



UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION
INCORPORADA A LA U. N. A. M.

ANALISIS DE LOS ELEMENTOS QUE FORMAN
EL COSTO DE TRANSFORMACION EN PETROLEOS
MEXICANOS PARA EL PROCESO DE REFINACION
DEL PETROLEO, SU CONTABILIZACION Y
SISTEMAS PARA SU CONTROL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SEMINARIO DE INVESTIGACION
CONTABLE

Que para obtener el título de:
LICENCIADO EN CONTADURIA
P R E S E N T A N :

AMPARO PATRICIA BERLANGA SAHAGUN
MARGARITA MARIA IRIGOYEN PONCE DE LEON

Director del Seminario
Lic. y M. A. Angel Elizondo López



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 está 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.

I N D I C E

P R O L O G O	1
CAPITULO 1	4
1. ANTECEDENTES HISTORICOS	
1.1 DATOS HISTORICOS DEL PETROLEO EN MEXICO	4
1.1.1 <i>En el Siglo XIX</i>	4
1.1.2 <i>En el Siglo XX</i>	7
1.1.3 <i>Principios de la Producción Petrolera</i>	8
1.1.4 <i>Auge Industrial y Descontrol</i>	15
1.1.5 <i>Petróleo para la Nación</i>	18
1.1.6 <i>La Expropiación</i>	24
CAPITULO 2	31
2. ACTIVIDADES BASICAS	
2.1 ORIGEN Y FORMACION DEL PETROLEO	31
2.2 EXPLORACION	35
2.3 PERFORACION Y EXPLOTACION	37
2.4 REFINACION PETROQUIMICA	39
2.5 DISTRIBUCION Y VENTA	41

	CAPITULO 3	44
3.	DESCRIPCION DE UNA REFINERIA "TIPO"	
3.1	CARACTERISTICAS GENERALES DE UNA REFINERIA "TIPO"	44
3.1.1	<i>Departamentos Administrativos</i>	45
3.1.2	<i>Plantas de Proceso</i>	52
3.1.3	<i>Departamento de Servicios Auxiliares</i>	54
3.1.4	<i>Departamento de Talleres de Mantenimiento</i>	59
3.1.5	<i>Departamento de Transportes y Servicios</i>	61

	CAPITULO 4	66
4.	SISTEMAS DE REGISTRO Y SU REPERCUSION EN EL SISTEMA DE COSTOS EN EL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD DE UNA REFINERIA	
4.1	ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD DE UNA REFINERIA	66
4.2	CATALOGO GENERAL DE CUENTAS	67
4.3	SISTEMAS DE REGISTRO CONTABLE	76
4.4	LA CONTABILIDAD DE COSTOS DE LA INDUSTRIA PETROLERA (REFINERIA PEMEX DE AZCAPOTZALCO)	81

4.4.1	Elementos del Costo de Transformación en el Proceso de Refinación, su Contabilización y Sistemas Utilizados para su Control.	82
4.4.2	Control de la Materia Prima en el Sector de Refinación de la Industria Petrolera	86
4.4.3	Control Contable de Sueldos y Salarios	89
4.4.4	Cargos Indirectos de Fabricación en el Sector de Refinación	95
	CAPITULO 5	98
5.	INTEGRACION DEL SISTEMA DE COSTOS	
5.1	DOCUMENTACION ENVIADA AL DEPTO. DE INFORMATICA E INFORMES MECANIZADOS OBTENIDOS PARA LA ELABORACION DE COSTOS	98
5.2	PRORRATEO SECUNDARIO	107
5.2.1	Prorrateo de Transportes y Servicios Generales	107
5.2.2	Prorrateo de Talleres de Mantenimiento	108
5.2.3	Prorrateo de Servicios Auxiliares	109
5.2.4	Prorrateo de los Departamentos Técnico-Administrativos	110
5.2.5	Determinación de Costos Unitarios Promedios de Transformación, en el Proceso de Refinación del Petróleo	110
	CONCLUSIONES	113
	BIBLIOGRAFIA	115

P R O L O G O

Realizamos este estudio debido al interés por conocer cómo se lleva en la práctica un Sistema de Costos en el proceso de refinación en una industria tan importante para nuestro país como es Petróleos Mexicanos.

Las investigaciones las llevamos a cabo en las diferentes secciones y contadurías que integran el Departamento de Contabilidad de la Refinería de Ascapotzalco; dichas investigaciones aunadas a los conocimientos teóricos que nos fueron transmitidos, son las herramientas básicas para la realización de este trabajo.

Este se estructura en cuatro partes esencialmente, las cuales son complemento unas de las otras y a continuación se detallan:

- 1.- *Generalidades del petróleo crudo.*
- 2.- *Antecedentes históricos, evolución y actividades básicas de la Institución.*
- 3.- *Descripción de una Refinería "Tipo", que déra al lector una idea clara de esta Industria.*
- 4.- *Aspectos contables, con la finalidad de explicar los elementos del Costo de Transformación en el proceso de refinación del petróleo, su contabilización y sistemas utilizados para su control.*

Por nuestra parte, esperamos que al ser consultado este breve estudio por algunos interesados en conocer el procedimiento, pueda resultar de utilidad y despierte la inquietud para que se adentren más aún en los problemas de esta industria que requiere con urgencia que su materia prima (petróleo) sea explotada en una forma más racional, para así poder fincar un mejor futuro.

Hace casi trescientos años, un comerciante londinense hizo la siguiente observación:

"Es tan imposible para un negociante ser próspero en el comercio, sin conocer la contabilidad, como lo es para un marino llevar un barco a cualquier parte del globo sin saber de navegación".

1. ANTECEDENTES HISTORICOS

1.1 DATOS HISTORICOS DEL PETROLEO EN MEXICO

1.1.1. En el Siglo XIX

1.1.2 En el Siglo XX

1.1.3 Principios de la producción petrolera

1.1.4 Auge industrial y descontrol

1.1.5 Petróleo para la Nación

1.1.6 La Expropiación

CAPITULO 1
ANTECEDENTES HISTORICOS

1.1. DATOS HISTORICOS DEL PETROLEO EN MEXICO

1.1.1. En el Siglo XIX.

Durante la época precortesiana, las tribus que habitaron el territorio mexicano, utilizaron el petróleo como material de construcción, medicina, pagamento, impermeabilización, y como incienso para sus ritos religiosos. Los totonacas, habitantes de la mayor parte del estado de Veracruz, lo recogían de la superficie de las aguas para utilizarlo como medicina y como iluminante. Algunas tribus que habitaron las costas mexicanas lo masticaban para limpiar y blanquear su dentadura.

Las reales ordenanzas para la minería de la Nueva España, promulgadas en 1783 por el Rey Carlos III de España, hacían mención de los hidrocarburos. El artículo 22 decía: "Asimismo concedo que se pueden -

descubrir, solicitar, registrar y denunciar en la forma referida no solo las minas de oro y plata, sino también las piedras preciosas, cobre, plomo, estaño, antimonio, y cualesquier otros fósiles, ya sean metales perfectos, medios minerales o jugos de la tierra, dándose para su logro, beneficio y laborío, en los casos ocurientes, las providencias que corresponda".

Esta ordenanza deja en claro que no sólo se tenía conocimiento desde entonces de la existencia de sustancias aceitíferas, sino que ya se les concedían cierto valor.

En 1862, el ingeniero de minas Antonio del Castillo llevó a cabo una perforación en un lugar cercano al Cerro del Tepeyac, Ver., de la cual brotó agua mezclada con petróleo en cantidades abundantes. El petróleo fue utilizado como iluminante.

En 1863, el sacerdote Manuel Gil y Saéns descubrió lo que él llamó "Mina de Petróleo de San Fernando", cerca de Tapatitlán, Tabasco. Era ésta una de tantas chapopoterías que en esa región existen y de las

cuales podía obtenerse fácilmente petróleo natural.

1.1.2 En el Siglo XX

La Hacienda "El Tullillo", en el Municipio de "El E-bano", en San Luis Potosí, fue el escenario en el - que principió verdaderamente la historia del petró- leo en México.

Esta hacienda contaba con una extensión de 90 mil - hectáreas, toda el área estaba infestada de fangos con chapopoterías en donde constantemente morían mu- chas reses, por lo que no prestaba ninguna ventaja ni a la agricultura ni a la ganadería, que eran las principales actividades de esa época.

Por problemas vecinales, a causa de que los animales se internaban en la propiedad haciendo destrozos, y para evitar querellas, se ofreció al propietario de "El Tullillo", 60 mil pesos, no acepta la oferta ya que la consideraba de mayor valor. Mientras los - propietarios discutían el precio de la venta, apare- ció en la región el norteamericano Edward L. Doheny en compañía de su socio, el geólogo Charles A. Cand- field. Al saber que "El Tullillo" estaba en venta y

después de conocer los terrenos, no vaciló Doheny en ofrecer a su dueño 300 mil pesos por la propiedad. La oferta era muy tentadora y de inmediato fue aceptada. Una vez legalizada la operación, la hacienda pasó a ser propiedad de la "Mexican Petroleum Company", que había sido creada por Doheny. Al tomar posesión de "El Tullillo", Doheny mandó cercar la propiedad e instaló su primer campo petrolero, - al que llamó "El Ebano".

En marzo de 1901, en un rancho de la hacienda, principiaron los trabajos de localización y se perforó - el primero de 19 pozos. El 14 de mayo, al llegar a la profundidad de 165 metros brotó petróleo con tal fuerza que expulsó la herramienta del fondo.

1.1.3 Principios de La Producción Petrolera.

A fines de 1901, el Ministro de Hacienda, José Ives Limantour, giró un oficio al Ministro de Fomento, - para que nombrara una comisión de geólogos del Instituto Geológico de México, que en aquel entonces - dependía de ese Ministerio, que se hiciera cargo de un estudio concienzudo sobre las posibilidades - -

petroleras que presentaba la Costa del Golfo de México, e informara, no solamente de las perspectivas de esas tierras, sino también de las actividades de la Mexican Petroleum Co., en "El Ebano", de la cual era Presidente, Edward L. Doheny.

Esta comisión tenía por objeto conocer las posibilidades que había para eliminar a la Waters Pierce Oil Company del mercado de los iluminantes, en virtud de que esta última no estaba de acuerdo con los impuestos que el Gobierno fijaba al petróleo y lo atacaba por medio de la prensa mexicana y estadounidense, diciendo que el equilibrio económico de México dependía de los impuestos que aportaba la compañía.

La Water Pierce Oil Company era subsidiaria de la Standard Oil Company, operaba en México desde 1886, siendo su fundador Henry Clay Pierce. Esta compañía se encargaba de surtir el petróleo para alumbrado a todas las poblaciones de la república.

La comisión quedó integrada por los geólogos Juan Villaredo y Ezequiel Ordóñez, en diciembre de 1901, y partió rumbo a Valles, Tepoal, Ebano, etc., en

febrero de 1902, un accidente ferroviario impidió al Ing. Ordóñez continuar con el resto de los trabajos que se le habían encomendado; pero los estudios realizados en la región de Ebano fueron más que suficientes para formarse una opinión favorable, misma que hizo constar en un informe rendido al Ministro Limantour que le costó el desprestigio y su separación definitiva del Instituto Geológico de México, en donde había prestado sus servicios desde su fundación, ya que su compañero de trabajo había proporcionado una opinión negativa a la que se concedió erróneamente más crédito que a la suya.

Cuando el Sr. Doheny se enteró de la injusticia que habían cometido con Ezequiel Ordóñez, lo contrató para que trabajara en la Mexican Petroleum Co., y con el asesoramiento económico y técnico de Don Ezequiel intensificó los trabajos de perforación en Ebano para comprobar la veracidad de la opinión que antes emitiera el geólogo mexicano ante la Secretaría de Hacienda, pero desgraciadamente la compañía estaba al borde de la quiebra; según confesiones del propio Doheny hechas al Sr. Ordó-

nes, habían perdido él y Canfield al terminar de perforar en diciembre de 1903 el último de los 19 pozos, la cantidad de 2.5 millones de dólares, además los accionistas de California ya no querían suscribir más capital en la compañía y los bancos estadounidenses se negaban a otorgar más créditos a la Mexican Petroleum Co., por lo que Doheny decidió suspender sus operaciones y dejar el personal estrictamente necesario para la vigilancia de la propiedad.

La situación por la que atravesaba la compañía era fácil de comprender, pues la raquítica producción diaria que rindió el trienio 1901-1903 fue de 28, 110 y 193 barriles, respectivamente (1). Pero a pesar de esta situación, Doheny no se dejó vencer y recurrió al Banco de San Luis Potosí, S.A., donde el consejero intercedió a su favor para que esa institución le concediera un crédito por 50 mil pesos.

