



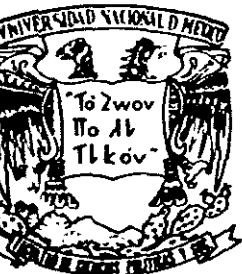
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES**

LA INDUSTRIA NAVIERA COSTAFUERA EN EL  
CONTEXTO DE LA EXPLORACION Y PRODUCCION  
DE HIDROCARBUROS EN EL GOLFO DE MEXICO  
(1986-1996)

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES  
P R E S E N T A  
**ANGEL DIAZ ANGULO**



ASESOR: PROFRA. ILEANA CID CAPETILLO

CD. UNIVERSITARIA,

2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

A mis padres y a mi hermano Ricardo.

Agradezco a Transportación Marítima Mexicana, en especial al Lic. Silverio Di Costanzo, Director de la Unidad Estratégica de Negocio de Transporte Marítimo Especializado, y al Lic. Humberto Romero, Subdirector de la División Costafuera, por la oportunidad y el apoyo brindado para desarrollarme profesionalmente en la industria naviera, formación que me ha permitido la elaboración de la presente tesina.

---

## Indice

Introducción .....	1
1. La industria naviera costafuera, sector de apoyo a la exploración y producción de hidrocarburos .....	6
1.1. Características de la exploración y producción de hidrocarburos en el mar .....	9
1.2. Características de la industria naviera costafuera...	17
1.3. Vínculos entre la industria naviera costafuera y la exploración y producción de hidrocarburos .....	28
2. Determinantes de la actividad de exploración y producción de hidrocarburos .....	31
2.1. Demanda de hidrocarburos .....	35
2.2. Oferta de hidrocarburos .....	48
3. Impacto de la exploración y producción de hidrocarburos en la industria naviera costafuera .....	53
3.1. El mercado y las tarifas de fletamento .....	55
3.2. Proyectos de inversión y construcción de embarcaciones .....	60
3.3. Interrelación de las compañías navieras .....	65
Conclusiones.....	74
Anexos.....	78
Bibliografía .....	97

---

## Introducción

Desde sus inicios, en la década de los cincuenta, la industria naviera costafuera en el Golfo de México, especializada en el servicio de abastecimiento a plataformas, inspección y mantenimiento de instalaciones y ductos, así como a la exploración de nuevos yacimientos petrolíferos en el mar, ha sido muy poco estudiada, no obstante su gran importancia como sector estratégico y de apoyo a la industria petrolera.

Dadas estas circunstancias, es importante destacar que el presente trabajo constituye el inicio de un estudio, basado en la experiencia profesional del autor, sobre la industria naviera costafuera como sector de apoyo a la exploración y producción de hidrocarburos en el Golfo de México de 1986 a 1996, mismo que describe la naturaleza de la industria y analiza su desempeño en un periodo que representa un ciclo económico de crisis, recesión y recuperación.

El estudio de la industria naviera costafuera involucra a la exploración y producción de hidrocarburos como factores determinantes de su comportamiento y evolución. Asimismo, estas actividades se encuentran determinadas por la oferta y la demanda para satisfacer las necesidades de energía a nivel mundial.

1986 marcó el inicio de un ciclo de crisis para la actividad de exploración y producción mundial de hidrocarburos, el cual propició el derrumbe del precio del petróleo. Fue a partir de

entonces que la industria petrolera y conexas experimentaron la más grave crisis que jamás hayan enfrentado, sufriendo así un periodo de recesión, el cual se prolongó hasta 1992 aproximadamente.

Desde el inicio de los noventa y hasta 1996 se han observado signos de recuperación y expansión de la industria petrolera como resultado de la reactivación, no sólo en el Golfo de México sino también en el resto del mundo, de la exploración y producción de hidrocarburos, lo cual fue el resultado del incremento de la demanda de energéticos derivados del petróleo y de la recuperación económica que presentaron los principales países desarrollados y en vías de desarrollo. En consecuencia, la exploración de nuevos yacimientos petrolíferos y la producción de hidrocarburos tendieron a incrementarse para satisfacer la creciente demanda de energéticos derivados del petróleo.

Dentro de este contexto, la industria naviera costafuera, se vio directamente condicionada por la actividad de la exploración y producción de hidrocarburos a nivel mundial. Para estudiar su comportamiento en el periodo de 1986 - 1996, se ha considerado al Golfo de México como un espacio geográfico marítimo en el que se da una interrelación que involucra tanto a empresas mexicanas como estadounidenses de este sector específico de la industria naviera y petrolera, y en el cual se concentra aproximadamente 70% de la producción mexicana de crudo y el 20% de la estadounidense.

Aunque el mexicano y el estadounidense son mercados de dimensiones distintas en cuanto al número de embarcaciones que operan en las respectivas áreas de operación, las tarifas de fletamento y los factores de utilización en ambos mercados del Golfo de México son similares y se comportan de igual manera.

En el presente estudio se describirán someramente las principales características de la industria naviera costafuera y de la exploración y producción de hidrocarburos, lo cual permitirá identificar la importante interrelación que existe entre ambas, tema del capítulo uno.

Para comprender cuál es la fuerza que mueve esta interrelación, en el capítulo dos se analiza la oferta y la demanda de hidrocarburos como fuente principal de energía a nivel mundial.

En el capítulo tres se analiza el impacto de la exploración y producción de hidrocarburos en el mar sobre la industria naviera costafuera, lo cual permitirá constatar que su comportamiento está condicionado por la actividad de la exploración y producción de hidrocarburos en el Golfo de México, misma que determina la actividad del mercado en cuanto al nivel de tarifas de fletamento, la inversión en nuevas construcciones, y la relación entre las compañías que forman parte de esta industria para enfrentar la crisis y adaptarse a las condiciones del mercado de 1986 a 1996.

Aunque el presente trabajo es abordado desde una perspectiva internacional dada la interrelación que se presenta en



el Golfo de México entre compañías mexicanas y estadounidenses, el estudio de la industria naviera costafuera es un tema de gran importancia no sólo para la economía internacional sino también para la mexicana, dadas las características de esta industria que se ha venido desarrollando en nuestro país desde la década de los setenta.

Tomando en cuenta que México es uno de los principales países exportadores de hidrocarburos del mundo y que el 70% de su producción se extrae de la Sonda de Campeche, resulta evidente que la industria naviera costafuera, sector de apoyo estratégico de la industria petrolera mexicana, juega un papel determinante en la economía nacional, pues representa una importante generación de ingresos y fuente de empleos, captación de capital extranjero, intercambio comercial, transferencia de tecnología, así como el desarrollo de un entorno competitivo con los más altos estándares de calidad y seguridad a nivel internacional, lo cual ubica a la industria naviera costafuera de México dentro de uno de los mercados más importantes del mundo.

Cabe mencionar que el estudio de este segmento específico de la industria naviera ha podido ser desarrollado por el autor gracias a la formación profesional adoptada como internacionalista, la cual permite tener una amplia perspectiva de los fenómenos internacionales que pueden afectar a una economía nacional como la nuestra, y a la experiencia adquirida a

lo largo de 4 años de trabajo en la compañía naviera *costafuera* Marítima Mexicana S.A. de C.V., empresa filial de una de las compañías navieras y de transporte multimodal más importantes del mundo: *Transportación Marítima Mexicana S.A. de C.V.*

1. La industria naviera costafuera, sector de apoyo a la exploración y producción de hidrocarburos.

Antes de describir y analizar la industria naviera costafuera y la exploración y producción de hidrocarburos en el mar, es conveniente definir el término "costafuera", mismo que le da un carácter muy particular a la industria petrolera y conexas, como lo es la industria naviera objeto de estudio de esta investigación.

El término "costafuera" proviene de la traducción al español de la palabra inglesa "offshore" y, para efectos de este análisis, se define como todo aquel espacio geográfico localizado a partir del inicio de los límites naturales de la plataforma continental, hacia fuera, marcados por la línea costera.<sup>1</sup>

En este sentido, toda la actividad petrolera que se lleva a cabo en el mar, así como los objetos fijos y flotantes que en éste se encuentran, sean instalaciones, plataformas o embarcaciones de apoyo, constituyen el peculiar entorno "costafuera".

Con lo anteriormente expuesto queda claro que la exploración y producción de hidrocarburos costafuera son aquellas actividades que se realizan en el mar. Por lo tanto, las compañías navieras que apoyan esas actividades marítimas forman parte de lo que se denomina "industria naviera costafuera".

Ahora bien, para comprender el nacimiento de esta industria es importante considerar el inicio de la exploración y

---

<sup>1</sup> La definición del término "costafuera" que se presenta en este trabajo fue obtenida en base a la experiencia profesional en este tópico del autor.

producción de hidrocarburos costafuera, lo cual se produjo en Estados Unidos en el siglo XIX.

"La primera operación costafuera se llevó a cabo en 1886 cuando se descubrió un campo petrolífero en las costas de Santa Bárbara, California. El primer pozo se perforó desde la playa, pero ya para 1890 se estaban perforando pozos en el Pacífico, en muelles tendidos desde la orilla, algunos de ellos a más de 300 metros de la playa.

Más tarde se perforaron en el Golfo de México algunos pozos cerca de la orilla frente a Texas y Luisiana. En 1920, volvieron a perforarse pozos desde muelles tendidos a partir de la playa frente a California. En 1932 se perforó el que se considera el primer pozo desde una plataforma en Rincón, California... A fines de esa década ya se perforaban pozos en el Golfo, frente a Luisiana."<sup>2</sup>

Fue precisamente en la década de los treinta que la industria petrolera comenzó a utilizar embarcaciones que suministraran, de tierra a las plataformas, los materiales que se requerían para realizar los trabajos propios de la exploración y producción, por ejemplo diesel, agua, tubería, equipos, estructuras, etc. Las embarcaciones utilizadas eran barcos pesqueros que definitivamente no satisfacían las necesidades de abastecimiento, pues su diseño no fue pensado para este propósito, por lo que conforme evolucionaba la exploración y

---

<sup>2</sup> Bill Berger. Petróleo Moderno, The Petroleum Publishing, Co., Tulsa, 1980, p. 116.

producción de hidrocarburos en el mar, se hacía cada vez más imperioso construir embarcaciones diseñadas específicamente para el abastecimiento de plataformas costafuera.

No fue sino hasta la década de los cincuenta cuando se construyó el primer buque abastecedor, lo cual constituyó el inicio de la industria naviera costafuera. El pionero de esta industria fue "Alden 'Doc' LaBorde, exoficial de la Marina de Estados Unidos y fundador de la Compañía de Perforación y Exploración Oceanográfica (ODECO por sus siglas en inglés, Ocean Drilling and Exploration), quien diseñó el primer buque abastecedor denominado 'Ebb Tide', el cual fue construido en 1955 en Alexander Shipyards. Esta embarcación tenía una eslora<sup>3</sup> de 36.5 metros y tenía la cubierta libre para el transporte de materiales y equipo diverso abordo, así como tanques para agua y diesel."<sup>4</sup>

A partir de entonces, la industria naviera costafuera ha evolucionado al ritmo de la exploración y producción en el mar hasta convertirse en un sector de apoyo indispensable.<sup>5</sup>

En el caso específico de México, la exploración y producción de hidrocarburos costafuera, se inició en la Sonda de Campeche en 1972, año en que un pescador, de nombre Cantarel, descubrió un yacimiento natural emergente de petróleo. A partir de ese entonces, se realizó una campaña de exploración

---

<sup>3</sup> La eslora es la longitud total que tiene una embarcación desde la proa (parte posterior de un buque) hasta la popa (parte delantera de un buque), es decir de punta a punta.

<sup>4</sup> The Robinson Humphrey Company, Inc. "Oilfield marine transportation industry". Industry Report. Atlanta, 1997. p. 3.

<sup>5</sup> Este punto se analizará en el inciso 1.2

y perforación con resultados muy prometedores, por lo que el *gobierno mexicano impulsó la construcción e instalación de las primeras plataformas y complejos de producción en la Región.*

Sobra mencionar que con el desarrollo de la exploración y producción de hidrocarburos en esta zona, surge también la industria naviera costafuera en México como sector de apoyo logístico indispensable.

### 1.1. Características de la exploración y producción de hidrocarburos en el mar.

Aunque no es el objetivo de esta investigación profundizar en los principios y los métodos de exploración y producción de hidrocarburos en el mar, en el presente inciso se presentará una breve explicación de éstos y las estructuras utilizadas para cada método con el fin de comprender, de manera general, cómo se inserta la industria naviera costafuera en la exploración y producción de hidrocarburos como sector indispensable de apoyo.

La exploración empieza con la búsqueda de petróleo crudo y gas natural a través de inspecciones geofísicas, estudios geológicos, sondeos y perforación de pozos. La producción es el siguiente paso e implica la extracción del petróleo crudo y gas natural a la superficie para que, posteriormente, sean separados y refinados.

Los principios de exploración y producción de hidrocarburos en el fondo del mar son prácticamente los mismos que se aplican

en tierra. Sin embargo, los métodos son distintos debido a la naturaleza misma del área de trabajo que representa el mar, en donde el uso de diferentes y sofisticadas embarcaciones empleadas para explorar, perforar y extraer hidrocarburos dan un rasgo peculiar a la industria petrolera costafuera, sin mencionar el mayor costo de producción y grado de dificultad.

Existen básicamente tres métodos de exploración en el mar: muestreo, perforación y sismología.

El muestreo fue el primer método utilizado para la exploración, el cual consiste en soltar al fondo del mar un tubo de acero con peso adicional desde una embarcación. Este tubo penetra en el lecho marino a unos cuantos metros de profundidad, recogiendo una muestra de la superficie. Las muestras obtenidas permiten identificar el tipo de suelo explorado y, en caso de tratarse de roca sedimentaria<sup>6</sup>, se determina su composición geológica y la existencia, calidad y cantidad de hidrocarburos que en ese lugar podrían subyacer.

---

<sup>6</sup> Las rocas sedimentarias constituyen el indicador básico en la exploración, pues es ahí donde se encuentran los yacimientos petroleros. Este argumento queda claramente sustentado al analizar la Teoría orgánica del origen de los hidrocarburos, la cual sostiene que partículas de hidrógeno y carbono, derivadas de plantas y animales terrestres y marinos que probablemente habitaban en áreas pantanosas, se combinaron a altas temperaturas y presiones en las profundidades de la tierra, cubiertas por las aguas de los mares. Durante su existencia, amplios ríos desembocaban en ellos, arrastrando grandes cantidades de fango y limo de la tierra que cruzaban. Estos lodos y arenas eran esparcidos por mareas y corrientes, produciendo cambios en la línea del litoral y formando capas de detritos en el fondo del mar. Mientras se acumulaban estas capas de lodo y arena unas eran continuamente presionadas hacia abajo por el peso de nuevas capas que se formaban hasta convertirse en roca sedimentaria. Bill Berger, *op. cit.*, pp. 27-29.

La perforación es otro método que permite obtener muestras del lecho marino a profundidades mayores a las que podría penetrar el tubo de muestreo. Este método requiere de equipos de perforación rotatoria instalados desde estructuras fijas en el mar o desde buques de perforación. El análisis de las muestras sirve para identificar la composición geológica del suelo perforado y, asimismo, la posibilidad de encontrar yacimientos de hidrocarburos en el área explorada.

