organizacional, el liderazgo empresarial, los sistemas de información y por último los procesos.

Lo que impide que en México se apliquen modelos de Reingeniería, creados para el contexto norteamericano es la falta de capacidad crítica y la dificultad de aplicar la teoría a la práctica.

Para lograr diseñar un modelo de Reingeniería es importante observar, analizar y aplicar ciertos puntos como son:

- Lograr un cambio en la cultura de la organización.
- Obtener el compromiso de la alta directiva.
- Realizar capacitación del personal, al mismo tiempo involucramiento del personal.
- Llevar a cabo el rediseño de los procesos clave.
- Identificación de resultados.
- Implementar el cambio.
- Medir los resultados e informar.
- Motivar y recompensar por los buenos resultados.

Es necesario considerar ciertos factores en la Reingeniería, tener conocimiento de este modelo, por parte de los directivos, asesores y personal de la empresa, unidos por una labor de grupo trabajando en equipo.

El conocimiento del negocio y la información actualizada mediante una investigación son fundamentales para llegar a un diagnóstico de : qué, cómo, cuándo, dónde, quién y porqué se pretende realizar mejoras en los procesos. La participación del personal es importante, ya que el personal conoce su trabajo, el personal puede aportar ideas útiles, al apartar ideas el personal percibe como suyo el proyecto, lo cual lo motiva y tendrá interés en que se obtengan resultados positivos, al mismo tiempo no presentará barreras como:

- Sabotaje.
- Desinterés.
- Temores.
- Rumores.

- Intranquilidad sobre su futuro.

Al llevar a cabo Reingeniería ésta debe ser estructurada bajo tutela técnica, sea con personal propio o con asesoramiento externo.

Esperando que con la lectura del presente trabajo de tesis se logren los objetivos planteados, hay que reconocer que existen muchas más dificultades para cuando se intenta rediseñar procesos a través de Reingeniería. Aunque no es fácil el conocimiento y la experiencia para rediseñar procesos puede ser adquirida o contratada, pero como en todo cambio y más aún si es radical, la principal restricción puede provenir del comportamiento humano.

Por un lado se encuentra las posibles resistencias al cambio provenientes de los empleados, los temores, nada infundados por parte de estos en el sentido de que un rediseño del proceso puede generar despidos o reacomodo del personal, son ciertos. En empresas de gobierno como es el caso, el rezago tecnológico y administrativo permitió en el pasado que se contratarán una gran cantidad de personal para operar sus procesos; las posibles soluciones a los problemas de crecimiento siempre se encontraron a través de una mayor contratación; el resultado es que efectivamente el rediseño de los procesos puede generar recortes de personal, no parece existir la posibilidad de reacomodos en estructuras organizacionales que parecen muy pesadas y engrosadas.

Sin embargo, de tomarse las decisiones correctivas, aunque difíciles, los problemas en el largo plazo podrían ser mayores, por falla competitiva. Aunque se diga lo contrario la dependencia que el gobierno federal tiene de los ingresos derivados de la venta del petróleo seguirá siendo alta. Pero gran parte de las utilidades se pierden a través de procesos costosos y lentos.

La necesidad del cambio se volverá cada vez más urgente toda vez que la humanidad está consciente de las reservas limitadas del petróleo y en donde muchos países han empezado con éxito a desarrollar fuentes alternas de energía, para no depender nunca más del petróleo; esto significa junto con las caídas ya conocidas del precio del barril del crudo, menores ingresos y disminución en las utilidades, más aún cuando se tiene altos costos de operación. Esto explicará el porqué, aún con los inconvenientes es recomendable acciones más drásticas y de menores plazos, que se pueden lograr a través de la Reingeniería de procesos.

No es nunca la intención en ésta tesis decir que las personas no son importantes, lamentablemente se cometieron errores en el pasado, que no deben de volver a cometerse y uno de ellos podría ser el no comprender lo importante y necesario que es, primero, el desarrollar en las personas capacidades de análisis, diseño y desarrollo de nuevas soluciones; el principal activo en las empresas de éxito se reconocen que son sus empleados, y esto es un recurso en el que vale la pena invertir.