Una conversación que sostuvieron en diciembre de 1903, los señores Doheny, Canfield y Ordóñez, cambió el destino de la Mexican Petroleum Co., en esa plática, Esequiel Ordóñez trató de convencer a -

(1) Gerencia de Información y Relaciones Públicas de Petróleos Mexicanos. El Petróleo p. 22

Doheny de que el sitio ideal para encontrar petróleo era lo más cerca posible al "Cerro de la Pez", S.L.P., basado en los estudios que había realizado en la región y aconsejaba a éste de que suspendiera los trabajos en la llanura entre el "Cerro de la Dicha", S.L.P., la Estación de Ebano y la laguna, para que empezara los trabajos al pie del "Cerro de la Pez"; Doheny y Canfield por su parte, decían que esta opinión era una idea descabellada, imposible de llevarse a cabo. Después de muchas discusiones, Ezequiel Ordóñez logró convencer a Doheny y se acordó salir rumbo al "cerro de la Pez" la mañana siguiente.

En cuanto llegaron a su destino, Ezequiel Ordóñez indicó a sus compañeros el lugar en donde debían perforar. El 14 de mayo de 1901, al llegar a una profundidad de 177.13 metros, la primera localización arrojó una producción de 28 barriles diarios. El 3 de abril de 1904, cuando perforaban a una profundidad de 501.60 metros, brotó el pozo denominado "La Pez número 1", lanzando un chorro de petróleo negro a 15 metros de altura, con una producción de 1,500 barriles diarios, que se sostuvo durante va-

rios años.

Y así gracias a la intervención del ingeniero Essequiel Ordóñez y a la aportación de capital mexicano, principió, comercialmente, la producción de petróleo en la República Mexicana.

Nuevas Compañías.

En 1903, la Mexican Petroleum Company construyó en Ebano, S.L.P., la primera refinería en México, dedicada a la producción de asfalto, con una capacidad inicial de 2 mil barriles diarios.

En 1904, la Pearson and Son Limited, había adquirido grandes extensiones en la región del Istmo de Tehuantepec, en donde realizaba perforaciones en la zona de San Cristóbal, Potrerillos, cerca de Minatitlán, sobre el Río Coatzacoalcos. Los magníficos resultados que obtuvo Pearson en el campo de San Cristóbal contribuyeron en gran parte a que éste se decidiera a invertir 500 mil libras esterlinas en la construcción de una planta experimental a kilómetro y medio de Minatitlán.

Ese año el Congreso de la Unión aprobó un proyecto enviado por el General Porfirio Díaz, en el que - aprobaba los contratos para que la compañía de Pea-
son se hiciera cargo de la exploración y explota-
ción de los criaderos de petróleo existentes en el
subsuelo de los lagos, lagunas y terrenos baldíos
nacionales, ubicados en los estados de Veracruz, Ta-
basco, Chiapas, Campeche, San Luis Potosí y Tamaul-
lipas.

Los terrenos que adquirió Doheny en la zona de la -
Huasteca en 1905 y 1906 sentaron la base para que -
se formara otra compañía, la Huasteca Petroleum Co.

En 1908 se formó la Compañía de Petróleo "El Agui-
la, S. A.", con capital inicial de 100 mil pesos.
El 28 de marzo de ese mismo año la refinería "El -
Aguila" empezó a elaborar productos para el comer-
cio en una planta que tenía capacidad para 2 mil -
barriles diarios. En 1909, la compañía cambió su
razón social. En adelante se denominaría Compañía
Mexicana de Petróleo "El Aguila, S. A. "

Al finalizar 1910, la cantidad de petróleo con la

que México contaba, era superior a la que exigía - el consumo nacional por lo que se pensó seriamente en exportar el excedente. El primer embarque de petróleo rumbo al extranjero lo vendió la Huasteca Petroleum Company a la Magnolia Petroleum Company, y consistió en unos 262 barriles que salieron con destino a Sabine, Texas, en los Estados Unidos.

En 1921 la producción había alcanzado aproximadamente 193 millones de barriles al año, con esta cifra, México ocupaba el segundo lugar en la producción mundial.

1.1.4 Auge Industrial y Descontrol

Las condiciones en que se estaban desarrollando las actividades petroleras en nuestro país, estimularon la creación de nuevas compañías petroleras extranjas y la ampliación de las ya existentes. El Presidente Díaz otorgaba concesiones, pero las concesionarias no sólo se dedicaban a explotar el subsuelo sino también al pueblo mexicano. Las compañías más fuertes que estaban operando por este tiempo (1911-1920) en territorio nacional eran la Mexican Petro-

Leum Company, del grupo Doheny, los intereses Sinclair, que operaban con el nombre de Freeport and Mexican Fuel Corporation, la Gulf Company, Southern Pacific Railroad y otras.

Estas compañías controlaban el 65 por ciento del mercado, los intereses presentados por Royal Dutch Shell Sindicato, que operaban con el nombre de Corona Petroleum Company y Dhijoles Oil Limited, controlaban el 32 por ciento, solamente el 3 por ciento restante estaba controlado por la empresa semi-oficial Petróleos Mexicanos, S. A.

Con este auge petrolero empieza también una era de terror y miseria para el pueblo mexicano. Las compañías se valían de toda clase de artimañas para adueñarse de los terrenos, en los cuales había el codiciado "oro negro". La oposición a estos deseos de avasallamiento traía consigo la destrucción de escrituras legítimas, la hostilización, el cohecho a las autoridades, la cizaña entre los miembros de las familias.

A los campesinos se les compraban sus tierras en miserables sumas, engañándolos vilmente, pues los terre-

nos en los cuales había petróleo como es natural, no eran buenos para la siembra y de esto se aprovechaban las compañías para adquirir terrenos que valían una fortuna, en un puñado de pesos.

En esa misma época aparecieron en la Ciudad de México, representantes de compañías fantasmas que se dedicaron a estafar incautos, ofreciéndoles en venta acciones petroleras, por lo que el gobierno constitucionalista decretó que todas las compañías petroleras y las personas que se dedicaran a explotación y explotación del petróleo, deberían registrarse en la Secretaría de Fomento, así se intentaba tener un control y evitar los fraudes que estaban a la orden del día. El 19 de marzo de 1915, el Gobierno expidió en Veracruz un decreto que establecía la Comisión Técnica del Petróleo, dependiente de la Secretaría de Fomento, para que se hiciera cargo de una investigación completa de la industria petrolera, que ya en esos tiempos se desarrollaba y estudiaba las leyes y reglamentos que deberían dictarse para procurar la conservación de este gran recurso natural.

1.1.6 *Petróleo para la Nación.*

El 7 de abril de 1916, la Comisión Técnica del Petróleo después de minuciosos estudios rindió un informe en el cual se mencionaba:

"Por todas las razones expuestas, creemos justo - restituir a la Nación lo que es suyo, la riqueza - del subsuelo, el carbón de piedra y el petróleo, - para que la disfruten solamente quienes apliquen - su inteligencia, su trabajo y su capital, a la explotación científica de esta industria."

El 5 de febrero de 1917, se promulgó la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que en su Artículo 27, párrafo 4o., dice:

"Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los minerales y substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria, los yacimientos de piedras preciosas, - de sal de gema y las salinas formadas directamente

por las aguas marinas.

Los productos derivados de la descomposición de las rocas cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los fosfatos susceptibles de ser utilizados como fertilizantes, los combustibles minerales sólidos, el petróleo y todos los carburos de hidrógeno - sólido, líquidos o gaseosos".

Creación del Sindicato Petrolero.

El mal trato, los míseros sueldos que percibían, la discriminación de que eran víctimas, hicieron que los trabajadores que prestaban sus servicios en las distintas compañías petroleras del país empezaran a unirse para defender sus derechos.

Los principales líderes que los organizaban eran asediados por los pistoleros guardias blancos al servicio de las compañías. Esto no amedrentaba a los trabajadores, quienes volvían nuevamente a la lucha. Viendo las compañías que la fuerza de los obreros y empleados era cada vez mayor, optaron por formar un sindicato de trabajadores adicto a ellas, que fue derrotado por los verdaderos sindicatos.

listas. Antes de formar legítimamente el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana, fue necesario sacrificar muchas vidas.

Un Conflicto en Puerta.

Debidamente constituido el Sindicato, el 3 de noviembre de 1936, se envió a cada una de las quince compañías de petróleos en México y a trece compañías navieras, copia de un proyecto de "Contrato Colectivo de Aplicación General", que sustituyese los diversos contratos colectivos vigentes en cada empresa, emplazando a éstas con un movimiento general de huelga, - si en el término de diez días no consentía entablar negociaciones sobre las bases de este proyecto.

En comunicaciones separadas pero con el mismo tenor, las compañías se dirigieron al Sindicato en noviembre del mismo año, indicando estar dispuestas a concurrir con una Convención Obrera Patronal con el fin de ponerse de acuerdo sobre los términos de un "Contrato Colectivo General", aplicable a toda la Industria Petrolera, a condición de que ni el proyecto - del Sindicato, ni cualquier otro que posteriormente pudiese presentar algunas de las compañías o todas

Ambas partes accedieron a la sugerencia presidencial. Así el 27 de noviembre se firmó ante el jefe del Departamento de Trabajo un acta, cuyos puntos básicos eran:

1. La formulación de un Contrato General que se haría obligatorio para toda la industria.
2. Que tanto el proyecto del Sindicato como las contraposiciones de las compañías servirían de bases para las discusiones.

Las principales demandas del Sindicato enviadas a las compañías eran, las limitaciones al derecho de dirección y administración de las compañías, prestaciones sociales y económicas y el tabulador de salarios.

Dos veces más tuvo que intervenir el Presidente Cárdenas, para que llegasen a un acuerdo ambas partes, pero no pudo conseguirse nada por lo que se provocó una huelga el 28 de mayo de 1937. Durante los 13 días que duró, los camiones no podían dar servicio por falta de combustible, los tranvías eléctricos eran insuficientes para transportar a los usuarios, las industrias que utilizaban productos derivados del petróleo estaban a punto de cerrar sus puertas, por lo que la huelga estuvo a punto de paralizar la

economía nacional. Nuevamente Cárdenas se dirigió a los huelguistas, instándolos para que volvieran a sus labores, prometiéndoles que se les haría justicia.

Estos, conscientes de sus deberes, regresaron el 9 de junio. Las autoridades de trabajo, estudiaron las peticiones del Sindicato y las proposiciones de las compañías. El 8 de diciembre se citó a los representantes de ambas partes para que operaran la lectura del proyecto de resolución. Las compañías, al conocer el fallo de los tribunales, presentaron el 28 de diciembre ante la Suprema Corte de Justicia, una demanda de amparo en contra del grupo correspondiente de la Junta de Conciliación y Arbitraje. La demanda contenía la exposición de los hechos y las violaciones a la ley en que supuestamente había incurrido el grupo de la Junta.

Durante el tiempo que duró el estudio del amparo, la Confederación de Trabajadores de México y el Sindicato Petrolero lanzaron manifiestos a la clase obrera organizada y al pueblo de México, pidiendo su apoyo para que enviaran mensajes a la Suprema Corte, solicitando una solución justa en el caso del petróleo.

A principios de febrero de 1938, vino a México, desde Nueva York, un representante especial de las compañías petroleras con facultades para intentar extra oficialmente un arreglo en la controversia.

Este representante platicó informalmente con el Presidente Cárdenas, el Secretario de Hacienda y el Jefe del Departamento de Trabajo, buscando un arreglo al ofrecer un aumento salarial y otros beneficios, pero el Sindicato no aceptó el ofrecimiento.

En reunión del 10. de marzo de ese año, la Suprema Corte dió lectura a la sentencia, el amparo fue negado a las compañías. Durante el tiempo que duró el conflicto petrolero, la clase obrera organizada brindó su apoyo incondicional al Comité de Huelga.

1.1.6 La Expropiación.

En la semana del 14 al 19 de marzo de 1938, se escribió el capítulo cumbre de la historia económica de México. El día 14 la Junta de Conciliación y Arbitraje había dado 24 horas a la compañías petroleras para que cumplieran la resolución del 18 de diciembre de 1937.

Las compañías comparecieron ante la Junta para responder que se encontraban imposibilitadas para que se pusiera en vigor el laudo que éste había dictado, porque eso significaría la ruina de sus negocios.

Según fracción del Artículo 123 Constitucional, la no aceptación del laudo por parte de las empresas - daba por terminado el contrato de trabajo, obligando a indemnizar al obrero con tres meses de salario, además de las responsabilidades que resultasen del conflicto.

A partir de esa fecha las compañías se declararon en abierta rebeldía e iniciaron una campaña en contra de las autoridades gubernamentales por medio de los periódicos, diciendo que no estaban dispuestos a obedecer el laudo del tribunal y que al gobierno le tocaba el siguiente paso.

Ese paso lo dió el Presidente Cárdenas la noche del 18 de marzo de 1938, al dar a conocer al pueblo de México, por las estaciones de radio, el Decreto de Expropiación de la Industria Petrolera Mexicana por causa de utilidad pública.