Finalmente la exploración sísmica que se realiza desde un buque, representa el método más sofisticado y consiste en emitir ondas sísmicas por medio de disparos de aire procedentes de una pistola neumática, que penetran hasta seis mil metros de profundidad en el lecho marino<sup>7</sup>. Estas ondas sísmicas se reflejan desde las formaciones rocosas bajo el fondo del mar, mismas que son percibidas por hidrófonos y transmitidas al buque sísmico, en el cual se procesa la información obtenida y se determina la probabilidad de existencia de hidrocarburos en el área explorada.<sup>8</sup>

El método más efectivo y directo utilizado en la actualidad sigue siendo la perforación exploratoria que, frecuentemente, se apoya en el método de la exploración sísmica para determinar el área de perforación más conveniente.

Es decir, se llevan a cabo los trabajos de inspección sísmica de las formaciones rocosas localizadas bajo el lecho

---

<sup>7</sup> Joseph Riva. World petroleum resources and reserves, Westwiew Press, Colorado, 1983. p.45.

<sup>8</sup> En el anexo 1 se presenta un esquema ilustrativo de la exploración sísmica.



marino para que, posteriormente, se prepare un programa de perforación basado en los resultados e interpretación de la inspección sísmica que conduzcan a la detección de yacimientos de hidrocarburos.

La perforación costafuera requiere de estructuras especiales que permitan vencer el obstáculo que representa el mar<sup>9</sup>. Las estructuras más utilizadas son:

a) Estructura fija de acero. Estas estructuras, mejor conocidas como jackets, están fabricadas con tubos de acero, soldados unos con otros, diseñadas para soportar las instalaciones que se colocan en la superficie. El jacket es utilizado como plataforma de perforación, habitacional<sup>10</sup> o de producción<sup>11</sup>. No tiene propulsión propia<sup>12</sup> y, como la mayoría de las plataformas, tiene un helipuerto para el transporte de personal de una plataforma a otra o a tierra.

---

<sup>9</sup> En el anexo 2 se encuentran ilustraciones de las diferentes plataformas que se describen en este capítulo.

<sup>10</sup> Las plataformas habitacionales son aquellas destinadas al alojamiento del personal que trabaja en las plataformas de exploración y de producción. Cuentan con todos los servicios de alojamiento como son hospedaje, alimentación, lavandería, esparcimiento y recreación. Por estas características, a estas plataformas suelen denominarse "hoteles flotantes".

<sup>11</sup> Las plataformas de producción son aquellas en las que se lleva a cabo el proceso de separación de hidrocarburos a través de baterías, las cuales se encuentran instaladas en las plataformas mismas.

<sup>12</sup> La propulsión propia implica contar con motores y sistemas de navegabilidad instalados en la plataforma. Al no tener autopropulsión, estas plataformas son movidas con barcos remolcadores.

b) Estructura fija de concreto. Como su nombre lo indica, esta estructura está fabricada de pilares de concreto que permiten almacenar en su interior agua o hidrocarburos. Esta estructura se utiliza en el Mar del Norte principalmente, pues implica mayor seguridad contra los embates de los témpanos de hielo que dominan esa área de producción petrolera durante el invierno. Cabe mencionar que, debido al peso de una estructura de este tipo, se requiere necesariamente que el fondo marino en donde se instale sea lo suficientemente firme, para evitar hundimientos y desniveles. Una estructura fija de concreto no podría ser instalada en el Golfo de México dado el estado fangoso y desnivelado que guarda el fondo marino en esta zona. Las estructuras de concreto sirven de soporte para instalar plataformas de perforación y producción principalmente.

c) Plataforma autoelevable: Esta plataforma es la más representativa de la industria costafuera y es mejor conocida como jack up. Es una barcaza<sup>13</sup> de forma triangular o rectangular, en cuyos extremos se encuentran estructuras móviles de acero instaladas verticalmente, denominadas piernas, que se sumergen hasta el fondo del mar permitiendo a la plataforma elevarse de la

---

<sup>13</sup> Una barcaza es una embarcación plana que no tiene propulsión propia, cuya cubierta (superficie) es un área plana y libre de casetería, equipos e instalaciones, destinada exclusivamente para la carga de materiales diversos (principalmente tubería y estructuras de construcción de plataformas). Para el caso específico de la plataforma autoelevable, sobre la cubierta de la barcaza se instalan diversas estructuras y equipos dependiendo del uso al que va a ser destinada. Por ejemplo, torres de perforación, baterías de separación, grúas de construcción, módulos habitacionales, etc.

superficie del mar y quedar fija en un lugar determinado. Las piernas suben o bajan de la plataforma accionadas por malacates<sup>14</sup> hidráulicos con motores independientes que controlan cada pierna. El uso más común que se le da a este tipo de plataforma es el de la perforación. No tiene propulsión propia.

d) Plataforma de tensión. Esta es una barcaza que se fija a un lugar determinado por medio de resistentes cables de acero, los cuales son soltados y controlados por los malacates hidráulicos de la plataforma hasta el suelo marino, en donde quedan fijos por medio de pilotes insertados en el fondo del mar. Este tipo de plataforma funciona comunmente como plataforma de perforación. No presenta propulsión propia.

e) Plataforma semi-sumergible. Es una instalación construída sobre dos enormes cascos planos de acero, los cuales tienen gran capacidad para almacenar agua de lastre que les permiten mantenerse estables *excepto en condiciones climatológicas* muy violentas. Funciona principalmente como plataforma habitacional y de perforación. No tiene propulsión propia.

Cabe mencionar que existe un sistema flotante de producción, almacenamiento y descarga, denominado FPSO (por

---

<sup>14</sup> Malacate es un cilindro de acero que gira horizontalmente sobre su propio eje entre dos soportes del mismo material que lo mantienen fijo a la plataforma. Al ser accionado con un motor, que es parte del mismo malacate, eleva o sumerge la pierna de la plataforma.

sus siglas en inglés: Floating Production Storage Offloading), el cual representa una operación integral más versátil y económica que el instalar plataformas de perforación y/o producción en aguas profundas<sup>15</sup>, con la ventaja adicional de funcionar como centro de almacenaje autodescargable.

Este sistema consiste en una embarcación equipada con una torre de perforación, tanques de almacenamiento, baterías de separación y capacidad de descarga de tanques. Además cuenta con equipo de posicionamiento dinámico<sup>16</sup> que permite al buque mantenerse inmóvil al realizar sus operaciones.

Una vez que se perfora y se detecta un pozo costafuera se pasa a la etapa de producción. En esta etapa los hidrocarburos son extraídos natural o artificialmente del pozo. En la extracción natural, brotan por sí mismos debido a la presión que existe en el pozo. La extracción artificial se lleva a cabo cuando no existe presión natural para que los hidrocarburos broten por sí mismos, por lo que se utilizan sistemas de recuperación secundaria que consisten básicamente en estimular los pozos inyectándoles gas,

---

<sup>15</sup> En el medio de la exploración y producción de hidrocarburos, se denominan aguas profundas a las áreas en donde el suelo marino se encuentra a más de 200 metros de profundidad respecto al nivel del mar. A estas profundidades, la exploración y producción a través de estructuras como plataformas autoelevables, jackets, etc. se vuelven sumamente complicadas y costosas.

<sup>16</sup> El posicionamiento dinámico es un sistema que permite mantener estática una embarcación determinada, para lo cual ésta tiene instaladas en la parte inferior del casco por lo menos cuatro propelas (hélices), dos en proa y dos en popa, con propulsión independiente entre sí, e independientes también del sistema de propulsión principal del buque. Estas propelas inmovilizan la embarcación cuando cada una de las ellas es accionada electrónicamente en sentido contrario unas de otras.

ácidos o agua, previamente tratados, con el fin de ejercer presión artificial.

Una vez extraídos, los hidrocarburos pasan a través de baterías de separación localizadas en las plataformas de producción. La función de estas baterías es separar el gas, el petróleo y el agua que se extrae del pozo. Posteriormente, el gas es enviado a terminales de almacenamiento en tierra o es quemado en la misma plataforma de producción cuando no se tiene la capacidad de procesarlo y almacenarlo. En cuanto al petróleo, éste es bombeado a terminales de almacenamiento o a refinerías en tierra, lo cual es posible a través de la instalación de ductos submarinos conectados desde las plataformas costafuera hasta las terminales en tierra.

De lo anterior se puede afirmar que la exploración y producción de hidrocarburos costafuera es una actividad que tiene múltiples métodos de trabajo, los cuales son aplicados de acuerdo a las condiciones geográficas y climatológicas del área de operación. Sin embargo, todas estas actividades requieren de apoyo logístico para el mantenimiento, construcción y abastecimiento de las plataformas ubicadas mar adentro, lo cual es posible gracias a la industria naviera costafuera como se tratará en el siguiente inciso.

## 1.2. Características de la industria naviera costafuera.

Esta industria, como ya se ha indicado, es un sector de la industria naviera dedicada especialmente al apoyo logístico de la exploración y producción de hidrocarburos en el mar.

En sus inicios, a finales del siglo XIX, el apoyo logístico que prestaba esta industria consistía básicamente en el transporte y suministro de materiales, combustible, agua y equipo diverso de tierra a las instalaciones petroleras localizadas mar adentro. Sin embargo, conforme han evolucionado la tecnología y los métodos de exploración y producción de hidrocarburos en el mar, ha desarrollado también importantes innovaciones tecnológicas plasmadas en el diseño y mejor desempeño de los buques, haciéndose cada vez más especializada en los servicios que ofrece, los cuales pueden ser clasificados en seis grandes grupos<sup>17</sup>.

### 1) Abastecimiento.

Este servicio consiste en el suministro y transporte de agua, diesel, provisiones, materiales de construcción y perforación y equipo diverso que se requiera en las plataformas marinas como puede ser tubería, estructuras, lodos de perforación<sup>18</sup>, maquinaria, herramientas, barita<sup>19</sup>, cemento, químicos, etc.

---

<sup>17</sup> Para referencia del lector, se ha incluido en el anexo 3 las especificaciones de las principales embarcaciones de la industria naviera costafuera.

<sup>18</sup> El lodo de perforación es una sustancia química de constitución espesa utilizada durante la perforación de pozos. Sus dos funciones son: lubricar las

Las embarcaciones que llevan a cabo este servicio son denominadas “buques abastecedores”, los cuales son los más representativos de la industria naviera costafuera. Estos barcos cuentan, en promedio, con un área libre sobre cubierta<sup>20</sup> de trescientos metros cuadrados para cargar materiales y equipo diverso, así como con tanques de almacenamiento bajo cubierta para el transporte de diesel, agua, lodos de perforación barita y/o cemento

## 2) Remolque.

Como su nombre lo indica, este servicio consiste en el remolque de objetos e instalaciones no fijas como estructuras, plataformas semisumergibles, jack ups, etcétera. Las embarcaciones que realizan este servicio son denominadas buques “abastecedores remolcadores” pues, aparte de remolcar, tienen la misma función de los buques abastecedores y, en la mayoría de los casos, cuentan con capacidades superiores de transporte sobre y bajo cubierta.

---

barrenas que giran constantemente dentro del tubo de perforación durante la misma; y amortiguar la gran presión con la que fluyen los hidrocarburos del pozo cuando las barrenas penetran al interior del pozo.

<sup>19</sup> La barita y el cemento son químicos a granel utilizados para la preparación del lodo de perforación que se lleva a cabo en las plataformas de perforación y, en algunos casos, en buques de procesamiento de lodos.

<sup>20</sup> El área libre sobre cubierta es el espacio corrido, libre de obstáculos, destinado para cargar todo tipo de materiales que no excedan las dimensiones ni la capacidad de carga de la cubierta, las cuales son de 300 metros cuadrados y 550 toneladas métricas en promedio respectivamente.

Estas embarcaciones tienen instalado un malacate hidráulico<sup>21</sup> en la popa con un cable de especificaciones especiales para enganchar y remolcar plataformas u objetos móviles en el mar. Cabe mencionar que, para llevar a cabo el servicio para el cual fueron diseñados, estos buques tienen unos motores con potencia superior a la de los abastecedores (3,200 bhp<sup>22</sup> vs. 1,800 bhp).

Por otra parte, existen embarcaciones que son meramente remolcadores, es decir, no tienen área libre sobre cubierta para llevar carga y tampoco tienen tanques bajo cubierta para transportar agua, diesel, ni lodos de perforación, pues su función es remolcar chalanes, barcazas, buques y todo tipo de objetos flotantes. Estas embarcaciones reciben el nombre de remolcadores y la capacidad de sus motores varía entre 2,500 y 5,500 caballos de fuerza.

### 3) Posicionamiento y manejo de anclas.

Para poder comprender este servicio es necesario aclarar que las anclas a que se hacen referencia son las de las *plataformas no fijas que se encuentran instaladas costafuera*.

---

<sup>21</sup> El malacate de un remolcador es un cilindro de acero que gira horizontalmente sobre su propio eje entre dos soportes del mismo material que lo mantienen fijo sobre cubierta. El cilindro, conocido también como tambor, gira accionado por un motor que le permite enrollar y desenrollar de su superficie el cable de remolque con el que jala el objeto a remolcar.

<sup>22</sup> Por sus siglas en inglés, bhp es la abreviación de Break Horse Power, que significa caballos de fuerza, unidad de medida del sistema métrico inglés que equivale a kg/cm<sup>3</sup>.



Efectivamente, las plataformas semisumergibles y jack ups requieren de pesadas anclas<sup>23</sup> para quedar fijas en el fondo del mar y, de esta manera, evitar los movimientos que pudieran sufrir por las marejadas.

Ahora bien, para que estas plataformas puedan quedar fijas en el fondo del mar se requiere de embarcaciones especiales *para posicionar y soltar sus anclas en las coordenadas indicadas por el superintendente<sup>24</sup> de la plataforma.*

Los barcos que realizan este servicio son denominados “buques abastecedores remolcadores manejadores de anclas” o “AHTSB” por sus siglas en inglés (anchor handling tug supply boat). Estas embarcaciones, además de desempeñar funciones de los dos tipos de buques descritos anteriormente, tienen la función específica de acoderarse<sup>25</sup> a una plataforma, cargar sobre la cubierta las anclas de ésta, una a la vez, posicionarlas en las coordenadas indicadas por el superintendente y, en ese sitio, soltarlas hasta el fondo del mar. El proceso inverso de recuperar las anclas y llevarlas de regreso a la plataforma, también es ejecutado por los mismos barcos. A este servicio es al que se le denomina posicionamiento y manejo de anclas.

---

<sup>23</sup> El peso promedio de las anclas es de 13,000 libras, dependiendo de las dimensiones de la plataforma.

<sup>24</sup> El *superintendente* de una plataforma es el responsable de la operación, como el capitán es el responsable de un barco.

<sup>25</sup> Acoderarse implica posicionarse una embarcación, sobre babor (lado izquierdo de una embarcación mirando de popa a proa) o estribor (lado derecho de una embarcación mirando de popa a proa), junto a una plataforma o embarcación determinada.