No debe pasarse por alto el papel que juegan los directivos de cualquier organización en la promoción, facilitación y educación para el cambio, partiendo por ellos mismos. Los estilos de dirección que en estos casos se requieren, obviamente que son altamente participativos y a través del desarrollo de equipos de trabajos a los cuales se les debe delegar autoridad para decidir, para lograrlo, la educación de los directivos requiere de cambios radicales y de un tiempo considerable y lamentablemente las condiciones y el mismo tiempo, exigen acelerar ésta transformación directiva. Al respecto el tamaño y el grado de centralización de PEMEX representa la más importante limitante, que para todos estos cambios se presenta; esto no significa que no sea posible lograrlo, es recomendable que las más altas autoridades conozcan

y aprendan de las grandes corporaciones, que a pesar de su tamaño han obtenido el liderazgo y logrado desarrollar con éxito su misión.

El proceso de Reingeniería busca avances decisivos, descartando por completo los procesos existentes. Al aplicar Reingeniería nos permite reducir tiempos ya que al trabajar con este proceso, desaparece el trabajo en serie, varias tareas que antes eran distintas ahora se integran en una sola. No siempre es posible comprimir todos los pasos de un proceso largo en un solo oficio ejecutado por una persona.

Dentro de la Reingeniería no solo existe el cambio en los procesos horizontalmente, también se comprimen verticalmente es decir, en un proceso en que los trabajadores tenían que acudir antes al superior jerárquico, hoy pueden tomar sus propias decisiones. En lugar de separar la toma de decisiones se convierte en parte del trabajo. La Reingeniería no solo nos permite reducir tiempos y costos, también nos dá menos demoras gracias a que el trabajo de los procesos no se dá en secuencias rectilíneas, no es necesario esperar a que termine el paso de un proceso para iniciar otro, lo cual nos permite agilizar el tiempo. El punto principal dentro de Reingeniería es minimizar al máximo los pasos que no agregan valor al proceso, el cual sería el caso de las verificaciones y controles. Por lo tanto es importante en la Reingeniería dejar únicamente las verificaciones y controles necesarias para asegurar que nadie abuse del proceso.

Con la Reingeniería se obtienen muchas ventajas una de estas es que el trabajador cambia de controlado a facultado, es decir, piensan, se comunican y obran con su propio criterio y tomen decisiones. Al emprender Reingeniería la informática es una buena recomendación a utilizar pero hay que tomar en cuenta que cambiar de tecnología no es rediseñar, el mal uso de la tecnología puede bloquear la Reingeniería.

Para poder utilizar la informática es recomendable pensar en forma inductiva y no deductiva es decir: pensar que la informática es una solución poderosa y posteriormente buscar los problemas que ella podría resolver, problemas que la compañía probablemente ni sabe que existen. Al pensar en forma deductiva no es recomendable es decir consiste en definir el problema y luego buscar diversas soluciones, lo cual no es hacer Reingeniería

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS: PROCESO GENERAL PARA LA LICITACIÓN PÚBLICA DE SERVICIOS

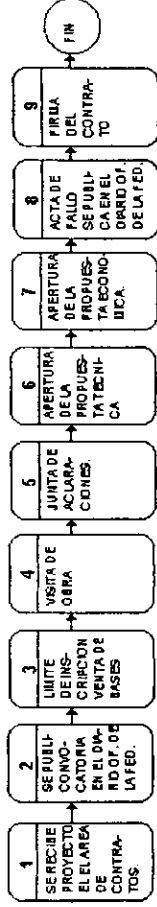
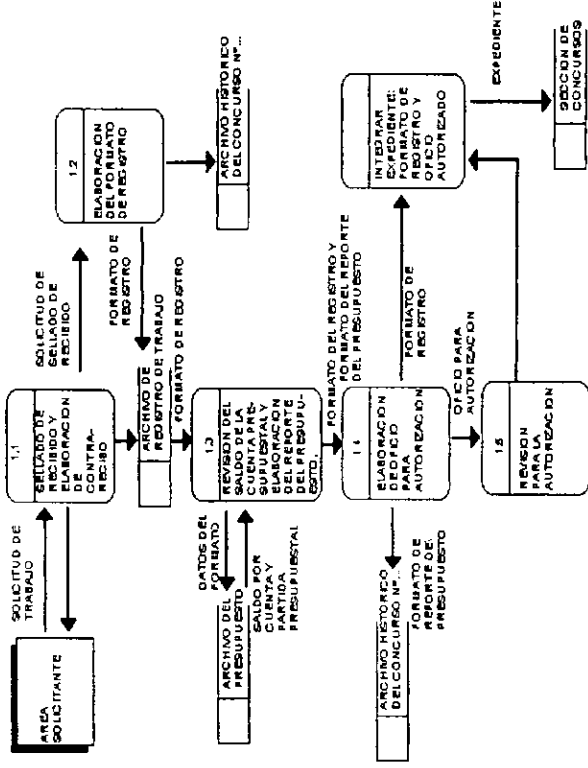