La mañana del 19 de marzo, el pueblo entero organizó un desfile encabezado por los trabajadores petroleros que llevaban un ataúd a cuestas, simbolizando con este acto la muerte de las compañías. La manifestación llegó a Palacio Nacional para patentizar su apoyo absoluto al Presidente Cárdenas por el paso trascendental que acababa de dar. En señal de júbilo, las campanas de la Catedral Metropolitana fueron echadas a vuelo para celebrar el nacimiento de la Independencia Económica de México.

Este decreto expropia a favor del patrimonio de la Nación, los bienes muebles e inmuebles pertenecientes a las compañías petroleras que se negaron a acatar el laudo del 18 de diciembre de 1937, del Grupo Número 7 de la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje.

Este hecho tras como consecuencia inevitable la suspensión total de actividades de la industria petrolera y en tales condiciones es urgente que el Poder Público intervenga con medidas adecuadas para impedir que se produzcan graves trastornos interiores que harían imposible la satisfacción de necesidades

colectivas y el abastecimiento de artículos de consumo necesario a todos los centros de población, debido a la consecuente paralización de los medios de transporte y de las industrias productoras, así como para proveer a la defensa, conservación, desarrollo y aprovechamiento de la riqueza que contiene los yacimientos petroleros, y para adoptar las medidas tendientes a impedir la consumación de daños que pudiera causarse a la propiedades en perjuicio de la colectividad, circunstancias todas éstas determinadas como suficientes para decretar la expropiación de los bienes destinados a la producción petrolera.

La Deuda Petrolera.

Con motivo del Decreto de Expropiación del 18 de marzo de 1938, el Gobierno Mexicano contrajo una deuda con las compañías petroleras, cuyo monto total ascendió aproximadamente a 1,600 millones de pesos.

A raíz de la expropiación petrolera, el Gobierno Mexicano invitó a las compañías petroleras para que -

de común acuerdo fijaran el monto de las indemnizaciones, pero como las compañías se negaban a reconocer la expropiación, rechazaron la invitación. Después de mucho insistir, se logró firmar un convenio con parte de las empresas. El grupo conocido como Sinclair Consolidated Oil Corporation aceptó la expropiación y convino en recibir del Gobierno Mexicano la suma de 8'500,000 dólares, que fueron liquidados el 1o. de octubre de 1940.

En 1942 se concertó el segundo convenio por la cantidad de 24 millones de dólares, más intereses al 3 por ciento sobre saldos insolutos. Con este convenio quedaban liquidadas todas las compañías del grupo americano.

Por acuerdo del Presidente Lázaro Cárdenas se designó el Consejo Administrativo del Petróleo para la Industria. Más tarde, con fecha 7 de junio de 1938, se creó una institución pública que se denominaría Petróleos Mexicanos.

Al consumarse la expropiación petrolera, la primera

administración de Petróleos Mexicanos, se tuvo que enfrentar a un sinnúmero de dificultades, pues la Standard Oil of New Jersey y la Royal Dutch Shell declararon un boicot en contra de la economía mexicana, por lo que no había mercado para nuestro petróleo, no se podían conseguir refacciones para las destartadas instalaciones que dejaron las compañías, no se contaba con el número suficiente de técnicos para manejar la Industria. Las compañías creyeron que con esta presión el fracaso de Petróleos Mexicanos era inminente y que regresarían en treinta días más. No contaron con la devoción y el patriotismo de obreros, técnicos y administradores, quienes realizaron esfuerzos para conservar el patrimonio.

Muy difíciles fueron los primeros años de vida de Petróleos Mexicanos, pero poco a poco la administración logró estructurar la industria. El Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana envió a cada una de las treinta y dos secciones que lo componían, una circular transcribiéndoles el programa conforme al cual se debían sujetar para la

nueva administración de la industria. Los artesanos mexicanos fabricaron algunas de las refacciones que se necesitaban con extrema urgencia; los trabajadores ferrocarrileros cooperaron a solucionar el problema de la distribución de gasolina, combustóleo y otros derivados del petróleo a todos los lugares de la República y gracias a esta medida no careció el país en ningún momento de los productos petroleros.

Los trabajos que Petróleos Mexicanos efectuó después de la expropiación, en los meses de junio a noviembre de 1938, llevaron a la localización de su primer pozo, denominado "El Plan 55", en un lugar próximo al poblado de La Choapas, Ver., que fue perforado a una profundidad de 841 metros y tuvo una producción inicial diaria de 880 barriles.

2. ACTIVIDADES BASICAS

2.1 ORIGEN Y FORMACION DEL PETROLEO

2.2 EXPLORACION

2.3 PERFORACION Y EXPLOTACION

2.4 REFINACION Y PETROQUIMICA

2.5 DISTRIBUCION Y VENTA

CAPITULO 2

ACTIVIDADES BASICAS

2.1 ORIGEN Y FORMACION DEL PETROLEO

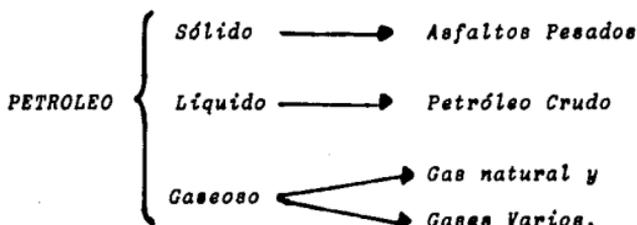
Etimológicamente sabemos que la palabra petróleo se deriva de los vocablos latinos: Petrus = piedra y Oleum = aceite, de allí que su significado sea - "aceite de piedra".

Análisis efectuados hasta nuestros días, indican que el petróleo es una mezcla de gran cantidad de sustancias, muchas de las cuales no se han definido aún en su totalidad. Los compuestos orgánicos que forman el petróleo son: Carbono e Hidrógeno (hidrocarburos), conteniendo mezcladas en algunas ocasiones impurezas tales como: oxígeno, nitrógeno, azufre y residuos de metales como: hierro, níquel, etc.

Investigaciones realizadas por químicos de renombre, dieron origen a un sinnúmero de teorías relacionadas con la formación del petróleo en el subsuelo. Algu-

nos afirmaban que el petróleo era de origen mineral, otros defendían la teoría de que su origen era orgánico. Investigaciones recientes parecen confirmar - que el petróleo tiene un origen orgánico.

El petróleo se encuentra en el subsuelo asumiendo los tres estados físicos de la materia, dependiendo de la temperatura y presión a que se encuentre.



Se localiza a grandes profundidades, generalmente encima de una capa de agua, encontrándose en la parte superior una de gas.

Su color varía entre ámbar y negro y su densidad es - menor que la del agua.

El objetivo de Pemex se expresa en el Artículo 20. de la "Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos" y que a la

letra dice:

"Es objeto de Petróleos Mexicanos la exploración, la explotación, la refinación, el transporte, el almacenamiento, la distribución y las ventas de primera mano del petróleo, del gas natural y los productos que se obtengan de la refinación de éstos, del gas artificial y de todos aquellos derivados del petróleo que sean susceptibles de servir como materias primas industriales básicas, es decir, todas las actividades de orden técnico, industrial y comercial - que constituyen la Industria Petrolera y Petroquímica de acuerdo con la ley reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo y sus reglamentos, así como todas aquellas otras actividades que directa o indirectamente se relacionen con las mismas industrias o sirvan para el mejor logro de los objetivos".

Funciones que se Desarrollan en las Diversas Areas de la Industria

Como se podrá observar, Pemex está facultado por el Ejecutivo Federal para ejecutar todas las operaciones relacionadas con la Industria Petrolera, hacién-

dose responsable de la administración y el buen uso que se dé a los hidrocarburos existentes en el subsuelo de la República Mexicana, así como de cubrir con eficiencia las necesidades de combustibles, lubricantes y productos petroquímicos derivados del petróleo que el país requiera para su desarrollo.

Las funciones que se desarrollan en las áreas de exploración, explotación, perforación, refinación, petroquímica, distribución y venta, obligan a que dentro de las mismas se incurra en una serie de gastos tales que permitan dar cumplimiento a los objetivos y metas ya establecidos.

A manera de referencia se presenta una breve exposición de las funciones que se realizan dentro de cada una de las áreas mencionadas anteriormente.

2.2

EXPLORACION

Se entiende por exploración petrolera, al conjunto de actividades de campo y oficina, cuyo principal objetivo es descubrir yacimientos de hidrocarburos o nuevas extensiones de los ya existentes.

Todas las compañías petroleras del mundo, destinan

en la actualidad una gran parte de sus recursos - técnicos y económicos a la exploración, con la única finalidad de incrementar sus reservas.

Aún cuando en nuestro país se ha logrado un gran avance, por lo que a técnicas de exploración se refiere, todavía no se cuenta con un método directo - que defina con exactitud la existencia de hidrocarburos, ya que los métodos conocidos únicamente dan indicaciones sobre las características de las capas del subsuelo.

Básicamente el proceso de exploración petrolera podemos dividirlo en:

- a) Trabajos de Reconocimiento.- Se efectúa un estudio de las condiciones geológicas del terreno, - para estimar las posibilidades de que contenga - hidrocarburos el subsuelo.
- b) Trabajos de Detalle.- Se realizan en áreas seleccionadas, que presenten características apropiadas para la acumulación de petróleo.
- c) Estudios para la Localización de Pozos Exploratorios.- La información obtenida es analizada

por técnicos especializados, que serán quienes -
determinen los lugares donde se deban perforar -
los pozos.

d) Análisis de los Resultados Obtenidos para Progra-
mar la Perforación.- Los resultados de estos es-
tudios definirán con exactitud las capas del sub-
suelo que contengan hidrocarburos.

2.3

PERFORACION Y EXPLOTACION.

La finalidad de las actividades de perforación y -
exploración es desarrollar campos petroleros, para
lo cual deberán tomarse en cuenta los siguientes -
factores:

- 1.- Análisis económico de la cantidad de equipo de
perforación necesario para el desarrollo del -
campo.
- 2.- Construcción de caminos de acceso para facilit-
tar el transporte de materiales y equipo de per-
foración.
- 3.- Aprovechamiento de agua y combustibles. En -
ocasiones se utiliza como combustible el gas de
los mismos pozos o el crudo que éstos producen.
- 4.- Construcción de almacenes para materiales y -

equipo.

- 5.- Construcción de líneas para la separación de los hidrocarburos (gas y aceite).
- 6.- Construcción de líneas colectoras de gas y aceite.
- 7.- Construcción de tanques de medición y almacenamiento.
- 8.- Construcción de Plantas Desaladoras, para evitar la obstrucción y corrosión de las tuberías, originadas por la acumulación de óxidos y por la formación de ácido clorhídrico.
- 9.- Construcción de plantas de bombeo para llevar los hidrocarburos a los centros de consumo o de transformación (Refinerías).

La técnica utilizada para iniciar la explotación de un pozo se denomina "Terminación Permanente" y a grandes rasgos consiste en lo siguiente: a) Se llena el pozo con lodo; b) Se introduce la tubería de producción; c) Se introduce el árbol de válvulas; d) Se introducen cargas explosivas y se hacen detonar frente a la roca que contiene hidrocarburos; e) Se abre el pozo para que fluya por sí mismo, en caso de que esto no suceda se le sondea; f) Por

último, el aceite que producen los pozos es enviado por su propia energía, o la que le sea proporcionada artificialmente, hasta el primer centro de recolección, donde mecánicamente son separados del petróleo, el aceite del gas y del agua, para ser conducidos por separado a través de oleoductos y gasoductos a los centros de tratamiento y refinación.

2.4

REFINACION Y PETROQUIMICA.

El petróleo crudo recibido en los campos, es almacenado en tanques instalados especialmente en las refinarias, de donde es bombeado a diferentes plantas para ser sometido a una serie de procesos de refinación con la finalidad de separar los diferentes productos. Ver Cuadro #. 1.

Los procesos a los que es sometido el petróleo crudo, básicamente consisten en:

a) Destilación.- La destilación se efectúa aprovechando la diferencia de volatilidad que tienen los compuestos que forman el petróleo.

Este primer proceso consiste en calentar el petróleo a una temperatura tal que permita la eva-

**PRINCIPALES PRODUCTOS ELABORADOS
EN LA INDUSTRIA PETROLERA**

PRODUCTO	U S O S
COMBUSTOLEO	Combustible para industrias, barcos, locomotoras, etc.
GASOLINAS	Combustibles para vehiculos de motor de combustión interna.
TURBOSINA Y GAS AVION	Combustible para aviones de reacción y para motores de algunos aviones de hélice.
TRACTOMEX	Combustible para tractores.
COMBUSTIBLE DIESEL	Combustible para motores tipo diesel, tanto para uso urbano como foráneo.
COMBUSTIBLE DIAFANO	Combustible calefactor e iluminante para uso doméstico o industrial.
GAS LICUADO O NATURAL	Combustible para uso doméstico o industrial.
GRASAS Y LUBRICANTES	Industria, automóviles, locomotoras, aviones, etc.
PARAFINAS	Fabricación de velas, cerillos, papel impermeable, productos farmacéuticos, etc.
ASFALTO	Pavimentos, impermeabilizaciones de cimientos, muros, techos, etc.
PRODUCTOS PETROQUIMICOS	Fertilizantes, detergentes, elaboración de ácido sulfúrico, y una gran variedad de productos petroquímicos que sirven como materia prima para la elaboración de plásticos, fibras y hu les sintéticos, artículos farmacéuticos, colorantes, perfumes, resinas, pinturas, pegamentos, forrajes, etc.
<p>AMONIAO DODECILBENCENO AZUFRE TETRAMERO, ETC.</p>	

poración de sus componentes ligeros, mismos que son condensados para obtener subproductos tales como gas licuado, gasolinas o combustible diesel.

b) *Tratamiento.*- En este proceso se eliminan de los productos obtenidos por destilación, ciertos compuestos contaminantes derivados del azufre, que provocarían malos olores y contaminación de la atmósfera al ser quemados.

c) *Conversión.*- Proceso mediante el cual, los productos que se cargan a las diferentes plantas, - sufren transformación en su estructura molecular.