Debido a la naturaleza del servicio que realizan, las especificaciones que distinguen a un AHTSB de las otras embarcaciones son la potencia total de sus motores: 5,500 bhp, la cual es mayor a la de los abastecedores (1,800 bhp) y a la de los abastecedores remolcadores (3,200 bhp), así como la capacidad de su malacate de remolque que oscila entre 50 y 80 toneladas de tirón a punto fijo<sup>26</sup> en promedio, capacidad superior a las 30 toneladas de los abastecedores remolcadores.

#### 4) Transporte de pasajeros.

Debido a la gran cantidad de trabajadores que necesitan ser movilizados de plataforma a plataforma y a tierra, se requiere de barcos dedicados exclusivamente al transporte de pasajeros. Estas embarcaciones se denominan "lanchas de pasaje" y están especialmente diseñadas para este fin con una capacidad de acomodo promedio de sesenta pasajeros comodamente sentados. La velocidad de estas lanchas es de dieciocho nudos<sup>27</sup> en promedio y representan un ahorro por su costo de fletamento, el cual es menor que la renta de un helicóptero, sin mencionar su mayor capacidad de acomodo.

---

<sup>26</sup> El tirón a punto fijo es la capacidad de remolque de las máquinas y el malacate de remolque juntos de una embarcación, la cual es medida en toneladas métricas.

<sup>27</sup> Un nudo equivale a una milla náutica (1.852 km) por hora.

5) Apoyo a inspección y mantenimiento subacuático.

La inspección subacuática que se lleva a cabo en el fondo del mar tiene el objetivo de evaluar el estado de los ductos y estructuras marinas para resguardar la seguridad tanto del medio ambiente como de las instalaciones costafuera. Esta evaluación permite determinar el tipo de mantenimiento que éstas requieren, ya sea preventivo o correctivo.

La inspección y el mantenimiento requieren de una embarcación especializada, denominada "buque inspector", que tenga la capacidad de mantenerse inmóvil en el lugar de los trabajos de inspección ante los embates del oleaje en condiciones climatológicas normales. Esto con el fin de que los buzos y su equipo puedan ser sumergidos al fondo del mar teniendo como plataforma de operaciones un barco en la superficie, el cual, para mantenerse fijo en el área de operaciones suelta cuatro anclas, dos de la proa (una de estribor y otra de babor) y dos de la popa, (una de estribor y otra de babor). La tensión de los cables de las anclas es controlada por malacates hidráulicos que se encuentran sobre la cubierta del buque, uno a estribor y otro a babor. Este sistema se denomina "sistema de cuatro puntos de anclaje", de ahí que a los buques inspectores se les denomine también "buque de cuatro puntos".

Cabe mencionar que estas embarcaciones tienen instaladas sobre cubierta, además de los malacates hidráulicos, cámaras de descompresión para los buzos, grúas para la inmersión y levantamiento de equipos de cubierta al mar y

viceversa y, algunas veces, contenedores habitacionales para el alojamiento de los buzos, y equipo de buceo diverso.

6) **Servicios especializados.**

Los servicios especializados que presta la industria naviera costafuera dependen de las necesidades específicas que se puedan presentar, las cuales dependen también del área geográfica en que se pretenda trabajar. Los servicios especializados más comunes son los siguientes.

a) **Procesamiento y almacenamiento de lodos.**

Este servicio consiste en procesar el lodo de perforación en tanques especiales que son instalados sobre y/o bajo cubierta, dependiendo del diseño con el que fue modificada la embarcación, la cual es denominada "barco lodero".

Cada tanque de procesamiento tiene agitadores que mezclan y, dada la espesa densidad del lodo, permiten mantenerlo en estado líquido durante su transporte de los silos de la terminal en tierra a los de la plataforma de perforación.

El procedimiento de mezclar, procesar y almacenar el lodo abordo de los tanques del buque es supervisado por ingenieros químicos especializados en el manejo de esta sustancia, quienes cuentan también con un laboratorio abordo para verificar principalmente el estado y densidad del lodo en procesamiento.

El barco lodero, en realidad es un buque abastecedor que es modificado con la instalación de tanques especiales para el

procesamiento, bodegas para almacenar los productos químicos que se requieren, equipo especial de bombeo, etc.

b) Apoyo a estimulación de pozos.

Cuando los hidrocarburos no brotan naturalmente de un pozo, éste se puede estimular artificialmente para que tenga la presión suficiente y expulsar los hidrocarburos hasta agotar la reserva.

La estimulación se lleva a cabo a través de la inyección de ácido clorhídrico, xileno e hidrógeno principalmente, los cuales reaccionan en el interior del pozo ejerciendo presión para expulsar el hidrocarburo.

Los ácidos y gases que intervienen en la estimulación de un pozo requieren de un tratamiento especial debido a su alto grado de explosividad y volatilidad, para lo cual se requiere de tanques, bombas y ductos con recubrimientos anticorrosivos que eviten la fuga de los químicos estimulantes.

Las embarcaciones que se requieren para el transporte de estas sustancias se denominan "buques de estimulación", que no son otra cosa que buques abastecedores con un área libre sobre cubierta mínima de 270 metros cuadrados para la instalación de tanques y equipo de bombeo.

c) Apoyo a trabajos de sanblasteo.

El sanblasteo consiste en la limpieza de los ductos y estructuras que, al contacto con el agua salada y el medio marino

en general, se cubren de algas y todo tipo de organismos marinos, así como de óxido y sustancias corrosivas que dañan su composición desde la superficie. La limpieza se realiza con arena sílica<sup>28</sup>, la cual es aplicada a grandes presiones sobre la tubería e instalaciones metálicas expuestas al medio marino.

Los silos de almacenamiento, así como las bombas y ductos a través de los cuales se maneja el arena sílica, son equipos que se instalan sobre la cubierta de un abastecedor común convirtiéndose así en un barco especializado denominado "buque arenero".

d) Buque contraincendio.

El "buque contraincendio es una embarcación que navega en una determinada área de plataformas, manteniéndose siempre disponible para hacer frente a cualquier indicio de fuego en el área.

También tiene la función de enfriar y mantener a temperaturas óptimas de operación las instalaciones o embarcaciones que, al desempeñar sus funciones, pueden sufrir un sobrecalentamiento y llegar al punto de explosión e incendio. Tal es el caso de los tanques, de los buques de estimulación y plataformas de perforación principalmente.

El buque contraincendio está equipado con monitores distribuidos estratégicamente a babor, estribor, popa y proa, los

---

<sup>28</sup> La arena sílica está constituida por sílice, un mineral insoluble en el agua y resistente a los ácidos. Estas propiedades le permiten limpiar metales y repeler el óxido de su superficie.

cuales tienen la capacidad de expulsar a chorro de 1,200 a 10,600 metros cúbicos por hora de agua y dispersante, lo cual equivale a un alcance de chorro de 120 a 160 metros, dependiendo de la clasificación<sup>29</sup> del buque.

Como puede observarse, los buques especializados son abastecedores modificados conforme a su diseño original y equipados con instalaciones y materiales especialmente destinados a trabajos específicos que requiere la exploración y/o producción de hidrocarburos.

Existen otro tipo de embarcaciones que realizan servicios especializados como son los barcos grua para la construcción, barcos de posicionamiento dinámico para la exploración e inspección sísmica y barcasas para el tendido de tubería. Aunque estas embarcaciones pueden ser consideradas como un segmento especializado de la industria naviera costafuera, no son objeto de estudio del presente trabajo ya que son buques de mayores dimensiones operados directamente por compañías de construcción y exploración sísmica, y representan además su equipo básico de trabajo.

Aunque someramente, después de haber revisado las características que distinguen a la industria naviera costafuera, se

---

<sup>29</sup> Los buques contraincendio se clasifican en tres tipos. Esta clasificación está en función de las capacidades y alcance de los monitores en cuanto a la expulsión del dispersante y del agua. Fifi I: capacidad de expulsión 1,200 m<sup>3</sup>/hr, alcance 120 m; Fifi II: capacidad de expulsión 7,200 m<sup>3</sup>/hr, alcance 150 m; Fifi III 9,600 m<sup>3</sup>/hr, alcance 150 m. "Fifi" es la abreviación de "buque contraincendio" (fire fighting por sus iniciales en inglés) que se utiliza para clasificar este tipo de embarcaciones.

puede constatar que ésta es una industria que se adapta a la evolución y desarrollo de la exploración y producción de hidrocarburos en el mar, apoyando sus necesidades logísticas.

En este sentido, al ir analizando las características de cada uno de los diferentes tipos de embarcaciones, se puede observar su evolución. Efectivamente, a partir de la construcción de los primeros buques abastecedores destinados al suministro de las primeras y sencillas plataformas marítimas fijas, la industria naviera costafuera tuvo que desarrollar diseños de buques con mejores capacidades y con funciones adicionales a las del buque abastecedor común, pues iban surgiendo otro tipo de plataformas como las semisumergibles, jack ups, etc. que ya no sólo requerían de ser abastecidas, sino que además tenían que ser movilizadas de un lugar a otro y, dado el caso, ser ancladas en determinadas coordenadas.

Para hacer frente a esta evolución, la industria naviera costafuera diseñó el abastecedor remolcador y, posteriormente, el abastecedor remolcador manejador de anclas y así sucesivamente hasta desarrollar buques cada vez más especializados. Es decir, la industria se ha adaptado al desarrollo de las necesidades de la exploración y producción de hidrocarburos en el mar.

De aquí se puede inferir lo que podría ser una característica más de la industria naviera costafuera: la fuerte dependencia que tiene con el desarrollo de la exploración y producción de hidrocarburos en el mar.



### 1.3. Vínculos entre la industria naviera costafuera y la exploración y producción de hidrocarburos en el mar.

La exploración y producción de hidrocarburos en el mar requiere de la instalación y construcción de grandes plataformas, ya sean de perforación, bombeo, separación, refinación, habitacionales, etc. La operación, mantenimiento y desempeño de estas plataformas, así como su construcción e instalación, dependen en gran medida del suministro y distribución de los materiales y equipos requeridos por la industria petrolera en este rubro. Tal apoyo logístico sólo se puede prestar a través de los buques especialmente diseñados para este fin que ofrece la industria naviera costafuera.

En este sentido, se establece una relación inquebrantable entre la exploración y producción de hidrocarburos y la industria naviera costafuera, pues la primera no hubiera podido desarrollarse sin el apoyo de la segunda, mientras que la segunda debe su existencia a las necesidades de la primera.

Bajo estas circunstancias, se puede constatar que la relación que existe entre la exploración y producción de hidrocarburos y la industria naviera costafuera constituye un fuerte vínculo de interdependencia, el cual está determinado por el grado de actividad de la exploración y producción en el mar.

Este grado de actividad se deduce básicamente del número de plataformas de perforación que se encuentra operando en un campo determinado, pues para que una plataforma opere

adecuadamente requiere del apoyo de dos embarcaciones en promedio, lo cual forma una relación directamente proporcional: a mayor número de plataformas en operación, mayor número de buques de apoyo.<sup>30</sup>

El cuadro 1 muestra la manera cómo rige la oferta y la demanda en el mercado costafuera, en donde las tarifas de fletamento de las embarcaciones están determinadas por su grado de utilización, el cual, a su vez, está determinado por el número de plataformas de perforación activas, dependiendo del nivel de la actividad de la exploración y producción de hidrocarburos costafuera.

**Cuadro 1**  
**Relación buques abastecedores – plataformas**  
**de perforación en operación en**  
**el Golfo de México**

Año	Embarcaciones disponibles	Plataformas en operación	Grado de utilización. Embarcaciones – plataformas	Tarifas de fletamento promedio (Dólares EUA)
1986	515	98	5.26	1,270
1987	334	109	3.06	1,500
1988	294	143	2.06	2,170
1989	283	131	2.16	2,350
1990	277	146	1.90	3,100
1991	267	116	2.30	2,325
1992	247	78	3.17	1,658
1993	245	118	2.08	3,025
1994	264	132	2.00	3,296
1995	277	135	2.05	3,184
1996	279	158	1.77	5,279

Fuente: The Robinson-Humphry Company, Inc. Oilfield Marine Transportation Industry. Atlanta, 1997. p. 9.

<sup>30</sup> Este vínculo de interdependencia queda claramente ejemplificado en el cuadro 1. En éste se puede observar cómo el número de plataformas en operación en el Golfo de México determina el grado de utilización de la flota de buques disponibles y las tarifas de fletamento de éstos.

Efectivamente, el impacto en el mercado y las tarifas de fletamento de las embarcaciones, la inversión en nuevas construcciones y adelantos tecnológicos, así como las estrategias de las empresas navieras *para hacer frente* a las condiciones del mercado, dependen directamente del *grado de actividad* que presente la exploración y producción de hidrocarburos en el mar, tema del siguiente capítulo.

## 2. Determinantes de la actividad de la exploración y producción de hidrocarburos.

Antes de la década de los setenta, la actividad de la exploración y producción de hidrocarburos<sup>31</sup> era determinada por las fuerzas del mercado internacional. Sin embargo, el gran aumento en el precio del petróleo registrado en los setenta y la primera mitad de los ochenta (periodo 73-86)<sup>32</sup> modificó sustancialmente la actividad de la exploración y producción. En este periodo ya no estaba determinada exclusivamente por las fuerzas del mercado, sino también por el precio internacional de los hidrocarburos en constante aumento y la incorporación de nuevas fuentes alternas de generación de energía<sup>33</sup>.

Para los principales productores, el aumento en el precio internacional del petróleo representaba un incentivo para invertir en proyectos de exploración y producción en nuevos campos petrolíferos, tomando en cuenta que el incremento en los precios era ya una tendencia de varios años.

Como puede observarse en la gráfica 1 la inversión en exploración y producción, de 28 de las principales compañías

---

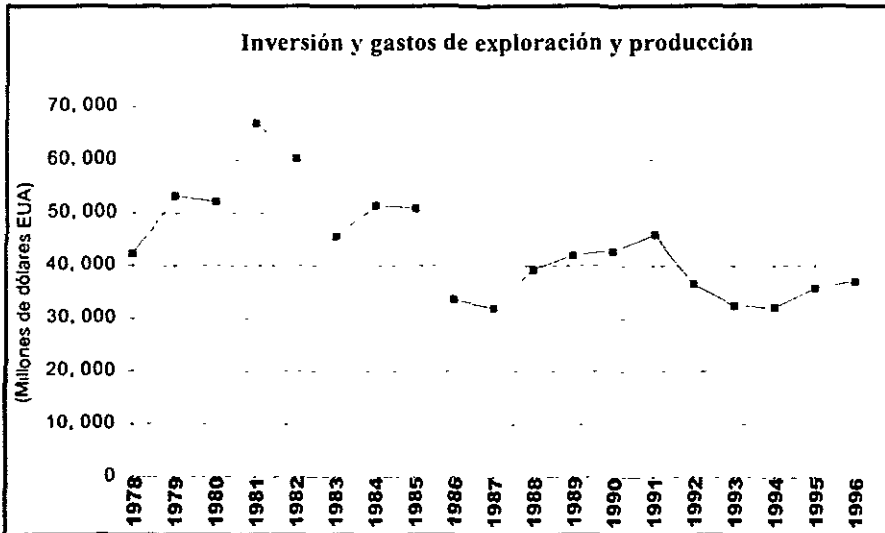
<sup>31</sup> Para efectos del presente trabajo, hidrocarburos se define exclusivamente al petróleo y al gas natural.