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS: RECEPCION DE PROYECTOS (1)





# DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS: PUBLICACIÓN DE CONVOCATORIA (2)

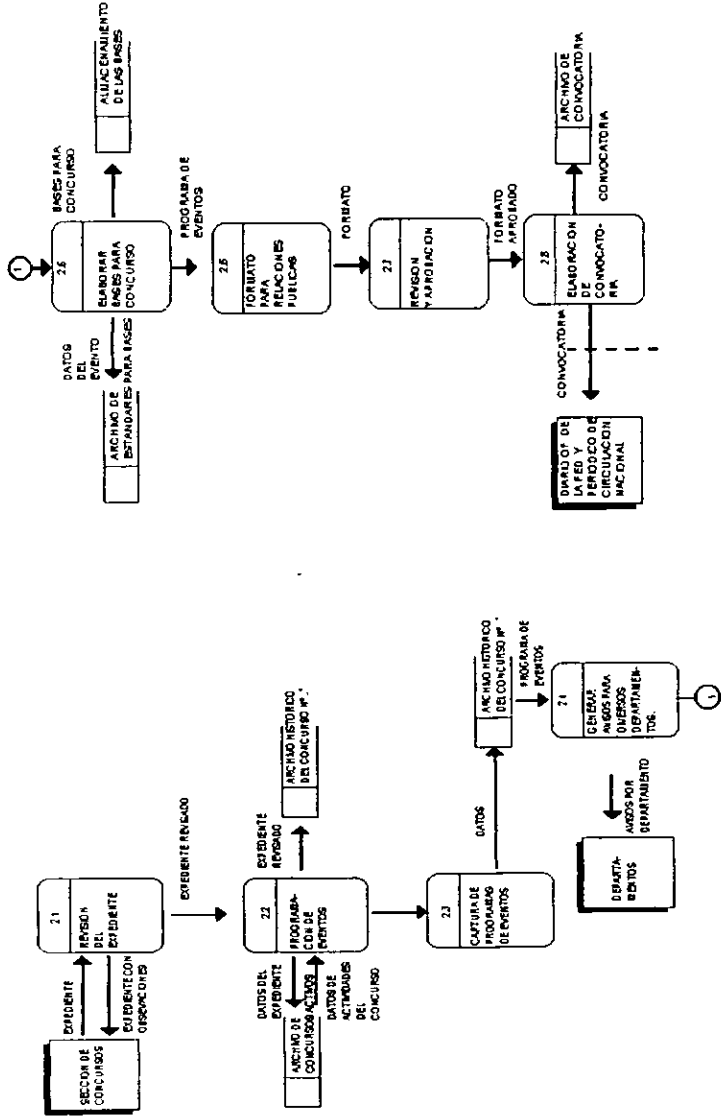
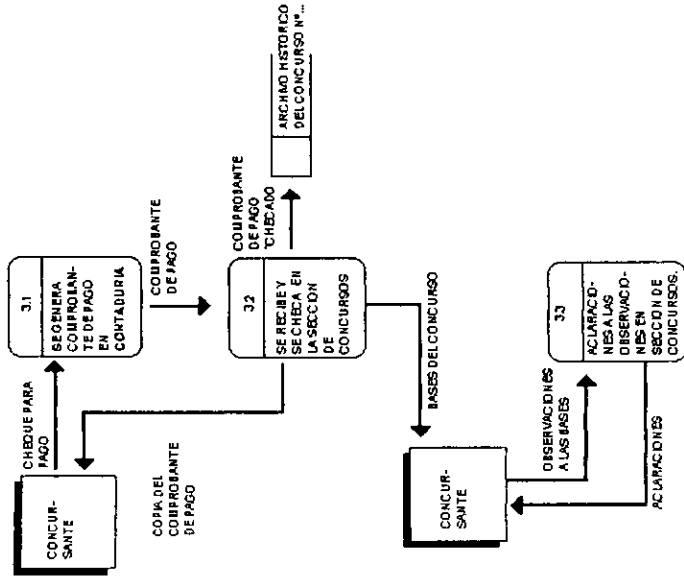