Durante el proceso de conversión, los residuos - son transformados en gases y en gasolinas de alto índice de octano.

2.5 DISTRIBUCION Y VENTA.

El último proceso al que se hace referencia, y no - por ello el de menor importancia, es la distribución de productos terminados.

La industria petrolera como empresa distribuidora, -

se impone la obligación de hacer llegar a los consumidores los productos que elabora, sin importar el área o localidad en que se consuman.

Esta obligación no debe tomarse únicamente desde el punto de vista comercial, sino además como un servicio, aún cuando en ocasiones resulte incosteable.

Como primer paso en la distribución, se clasifican los productos de acuerdo a sus características y utilización, los productos terminados son almacenados en tanques instalados en los centros productores denominados refinerías, que se localizan en diferentes puntos de nuestro territorio. Dicha localización puede obedecer a la cercanía de los yacimientos petrolíferos, a las condiciones económicas de determinada región, a su proximidad a un mercado de consumo importante, etc.

Finalmente se analizan los medios de transporte que se consideren más adecuados para el reparto de productos, entre estos medios de transporte utilizados podemos mencionar los carrotanques movidos por loco motora, autotanques, buquetanques, oleoductos, gasoductos, etc.

3. DESCRIPCION DE UNA REFINERIA "TIPO"

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE UNA REFINERIA "TIPO"

3.1.1 Departamentos Administrativos

3.1.2 Plantas de Proceso

3.1.3 Departamento de Servicios Auxiliares

3.1.4 Departamento de Talleres de Mantenimiento

3.1.5 Departamento de Transportes y Servicios Generales

C A P I T U L O 3

DESCRIPCION DE UNA REFINERIA "TIPO"

3.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE UNA REFINERIA "TIPO"

Desde la fundación (1933) de la Refinería de Ascapotzalco, en la cual se realizó el presente estudio, las personas que han tenido la responsabilidad de dirigir una industria de tal magnitud, se han preocupado por utilizar técnicas de proceso modernas, con el fin de satisfacer la creciente demanda de energéticos, en este caso, del área metropolitana.

Diariamente se reciben por medio del oleoducto procedente de Poza Rica, Ver., un promedio de más de - - 100,000 barriles (2) de petróleo crudo, mismo que es almacenado en tanques que tienen una capacidad total de 500,000 barriles, aproximadamente.

Para el desarrollo de todas las actividades necesarias

(2) Cada barril de petróleo crudo tiene 159 litros de capacidad.

en esta refinería, se requiere del empleo de personal altamente calificado (aproximadamente 2,800 trabajadores), debido principalmente a que el equipo utilizado en la producción tiene un diseño especial, y la división y especialización del trabajo son muy elevadas.

Toda empresa requiere para su adecuado funcionamiento, departamentos administrativos. Estos departamentos varían de acuerdo a las funciones y necesidades de cada empresa.

En el caso que nos ocupa, los departamentos administrativos tienen funciones técnicas y administrativas que son:

3.1.1 Departamentos Administrativos

Superintendencia General.- Es el departamento principal y su función es coordinar todas las actividades en la Refinería, dictando los lineamientos y políticas tanto administrativas como de técnicas de producción que se deben seguir para sostener el proceso a su máxima producción, con la mayor seguridad y eficiencia.

SECTOR TECNICO

Superintendencia de Operación.- Coordina las actividades relacionadas con el buen funcionamiento de las plantas de proceso, estableciendo los procedimientos indispensables para operar con el máximo rendimiento en la elaboración de productos derivados del petróleo.

Superintendencia de Proceso.- Básicamente sus funciones son:

- a) Realizar estudios técnicos encaminados a resolver problemas y deficiencias operativas en las plantas.*
- b) Investigar los procesos actuales de operación con la finalidad de elaborar proyectos tendientes a aumentar los rendimientos y capacidades de producción de las unidades en servicio.*

Superintendencia de Fuerza.- Coordina los trabajos de las unidades encargadas de producir los servicios auxiliares (vapor, energía eléctrica, agua de enfriamiento, agua tratada, aire comprimido, etc.) para sostener en operación continua y eficiente las plantas de proceso.

La refinería es autosuficiente en la producción de -

servicios auxiliares, no existiendo ninguna conexión externa para suministrar dichos servicios a las plantas, talleres o departamentos administrativos.

Superintendencia de Inspección Técnica y Seguridad Industrial.- Su objetivo primordial, es garantizar que la refinería opere con el máximo de seguridad, previendo fallas o desgaste de materiales en equipos de proceso, tanques de almacenamiento, tuberías, etc. Además tiene como funciones, orientar y capacitar al elemento humano, para evitar todo tipo de accidentes, así como la prevención y ataque de incendios.

Superintendencia de Química.- Desempeña tres funciones principales que son:

- a) Control de calidad de materias primas.
- b) Análisis de productos intermedios para el control de operación de las plantas.
- c) Control de calidad de los productos finales.

Superintendencia de Construcción y Mantenimiento.- Es responsable de la ejecución oportuna del mantenimiento de tipo predictivo, preventivo o correctivo - de todas las instalaciones de la refinería.

SECTOR ADMINISTRATIVO

Departamento de Personal.- Controla todo lo relacionado a contrataciones, ausencias, substituciones, - vacaciones, etc., de los obreros y empleados tanto sindicalizados como de confianza. Por lo cual tiene trato directo con Representantes Sindicales, con la Superintendencia General, con la Gerencia de Personal, etc.

Departamento de Contabilidad.- Tiene como funciones principales:

- a) Ejercer un control adecuado del presupuesto asignado a la refinería.*
- b) Proporcionar en los estados financieros que se elaboran mensualmente, información amplia, detallada y oportuna de las operaciones y registros contables que en forma manual o en base a sistemas de computación, se llevan a efecto en las Contadurías o Secciones de este Departamento, - los cuales se detallan a continuación:*

Contaduría General

Sección Caja General y Pagaduría

Sección de Presupuestos

Sección de Control de Información (Sueldos y salarios)

Contaduría de Costos

Contaduría de Control de Existencia de Combustibles

Contaduría de Materiales.

(Las funciones de cada uno se exponen con amplitud en el Capítulo 4).

Departamento de Informática.- Maneja por medio de programas de computación el Sistema de Sueldos y Salarios, proporcionando al Departamento de Contabilidad, información amplia, detallada y oportuna de los mismos, para su análisis, control y liquidación correspondientes.

Así mismo, proporciona múltiples listados indispensables en el Departamento de Contabilidad, para el registro en los auxiliares que de cada una de las Cuentas de Mayor se llevan en forma manual o en proceso de ser controladas por Sistemas de Computación.

Departamento de Almacén de Materiales.- Es el encargado de la recepción, almacenamiento, control de inventarios de sustancias químicas, materiales, refacciones, etc., así como del oportuno aprovisionamiento de los mismos a las diversas unidades de proceso,

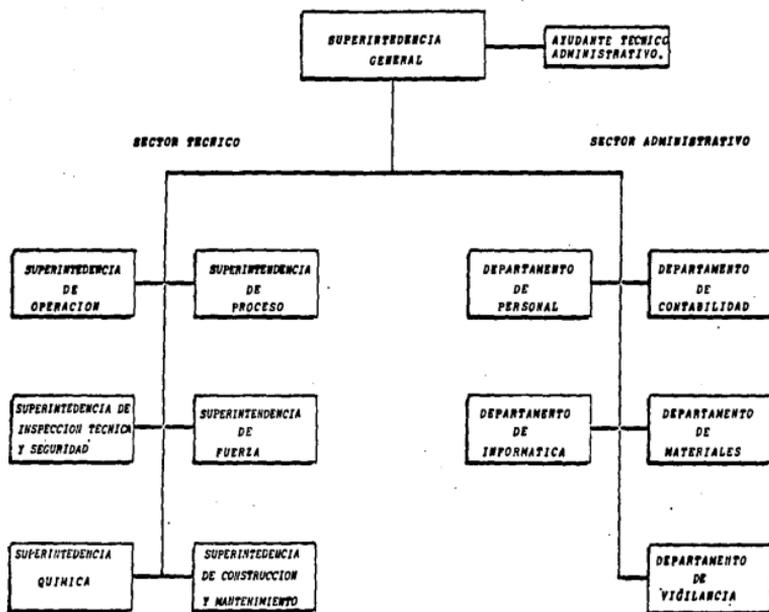
talleres de mantenimiento o departamentos administrativos.

Departamento de Vigilancia.- Es responsable de la vigilancia y protección adecuada de las instalaciones de la Refinería, controlando la entrada y salida de personas y vehículos en el interior de la misma.

Ayudante Técnico Administrativo.- Realiza las funciones de Secretario Privado del Superintendente General, desarrollando trabajos especiales, coordinando la capacitación del personal en sus distintas áreas y supervisando el movimiento de substancias químicas y materiales.

La división de los Departamentos Administrativos anteriormente mencionados, se puede apreciar con claridad en el organigrama que se presenta en el cuadro No. 2.

ORGANIGRAMA DE UNA REFINERIA "TIPO"



Todas las Superintendencias, Departamentos y el Ayudante dependen del Superintendente General; sin existir jerarquía entre ellos.

CUADRO No. 2

3.1.2 Plantas de Proceso.

A continuación se mencionan las Plantas de Proceso con las materias primas que utilizan y los productos que se obtienen. (Ver Cuadro No. 3)

Plantas de Destilación Primaria.

Materia Prima: *Petróleo Crudo.*

Productos obtenidos: *Gasolina cruda, turbosina cruda, kerosina cruda, diesel y residuo primario.*

Planta Preparadora de Carga.

Materia Prima: *Residuo Primario.*

Productos obtenidos: *Gasóleo ligero, gasóleo pesado y asfaltos.*

Planta Reductora de Viscosidad.

Materia prima: *Asfalto.*

Productos obtenidos: *Gas combustible, nafta ligera primaria y combustóleo.*

Planta Desintegradora Catalítica.

Materia prima: *Gasóleo ligero y pesado, nafta ligera primaria y gasolina estabilizada.*

Productos obtenidos: Gas combustible, gas sulfhídrico, gasolina a tanques, aceite ligero, etc.

Plantas Desulfuradoras y Estabilizadoras.

Materia Prima: Gasolina cruda.

Productos obtenidos: Gasolina estabilizada.

Plantas Despentanizadoras.

Materia Prima: Gasolina desulfurada

Productos obtenidos: Gases, gasolvente, gasolina estabilizada y gasolina a tanques.

Plantas para Tratamiento de Kerosina y Turbosina.

Materia Prima: Turbosina y kerosina crudas.

Productos obtenidos: Petróleo diáfano y turbosina.

Plantas Fraccionadoras de Gasolvente.

Materia Prima: Gasolina estabilizada.

Productos obtenidos: Gasolvente y gasolina incolora

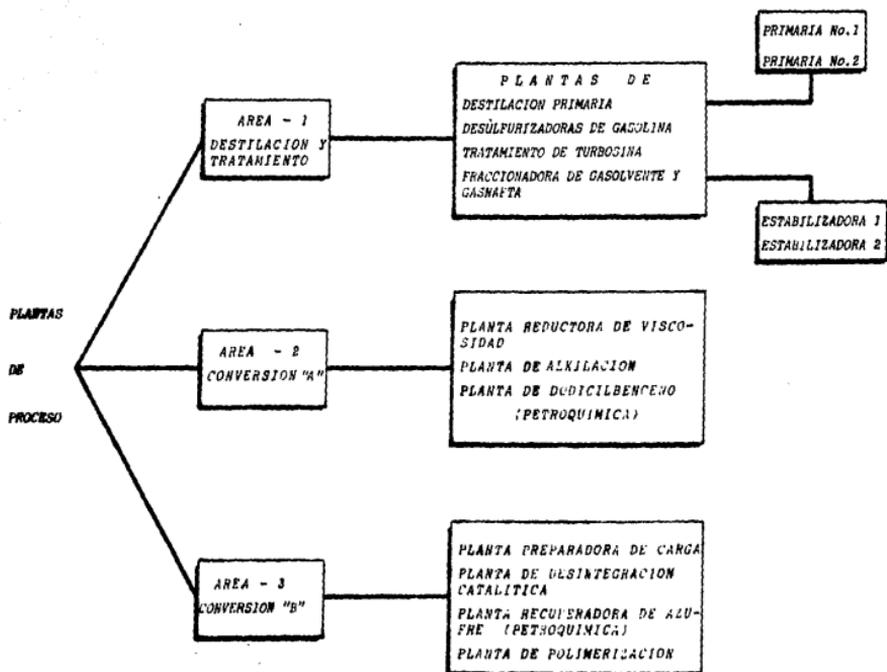
Planta Fraccionadora de Gases

Materia Prima: Gases

Productos obtenidos: Gas butano y pentanos.