<sup>32</sup> En adelante se hará referencia al "periodo 73-86" como aquel en el que se produce el auge del precio de los hidrocarburos que va de 1973, cuando se registra el primer aumento importante en el precio del petróleo, a 1986, año en que el que se desploman los precios.

<sup>33</sup> En el presente capítulo se analizará la oferta y la demanda de hidrocarburos en función de los efectos que han producido en el mercado internacional y en la exploración y producción de hidrocarburos, por lo que no se abordará el tema de la crisis de energéticos desde un punto de vista político internacional.

petroleras del mundo, aumentó de 42,265 millones de dólares en 1978 a 50,907.50 millones de dólares en 1985, lo cual representa un incremento de 20.45%<sup>34</sup> en este periodo<sup>35</sup>. Este incremento no respondía precisamente a la demanda, sino también al incentivo provocado por el aumento en los precios de los hidrocarburos.

Gráfica 1



Fuente: Elaboración a partir de la gráfica OGJ Profits and Capital Spending de la obra de Robert Beck. Oil Industry Outlook, 1997-2001. Penn Well Books. Tulsa, 1997. p. 143.

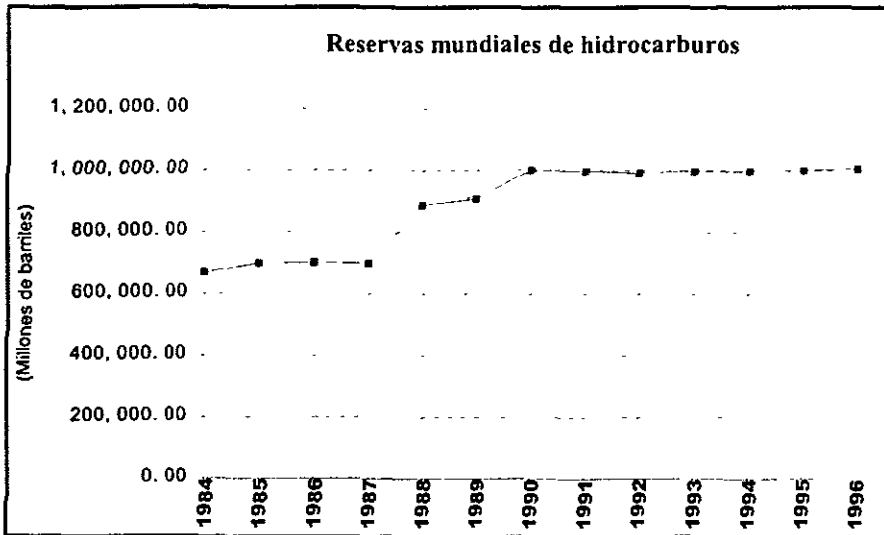
Cabe mencionar que durante el auge petrolero se tenía proyectado que el precio del petróleo pasaría de \$2.00 a \$40.00 dólares por barril aproximadamente. Cabe mencionar "... que

<sup>34</sup> Cantidades y porcentaje obtenidos y deducidos respectivamente de la obra de Robert Beck. op. cit. p.143.

<sup>35</sup> Cabe mencionar que dentro de este periodo se registró un gran repunte de 68,000 millones de dólares en 1981 provocado principalmente por el gran aumento del precio del petróleo en ese año: \$36 dólares por barril, el más alto en la historia como puede observarse en la gráfica 3.

desde 1949 el precio había permanecido relativamente estable, fluctuando alrededor de \$2.00 dólares por barril".<sup>36</sup> Esta proyección propició que los países productores incrementaran su inversión en la exploración y producción de hidrocarburos, para lo cual obtuvieron créditos bancarios para seguir estimulando la actividad, sin mencionar el gran endeudamiento en el que tuvieron que incurrir para llevar a cabo sus proyectos de inversión en exploración y producción.

Gráfica 2



Fuente: Elaboración a partir de la gráfica World Wide Oil Reserves de la obra de Robert Beck. Op.cit., p. 32.

Asimismo, estos proyectos dieron pie al descubrimiento de nuevos campos petrolíferos que incrementaron las reservas

<sup>36</sup> Steven A. Schneider. The oil price revolution. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1983. p.1.

probadas de hidrocarburos a nivel mundial, de 669,305,600 millones de barriles en 1984 aumentaron a 1,007,474,575 mil millones de barriles en 1996, tal como puede observarse en la grafica 2, registrándose así un incremento de 50.53%<sup>37</sup>. Este hecho terminó con la generalizada especulación de la década de los setenta, la cual afirmaba que las reservas de petróleo se terminarían aún antes del año 2000, motivo por el cual se incrementó considerablemente el precio de los hidrocarburos.

De esta manera, al haber suficientes reservas para satisfacer la demanda de hidrocarburos y al incrementarse la producción de éstos hasta 1979, de acuerdo a la gráfica 3, se produce una sobreoferta que provoca el desplome del precio del petróleo en los años siguientes, así como la reducción en actividad de exploración y producción de hidrocarburos.

Es así que, en lugar de incrementarse a \$40 dólares por barril, "el precio internacional promedio del petróleo crudo cayó de \$27.10 por barril la primera semana de enero de 1986 a \$9.35 dólares por barril la primera semana de agosto de 1986."<sup>38</sup>

Las consecuencias de este desplome no se hicieron esperar y con ello la inversión en la exploración y producción de hidrocarburos se redujo como consecuencia del recorte en la inversión para esta actividad (ver gráfica 1).

---

<sup>37</sup> Cantidades y porcentaje obtenidos y deducidos respectivamente de la tabla OGJ Profits and Capital Spending de la obra de Beck.. op cit. p.32.

<sup>38</sup> Ibid. p. 15.

Con excepción de 1990 a 1991, años en que se produce la Guerra del Golfo<sup>9</sup>, de 1986 a 1996 el precio internacional de hidrocarburos se estabilizó permitiendo que la exploración y producción ya no fuera influida por el precio sino por las fuerzas del mercado internacional de hidrocarburos. De esta forma, la oferta y la demanda se convirtieron una vez más en factores determinantes de la exploración y producción en el periodo estudiado.

### 2.1. Demanda de hidrocarburos.

"La Edad del Petróleo comenzó el siglo pasado cuando Edwin Drake descubrió éste en Pennsylvania en 1859. Hasta fines del siglo el aceite se usó primordialmente para kerosén, para alumbrado y calefacción y, de manera secundaria, para

---

<sup>9</sup> Este conflicto provocó una importante especulación que incrementó el precio del petróleo por arriba de los \$20 dólares por barril, tal como se puede apreciar en la gráfica 3. Sin embargo el incremento no duró por mucho tiempo y pudo ser controlado debido a la decisión de la OPEP de aumentar la cuota de producción con el fin de compensar lo que dejaban de producir Irak y Kuwait durante la Guerra del Golfo y durante el embargo impuesto a estos dos países por las Naciones Unidas.

Cabe mencionar que "el incremento en el precio del petróleo en la segunda mitad de 1990 fue el resultado de la profunda preocupación relacionada con la constante amenaza de guerra en el Medio Oriente y la posible destrucción de instalaciones petroleras, así como el consiguiente déficit en el suministro de este importante insumo a la economía mundial. No obstante, el incremento en el precio del petróleo, aunque fue alto (\$32.00 dólares en octubre de 1990)[el más alto de la crisis] , no duró por mucho tiempo. El incremento en el precio promedio durante todo el año de 1990 en comparación con 1989 fue de aproximadamente 27 por ciento, mientras que en la crisis de 1973/74 y 1979/80, los incrementos en los precios fue cuatro y dos veces más altos respectivamente".

United Nations. World economic survey 1991. Department of social economic and social affairs. New York, 1991. p.92.



lubricantes. Alrededor de principios del siglo, el combustible para las calderas de los barcos y la industria, adquirió prominencia en tanto que la importancia del kerosén se desvanecía. La era del automóvil en los Estados Unidos, que de una manera convencional se puede fijar que comenzó en 1911, fue la causa más importante en el alza del petróleo, junto con la Primera Guerra Mundial... Para 1929 el petróleo representaba una tercera parte del consumo de energía de los Estados Unidos. Aún así, en 1929, en vísperas de la Segunda Guerra Mundial, todavía predominaba el carbón sobre el petróleo y gas natural, de modo que estos 'petro-combustibles' juntos representaban tan sólo 45 % del consumo total de energía de los Estados Unidos. Durante y después de la Segunda Guerra Mundial, sin embargo, la demanda de petrocombustibles por los militares, el transporte y la industria, se elevaron drásticamente, para 1952 representaban aproximadamente las dos terceras partes del consumo de energía y esta proporción ha crecido en forma sostenida hasta llegar hoy a más de las tres cuartas partes."<sup>40</sup>

Durante y después de la Segunda Guerra Mundial, la planta industrial norteamericana ya utilizaba los hidrocarburos como fuente principal de energía en sustitución del carbón. Sin embargo, no fue sino hasta después de la Segunda Guerra Mundial que los hidrocarburos se convirtieron en la fuente principal de energía en Estados Unidos.

---

<sup>40</sup> Michael Tanzer. Energéticos y política mundial. Tr. Horacio Zalce. Nuestro Tiempo, México, 1975, pp.16-17

En el resto de los países desarrollados esta tendencia aparece a finales de la década de los años cuarenta, cuando las economías de Europa Occidental y Japón, destruidas por la Segunda Guerra Mundial, dependieron en gran medida del capital estadounidense para su reconstrucción, esto trajo como consecuencia que las empresas norteamericanas influyeran de tal forma que pudieron imponer su modelo de producción basado en el consumo de hidrocarburos como fuente de energía para la industria de Europa Occidental y de Japón, sin mencionar la incorporación y auge de la industria automotriz que provocó una gran demanda de gasolina. Después de la Segunda Guerra Mundial, esta tendencia se generalizó no sólo en los países desarrollados sino también en el resto del mundo.

Cabe mencionar que en el caso de los países socialistas de entonces, la sustitución del carbón por los hidrocarburos tomó más tiempo en producirse. Esto se debió fundamentalmente a que la industria automotriz no se desarrolló de igual forma que en el mundo occidental, en donde el uso del automóvil se convirtió en parte integrante del estilo de vida de la población. Si a esto se le agrega el hecho de que por la naturaleza misma de la economía socialista, siempre en busca de la autosuficiencia, el consumo de hidrocarburos quedaba sujeto a su propia capacidad de producción, resulta evidente que la sustitución del carbón por el petróleo se produce más lentamente que en los países no socialistas.

Como se puede ver, los hidrocarburos son la principal fuente de energía en las diferentes áreas geográficas del mundo,

con distintos tipos y niveles de actividad económica. Los hidrocarburos son demandados y consumidos por los países industrializados, en vías de desarrollo y ex-socialistas. Bajo esta perspectiva la demanda, oferta, exploración y producción debe ser considerada dentro de un contexto global.

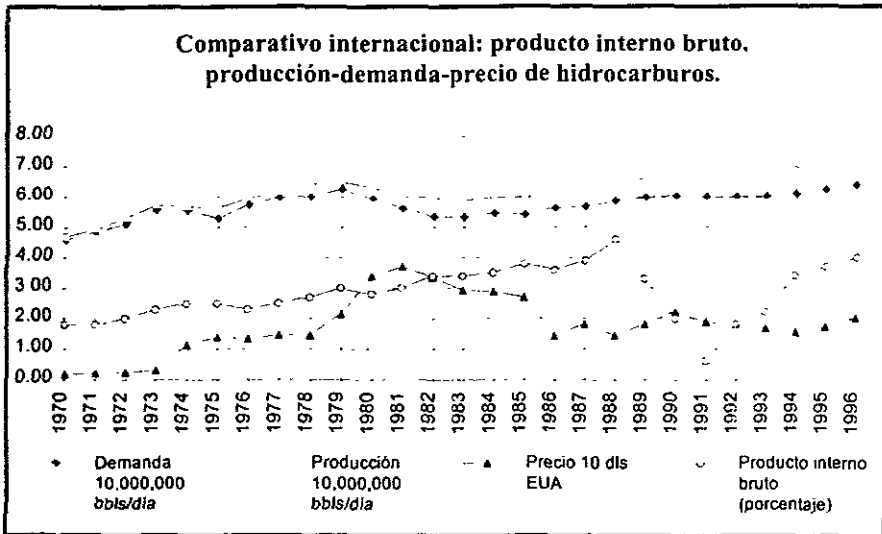
Pueden existir diferencias en cuanto a la actividad y métodos de producción de las industrias petroleras en las distintas regiones del mundo. Sin embargo, esta industria responde a las tendencias internacionales de producción y exploración de hidrocarburos, en relación con la demanda de éstos. Efectivamente, la demanda es el factor que determina el grado de actividad de la exploración y producción de hidrocarburos y de los sectores relacionados con la industria petrolera en todo el mundo: mientras mayor sea su demanda, mayor será la exploración de nuevos pozos petroleros para incrementar la producción y, de esta manera, satisfacer las necesidades de consumo internacional.

Esta relación resulta evidente al constatar el aumento de la demanda y producción de hidrocarburos, así como el crecimiento económico experimentado por la sociedad internacional después de la Segunda Guerra Mundial y, principalmente, a partir de la década de los setenta hasta 1996, con excepción de los años 1989 a 1991 (periodo 89-91)<sup>4</sup>, como se observa en la gráfica 3.

---

<sup>4</sup> Este periodo, al que se ha denominado "periodo 1989-91" para efectos del presente trabajo, se caracteriza por el surgimiento de fenómenos económicos, políticos y sociales que afectaron el crecimiento de la economía mundial. Aunque su efecto fue muy grave, tuvo una duración corta, después

Gráfica 3



Fuente: Elaboración a partir de cuadros extraídos de reportes estadísticos del Departamento de Energía de Estados Unidos publicados en internet. Última actualización: 27 de enero de 1997. Precio: "World Oil Market and Oil Price Chronologies: 1970-1996". en <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/chron.html>; Demanda/Producción: "World Oil Demand, 1970-1996", en <http://www.eia.doe.gov/emeu/ipsr/t46c.txt>. PIB: International Monetary Fund. "Summary of World Output", World Economic Outlook. New York, 1997, p 131.

La demanda mundial de hidrocarburos se encuentra determinada principalmente por los siguientes elementos:

- a) Actividad económica internacional.
- b) Precio internacional de los hidrocarburos y preservación de energía.

de la cual se reanudó el crecimiento económico internacional hasta 1996, tal como se hará referencia en el siguiente inciso de este capítulo.

a) Actividad económica internacional.