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS: INSCRIPCIONES (3)



VISITA DE OBRA (4)

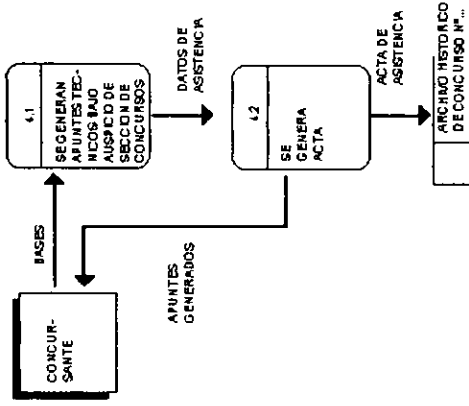
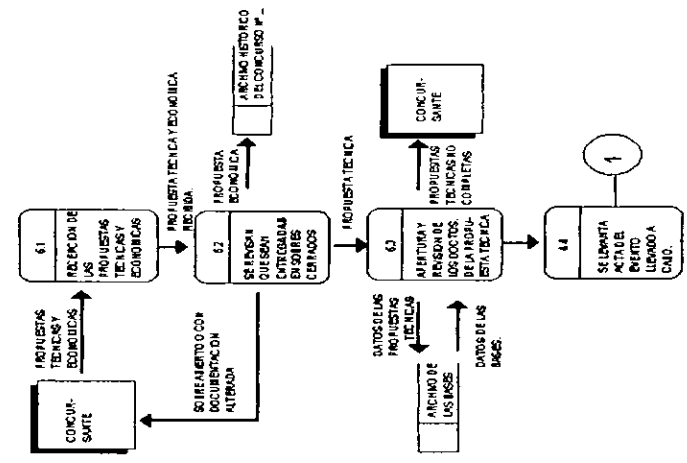
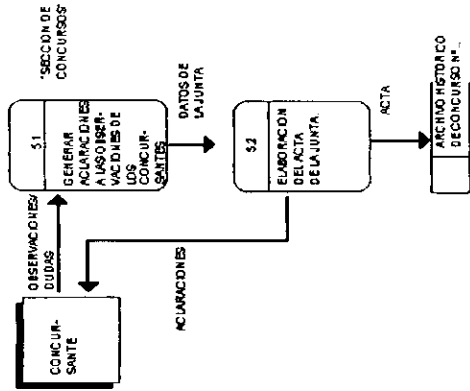


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS: JUNTA DE ACLARACIONES (5)

APERTURA PROPUESTA TÉCNICA (6)



# DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS: CONTINUACIÓN (6)

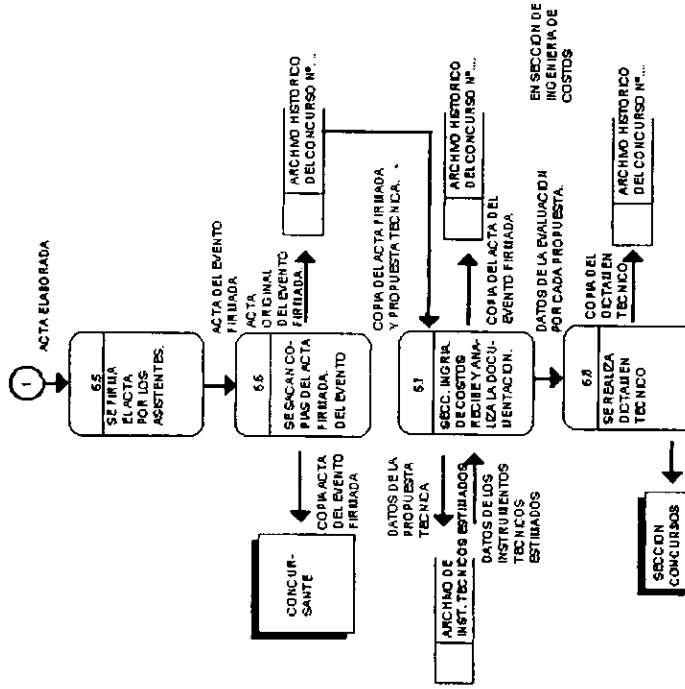