*Planta de Alkilación.**Materia Prima: Butano butileno**Productos obtenidos: Propano, butano, pentano, alki-
lado ligero y alquilado pesado.**Planta de Polimerización.**Materia Prima: Propano propileno.**Productos obtenidos: Propano, tetrámero y gasolina.**Planta de Dodecibenceno.**Materia Prima: Tetrámero y benceno.**Productos obtenidos: Alquilado ligero, dodecibence-
no y alkilarilo pesado.**Planta recuperadora de azufre.**Materia Prima: Gas sulfhídrico.**Productos obtenidos: Azufre líquido y gases.***3.1.3** *Departamento de Servicios Auxiliares.*

Como ya se mencionó anteriormente, la mayoría de las grandes industrias cuentan con departamentos de servicios auxiliares, cuyas labores se encuentran perfectamente diferenciadas a fin de que los técnicos -



CUADRO No. 3

ejersan sobre la refinería un control absoluto y se obtenga en las plantas de producción máximo rendimiento.

Entre las unidades encargadas de producir los servicios auxiliares necesarios para mantener la operación de las plantas, podemos mencionar:

Planta Termoeléctrica.- La operación de la refinería requiere un gran consumo de energía eléctrica. El abastecimiento de este servicio se encuentra totalmente asegurado por una planta termoeléctrica.

La energía generada por los turbogeneradores instalados en esta planta, es distribuida a través de subestaciones eléctricas localizadas en cada planta de proceso. Es aquí donde por medio de transformadores de voltaje se reduce la tensión de la energía generada, para ser utilizada a diferentes voltajes de acuerdo al uso que se pretenda darle.

Por último, de las subestaciones eléctricas se derivan todas las líneas de consumo para las plantas y los diferentes departamentos.

Casas de Calderas.- El vapor es necesario para la -

generación de energía eléctrica, para mover maquinaria y bombas, en las plantas de proceso es usado para calentar el "crudo" y destilados, es indispensable para hacer funcionar el sistema de contra incendio, etc. El vapor es generado en calderas, las cuales cuentan con una planta anexa de tratamiento de agua que tiene la finalidad de quitar la "dureza" del agua antes de usarla, para evitar incrustaciones de sedimentos dentro de las calderas, prolongando así la vida de las mismas.

Planta de Tratamiento de Aguas.- Para la alimentación de las calderas de vapor, el enfriamiento de las plantas de proceso, turbogeneradores de la planta termoeléctrica, sistema de contra incendio, consumo de agua potable, limpieza, se requiere de grandes volúmenes de agua que provienen de pozos de abastecimiento propios o de las aguas industriales producidas en las instalaciones de la misma refinera. Estas aguas son enviadas a esta planta de tratamiento con la finalidad de eliminar las impurezas y sedimentos que contengan.

Torres de Enfriamiento.- El agua que circula en -

las tuberías de las plantas de proceso eleva su temperatura considerablemente, de suerte que para circular nuevamente se hace necesario enfriarla. El enfriamiento se realiza en unas instalaciones llamadas torres de enfriamiento que básicamente consisten en una serie de tanques de madera de diferentes medidas, colocados uno bajo el otro, de manera que el agua caliente que se vierte en el tanque superior, al llenarse totalmente se derrama por los bordos al inmediato inferior y así sucesivamente. Estas instalaciones se encuentran provistas de potentes ventiladores, es así como al llegar el agua al último tanque está totalmente fría, lista para ser usada, previo proceso en las plantas de tratamiento de aguas.

Generación de Aire.- En las industrias es indispensable el uso de aire comprimido en diversas actividades. En la refinería, se aplica en el funcionamiento de los sistemas de control en las plantas de proceso, para soplar tuberías, en la limpieza del equipo, para manejar herramientas neumáticas, etcétera.

El aire es almacenado en tambores metdlicos y distribuido mediante tuberías a los lugares de consumo.

3.1.4 Depto. de Talleres de Mantenimiento.

A efecto de que la refinería opere con el máximo de eficiencia y seguridad, se llevan a cabo programas de mantenimiento para los diversos equipos que integran las unidades de proceso, así como también se llegan a efectuar reparaciones de emergencia, - cuando por algún motivo no se puede detectar anticipadamente la falla de un equipo, lo cual sucede eventualmente.

Para el desarrollo del mantenimiento correspondiente, la refinería cuenta en sus instalaciones con una serie de talleres que abarca las siguientes especialidades:

Taller Mecánico.- Tiene como funciones la reparación de toda clase de maquinaria, válvulas, piezas metdlicas de diferentes piezas tanto de las plantas como de maquinaria en general.

Taller Eléctrico.- Este taller se encarga de la reparación de todas las líneas de distribución de energía eléctrica, embobinado de motores eléctricos, y en general, de todos los aparatos eléctricos instalados en las plantas, talleres y departamentos.

Talleres de Carpintería, Albañilería y Pintura.- El personal de estos talleres interviene en las reparaciones de todas las instalaciones, incluyendo edificios, limpieza en las plantas, etc., - de acuerdo a la especialidad requerida.

Taller de Herrería.- Este taller interviene en la reparación de estructuras de las plantas, cuerpos de torres de las mismas y, en general, de todo lo que está construido con lámina de fierro, como los tanques de almacenamiento, hornos, etc.

Taller de Tubería.- Este taller se dedica a la reparación y ampliación de todas las redes de distribución (oleoductos, gasoductos, poliductos, etc.) de diferentes diámetros, instaladas en toda el área de la refinería.

Taller de Soldadura.- Interviene en todo tipo de trabajo en el cual se requiera la aplicación de soldadura eléctrica.

Taller de Patio y Maniobras.- Lo forman un grupo de personal adiestrado en toda clase de maniobras de armado y desarmado de diversas instalaciones, así mismo, interviene en la limpieza del área de la refinería y en trabajos diversos.

3.1.5 Departamento de Transportes y Servicios Generales.

Al hablar de las plantas de proceso del petróleo, de sus departamentos de servicios auxiliares y talleres de mantenimiento, tenemos que imaginar un área extensa que da cabida a todas esas instalaciones, en consecuencia, será necesario el empleo de una gran variedad de medios y sistemas de transporte adecuados para el traslado de petróleo crudo y productos elaborados, para el movimiento interno de materiales y sustancias químicas, para el transporte de personal, etc. Para el eficaz cumplimiento de estas actividades se cuenta con los siguientes medios de transporte:

Locomotoras y Vías Férreas.- La refinería cuenta con vías férreas dentro de su jurisdicción y locomotoras propias para hacer los movimientos de carrotanques recibidos para ser llenados con diversos productos y ponerlos a disposición del Departamento de Ventas.

Grúas.- Las grúas intervienen en todas las maniobras de mantenimiento de las plantas de proceso, departamentos de servicios auxiliares, etc., obteniendo velocidad y seguridad en estos trabajos. También son utilizadas para trasladar piezas o tuberías de gran peso dentro de la refinería.

Automóviles, Camionetas y Camiones.- Actualmente se consideran indispensables en las actividades de cualquier tipo de industria, por el ahorro de tiempo en el transporte de personal, materiales, etcétera.

En el caso de la refinería, los automóviles y camionetas se encuentran al servicio del personal técnico y administrativo. Los camiones son de varios tipos de acuerdo con el servicio al cual sean destinados.

Líneas de Petróleo, Líneas de Gas y Tanques de Almacenamiento.- Los servicios generales forman un sistema completo de oleoductos para transportar el petróleo crudo a tanques de almacenamiento y de ahí a las plantas primarias, de éstas a los siguientes procesos; a continuación ya como productos semiterminados son transportados a tanques especiales donde son mezclados para obtener los productos finales.

Estaciones de Bombas.- El movimiento de los productos en el interior de los oleoductos y de los tanques de almacenamiento, es impulsado por bombas que se encuentran acopladas a lo largo de esa enorme red de ductos.

Trampas Separadoras.- Son instalaciones especiales que separan los productos útiles que se escapan a través de los drenajes, regresándolos a las plantas para ser reprocesados.

ANÁLISIS DEL COSTO DE TRANSFORMACIÓN EN LA REFINERÍA DE AZCAPOTZALCO



CENTROS DE REFINACIÓN EN EL PAÍS

4. SISTEMAS DE REGISTRO Y SU REPERCUSION EN EL SISTEMA DE COSTOS EN EL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD DE UNA REFINERIA

4.1 ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD DE UNA REFINERIA.

4.2 CATALOGO GENERAL DE CUENTAS

4.3 SISTEMAS DE REGISTRO CONTABLE

4.4 LA CONTABILIDAD DE COSTOS EN LA INDUSTRIA PETROLERA (REFINERIA PEMEX DE AZCAPOTZALCO)

4.4.1 Elementos del Costo de Transformación en el Proceso de Refinación, su Contabilización y Sistemas Utilizados para su Control.

4.4.2 Control de la Materia Prima en el Sector de Refinación de la Industria Petrolera.

4.4.3 Control Contable de Sueldos y Salarios

4.4.4 Cargos Indirectos de Fabricación en el Sector de Refinación.

C A P I T U L O 4

SISTEMAS DE REGISTRO Y SU REPERCUSION EN EL SISTEMA DE COSTOS EN EL DEPTO. DE CONTABILIDAD DE UNA REFINERIA

4.1 ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD DE UNA REFINERIA.

La organización funcional del Departamento de Contabilidad de la Refinería que sirvió de base para la elaboración del presente estudio, permite ejercer un adecuado control interno en sus diferentes áreas.

El Departamento de Contabilidad realiza sus funciones bajo el mando y coordinación directa de un Contador General, cumpliendo eficazmente con sus objetivos, como son los de control contable de los elementos que intervienen en la producción de los derivados del petróleo, así como la presentación de información amplia, detallada y oportuna de los Estados Financieros.

Es importante mencionar que el Departamento de Contabilidad de la Refinería, requiere de unidades de

servicio, tales como:

- *Departamento de Informática.*
- *Departamento de Auditoría Interna.*

Dichos departamentos, sin depender directamente del Departamento de Contabilidad General, coadyuvan en el eficaz cumplimiento de sus funciones.

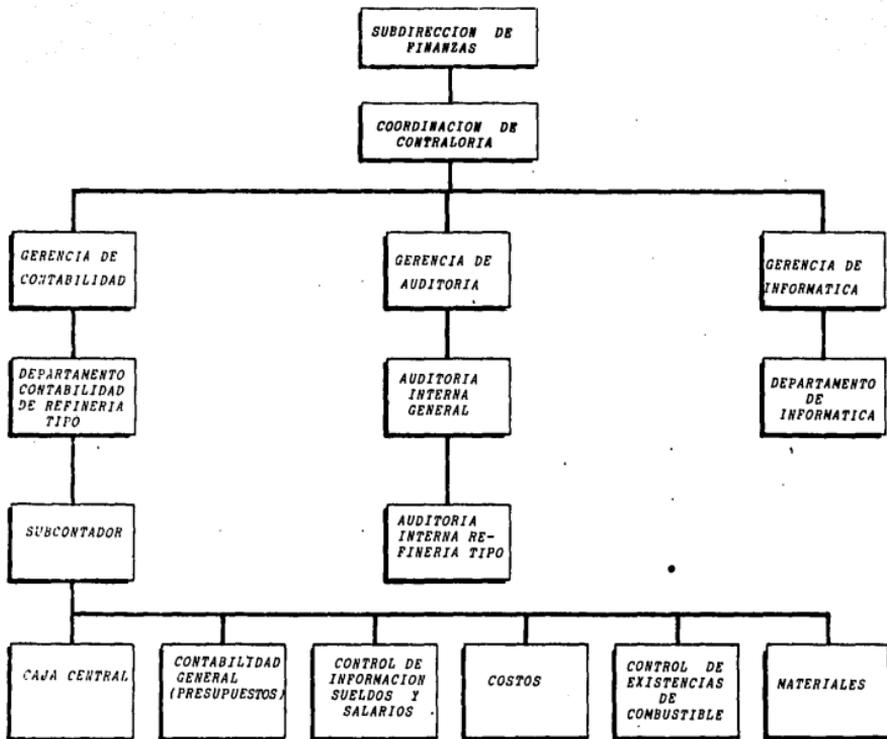
En el cuadro No. 4 anexo, se muestra el Organigrama del Departamento de Contabilidad, del cual se ha hecho referencia.