"Los hidrocarburos -petróleo y gas natural- son y seguirán siendo durante varios decenios la fuente energética básica para la producción industrial, el transporte, la agricultura moderna, el comercio y los servicios, los hogares urbanos y rurales, y la vida urbana en general... No obstante, la generación del producto nacional de cualquier economía descansa en principal medida en el empleo de hidrocarburos para su funcionamiento, sean de producción nacional o importados. En otros términos, de esas fuentes energéticas depende la generación de jornales, salarios y sueldos, utilidades y otras remuneraciones a los factores de producción, ingresos fiscales y exportaciones, logrados por medio de la inversión y el empleo, la actividad empresarial y la colectiva; y de ello dependen los niveles de consumo de la población y la capacidad de ahorro."<sup>42</sup>

De lo anterior se puede deducir que mientras haya actividad económica también habrá consumo de hidrocarburos, por lo que el nivel de crecimiento económico en el mundo es el principal factor que determina la demanda de hidrocarburos, pues éstos representan el suministro energético esencial para cualquier tipo de actividad económica<sup>43</sup>. En este sentido, existe una estrecha

---

<sup>42</sup> Alejandro Almeida. Determinación del precio internacional del petróleo. Fondo de Cultura Económica. México, 1994. p. ix.

<sup>43</sup> Esta relación actividad económica - demanda de hidrocarburos persistirá *mientras no se desarrollen fuentes alternas de energía económicamente viables, las cuales permitan sustituir a los hidrocarburos como fuente preincipal de energía a nivel mundial*. Mientras sigan existiendo reservas provadas suficientes para satisfacer la demanda de hidrocarburos, es difícil que se produzca una *sustitución por energía alterna*.

relación entre la actividad económica y la demanda de hidrocarburos, sobre todo ahora que los principales países industrializados y en vías de desarrollo han alcanzado altos niveles de actividad económica, registrando una mayor demanda de hidrocarburos a partir de 1985, como lo demuestra la gráfica 3, con excepción del periodo 89-91.

En este periodo se produjeron fenómenos políticos y sociales que afectaron gravemente el crecimiento económico internacional. La caída del Muro de Berlín en 1989 y las consiguientes crisis y reformas de los países de Europa Oriental; el desmembramiento de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas a partir de 1990; el proceso de la unificación alemana a partir del mismo año; y la Guerra del Golfo Pérsico en 1990-91 fueron los principales acontecimientos que provocaron el desplome del crecimiento económico mundial a menos del 1% en 1991.

"Los cambios políticos y los conflictos militares, de los cuales la crisis del Golfo fue el más espectacular ejemplo, afectaron el crecimiento económico en muchos países en 1990. En algunos países, el impacto de la crisis del Golfo fue directo y devastador. Para muchos otros incrementó sus problemas económicos, redujo el crecimiento y dificultó sus perspectivas de crecimiento. Para la economía mundial el impacto inmediato de la crisis fue menor pero constituyó un fuerte recordatorio de la vulnerabilidad de la economía a factores externos. En Europa Oriental y la Unión Soviética los impresionantes cambios políticos que iniciaron en 1989 tuvieron un abrumador impacto en el

crecimiento de sus economías en 1990. En algunos países de Africa las guerras civiles y la inanición hicieron del crecimiento económico un objetivo irrelevante."<sup>4</sup>

El fin de la Guerra del Golfo, aunado a la consolidación de las políticas orientadas a una economía de mercado en los países de Europa Oriental y Rusia, dieron paso a la recuperación económica que comenzó a presentarse rápidamente a partir de 1992 hasta 1996.

Desde 1992 el crecimiento de la economía mundial se ha encontrado "... apuntalado por el continuo y sólido crecimiento en Estados Unidos y el Reino Unido; un importante fortalecimiento económico en Canadá; una fuerte recuperación en Europa Oriental, a pesar de la persistente debilidad de la demanda interna en algunos países; sólidas tendencias de crecimiento en gran parte de los países en desarrollo, principalmente China y en la mayoría de los países asiáticos; y el fin al declive económico en Rusia y el resto de Europa Oriental."<sup>5</sup>

Así pues, a pesar de los estragos que se produjeron en el periodo 89-91, la economía mundial ha presentado un importante crecimiento que permite que la demanda de hidrocarburos siga incrementándose.

Un dato que pone en evidencia la relación actividad económica-demanda es el hecho de que de 1970 a 1996, el crecimiento económico mundial aumentó en un 20.5%, y la

---

<sup>4</sup> United Nations, *op. cit.* p. 9.

<sup>5</sup> IMF, *World economic outlook - October 1997*. Washington, 1997. p. 1.

demanda de hidrocarburos se incrementó en un 53.38%<sup>46</sup>, de 45,900,000 barriles diarios en 1979 a 56,200,000 en 1986, presentando un repunte intermedio de 62,700,000 barriles en 1979, tal como se puede apreciar en la gráfica 3.

Cabe mencionar que la actividad económica y la demanda de hidrocarburos representan una relación relativamente proporcional, en donde a mayor crecimiento económico mayor demanda. Sin embargo, esta relación es relativamente proporcional ya que no se da de manera uniforme. Es decir, el aumento o disminución de la demanda, no se presenta en la misma proporción que el crecimiento económico. Esto se debe a que la primera no solamente está determinada por el crecimiento económico, sino que también pueden intervenir otros factores como el precio internacional del petróleo y los acontecimientos políticos que la llegan a afectar, como sucede en el periodo 73-86 y en el caso de la Guerra del Golfo en 1990-91.

No obstante, a pesar de que las fluctuaciones en el precio de los hidrocarburos y de que algunos acontecimientos políticos internacionales desestabilizan la actividad económica, definitivamente ésta es la principal determinante de la demanda de hidrocarburos, pues mientras exista actividad económica necesariamente se consumirán como *fuentes principales de energía*.

---

<sup>46</sup> Cálculos obtenidos a partir de cuadros extraídos de los reportes estadísticos del Departamento de Energía e Información de Estados Unidos publicados en internet. Última actualización: 27 de enero de 1997. Demanda: World Oil Demand, 1970-1996. PIB: International Monetary Fund. "Summary of World Output", World Economic Outlook. New York, 1997, p 131.



b) Precio internacional de los hidrocarburos y preservación de energía.

Si bien es cierto que el precio de los hidrocarburos no es un factor determinante mientras sea el resultado de las libres fuerzas del mercado, éste constituye otro factor determinante de la demanda cuando se establece a partir de fines políticos y/o especulativos. Un ejemplo de este fenómeno se presentó en el periodo 73-86, en el cual la relación entre actividad económica y demanda fue alterada en gran medida por la inestabilidad del precio del petróleo, provocada por el supuesto agotamiento de las reservas mundiales, lo cual fue una situación meramente especulativa respaldada por intereses políticos de los principales países productores y empresas petroleras internacionales<sup>47</sup>.

Este fenómeno trajo como consecuencia la adopción de medidas de preservación de energía, mismas que consisten en el ahorro y eficientización en el consumo de energéticos y en la sustitución de los hidrocarburos por fuentes alternas de energía que, a su vez, no dañen la ecología.

Como puede observarse en la gráfica 3, existieron dos importantes aumentos en el precio del petróleo: el primero, ocurrido en 1974 puso fin al continuo crecimiento de la producción de hidrocarburos debido al estancamiento de la demanda. Es decir, esta última se mantuvo constante pues la actividad económica no se detenía. Sin embargo, no existían

---

<sup>47</sup> Dado que no es objeto de este trabajo el análisis de acontecimientos e intereses políticos internacionales que provocaron la crisis del precio del petróleo, no se profundizará en este tópico, tan sólo se analizarán los efectos que provocan a la exploración y producción de hidrocarburos a nivel internacional.

incentivos para aumentar la demanda de hidrocarburos y se comenzó a plantear la necesidad de adoptar medidas de preservación y la búsqueda de nuevas fuentes de energía. El segundo gran incremento, ocurrido entre 1979-1981, provocó la disminución en la producción de hidrocarburos, con el que su precio y la producción comenzó a estancarse como consecuencia de la sobreoferta que existía entre 1981-85. Esta tendencia provocó que el precio del petróleo finalmente se desplomara.

El incremento en los precios de los hidrocarburos hace que los países consumidores tomen conciencia de los efectos negativos que un drástico aumento en el precio del petróleo puede ocasionar en sus plantas productivas y en el nivel de vida de su población, por lo que la adopción de medidas de preservación se vuelve indispensable. Cabe mencionar que fue precisamente en el periodo 73-86, cuando más se desarrollaron fuentes de energía alterna como la solar y la nuclear.

Es así que el desmedido incremento en el precio de los hidrocarburos afecta la relación demanda-actividad económica convirtiéndose en factor determinante de la primera. Este hecho resulta evidente durante el periodo 73-86, cuando la demanda de hidrocarburos disminuyó considerablemente de 1979 a 1985 como resultado de los altos precios que ya no podía absorber la economía mundial. Así pues, con esta desaceleración en la demanda la capacidad de exploración y producción de hidrocarburos se vuelve excesiva, provocando un descenso en el precio en 1986.

"Tan pronto como la demanda de hidrocarburos descendió [de 1979 a 1985], en enero de 1986, los precios comenzaron a desplomarse. El precio internacional promedio de petróleo crudo exportado cayó de \$27.10 dólares por barril la primera semana de enero de 1986 a \$9.35 dólares por barril la primera semana de agosto de 1986. Esto representó una caída de \$17.75 dólares por barril, 65% en siete meses. Lo cual forzó a la OPEP para llegar a un acuerdo informal de cuota vigente en septiembre de 1986, lo que ayudó a incrementar nuevamente el precio entre \$13-14 dólares por barril durante el resto de 1986. En diciembre de 1986 la OPEP llega a un acuerdo formal de cuota que ayuda a incrementar el precio a más de \$17.50 dólares por barril en 1987."<sup>44</sup>

Después de su desplome en 1986, el precio del petróleo se estabilizó hasta 1996<sup>45</sup>, revirtiendo así el impacto negativo que provocó a la economía mundial el gran incremento del precio de los hidrocarburos en el periodo 73-86. Cabe mencionar que los avances tecnológicos en los procesos de producción y exploración de hidrocarburos, el mejor uso de éstos en la industria, así como la ausencia de conflictos políticos internacionales que afecten el mercado internacional de hidrocarburos<sup>46</sup>, dio como resultado una tendencia hacia la

---

<sup>44</sup> Beck. *op.cit.* p. 15.

<sup>45</sup> Aunque la estabilidad continuó hasta 1998, se hace referencia hasta 1996 por ser éste el último año que abarca el periodo de estudio del presente trabajo

<sup>46</sup> Existen acontecimientos y decisiones políticas, así como conflictos bélicos internacionales que pueden afectar las fuerzas del mercado internacional de hidrocarburos, como lo fue la Guerra del Golfo Pérsico. De hecho, éste ha

estabilidad del precio de 1986-1996, aún cuando la demanda internacional ha continuado incrementándose.

Bajo estas circunstancias, el importante descenso del precio de los hidrocarburos y su consiguiente estabilización en 1996 tuvo un impacto positivo en la demanda, ya que éstos se convirtieron nuevamente en una fuente de energía competitiva y, por lo tanto, desalienta la inversión en medidas de preservación a partir de 1986.

Probablemente las medidas de preservación seguirán constituyendo un factor potencialmente determinante en la demanda de hidrocarburos. Sin embargo, esta posición queda descartada mientras exista crecimiento económico y precios determinados de acuerdo a las fuerzas del mercado internacional. Esta combinación provoca una mayor demanda de hidrocarburos a nivel mundial e incentivos para su exploración y producción. Como puede observarse en la gráfica 3, a partir de que en 1986

---

sido el único acontecimiento que pudo haber desestabilizado las fuerzas del mercado de 1986 a 1996.

Antes de la Guerra del Golfo en 1991, el precio del petróleo se incrementó como resultado del temor generalizado a una escasez de hidrocarburos en el mercado internacional debido a que Irak y Kuwait dejarían de producir petróleo. (ver grafica 3)

Sin embargo, como se ha citado anteriormente, el aumento en el precio del petróleo no fue de la magnitud que se presentó en el periodo 73-85, pues los países miembros de la OPEP decidieron incrementar su producción con el fin de evitar cualquier especulación que causara estragos en el mercado internacional de hidrocarburos. Esta política continuó aún después del término del conflicto y hasta 1998, año en que se levanta el embargo impuesto a Irak y su producción se incorporó nuevamente al mercado.

Cuando no son controlados, este tipo de conflictos y acontecimientos políticos internacionales pueden influir determinantemente en el mercado internacional de hidrocarburos, tanto en la oferta como en la demanda y como consecuencia en la actividad de la exploración y producción de éstos.

el precio del petróleo empieza a estabilizarse, la demanda y producción de hidrocarburos ha aumentado, lo cual representa un signo de recuperación de la economía mundial y de todo lo que ésta implica.

Cabe mencionar que a lo largo del tiempo el precio del petróleo, cuando éste sea el resultado de especulaciones e intereses políticos internacionales, seguirá siendo un factor desestabilizador en cuanto a la exploración y producción de hidrocarburos y, por consiguiente, de la actividad de la industria naviera costafuera. Sin embargo, es poco factible que se repita una crisis como la que se vivió en la década de los ochenta, dadas las implicaciones económicas que repercutieron en la economía mundial. La Guerra del Golfo fue un ejemplo del rechazo de la sociedad internacional a conflictos que desestabilicen y que pongan en peligro el crecimiento económico de cada país, sea este productor y/o consumidor.

Así pues, las fluctuaciones en el precio de los hidrocarburos tienden a ser determinadas por las fuerzas del mercado dentro de un rango que obedezca a las variaciones propias de los ciclos económicos, como sucede ahora (1999) que el precio del petróleo se ha estado colocando alrededor de los diez dólares por barril.

## 2.2. Oferta de hidrocarburos.

La capacidad de producción de hidrocarburos, la cual está basada en las reservas probadas de hidrocarburos<sup>51</sup>, representa

---

<sup>51</sup> Las reservas probadas de hidrocarburos son volúmenes de petróleo y gas natural que pueden ser extraídos de los yacimientos, y cuya existencia esté comprobada por la perforación de pozos.

un elemento clave para determinar el comportamiento de la oferta y el precio.