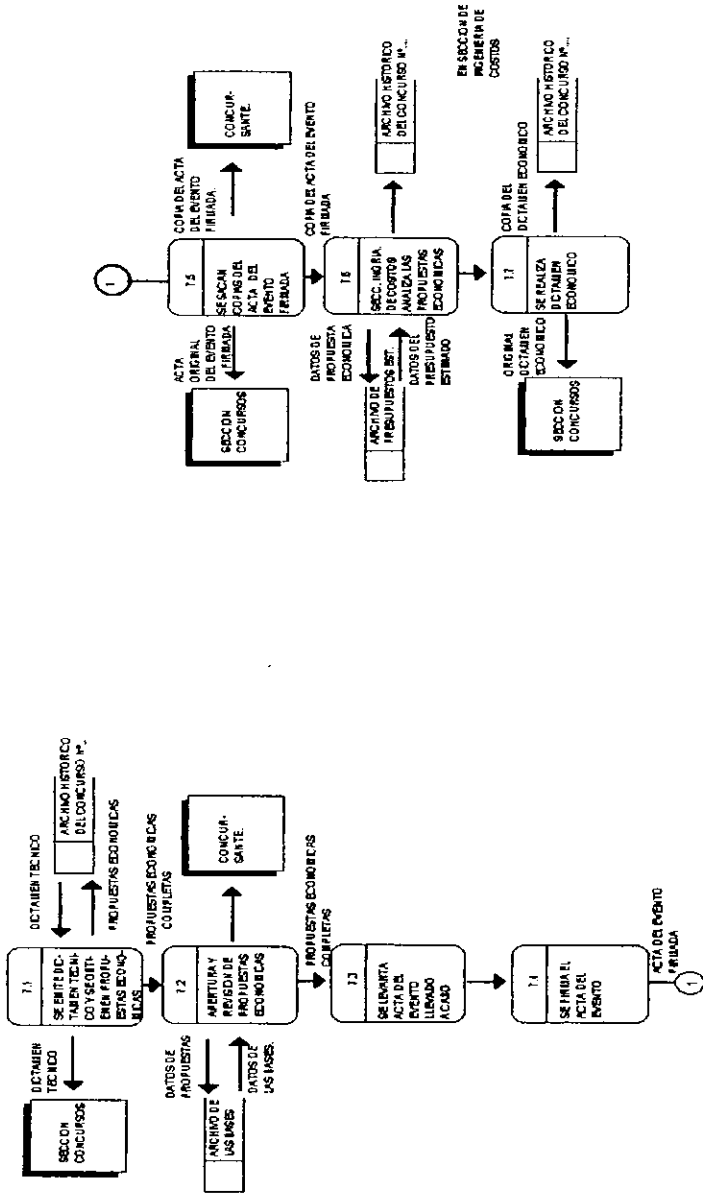
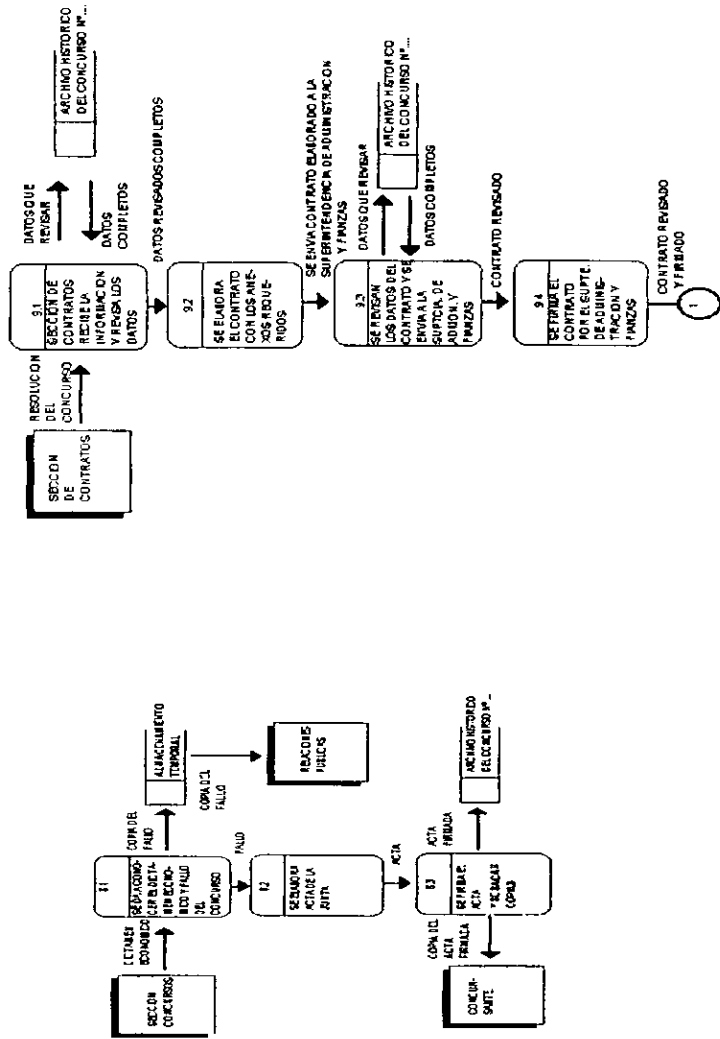