4.2 CATALOGO GENERAL DE CUENTAS

El adecuado control de costos en todo tipo de empresas depende en gran parte de un registro clasificado de operaciones.

En todo sistema de contabilidad organizado, se hace necesaria la estructuración de un catálogo que contenga las cuentas de balance, resultados y orden, - que faciliten el registro de operaciones y la formulación de los estados financieros.

*El uso de símbolos en el ordenamiento de cuentas -
destinadas al control de operaciones, ha sido de -*



CUADRO No. 4

gran utilidad práctica.

En el ejemplo que a continuación se menciona, utilizamos el sistema decimal, por ser uno de los más - prácticos para los catálogos de Contabilidad.

Sistema Decimal.- Este sistema se basa en los números decimales, utilizando del 1 al 9, atendiendo a la clasificación que se pretenda para el catálogo - de cuentas. Por ejemplo tenemos:

- 1. Activo Circulante.*
- 2. Activo Fijo.*
- 3. Activo Diferido.*
- 4. Pasivo a corto plazo.*
- 5. Pasivo a largo plazo.*
- 6. Patrimonio.*

Cada uno de estos grupos se subclasifican y subsubclasifican de acuerdo con las necesidades de cada empresa.

Las cuentas del catálogo general del Departamento de Contabilidad, constan de cuatro dígitos, divididos como a continuación se describe:

- a) El primero, es utilizado como determinante para cada uno de los grupos de los Estados Financieros.
- b) El segundo, complementario del anterior, para integrar subgrupos de los Estados Financieros.
- c) El tercero y cuarto del 01 al 99 para numerar - sucesivamente las cuentas de cada Subgrupo.

De acuerdo a lo anterior, la estructura numérica - del Catálogo de cuentas presenta la siguiente clasificación:

1. Activo
2. Pasivo
3. Patrimonio
4. Reservas Complementarias del Activo.
5. Cuentas de Resultados
6. Cuentas de Traspaso
7. Cuentas de Orden.

Para ejemplificar lo antes expuesto, se presentan las cuentas de movimientos más frecuentes en el Departamento de Contabilidad de una Refinería "Tipo".

INDUSTRIA PETROLERA REFINERIA " TIPO "
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD.
CATALOGO GENERAL DE CUENTAS (PENEX)

1.- A C T I V O.

11.- DISPONIBLE

1101.- Cajas y Bancos.

12.- DOCUMENTOS Y CUENTAS POR COBRAR

1201.- Deudores Diversos

1202.- Funcionarios y Empleados

1203.- Cuentas por Cobrar.

13.- INVENTARIOS

1301.- Materiales Almacenados

1302.- Materiales en Tránsito

14.- F I J O

1401.- Bienes Muebles

1402.- Equipo de Transporte Terrestre.

15.- CARGOS DIFERIDOS

2.- P A S I V O.

21.- A CORTO PLAZO.

2101.- Proveedores

2102.- Sueldos y Salarios Por Pagar

2103.- Cuentas por Pagar

2104.- Acreedores Diversos.

2105.- Impuestos por Pagar.

23.- PROVISIONES DE PASIVO.

2301.- Reservas para Indemnizaciones por Jubilación.

2301.- Reservas para Indemnizaciones por Muerte.

3.- PATRIMONIO

4.- RESERVAS COMPLEMENTARIAS DE ACTIVO.

4001.- Depreciaciones Acumuladas.

5.- CUENTAS DE RESULTADOS.

51.- ACREEDORAS.

5101.- Productos Usados en Operación.

5102.- Recuperaciones sobre Equipos dados de Baja.

5103.- Ingresos Varios.

52.- DEUDORAS.

5201.- Operación de refinerías.

6.- CUENTAS DE TRASPASO.

6001.- Gastos de Administración Aplicados.

7.- CUENTAS DE ORDEN.

De las cuentas del catálogo de contabilidad general la que más nos interesa es la correspondiente a la "Operación de Refinería" que es la cuenta de control del costo de producción.

Para analizar todos los cargos a esta cuenta de "Operación de Refinería", y relacionar los elementos del costo de refinación que comprende únicamente - "costo de mano de obra directa" y "costos indirectos", se formula un "catálogo funcional", (subcuentas de la cuenta de mayor Operación de Refinería), aprovechando la diferencia física que existe de las plantas productivas, servicios auxiliares de mantenimiento y administrativos, en el cual se identifican con cuentas, utilizándose también el sistema - decimal.

Este catálogo quedaría como sigue:

52.01 OPERACION DE REFINERIAS

PLANTAS DE PROCESO.

1. Destilación.

10. Plantas de destilación primaria.

10.01 Operación

10.02 Mantenimiento

*10.03 Limpieza**10.04 Cargos generales.*

- 11. Plantas despentanizadoras*
- 12. Plantas de destilación al alto vacío*
- 13. Plantas de fraccionamiento de gases*

2. Conversión.

- 20. Planta desintegradora catalítica*
- 21. Planta polimerizadora*
- 22. Planta de alquilación*
- 23. Planta reductora de viscosidad*

3. Tratamientos.

- 30. Planta desulfurizadora catalítica*
- 31. Planta de tratamiento de kerosina*

4. Servicios Auxiliares

- 40. Planta eléctrica*
- 41. Calderas*
- 42. Planta de tratamiento de aguas.*
- 43. Torres de enfriamiento*
- 44. Generación de aire.*

5. Talleres de Mantenimiento

- 50. Taller Mecánico*
- 51. Taller eléctrico*
- 52. Talleres de carpintería, albañilería
y pintura.*
- 53. Taller de pailería y herrería.*

54. Taller de tubería

55. Taller de soldadura.

6. Servicios Generales

60. Transporte

60.01 Locomotoras y vías férreas

60.02 Grúas

60.03 Automóviles, camionetas y camiones.

60.04 Estaciones de bombas en general

60.05 Trampas

60.06 Líneas de petróleo, de gas y tanques de almacenamiento.

7. Servicios de administración y de operación de refinería.

70. Administración

70.01 Depto. de Contabilidad

70.02 Depto. de Personal

70.03 Depto. de Informática

70.04 Depto. de Almacén de Materiales

70.05 Depto. de Vigilancia

71. Servicios generales de operación.

71.01 Superintendencia de operación

71.02 Superintendencia de proceso

71.03 Superintendencia de fuerza

71.04 Superintendencia de Inspección
Técnica y Seguridad Industrial

71.05 Superintendencia de Química

71.06 Superintendencia de Construcción
y Mantenimiento.

4.3 SISTEMAS DE REGISTRO CONTABLE.

El Departamento de Contabilidad de la Refinería, ejerce un adecuado control de sus operaciones, en base a las cuentas del catálogo general, y a un sistema combinado de pólizas para el registro contable, las cuales son:

POLIZAS	}	1. POLIZAS DE DIARIO (Forma No. 1)
		2. CUENTAS POR PAGAR (Forma No. 2)
		3. CUENTAS POR COBRAR (Forma No. 3)

Para la formulación de dichas pólizas se toman como base los siguientes documentos:

- INFORMES DIARIOS DE MOVIMIENTO DE EFECTIVO (DE CAJA)
- REPORTE DIARIOS DE ENTRADAS Y SALIDAS DE ALMACEN
- NOMINAS QUINCENALES Y SEMANALES DE SUELDOS Y SALARIOS.
- FACTURAS DE PROVEEDORES
- NOTAS DE REMISION

- RELACION DE GASTOS MENORES (CAJA CHICA)
- RECIBOS
- OTROS

Una vez que se han formulado las Pólizas de diario, Cuentas por Pagar y por Cobrar, el trámite siguiente es el que a continuación se describe:

- 1.- Se pasan a revisión y autorización.
- 2.- Los originales y las copias No. 1, ya autorizadas, con los comprobantes anexos, son enviados al Departamento de Informática, donde son procesados para obtener informes mecanizados que servirán como auxiliares de control al Departamento de Contabilidad, para la liquidación y cobro de los documentos correspondientes.
- 3.- Las copias No. 2 se remiten a la persona encargada del registro de operaciones en el Libro de Diario.
- 4.- Las copias No. 3 son enviadas al Departamento de Contabilidad General, en donde se ejerce el control de las operaciones realizadas en los Departamentos de Contabilidad de la In-

industria Petrolera.

- 5.- Las copias No. 4 se turnan al Departamento de Costos, para el registro y control de la Mano de Obra y Cargos Indirectos de la Cuenta - -
52.01 OPERACION DE REFINERIAS.
- 6.- Una vez concluido el trámite mencionado, los documentos son enviados al Departamento de Auditoría Interna para su revisión final.
- 7.- Por último, el Original de las Pólizas, así como sus anexos correspondientes, son archivados debidamente, tomando como base el número consecutivo que se les asignó al momento de ser elaboradas.

4.6 LA CONTABILIDAD DE COSTOS EN LA INDUSTRIA PETROLERA (REFINERIA PEMEX DE AZCAPOTZALCO)

Basándose en las explicaciones expuestas en capítulos anteriores, hemos podido observar que Petróleos Mexicanos visto en conjunto, comprende dentro de sí, en una forma por demás completa, a tres tipos de industrias:

INDUSTRIA PETROLERA } 1. EXTRACTIVA
 } 2. DE TRANSFORMACION
 } 3. DE DISTRIBUCION

Dando origen a tres diferentes costos:

1. COSTOS DE EXTRACCION
2. COSTOS DE TRANSFORMACION
3. COSTOS DE DISTRIBUCION

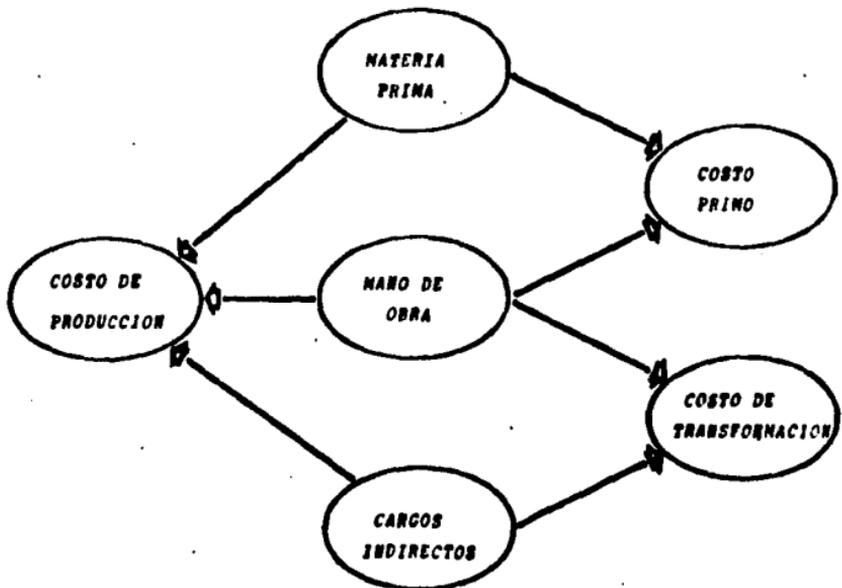
Los costos anteriores, una vez integrados nos permitirán conocer el Costo Unitario de los diferentes productos elaborados en la industria petrolera.

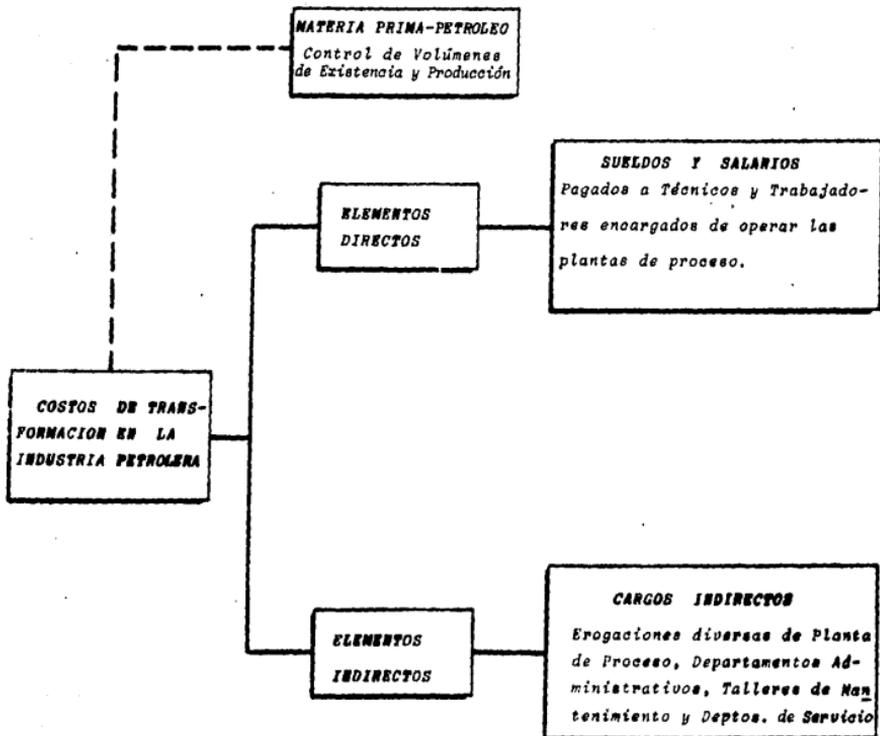
El COSTO DE TRANSFORMACION en la industria petrolera es el tema a exponer en el presente seminario de investigación, y básicamente estard encaminado a mostrar sus elementos, su sistema y su desarrollo.