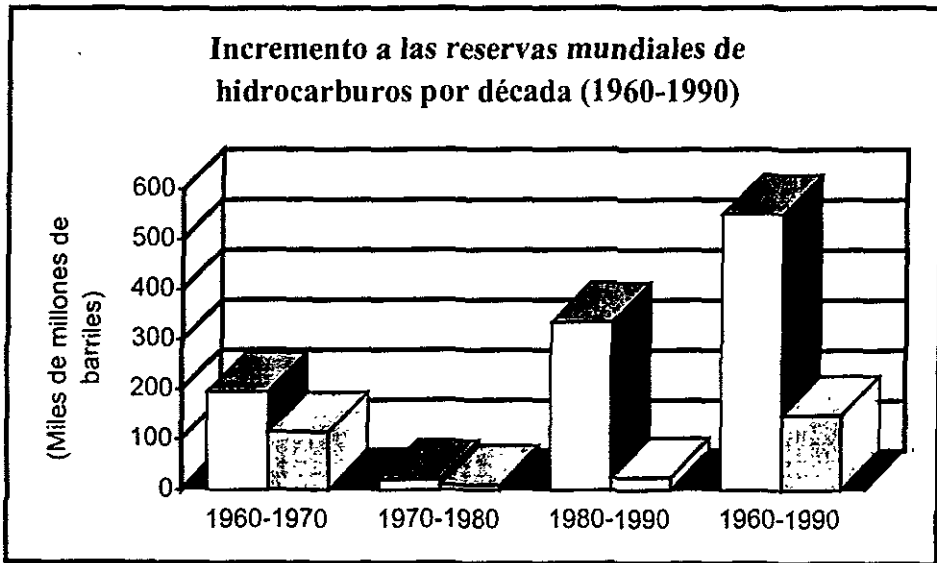
Hasta la década de los setenta la capacidad de producción apenas era suficiente para satisfacer la demanda. Con el aumento en el precio del petróleo, provocado precisamente por la supuesta escasez internacional de hidrocarburos en los setenta, la brecha entre producción y demanda aumentó en la primera mitad de los ochenta, como se puede apreciar en la gráfica 3. Es decir, el alto precio del petróleo provocó una disminución en la demanda en relación a la producción.

En la gráfica 4 se puede observar el incremento a las reservas probadas de hidrocarburos de 1960 a 1990. A diferencia de la década de los sesenta, cuando el descubrimiento de nuevas reservas mundiales se incrementó a casi 310 000 millones de barriles de petróleo crudo, en la década de los setenta el incremento estuvo por debajo de los 50 000 millones de barriles. Este hecho fue el que propició el aumento excesivo en el precio de los hidrocarburos al especularse que las reservas mundiales de estos energéticos se estaban agotando.

Aunque la producción mundial comenzó a declinar de 1980 a 1985, en este periodo las reservas internacionales de hidrocarburos crecieron considerablemente como resultado de la exploración y descubrimiento de nuevos campos petrolíferos, tal como puede observarse en la gráfica 4. Efectivamente, en la década de los ochenta las reservas mundiales de hidrocarburos se incrementaron a casi 310 000 millones de barriles. Estos descubrimientos fueron producto del interés que surgió en los

países productores de petróleo para incrementar su capacidad de producción como consecuencia del alto precio de los hidrocarburos que se venía presentando a partir de la década de los setenta.

Gráfica 4



Departamento de Energía de Estados Unidos. International Energy Outlook, 1995. Última actualización: 6 de julio de 1995. <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo95/oil.html>.

Es así que, a diferencia de esta década, cuando las reservas garantizaban apenas satisfacer la demanda, en los ochenta existían abundantes reservas que permitirían satisfacer la demanda de hidrocarburos, provocando así el desplome en el precio, el cual se había mantenido muy elevado por la escasez de reservas en los setenta.

Los hallazgos de nuevos campos se produjeron principalmente en países no miembros de la OPEP, los cuales,

motivados por el alto precio del petróleo, invirtieron en la exploración y producción de hidrocarburos aumentando así las reservas, producción y, por lo tanto, la oferta internacional de hidrocarburos.

A partir de 1986, y hasta 1996, la relación entre oferta y demanda de hidrocarburos se estabilizó, es decir, no hubo elementos como el abrupto incremento en los precios que desequilibraran la relación oferta y demanda, provocando otra crisis de energéticos como la acontecida en el periodo 73-86.

La relación entre las fuerzas del mercado de 1986 a 1996 se mantuvieron constantes y sólo fueron influidas por el crecimiento económico que han experimentado los principales países industrializados y en vías de desarrollo en este periodo. Esta estabilización del mercado internacional de hidrocarburos y el crecimiento económico mundial trae como consecuencia la recuperación e incremento de la exploración de nuevos campos petrolíferos, reflejado en el aumento de las reservas internacionales de hidrocarburos para satisfacer la demanda de la economía mundial.

En la actualidad las reservas internacionales de hidrocarburos son suficientes para satisfacer la demanda de los siguientes cuarenta y cinco años, tomando en cuenta el consumo actual.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup>American Petroleum Institute, Oil, industry, and government, p1, en <http://www.api.org/oilsup.htm>. Última actualización 25 de noviembre de 1996.



"Tomando en consideración la probabilidad de futuros descubrimientos, el Ministerio de Inspección Geológica de Estados Unidos (USGS) estima que entre 1.4 y 2.1 trillones de barriles faltan por ser producidos en todo el mundo. Esta cantidad de hidrocarburos podría satisfacer la demanda actual de 65 a 95 años... Sin embargo, cualquier estimado de las reservas es un tanto incierto. Estas predicciones están basadas en la demanda actual de hidrocarburos. No hay una manera infalible de predecir la demanda en el futuro, aunque algunos expertos predicen que se incrementará entre 1 y 2 por ciento anual."<sup>53</sup>

- Bajo estas circunstancias, parece ser que la economía mundial continuará haciendo uso de los hidrocarburos como fuente esencial de energía. No existe en la actualidad un sustituto inmediato que represente una alternativa viable para hacer funcionar la planta productiva mundial como lo han hecho los hidrocarburos. Por lo tanto, la exploración y producción de este energético seguirá desempeñando un papel clave para el
- crecimiento económico internacional.

---

<sup>53</sup> Idem.

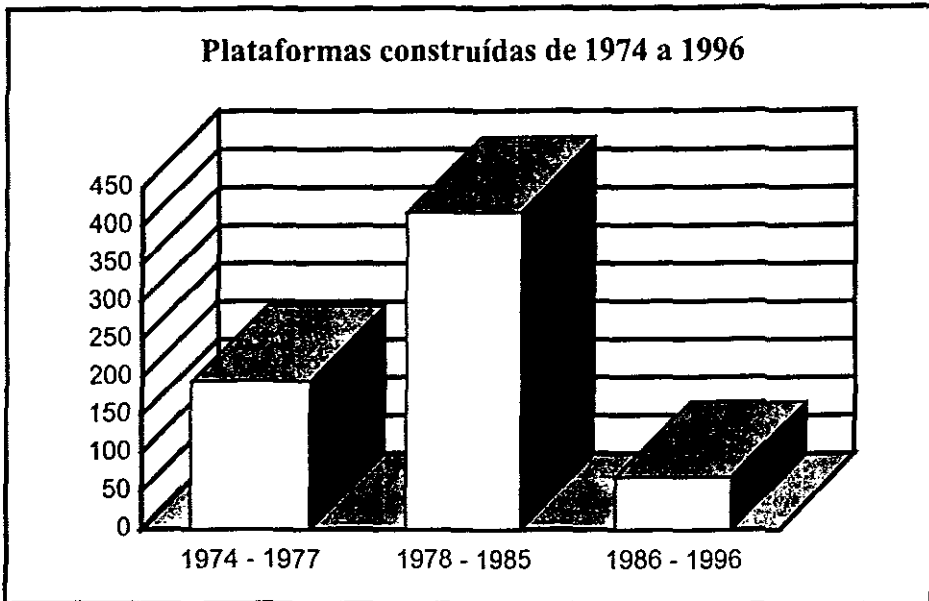
### 3. Impacto de la exploración y producción de hidrocarburos en la industria naviera costafuera.

El grado de actividad de exploración y producción de hidrocarburos en el mar se deduce prácticamente por la cantidad de plataformas de perforación que operan en un campo determinado. El número de plataformas ha variado a través de los años respondiendo tanto a la oferta como a la demanda, así como a la especulación de los precios del petróleo de 1974 a 1986. En este periodo, cuando se esperaba que la tendencia al alza de los precios continuaría por lo menos durante la década de los ochenta, la industria de la perforación optó por la construcción de nuevas plataformas para hacer frente a esta tendencia meramente especulativa.

En la gráfica 5 se puede observar cómo se incrementó la construcción de plataformas de 1974 a 1985, lo cual es el resultado del auge en el precio del petróleo y la ficticia demanda de equipos de perforación. Es así que a partir de 1986, cuando se derrumba el precio del petróleo, la construcción sufrió una fuerte caída, pues se produjo una sobreoferta de plataformas que puso al mercado en una recesión sin precedentes.

En la década de los noventa, con el incremento de la actividad económica mundial y el consiguiente aumento en la demanda de hidrocarburos, la industria de la perforación comienza a reactivarse después de un periodo de estancamiento y consolidación desde 1986, en el cual se tuvo que adaptar al mejor manejo posible del exceso de equipo.

Gráfica 5



Fuente: Elaboración con datos de *History of Rig Construction*, ponencia de Robert D. Wagner presentada en la Convención Anual 1996 de la Asociación Internacional de Contratistas de Perforación, Houston. October 4, 1996. p. 4.

En el periodo 86-96, durante el cual tuvieron que satisfacer la creciente demanda de hidrocarburos, las compañías de exploración y producción se vieron en la necesidad de perforar nuevos campos e incrementar las reservas. Esto provocó que la industria de la perforación pudiera emplear el exceso de plataformas que tenían ociosas desde 1986, mismas que empezaron a resultar insuficientes.

Aparte de la demanda, un factor muy importante que ha contribuido al incremento de la perforación en la década de los noventa fue el abatimiento de los costos de exploración derivados del desarrollo tecnológico de nuevos y sofisticados métodos de

exploración y perforación, lo cual permite desarrollar nuevos campos en aguas profundas más allá de la plataforma continental.

Como se puede constatar, el incremento de la exploración y perforación radica en el factor costo-beneficio a partir del desarrollo de nuevas tecnologías y no en la especulación de altos precios del petróleo, por lo que los proyectos para la construcción de nuevas plataformas de perforación se planean en base a la asignación de contratos de largo plazo, principalmente para operar en aguas profundas, y a la sustitución de equipos obsoletos.

Tomando en cuenta que para que una plataforma de perforación pueda operar adecuadamente se requieren en promedio dos barcos de apoyo, resulta evidente que este fenómeno de la industria de la perforación también se presenta en la *industria naviera costafuera*, cuyo impacto se analizará en los siguientes incisos de este capítulo.

### 3.1. El mercado y las tarifas de fletamento.

Para analizar el mercado y las tarifas de fletamento de la industria naviera costa afuera en el Golfo de México es necesario remitirse a finales de la década de los setenta, pues es a partir de entonces que comienza a consolidarse esta industria.

A finales de esta década "...se estimaba que existían menos de 500 embarcaciones en el Golfo de México; las tarifas de renta eran de \$1,500 - \$2,000 dólares diarios. La explosión de

la perforación costa afuera, producto del segundo gran incremento del precio del petróleo de 1978-79, provocó una alta demanda de buques abastecedores, de tal manera que la renta diaria de fletamento alcanzó los \$3,000 - \$3,200 dólares... Entre 1981-82, la industria construyó más de 200 nuevas embarcaciones incrementando la flota a 526 unidades en 1983, justo en el momento anterior al gran derrumbe [del precio del petróleo] que seguiría<sup>54</sup>

Para 1984 existían ya 703 embarcaciones apoyando el auge de la perforación de nuevos campos, resultado del gran incremento de los precios internacionales del petróleo. En este año la tarifa promedio de fletamento llegó a \$2,000 dólares diarios como se puede observar en el cuadro 2.

Sin embargo, en 1986, cuando se produce el derrumbe en el precio del petróleo, la perforación de pozos y la producción de hidrocarburos disminuye drásticamente provocando así una sobreoferta de embarcaciones de apoyo, lo cual se refleja en el descenso del factor de utilización<sup>55</sup> de 80% en 1985 a 43% en 1986, tal como se demuestra en la gráfica 6. El resultado fue la caída de las tarifas diarias de fletamento de \$2,000 dólares en 1984 a \$1,270 en 1986.

---

<sup>54</sup> The Robinson Humphrey Company Inc. "Oilfield marine transportation industry". Industry report. Atlanta, 1997. p 3.

<sup>55</sup> El factor de utilización es el porcentaje del total de embarcaciones que se encuentran trabajando en un determinado tiempo. Es por ello que representa un punto de referencia muy importante para determinar el nivel de las tarifas de fletamento y el comportamiento del mercado.

**Cuadro 2**  
**Comparativo de embarcaciones disponibles y plataformas de perforación en operación en el Golfo de México**

Año	Buques disponibles	Plataformas en operación	Buques por plataforma	Tarifa diaria promedio
1982	526	135	3.89	1,315
1983	578	146	3.96	1,460
1984	703	202	3.48	2,000
1985	726	192	3.78	1,680
1986	515	98	5.26	1,270
1987	334	109	3.06	1,500
1988	294	143	2.06	2,170
1989	283	131	2.16	2,350
1990	277	146	1.90	3,100
1991	267	116	2.30	2,325
1992	247	78	3.17	1,658
1993	245	118	2.08	3,025
1994	264	132	2.00	3,296
1995	277	135	2.05	3,184
1996	279	160	1.74	5,279

Fuente: The Robinson Humphrey Company Inc. "Oilfield marine transportation industry", en Industry report, Atlanta, 1997. p 9.

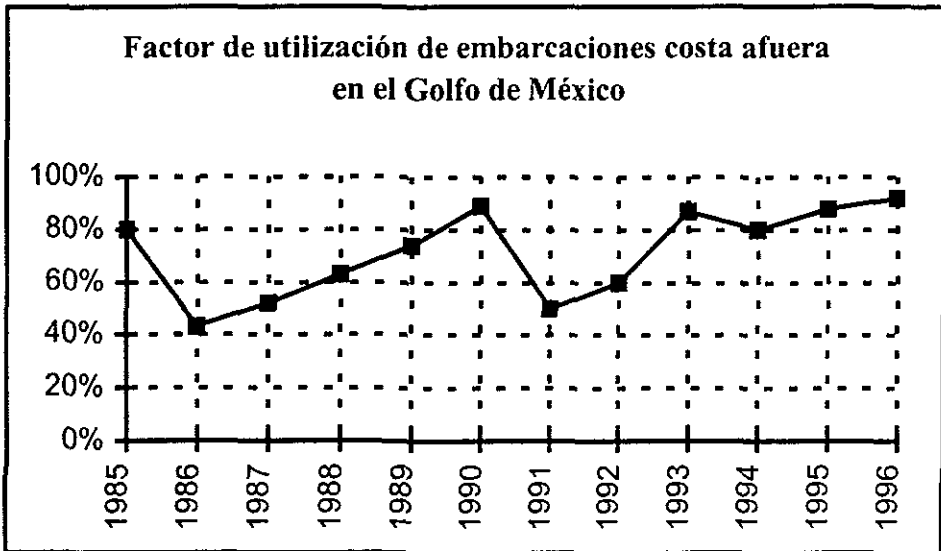
Como se puede observar, de 1978 a 1986 el mercado de la industria naviera costa afuera se vio fuertemente influenciado por la especulación del precio internacional del petróleo. Las tarifas de fletamento y la construcción de nuevas embarcaciones no respondían a la oferta y la demanda de buques, sino a la tendencia al alza del precio de los hidrocarburos.