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS: APERTURA DE PROPUESTA ECONÓMICA (7)



# DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS: ACTO DE FALLO Y PUBLICACIÓN (8) FIRMA DEL CONTRATO (9)



### DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS: CONTINUACIÓN (9)

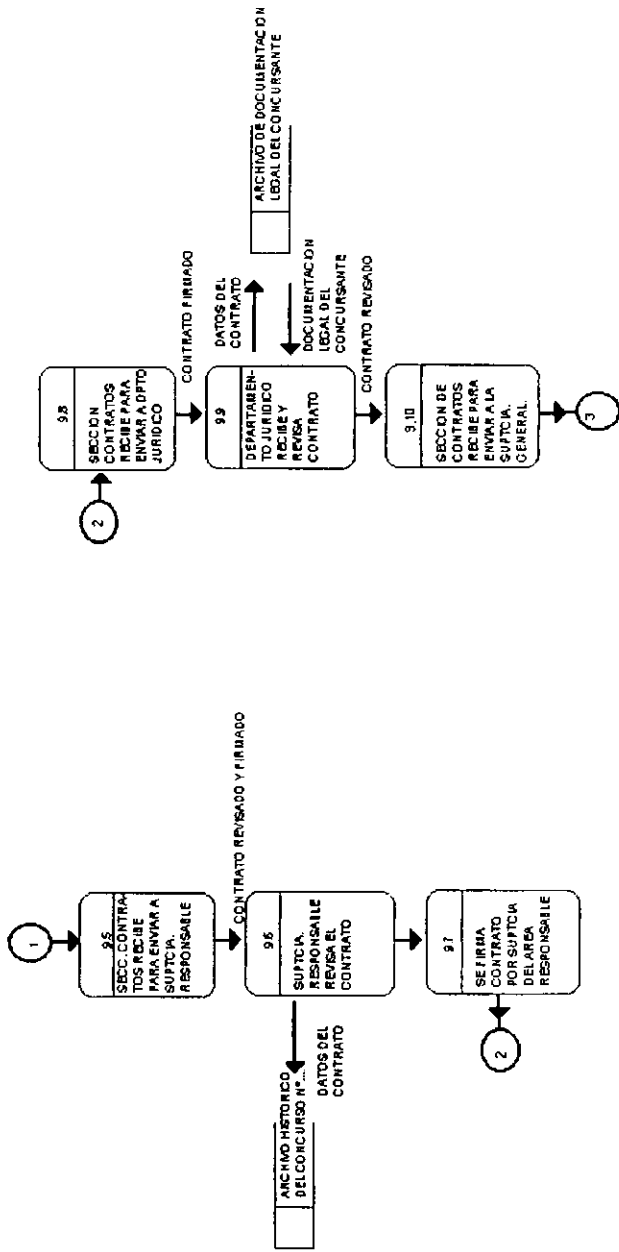
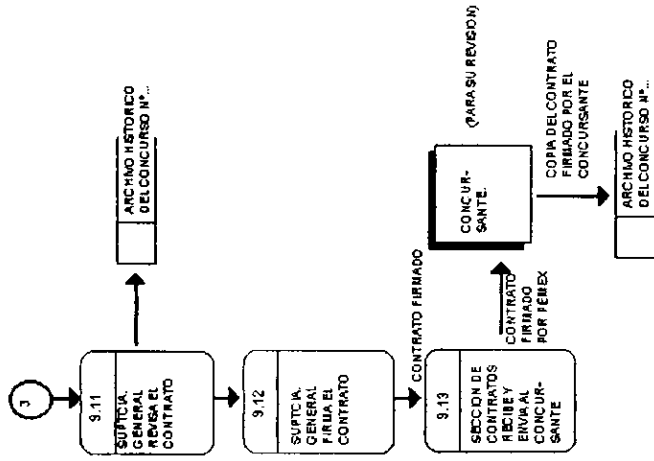


DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS: CONTINUACIÓN (9)





## BIBLIOGRAFÍA

Adminístrate Hoy, Num. 35, Edt. Latinoamericana, marzo 1997.

Manual de capacitación de Petróleos Mexicanos, México, 1994

Manual de inducción de Petróleos Mexicanos, nivel profesional, México, 1994

Nuestro Plan de Negocios. Pemex, México, 1994

Documental: Plan de Negocios Pemex, México, 1994

Manual de Actividades, Funciones y Generalidades del departamento de contratos. Pemex Exploración y Producción, región norte, México 1992

Manual de procedimientos sección de programación y evaluación, Departamento de contratos, México 1992.

Manual de procedimientos sección Concursos, Pemex Exploración y Producción, Distrito Veracruz, México 1992

Manual de procedimientos sección de Ingeniería de Costos, Pemex Exploración y Producción, Distrito Veracruz, México 1992

Manual de procedimientos sección contratos, Pemex Exploración y Producción, Distrito Veracruz, México 1992

Manganelli Raymond L. y Klein Mark M., Como hacer Reingeniería, Editorial Norma, Colombia 1996

Jamer Michael y Champy James, Reingeniería, Editorial Norma Colombia 1994

Blessington Mark y Oconell Bill, Reingeniería de ventas (Basada en el cliente), Editorial Mc Graw Hill, México, 1994

Jarbou Jerry L., Manual de Trabajo de Reingeniería de Procesos. , Editorial Panorama, México, 1996

Kendall, Análisis y Diseños de sistemas, Editorial Prentice Hall. , México 1991

Stoner James, Freeman Edward, Gilbert Daniel. , Administración, Editorial Prentice Hall, México 1996

Narasimham Sim, Mc Leavy Dennis W., Billington Dennis, Planeación de la producción y control de inventarios, Editorial Prentice Hall, México 1996

Senn James A., Análisis y Diseño de sistemas de Información, Editorial Mc Graw Hill, México 1992.