- 4.4.1 Elementos del Costo de Transformación en el Proceso de Refinación del Petróleo. Su Contabilización y Sistemas Utilizados para su Control.

Para determinar los elementos del Costo de Producción, es necesario realizar un análisis de todas las erogaciones de las refinerías, y relacionar - los elementos del costo con cada uno de los procesos de transformación, tomando como base la organización interna de las refinerías, la cual fue tratada en el capítulo No. 3.

De acuerdo con la técnica de los costos, el Costo de Producción se integra como sigue:





Con los elementos anteriores se obtiene el Costo de Producción; pero en el caso de la Industria Petrolera, la materia prima (Petróleo y Productos Refinados) es controlada cuantitativamente desde que es extraída del subsuelo, y únicamente hasta que sale a la venta se controla en valores (Ver Control Contable de la Materia Prima, en este mismo capítulo).

En base a lo antes expuesto, el sector de refinación de la industria petrolera obtiene su Costo de Transformación con los elementos directos e indirectos, partiendo de la materia prima.

Los elementos anteriores son controlados contablemente en la cuenta de resultados, (como ya mencionamos) de naturaleza deudora 5201.- OPERACION DE REFINERIAS, cuyo saldo representa el importe de los gastos efectuados en la Operación de la Refinería.

Con lo anterior, dicha cuenta y con el uso de los catálogos ya mencionados, se facilita la determinación del Costo Unitario de Transformación de

*cada metro cúbico de petróleo crudo puesto en -
operación, así como de cada metro cúbico de sub-
productos obtenidos en las diferentes plantas de
proceso de las refinerías.*

4.4.2 Control de la Materia Prima en el Sector de Re- finación de la Industria Petrolera.

*El control de operaciones en la Industria Petro-
lera se lleva por medio de la Contabilidad Finan-
ciera y de la Contabilidad de Costos, sin embar-
go, en las industrias petroleras existe otro con-
trol que se conoce como Contabilidad de Existen-
cia de Combustibles, y básicamente tiene como fi-
nalidad, conocer y controlar en un sentido fisi-
co, los volúmenes de producción de cada una de -
las plantas de proceso, así como las existencias
de Producción en Proceso y de Producción Termina-
da.*

*La valuación de la producción mediante el empleo
de la Contabilidad de Existencias puede hacerse
cuantitativamente, desde el momento mismo en que
el petróleo crudo brota del subsuelo y hasta que
sale a la venta únicamente se controla en valores*

como se mencionó anteriormente.

El control de volúmenes de producción se encuentra a cargo de la Contaduría de Existencia de Combustibles, en donde se utiliza el siguiente procedimiento.

Diariamente, la Superintendencia de Operación envía a la Contaduría mencionada, el informe de producción y existencias realizado durante las últimas 24 horas del día anterior, con la siguiente información:

1. Bombeo de petróleo crudo recibido de campos petroleros.
2. Existencia final de petróleo crudo.
3. Existencia de productos semiterminados.
4. Existencias finales de productos terminados almacenados en tanques.
5. Bombeos a las plantas de proceso.

El control de los movimientos de petróleo crudo y subproductos, se realiza mediante aparatos registradores acoplados a los oleoductos, a las líneas de entrada, a las plantas de proceso y a los tan-

ques de almacenamiento.

Con los elementos mencionados, se estará en condiciones de identificar el petróleo crudo sometido a tratamiento, así como el rendimiento que de él se obtuvo, procediendo a la elaboración de la CEDULA DE PRODUCCION DIARIA (Forma No. 4), que muestra la cantidad de producto recibido para tratamiento por cada una de las plantas de proceso, así como el rendimiento obtenido de dicha carga.

En base a las cédulas antes descritas, se elaboran Cédulas de Producción mensual acumulada.

Cada cierre de mes se elabora un informe denominado REPORTE CONTABLE CUANTITATIVO (Forma No. 5), cuyas cédulas analíticas muestran principalmente:

1. Existencias iniciales de petróleo crudo y sub-productos.
2. Petróleo crudo recibido de campos.
3. Producción obtenida durante el mes.
4. Crudos y Productos puestos en operación en plantas de tratamiento.

5. *Productos usados en la Operación de la Refinería.*
6. *Productos remitidos para su venta.*
7. *Existencias finales.*

Con los datos obtenidos de los informes mencionados, el Departamento de Costos contará con los elementos necesarios, para que con esta información, complementada con la de sueldos y salarios y cargos indirectos, pueda obtener los Costos Unitarios de Transformación.

4.4.3 Control Contable de Sueldos y Salarios.

Primeramente es importante apuntar que el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana es el proveedor mayoritario de la mano de obra para la Industria Petrolera.

Por lo anterior, las relaciones obrero patronales se encuentran regidas, tanto por la Ley Federal - del Trabajo, como por el Contrato Colectivo de Trabajo pactado entre ambas partes.

La integración de la Nómina de Sueldos y Salarios para el pago de los trabajadores al servicio de

REFINERIA "TIPO"
CEDULA DE PRODUCCION DIARIA
POR PLANTA DE PROCESO.

Fecha _____

<u>PLANTAS DE DESTILACION PRIMARIA</u>	<u>METROS CUBICOS</u>	<u>PORCENTAJES %</u>
CARGA EN EL MES:		
Petróleo Crudo	- X -	100 %
=====		
PRODUCTOS OBTENIDOS EN EL MES:		
Gasolina cruda	- X -	X %
Tubosina cruda	- X -	X %
Kerosina cruda	- X -	X %
Diesel	- X -	X %
Residuo Primario	- X -	X %
Total obtenido	- X -	X %
Pérdida o Beneficio en Proceso	- X -	X %
T O T A L	- X -	100%
=====		

REFINERIA "TIPO"

REPORTE CONTABLE CUANTITATIVO

MES _____ AÑO _____

CONCEPTO	DEBE METROS	HABER CUBICOS
Existencia inicial (Crudo y refinado)	_____	
Traspaso de campos	_____	
Recibido de otras Dependencias	_____	
Productos obtenidos en la refinación	_____	
Crudos y Productos puestos en operación		_____
Entrega para Ventas		_____
Entregasa otras Dependencias		_____
Traspasos internos		_____
Productos usados en Operación		_____
Pérdidas en Tránsito, Almacenaje y Bombeo		_____
Pérdidas o Beneficios en Proceso		_____
Existencia final (Crudos y Refinados)		_____
SUMAS IGUALES		=====

la Industria puede describirse como sigue:

1. El Departamento de Personal envía los siguientes documentos al Departamento de Contabilidad (Sección Control de Información Sueldos y Salarios):
 - 1.1. Contratos Individuales de Trabajo.
 - 1.2. Ordenes de pago de sueldos y salarios por ascensos.
 - 1.3. Avisos de ausencias por: vacaciones, permisos sin sueldo, faltas injustificadas, comisiones, etc.
 - 1.4. Avisos de terminación de servicios por: jubilación, fallecimiento, renuncia, liquidación, terminación del contrato individual de trabajo, etc.
 - 1.5. Informes de reanudación de labores.
 - 1.6. Informes de retardos y ausencias durante la jornada de trabajo.
2. Todos los departamentos de la Refinería envían al Departamento de Contabilidad la siguiente información:
 - 2.1. Reportes de tiempo extraordinario autori-

zado al personal por necesidades del servicio.

2.2. Reportes de trabajos realizados a destajo.

3. Los terceros (Sindicato y otros) envían:

3.1. Solicitudes de descuento a trabajadores, por concepto de cuotas sindicales y otros.

4. El Departamento de Contabilidad (Sección Control de Información de Sueldos y Salarios) con la documentación fuente recibida, procederá a la elaboración de las formas que para cada caso existan.

Dichas formas son enviadas al Departamento de Informática en base al calendario y horarios establecidos.

5. El Departamento de Informática procesará los datos recibidos y enviará la siguiente información procesada al Departamento de Contabilidad.

5.1. Informe de sueldos y salarios para pagar, con los sobres de pago correspondientes.

5.2. Especificación de monedas y billetes de

- diferentes denominaciones, para dotar con los fondos necesarios a la Caja General.
- 5.3. Detalle de cada uno de los conceptos que integran el renglón de sueldos y salarios.
- 5.4. Detalle de deducciones efectuadas por concepto de: Impuestos sobre productos del trabajo, Cuotas Sindicales, Deudas Hipotecarias contraídas por los trabajadores, - etc.
- 5.5. Análisis de sueldos y salarios por departamento, para su control y registro en la Contaduría de Costos.
6. El Departamento de Contabilidad analiza la información recibida y efectúa los siguientes movimientos contables.

MOVIMIENTO CONTABLE DE SUELDOS Y SALARIOS.

- A) Se elabora CUENTA POR PAGAR, por el importe total de sueldos y salarios reportados por el Departamento de Informática en informes analíticos.

B) Se elabora CUENTA POR COBRAR, por el importe de las deducciones efectuadas de los salarios de los trabajadores.

C) Se elabora POLIZA DE DIARIO, en base al informe de movimiento de efectivo DIARIO DE CAJA, por el importe de las CUENTAS POR PAGAR y las CUENTAS POR COBRAR.

D) Se elabora POLIZA DE DIARIO, para saldar la cuenta SUELDOS Y SALARIOS DEVENGADOS y afectar las cuentas de mayor correspondientes.

4.4.4 Cargos Indirectos de Fabricación en el Sector de Refinación de la Industria Petrolera.

En el caso particular de PEMEX, los cargos indirectos de las Plantas de Proceso, Talleres de Mantenimiento, Servicios Generales y Departamento Técnico Administrativo, se les conoce como : "CARGOS GENERALES".

Los conceptos que integran este tercer elemento del costo de transformación en las refineries son:

1. MATERIALES INDIRECTOS.- Combustibles, aceites

grasas, sustancias químicas, materiales para limpieza, mantenimiento, reparación, etc. Cada departamento solicita por medio de vales de almacén, los materiales que requiera para el desarrollo de sus actividades.

2. **SUELDOS Y SALARIOS INDIRECTOS.** - Identificados como Gastos de Previsión Social que comprende los siguientes conceptos: Sueldos y Salarios de enfermos y accidentados, gastos funerarios, pensiones, becas, etc.
3. **GASTOS GENERALES DE FABRICACION.** - Servicios Auxiliares, Servicios de Mantenimiento, Servicios de Administración, Gastos por servicio telefónico y cablegráfico, depreciaciones, fletes, - gastos diversos.

La acumulación de los cargos indirectos de fabricación, se lleva a cabo en base a documentos contabilizadores, de los cuales ya se hizo referencia (Pólizas, Cuentas por Pagar y Cuentas por Cobrar), afectando la cuenta de Mayor - -

52.01.- OPERACION DE REFINERIAS.

5. INTEGRACION DEL SISTEMA DE COSTOS.

5.1 DOCUMENTACION ENVIADA AL DEPTO. DE INFORMATICA E INFORMES MECANIZADOS OBTENIDOS PARA LA ELABORACION DE LOS COSTOS.

5.2 PRORRATEO SECUNDARIO

5.2.1 Prorrateo de Transportes y Servicios Generales.

5.2.2 Prorrateo de Talleres de Mantenimiento

5.2.3 Prorrateo de Servicios Auxiliares

5.2.4 Prorrateo de los Departamentos Técnico Administrativos.

5.2.5 Determinación de Costos Unitarios Promedios de Transformación, en el Proceso de Refinación del Petróleo.

C A P I T U L O 5

INTEGRACION DEL SISTEMA DE COSTOS

5.1 DOCUMENTACION ENVIADA AL DEPTO. DE INFORMATICA E INFORMES MECANIZADOS OBTENIDOS PARA LA ELABORACION DE LOS COSTOS.

La Contaduría de Costos de la Refinería, clasifica la documentación, procediendo a la formulación de los reportes diarios de movimientos (Forma No. 6) que son enviados al Departamento de Informática con los siguientes datos:

a) CUENTA DE MAYOR

b) CLAVE DE MOVIMIENTO

01.- Materiales

02.- Productos usados en Operación (Combustibles, aceites y grasas)

03.- Substancias químicas.

04.- Depreciaciones.

05.- Gastos diversos.

NOTA: La información correspondiente a Sueldos y Salarios, la obtiene el Departamento de Informática, del total mensual de la nómina que la computadora guarda en memoria.

- c) REFERENCIA CONTABLE (Número de póliza, Cuenta por pagar o Cuenta por Cobrar).
- d) FECHA (día, mes y año)
- e) SUBCUENTA DE OPERACION
- f) PARTIDA PRESUPUESTAL
- g) IMPORTE
- h) OBSERVACIONES.