En 1986 y 1987 muchas compañías navieras quebraron, las embarcaciones más viejas fueron desguazadas\* y muchas otras vendidas como barcos de pesca para operar dentro y fuera del Golfo de México. La alternativa era penetrar en otros mercados

\* Desbaratar o deshacer un buque hasta convertirlo en chatarra.

internacionales en donde la exploración y producción de hidrocarburos comenzara, por ejemplo en Venezuela, Brasil y la costa oeste de Africa. Sin embargo, esta era una alternativa de largo plazo pues la crisis del precio del petróleo, en mayor o menor medida, afectó prácticamente a todo el mundo.

Gráfica 6



Fuente: Elaboración con datos de "Oilfield marine transportation industry". Industry report. The Robinson Humphrey Company Inc. Atlanta. 1997 p 3.

A partir de 1986, la industria naviera costa afuera se fue adaptando a las nuevas condiciones del mercado después de la crisis reduciendo costos de operación, mejorando los programas de mantenimiento preventivo, capacitando al personal embarcado y en tierra, invirtiendo en tecnología para eficientar la operación y

desempeño de los buques, maximizando la utilización de la flota existente, etcétera.

Esta adaptación permitió a la industria consolidarse como un sector que responde objetivamente a las condiciones de la oferta y la demanda del mercado, lo cual puede observarse en el cuadro 1, en donde después de 1987 el número de embarcaciones por plataforma de perforación ha sido de dos unidades, suficientes para apoyar la operación de una plataforma, a diferencia de años anteriores cuando se requerían de tres a cuatro barcos.

Con la estabilización del precio del petróleo y el paulatino crecimiento de la demanda de hidrocarburos después de 1986, el factor de utilización y las tarifas de fletamento iniciaron un nuevo ciclo de recuperación a partir de 1992, alcanzando otra etapa de auge en 1996. Entre 1992 y 1996 el factor de utilización se incrementó de 60% a 90%. En cuanto a las tarifas diarias de fletamento, éstas se incrementaron de \$1,658 dólares en 1992 a \$5,279 dólares en 1996, registrándose así un record en la renta diaria de un buque abastecedor. Este record corresponde a las condiciones reales de la oferta y la demanda en el mercado y no a la especulación.

Otro factor que afecta directamente al mercado en cuanto al factor de utilización, el nivel de tarifas, así como la oferta y la demanda, es la construcción de nuevas embarcaciones, tema del siguiente inciso.



### 3.2. Inversión y construcción de embarcaciones.

La construcción de nuevas embarcaciones en el Golfo de México se vio seriamente afectada por la crisis de 1986. De este año y hasta 1993, los astilleros se mantuvieron inactivos en cuanto a construcción se refiere pues el mercado se encontraba saturado de barcos sin empleo, además del bajo nivel de las tarifas de fletamento que no permitía un retorno de inversión que hiciera rentable la fabricación de nuevos equipos.

Durante este periodo, no solamente no hubo construcción sino que la flota en el Golfo de México se redujo de 726 unidades en 1985 a 515 en 1986. Esta disminución se debió al desguace de las embarcaciones más viejas y a la venta de buques a empresas pesqueras, lo cual contribuyó a la reducción de los costos de operación, así como también a la disminución de la sobreoferta de buques disponibles.

Asimismo, otro factor que propició la reducción de la flota en el periodo antes señalado fue el endeudamiento de las compañías navieras. Dado el desplome de las tarifas de fletamento, compañías que obtuvieron financiamiento para la compra y/o construcción de buques durante el auge petrolero, tuvieron que negociar sus deudas a cambio de sus equipos.

"En 1987 de 80 a 90 embarcaciones fueron arrestadas por instituciones financieras o por cuestiones de litigio. Una vez que se llegue a una solución, un gran número de embarcaciones que se encuentren en manos de las instituciones financieras serán

vendidas en 1988. Otras más serán convertidas en buques de pesca...”<sup>7</sup>

No fue sino hasta 1993 que la demanda de embarcaciones comenzó a reactivarse como resultado del incremento de la actividad de exploración y perforación de nuevos pozos, lo que trajo como consecuencia que el equipo ocioso fuera absorbido nuevamente. Cabe mencionar que el factor de utilización se incrementó de 50% en 1991 a 87% en 1993, sin mencionar que la tarifa promedio de fletamento se incrementó de \$1,658 dólares en 1992 a \$3,025 dólares en 1993.

Aún bajo estas circunstancias, las compañías navieras casi no han invertido en la construcción de nuevas embarcaciones, sino más bien en explotar y reacondicionar el equipo que tuvieron ocioso desde 1986, sobre todo cuando la recuperación de las tarifas de fletamento, así como el factor de utilización de los equipos, se ha mantenido en ascenso hasta 1996, tal como puede observarse en el cuadro 2 y en la gráfica 6.

A partir de 1994, han sido pocas las compañías que han invertido en la construcción de nuevas embarcaciones a pesar de la recuperación del mercado. De hecho, al igual que ha sucedido con las plataformas de perforación, las embarcaciones que se han ordenado tienen ya contratos cerrados a largo plazo, sin mencionar que la mayor parte de ellas han sido destinadas para operar en aguas profundas, es decir, para un segmento especializado del mercado.

---

<sup>7</sup> Susane Pagano. "Putting humpty dumpty back together again" Newsletter article, Coupeville, Wa., winter 1988. Marcon International, inc. p1.

Efectivamente, a medida que la perforación de pozos en aguas profundas se incrementa, las compañías navieras con posibilidades de invertir en la construcción de nuevas embarcaciones, prefieren ordenar buques especializados para operar en campos de aguas profundas en vez de buques iguales a los que operan actualmente en el golfo a altas tarifas.

Tal es el caso del manejador de anclas "Seacor Vision" de 225 pies de eslora y 12,280 bhp, el cual fue ordenado por la compañía *Seacor Marine, Inc.* y construido en los astilleros de *Halter Marine* específicamente diseñado para operar en aguas profundas para un contrato de largo plazo con la compañía *Mobil*.<sup>51</sup>

Al revisar las órdenes que tiene *Halter Marine*, el primer astillero en el mundo en cuanto a la construcción de buques abastecedores, remolcadores y manejadores de anclas, se puede constatar que la construcción de embarcaciones se ha dirigido principalmente al apoyo de la perforación en aguas profundas desde 1993, año en que se reactivó esta actividad.

---

<sup>51</sup> Otro ejemplo de la construcción de embarcaciones destinadas a la operación en aguas profundas es el innovador buque denominado FSIV (Fast Support Intervention Vessel - buque de apoyo de rápida intervención). El FSIV es un nuevo concepto que combina las capacidades sobre y bajo cubierta de un abastecedor, que no tiene una lancha de pasaje común, y la comodidad de navegación, capacidad de pasajeros y velocidad de una lancha de pasaje, que no tiene un buque abastecedor. Esta nueva embarcación combina las especificaciones de una lancha de pasaje y un buque abastecedor y fue diseñada para satisfacer las necesidades de transporte de carga y personal que requieren las plataformas de perforación para trasladar estos recursos más rápida y eficientemente de tierra hacia aguas profundas. *Seacor Marine, inc.* Boletín informativo de prensa. Nueva York. Diciembre de 1996. pp. 1-3.

"... Desde 1993, *Halter Marine* ha recibido un constante flujo de órdenes de construcción... y ha celebrado contratos para la construcción de una serie de manejadores de anclas de *Seacor*, el primero de 225 pies de eslora con un potente tirón a punto fijo de 140 toneladas... Otro contrato ha sido cerrado con *Aries Marine* para la construcción de dos abastecedores de 220 pies de eslora. Finalmente, *Edison Chuest* ordenó un total de veinte embarcaciones para operar en aguas profundas incluyendo la construcción de FSIV's".<sup>59</sup>

Como se puede observar, el manejador de anclas ordenado por *Seacor* y los abastecedores ordenados por *Aries Marine* serán destinados para la operación para aguas profundas, lo cual se puede deducir de las especificaciones de los mismos.<sup>60</sup>

De acuerdo al reporte de *The Robinson Humphrey Company*, en 1996 de 47 órdenes de construcción en firme en el Golfo de México, 33 son para operar en aguas profundas.<sup>61</sup>

Así pues, la mayor parte de las nuevas construcciones están formando un segmento especializado de la industria naviera costa afuera, el cual puede ser denominado embarcaciones de aguas profundas. El comportamiento de este nuevo segmento

---

<sup>59</sup> Dag Pike, "Offshore mini boom" Newsletter article, Coupeville, Wa., winter 1996. Marcon International, inc.. p1.

<sup>60</sup> Un manejador de anclas de 225 pies de eslora con un tirón a punto fijo de 140 toneladas son especificaciones de un buque que tiene la capacidad de manejar anclas a profundidades más allá de los mil pies. Un abastecedor de 220 pies de eslora tiene mayor capacidad de carga sobre y bajo cubierta que uno común de 165 - 180 pies de eslora. Este diseño tiene el objetivo de transportar más carga a distancias mayores a las que un abastecedor común lo haría, ahorrando así tiempo y dinero.

<sup>61</sup> The Robinson Humphrey Company Inc. "Oilfield marine transportation industry" en Industry report, Atlanta, 1997, p 6.

dependerá en gran medida de la actividad de perforación en aguas profundas. Hasta 1996 existen solamente doce plataformas de perforación activas en el Golfo de México, todas ellas en aguas territoriales estadounidenses.<sup>62</sup>

No obstante, a pesar del alto grado tanto de utilización como de las tarifas de fletamento que se está presentando en el mercado convencional costa afuera, las compañías navieras se ven en la necesidad de sustituir a mediano plazo su flota vieja por unidades nuevas, pues si consideramos que la vida útil de un barco es de veinticinco años y el promedio de edad de la flota que opera actualmente en el Golfo de México es de dieciocho años, es evidente que se requerirán de buques de nueva construcción, es decir, la tendencia es construir uno para desguazar uno.

Desde este punto de vista, y considerando que la utilización y el nivel de tarifas en el mercado sigan constantes, la construcción de nuevas embarcaciones para servir la mercado convencional aumentará considerablemente en los próximos años, pues los costos de operación de embarcaciones de más de veinte años de edad son muy altos, sin mencionar que la operación misma se vuelve cada vez más deficiente con el paso del tiempo. Es así que la construcción para sustituir al equipo más obsoleto tendrá que ser considerada seriamente por las compañías navieras.

---

<sup>62</sup> Mathew Simmons. "Oil service industry research". Simmons & Company Research, Houston, octubre 1997. p.8.

### 3.3. Interrelación de las compañías navieras.

A partir de 1986, la industria naviera costa afuera inició un periodo de crisis en el que sólo las compañías más grandes pudieron sobrevivir. Tal es el caso de *Tidewater*, el armador<sup>63</sup> más grande del mundo. Esta compañía ha dominado el mercado en el Golfo de México desde 1986 reduciendo sus costos de operación y trasladando su equipo ocioso a otros mercados internacionales que lo pueden absorber, lo cual también es posible debido a la presencia operativa y comercial que tiene en todo el mundo. Asimismo, *Tidewater* se fusionó con *Zapata Gulf* y *Gulf Fleet* en 1987 y 1989 respectivamente. En 1995 adquirió a *Hornbeck Offshore* y, en 1996, a OIL. De esta manera *Tidewater* se consolidó como el armador más grande del mundo, con alrededor de mil unidades en todo el mundo.

Existen otras grandes compañías que absorbieron a otras más pequeñas aprovechando su mala posición financiera y baja competitividad derivados de la reducción de sus ingresos, altos costos de seguros, nuevas regulaciones para incrementar la seguridad y mayores exigencias operativas de las compañías de perforación para ejecutar sus trabajos de exploración y perforación. En otras palabras, los pequeños armadores no pudieron mantenerse en el mercado por los altos costos que representaba el mantener su flota en óptimas condiciones de operación a tarifas competitivas, por lo que prefirieron cerrar y vender sus equipos.

---

<sup>63</sup> Armador es el propietario de un buque.

"Un ejemplo de ello es la adquisición de *Hornbeck Offshore* [en 1993] de veinte buques abastecedores y un buque utility de *Petrol Marine*. Esto colocó a *Hornbeck Offshore* con una flota de cincuenta y dos embarcaciones en total, convirtiéndose en uno de los armadores más grandes en el mercado costa afuera de Estados Unidos..."<sup>64</sup> antes de que fuera adquirida por *Tidewater*.

Otra compañía naviera que se ha consolidado fuertemente en el mercado costafuera desde 1989 es *Seacor Smit*, la cual es actualmente la segunda compañía armadora más grande del Golfo de México y del mundo.

"*Seacor* fue constituida en Diciembre de 1989 para adquirir las acciones de *Nicor Marine* y algunas de sus subsidiarias que, al momento de la adquisición, poseían 38 buques..."<sup>65</sup> A partir de entonces, *Seacor* ha realizado otras adquisiciones importantes en 1996 como fueron cuarenta y nueve manejadores de anclas de la compañía *Smit Americas* y treinta y seis lanchas de pasaje de *Graham Marine*.

Por su parte *Hvide Marine* es otra compañía que ha intensificado su presencia en el mercado a través del incremento de su flota gracias a una serie de adquisiciones. *Hvide Marine* aumentó su flota de 20 buques en 1993 a 89 unidades en 1996.<sup>66</sup> Así pues, *Hvide Marine* se ha consolidado en el Golfo de México como el tercer operador más grande de buques abastecedores, lanchas de pasaje y remolcadores, sin mencionar que es el único

<sup>64</sup> Dag Pike, "The changing face of support vessel operators", en *Newsletter*, Coupeville, Wa. Otoño 1993. Marcon International, inc. p. 1.

<sup>65</sup> The Robinson Humphrey Company Inc, op. cit. p 35.

<sup>66</sup> *Ibid.* p 27.

proveedor de servicios de remolque en los puertos de Everglades y Cañaveral, Florida.<sup>67</sup>

El área de operación de todas estas compañías son las aguas territoriales estadounidenses del Golfo de México localizadas principalmente al sur del estado de Luisiana, dando servicio de apoyo logístico a compañías petroleras y de perforación como *Mobil, Texaco, Shell, Amoco, Chevron, Cliffs Drilling*, entre otras, por medio de contratos de largo plazo y spot (fletamento por tiempo de embarcaciones por periodos menores a un mes).

De esta manera, *Tidewater, Seacor y Hvide Marine* son las compañías navieras costafuera más importantes y representativas no sólo en Estados Unidos.

En cuanto al mercado mexicano, cuya área de operación es la Sonda de Campeche, la explotación de los servicios costafuera está controlada por Pemex Exploración y Producción (PEP). Es así que las navieras que prestan sus servicios en México lo hacen directamente a PEP por medio de contratos de mediano y largo plazo, los cuales son asignados a través de licitaciones públicas.

Sin embargo, existen compañías de perforación, construcción e inspección que fletan embarcaciones para apoyar sus trabajos, objeto de contratos que también fueron asignados por PEP, entidad que, directa e indirectamente, contrata los servicios de apoyo logístico a través del fletamento por tiempo de buques abastecedores y similares.

---

<sup>67</sup> Idem.