Una vez procesada la información se obtienen informes mecanizados tanto de sueldos y salarios, materiales, productos usados en operación, sustancias químicas, depreciaciones, así como de gastos varios, que son enviados al Departamento de Contaduría de Costos.

Los informes mecanizados mencionados, muestran los Costos Históricos (reales) incurridos en la refinería en un periodo determinado (un mes), procediendo la Contaduría de Costos a acumularlos

en formatos especiales (Formas del No. 7 al 11) que para cada Centro de Costos han sido diseñados, quedando así registradas las erogaciones en el Departamento en que se hayan originado.

Una vez efectuada la acumulación de gastos, se procederá a efectuar prorratesos primario y secundario, con la finalidad de concentrar en las Unidades de Proceso, el Costo de Operación de la Refinería, procediendo en base al sistema de Costos por Procesos, a obtener los Costos Unitarios de Transformación de Petróleo y sus Derivados.

Es importante mencionar que a la fecha, los registros, prorratesos y obtención de Costos Unitarios en las hojas auxiliares, se efectúan manualmente.

52.01.- OPERACION DE REFINERIAS


 HOJA DE COSTOS
 PLANTAS DE PROCESO

SUBCUENTA DE OPERACION

 SEMESTRE _____
 AÑO _____

CONCEPTO	PROMEDIO	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	TOTAL DEL SE-
	SEMESTRAL ANTERIOR							
MATERIA PRIMA EN PROCESO DURANTE EL MES N ³								
DIAS TRABAJADOS EN EL MES								
GASTOS DE OPERACION:								
MANO DE OBRA DIRECTA								
MATERIALES EN OPERACION								
PRODUCTOS USADOS EN OPERACION								
SUBSTANCIAS QUIMICAS								
DEPRECIACIONES								
GASTOS VARIOS								
TOTAL GASTOS DE OPERACION								
GASTOS APLICADOS DE DEPARTAMENTOS DE SERVICIO								
PREVISION SOCIAL								
ENERGIA ELECTRICA								
AGUA								
VAPOR								
AIRE								
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO								
SERVICIO DE TRANSPORTE								
GASTOS ADMINISTRACION CENTRAL								
SERVICIOS TECNICO-ADMINISTRATIVOS								
TOTAL GASTOS APLICADOS								
TOTAL GENERAL								

FORMA N° 7



52.01.- OPERACION DE REFINERIAS

HOJA
DEPTOS. TECNICO-ADMINISTRATIVOS

SUBCUENTA DE OPERACION

SEMESTRE _____
AÑO _____

CONCEPTO	PROMEDIO SEMESTRAL ANTERIOR	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	TOTAL DEL SE NESTRE
<i>GASTOS DE OPERACION</i>								
<i>MANO DE OBRA DIRECTA</i>								
<i>MATERIALES</i>								
<i>PRODUCTOS USADOS EN OPERACION</i>								
<i>DEPRECIACIONES</i>								
<i>GASTOS VARIOS</i>								
TOTAL DE GASTOS DE OPERACION								
<i>GASTOS APLICADOS DE</i>								
<i>DEPARTAMENTO DE SERVICIOS</i>								
<i>SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA</i>								
<i>SERVICIO DE AGUA</i>								
<i>SERVICIO DE MANTENIMIENTO</i>								
<i>SERVICIO DE TRANSPORTES</i>								
TOTAL DE GASTOS APLICADOS								
TOTAL GENERAL								

52.01.- OPERACION DE REFINERIAS


 HOJA
 DEPTO. DE SERVICIOS AUXILIARES

SUBCUENTA DE OPERACION

 SEMESTRE
 AÑO _____

CONCEPTO	PROMEDIO	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	TOTAL
	SEMESTRAL ANTERIOR							DEL SE- MESTRE
GASTOS DE OPERACION :								
MANO DE OBRA DIRECTA								
MATERIALES								
PRODUCTOS USADOS EN OPERACION								
SUBSTANCIAS QUIMICAS								
DEPRECIACIONES								
GASTOS VARIOS								
TOTAL DE GASTOS DE OPERACION								
GASTOS APLICADOS DE DEPARTAMENTOS DE SERVICIO								
IREVISION SOCIAL								
SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA								
SERVICIO DE VAPOR								
SERVICIO DE AGUA								
SERVICIO DE AIRE								
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO								
SERVICIOS DE TRANSPORTES								
TOTAL DE GASTOS APLICADOS								
TOTAL GENERAL								

FORMA 400



52.01.- OPERACION DE REFINERIAS

HOJA AUXILIAR

DEPTO. DE TALLER DE MANTENIMIENTO

SUBCUENTA DE OPERACION

SEMESTRE _____
AÑO _____

CONCEPTO	PROMEDIO	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	TOTAL
	SEMESTRE ANTERIOR							DEL SE- MESTRE
GASTOS DE OPERACION:								
MANO DE OBRA DIRECTA								
MATERIALES								
PRODUCTOS USADOS EN OPERACION								
DEPRECIACIONES								
GASTOS VARIOS								
TOTAL DE GASTOS DE OPERACION								
GASTOS APLICADOS DE DEPARTAMENTOS DE SERVICIO:								
PREVISION SOCIAL								
SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA								
SERVICIO DE VAPOR								
SERVICIO DE AGUA								
SERVICIO DE AIRE								
SERVICIO DE MANTENIMIENTO								
SERVICIO DE TRANSPORTE								
TOTAL DE GASTOS APLICADOS								
TOTAL GENERAL								

52.01.- OPERACION DE REFINERIAS



HOJA AUXILIAR
DEPTO. DE TRANSPORTES
Y SERVICIOS GENERALES

SUBCUENTA DE OPERACION

SEMESTRE _____
AÑO _____

CONCEPTO	PROMEDIO	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	(mes)	TOTAL DEL SE- MESTRE
	SEMESTRAL ANTERIOR							
GASTOS DE OPERACION:								
MANO DE OBRA DIRECTA								
MATERIALES								
PRODUCTOS USADOS EN OPERACION								
DEPRECIACIONES								
GASTOS VARIOS								
TOTAL DE GASTOS DE OPERACION								
GASTOS APLICADOS DE DEPARTAMENTOS DE SERVICIO:								
PREVISION SOCIAL								
SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA								
SERVICIO DE AIRE								
SERVICIO DE AGUA								
TOTAL DE GASTOS APLICADOS								
TOTAL GENERAL								

5.2 PRORRATEO SECUNDARIO.

Una vez aplicados los gastos de operación realizados en las plantas de proceso y departamentos de servicios, se procede a efectuar la distribución de los diferentes departamentos de servicio, a las plantas de proceso, para lo cual se recurre a distintas bases de distribución: unidades consumidas, mano de obra, etc.

El orden para ser distribuidos es el siguiente:

1. TRANSPORTES Y SERVICIOS GENERALES
2. TALLERES DE MANTENIMIENTO
3. SERVICIOS AUXILIARES
4. DEPARTAMENTOS TECNICO - ADMINISTRATIVOS

5.2.1 Prorrateso de Transportes y Servicios Generales.

El total de gastos de las unidades que integran este concepto, se distribuye a las diferentes subcuentas de operación en sus respectivas hojas

de costos en base al total de horas hombre de servicio indicados en los reportes de distribución de tiempo, que el Departamento de Transporte envía a la Contaduría de Costos.

5.2.2 Prorrateso de Talleres de Mantenimiento.

Las hojas de costos de los Talleres de Mantenimiento, en este momento ya tienen registrados - sus gastos de operación, así como el prorrateso de gastos correspondientes a transportes y servicios diversos.

Aún cuando los talleres tiene consumo de servicios auxiliares, así como servicio de mantenimiento entre sí, este problema se resuelve - aplicando el precio del mes anterior a los consumos de los diferentes servicios auxiliares y registrando el importe del mes anterior en el renglón de servicio de mantenimiento, registran do las diferencias respectivas en una hoja de

costos identificada como "cargos misceláneos - varios".

Con lo anterior se está en condiciones de conocer el total de gastos de cada taller, mismos que serán distribuidos a los diferentes centros de costos, en base a los reportes diarios de trabajo formulados en los distintos talleres de mantenimiento y que se manejan como órdenes de producción.

5.2.3 Prorrateo de Servicios Auxiliares.

El Departamento de Servicios Auxiliares proporciona mensualmente el total de consumos de cada departamento por los siguientes conceptos:

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA
Electricidad	K W H
Agua	M ³
Vapor	Toneladas métricas
Aire	M ³

Es necesario como en el caso de los talleres de mantenimiento, aplicar a los consumos mensuales de los propios departamentos de servicios auxiliares, el precio del mes anterior, estando así en condiciones de efectuar el correspondiente - prorratio de gastos de las unidades de servicios auxiliares a los diferentes departamentos.

5.2.4 Prorratio de los Departamentos Técnico-Administrativos.

Las hojas de costos de todos y cada uno de los departamentos técnico-administrativos tienen registrados sus gastos de operación, así como sus respectivos prorratios; obteniéndose el total de gastos de estas unidades, se procede a su distribución en base a coeficientes de producción de cada planta de proceso.

5.2.5 Determinación de Costos Unitarios Promedios de Transformación en el Proceso de Refinación del Petróleo.

Una vez que se han cerrado las hojas de costos -

de cada uno de los servicios anteriormente mencionados, se procede a determinar el total de gastos de cada planta de proceso, mismos que incluyen sus gastos de operación, así como los gastos aplicados de los diferentes departamentos de servicios.

La suma de los gastos de todas las plantas de proceso y de la hoja de costos de "cargos misceláneos varios" deberá ser igual al total de la cuenta de mayor 5201.- OPERACION DE REPINIERIAS.

El costo promedio de la producción de cada planta se obtiene dividiendo el total de gastos entre el total de metros cúbicos de materia prima puesta en operación.

CONCLUSIONS

C O N C L U S I O N E S

Con los resultados de esta investigación, se puede obtener el costo interno de transformación, pero aún no es posible determinar el precio de venta de los diferentes productos obtenidos, ya que en dicho precio se tiene que considerar además la distribución, la comercialización de los productos, así como el precio mundial de los diferentes derivados del petróleo.

Por medio del proceso descrito, no es posible la determinación de costos unitarios de los diferentes productos, sin embargo, sería posible obtener los porcentajes de producción de cada producto en las diferentes plantas de proceso, y en base a índices de calidad de cada producto determinar la parte proporcional que les corresponda del costo unitario promedio obtenido por m^3 de producción.

La veracidad y exactitud de los informes de costos elaborados en el Departamento de Contabilidad de la

Refinería, depende de la correcta aplicación de las subcuentas de operación y de gastos, siendo de vital importancia que el personal encargado de la utilización de los catálogos correspondientes esté ampliamente familiarizado con los mismos.

Es necesario que el Sector Técnico de la Refinería - dé mayor importancia a los gastos de operación de cada planta de proceso, analizando las desviaciones habidas de un ejercicio a otro, con el fin de tomar las decisiones que se consideren para el aumento de la producción.

La energía utilizada en el país, ha sido en más de un 90% obtenida del petróleo y sus derivados. Urge por lo tanto conocer la utilización de los recursos para evitar derroches y destinar los recursos a un fin más racional.

BIBLIOGRAFIA

- | | |
|---|--|
| COSTOS I Y II | C.P., L.E.A. y M.C.A.
RIO GONZALEZ, CRISTOBAL, DEL
OCTAVA EDICION
CUARTA REIMPRESION , 1982 |
| CONTABILIDAD I Y II | LARA FLORES ELIAS
EDITORIAL TRILLAS 1976. |
| NOTAS DE DERECHO CONSTI-
TUCIONAL Y ADMINISTRATI-
VO. | LIC. PEREZ DE LEON, JR. EN-
RIQUE.
SEGUNDA EDICION - 1973. |
| MANUAL DEL CONTADOR PU-
BLICO, TOMOS I Y II | INSTITUTO MEXICANO DE CON-
TADORES PUBLICOS, 1974. |
| CONTABILIDAD GENERAL | C.P.T. ANZURES, MAXIMINO. |
| CONTABILIDAD I Y II | SASTRIAS FREUDENBERG, MARCOS
EDITORIAL ESFINCE, S.A. 1977
OCTAVA EDICION |
| CONTABILIDAD DE INDUS-
TRIAS EXTRACTIVAS | OCHOA RAVIZE
U.T.H.E.A.
PRIMERA EDICION, 1962 |
| APUNTES DE COSTOS | C.P. GAYTAN, CARMEN. |

EL PETROLEO

REVISTA INFORMATIVA
PETROLEOS MEXICANOS, 1984
GERENCIA DE INFORMACION Y
RELACIONES PUBLICAS

CATALOGO GENERAL DE
CUENTAS

PETROLEOS MEXICANOS

DICCIONARIO LAROUSSE
ILUSTRADO

GARCIA-PELAYO Y GROSS
1982