En este sentido, como única compañía petrolera nacional, Petróleos Mexicanos, a través de PEP, juega un papel muy importante en la industria naviera costafuera de nuestro país, pues es a partir de sus políticas de inversión que la actividad exploratoria y de producción de hidrocarburos se ha desarrollado hasta nuestros días, propiciando el ambiente necesario para la constitución de las compañías navieras, de construcción, de perforación, de inspección y conexas no sólo nacionales sino extranjeras también.

Las principales compañías navieras mexicanas que operan en la Sonda de Campeche son Marítima Mexicana, Naviera Saltamar y Cotemar, las cuales fueron fundadas bajo la influencia de las navieras estadounidenses mencionadas anteriormente.

Efectivamente, *Tidewater*, *Seacor* y *Hvide Marine* no solamente son las compañías navieras costafuera más importantes y representativas en Estados Unidos, sino también en México pues, de hecho, éstas han configurado el mercado mexicano. *Tidewater* fue la primera naviera que llegó a México a finales de la década de los setentas creando un mercado cautivo para prestar sus servicios e imponer sus equipos y organización.

La introducción y consolidación de estas compañías se ha presentado de diferentes maneras.

A finales de la década de los setenta, *Tidewater* incursionó en el mercado mexicano a través del fletamento directo de embarcaciones a PEP y, posteriormente, a través de compañías operadoras mexicanas que han funcionado como representantes

exclusivas de *Tidewater* en México. Tal es el caso de Naviera Saltamar y Cotemar.

La participación promedio de *Tidewater* desde 1986, directa e indirectamente a través de estas compañías, ha sido de 25%.<sup>68</sup> En cuanto a *Seacor*, en 1994 esta compañía formalizó una asociación con Transportación Marítima Mexicana S.A. de C.V. con el fin de constituir una naviera mexicana dedicada a la prestación servicios de apoyo logístico costafuera en la Sonda de Campeche. Fue así como en enero de 1994 se creó Marítima Mexicana S.A. de C.V. con una participación promedio en el mercado mexicano de 20% desde 1994, consolidándose como una de las compañías más importantes en el Golfo de México.

*Hvide Marine* ha penetrado al mercado mexicano fletando embarcaciones principalmente a través de Oceanografía, compañía mexicana que ha fungido como operadora de las embarcaciones de *Hvide Marine* sin ser su representante exclusiva. Aunque su participación en el mercado mexicano ha sido mínima, *Hvide Marine* bien podría incrementar el número de unidades en aguas mexicanas dado el crecimiento que ha presentado en los últimos años.

Existen otras compañías navieras estadounidenses y mexicanas como *Trico Marine*, *Aries Marine*, Naviera Tamaulipas, Naviera Armamex, Naviera Integral, entre otras, cuya participación en el mercado ha sido constante consolidándose

---

<sup>68</sup> Reporte de mercado de la Sonda de Campeche, Reporte mensual. Marítima Mexicana S.A. de C.V, México, enero 1987, p 3

como navieras de mediano tamaño, mismas que mantienen la estabilidad del mercado impidiendo que las grandes navieras ejerzan su poder monopolista imponiendo altas tarifas de fletamento.

Como puede observarse, las compañías navieras costafuera en el Golfo de México se han tenido que adaptar y consolidar de acuerdo a las condiciones del mercado a través de fusiones y/o asociaciones con otras compañías, sobreviviendo así las que cuentan con una posición financiera más fuerte y con recursos humanos, técnicos y de infraestructura más sólidos para hacer frente a los ciclos del negocio a través del tiempo.

Por otra parte, aunque no es el objetivo de la presente tesina hacer un análisis profundo del régimen de navegación que aplica para las embarcaciones de esta industria naviera, sí es importante analizarlo brevemente pues definitivamente influye en la interrelación de las compañías navieras en el Golfo de México.

Dado que la actividad de la exploración y producción se lleva a cabo dentro de la zona económica exclusiva de un país determinado, el régimen de navegación para esta actividad es el de cabotaje, es decir, la navegación entre puertos o puntos en zonas marinas y litorales nacionales de un país.

En estados Unidos, el cabotaje está reservado, sin excepción alguna, para navieros nacionales con embarcaciones de bandera estadounidense, tal como se estipula en la Jones Act (ley de navegación y construcción de este país).

En el caso específico de México, el cabotaje se encuentra regulado de diferente manera de acuerdo al artículo 34 de la Ley de Navegación que al respecto estipula lo siguiente:

"La operación y explotación de embarcaciones en navegación de cabotaje, podrá realizarse por navieros mexicanos o extranjeros, con embarcaciones mexicanas o extranjeras. En el caso de navieros o buques extranjeros, se requerirá permiso de la Secretaría, previa verificación de que existan condiciones de reciprocidad y equivalencia con el país en que se encuentre matriculada la embarcación y con el país donde el naviero tenga su domicilio social y su cede real y efectiva de negocios."<sup>69</sup>

Como se puede observar, la Ley de Navegación de nuestro país pone en clara desventaja a los navieros mexicanos al permitir la penetración de embarcaciones extranjeras para realizar navegación de cabotaje, misma que se encuentra restringida para sus nacionales en Estados Unidos.

En el mercado costafuera de México esto implica una competencia que beneficia a los navieros y embarcaciones extranjeras pues éstos, a diferencia de los nacionales, no pagan impuestos por los servicios que prestan en México. Ellos únicamente tramitan un Permiso Especial de Navegación respaldado por el contrato de fletamento que ejecutarán en aguas mexicanas por un periodo de tiempo determinado en el mismo contrato, lo que les permite navegar en igualdad de condiciones

---

<sup>69</sup> Diario Oficial de la Federación. "Ley de Navegación" 4 de enero de 1994. México. p.37

con las embarcaciones mexicanas. Por si fuera poco, la mayoría de los navieros estadounidenses que operan en México abaten considerablemente sus costos al tripular sus embarcaciones con marinos mexicanos, cuya mano de obra es más barata, a los cuales se les paga un bono compensatorio en lugar de darles las prestaciones que por ley se les debe otorgar al personal embarcado en México.

Si se toma en cuenta que más del 90% de los buques de bandera extranjera que navegan en cabotaje apoyando la actividad costafuera en nuestro país son de bandera estadounidense, entonces es evidente que no se aplica la "reciprocidad y equivalencia" que estipula el artículo 34 de la Ley de Navegación ya que, como se mencionó anteriormente, en Estados Unidos el cabotaje está reservado exclusivamente para los navieros y embarcaciones estadounidenses.

Sin embargo, ¿es posible que existan embarcaciones mexicanas que puedan navegar en cabotaje en Estados Unidos?

Físicamente sí existen embarcaciones mexicanas que están debidamente clasificadas para navegar en condiciones óptimas de seguridad de acuerdo a las reconocidas regulaciones y convenios internacionales, por lo que también pueden realizar navegación de cabotaje en Estados Unidos.

Ahora bien, ¿es interés de los navieros mexicanos navegar con sus embarcaciones de bandera nacional en Estados Unidos,

mientras que la marina mercante mexicana no es suficiente para satisfacer la demanda en el mercado nacional?

En efecto, este es el verdadero problema que surge del artículo 34 de la Ley de Navegación. No se trata de hacer cabotaje en aguas estadounidenses sino, al contrario, impedir que el mercado costafuera mexicano se vea invadido por embarcaciones extranjeras que en muchos casos también son obsoletas y su desempeño no es óptimo pero que, como se señaló anteriormente, compiten en igualdad o en mejores condiciones legales y financieras con los buques mexicanos.

Este impedimento no se produce de la noche a la mañana. Se requiere de incentivos fiscales que realmente apoyen a los navieros mexicanos para comprar y construir nuevas embarcaciones, de manera que al paso de 5 a 10 años, la marina mercante mexicana, dedicada al servicio costafuera, haya crecido lo suficiente como para satisfacer la demanda que se produce en el país. Al no contar con este apoyo, los navieros mexicanos se ven en la necesidad, en el mejor de los casos, de asociarse con compañías extranjeras, principalmente estadounidenses, o de constituirse en representantes o prestanombres de extranjeros para satisfacer la gran demanda de embarcaciones costafuera, lo cual va en detrimento de la marina mercante nacional.

Es precisamente este contexto el que ha permitido que la industria naviera costafuera tanto en México como en Estados Unidos se encuentre tan relacionada en el Golfo de México.

## Conclusiones

La industria naviera costafuera en el Golfo de México experimentó un ciclo de crisis, recesión y recuperación de 1986 a 1996, después de la caída de los precios del petróleo. Sin embargo, este fenómeno no se presenta por sí mismo, es decir, existen factores que interactúan entre sí y que determinan, en conjunto, el comportamiento de cada una de las industrias participantes en la exploración y producción de hidrocarburos en el mar.

De esta manera, el consumo de hidrocarburos a nivel mundial es el factor fundamental a partir del cual se mueve la exploración y producción e industrias conexas. El constante aumento en su consumo responde no sólo a la necesidad de energía que tiene la población y la planta productiva internacional para poder subsistir sino, además, al destacado crecimiento económico que registró la economía mundial en 1987 y 1988 y, principalmente, de 1992 a 1996.

En de este contexto, la estabilización de los precios internacionales del petróleo, garantizada por las suficientes reservas probadas de hidrocarburos para satisfacer la demanda internacional y, consecuentemente, por el fin a la especulación en la determinación de los precios, constituyó otro factor fundamental para que las fuerzas del mercado hayan operado naturalmente conforme a la ley de la oferta y la demanda, sin mencionar que los conflictos que atentaron contra la estabilidad

de los precios del petróleo fueron sofocados por la sociedad internacional en el periodo 89-91.

Bajo estas circunstancias, a partir de 1986 la actividad de la exploración y producción de hidrocarburos en el Golfo de México pudo adaptarse y superar los difíciles efectos que trajo consigo la caída de los precios internacionales del petróleo, consolidándose así como una industria en crecimiento. La necesidad de explorar nuevos campos y perforar nuevos pozos permitió desarrollar tecnologías y métodos de perforación y exploración más eficientes a menor costo.

En este entorno de recuperación y crecimiento se encuentra también la industria naviera costafuera. Efectivamente, después de 1986 esta industria se vio seriamente afectada por la drástica caída de la exploración y producción en el mar, propiciando la baja utilización de embarcaciones, la reducción del nivel de tarifas de fletamento, la quiebra de compañías, la venta y desguace de equipos, etc.

Conforme la actividad de la exploración y producción se recuperaba en el Golfo de México, la industria naviera costafuera también hizo lo propio satisfaciendo siempre las necesidades de apoyo logístico de las plataformas de perforación y producción en el mar. En este contexto de mayor demanda de embarcaciones, las compañías navieras hicieron frente a los nuevos retos de crecimiento que se producían en el mercado a través de asociaciones y fusiones, mismas que les permitían consolidarse en el mercado.



Como se puede observar, durante el periodo de 1986 a 1996 representó un ciclo de crisis, recesión y recuperación para la exploración y producción de hidrocarburos en el mar, la cual condicionó el comportamiento de la industria naviera costafuera determinando la actividad del mercado en cuanto al factor de utilización, el nivel de tarifas de fletamento, la inversión en nuevas construcciones, y la relación entre las compañías que forman parte de esta industria naviera para enfrentar la crisis y adaptarse a las condiciones del mercado en el Golfo de México.

Mientras sigan existiendo reservas suficientes para satisfacer la demanda de hidrocarburos, la tendencia internacional de la industria naviera costafuera, así como de la exploración y producción en el mar, se dirige hacia un incremento de la actividad que se reflejará paulatinamente en la construcción de nuevas plataformas y buques con tecnologías más desarrolladas.

En el caso específico de la industria naviera costafuera mexicana, esta tendencia podría verse afectada en los próximos años por las políticas de Pemex en cuanto a los proyectos de inversión para la exploración y producción costafuera, mismos que se encontrarán delimitados por el presupuesto asignado por la nación para tal efecto.

En este sentido, la industria naviera nacional se podría enfrentar a un ambiente de incertidumbre en cuanto a la utilización de sus buques, pues al no haber contratos de fletamento a largo plazo, no existe un incentivo para la construcción de nuevas embarcaciones que reemplacen la flota

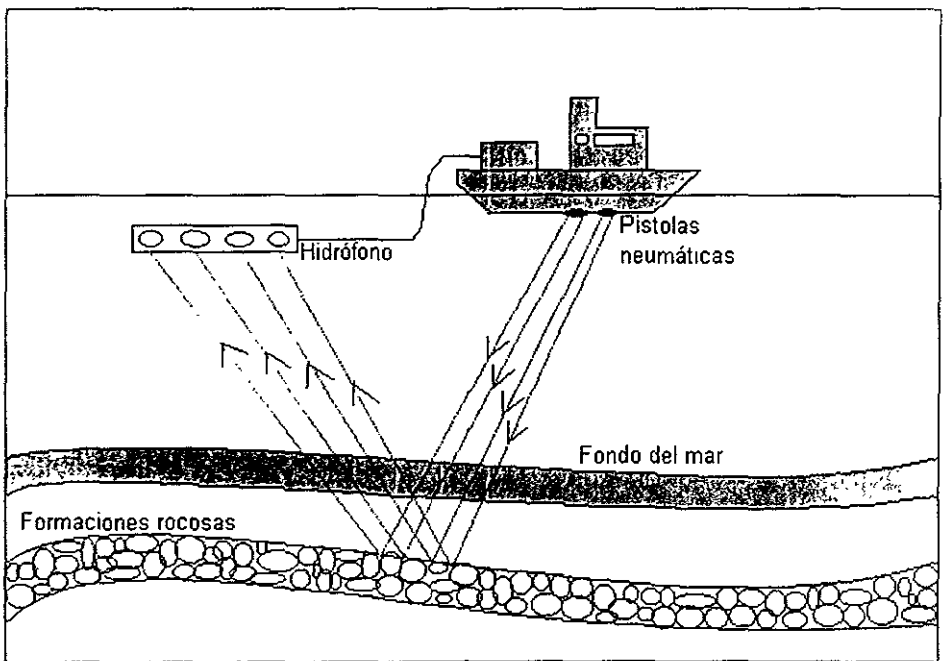
que opera actualmente en la Sonda de Campeche, misma que tiene una edad promedio de 19 años, es decir, se encuentra en la recta final de su vida útil calculada en 25 años.

La ventaja que representa la renovación de la flota es una considerable mejora en el servicio de las embarcaciones en cuanto a eficiencia y seguridad de operación de acuerdo a las regulaciones marítimas internacionales de SOLAS, que establece la seguridad de las embarcaciones y la vida de las personas abordo de éstas en el mar, y MARPOL, que estipula la prevención de la contaminación del medio ambiente marino por hidrocarburos y/u otras sustancias contaminantes derivada de la descarga accidental y/o intencional de las mismas en el mar. Cabe mencionar que México y Estados Unidos son países miembros de las Convenciones correspondientes a cada una de las regulaciones citadas.

Todo ello definitivamente beneficiaría tanto a Pemex como a la industria naviera costafuera en su conjunto, la cual tiene una gran importancia no sólo como un sector estratégico de desarrollo de la exploración y producción sino también como una industria mexicana generadora de empleos y promotora de crecimiento económico para el país.

Anexo 1

Esquema de la exploración sísmica<sup>70</sup>

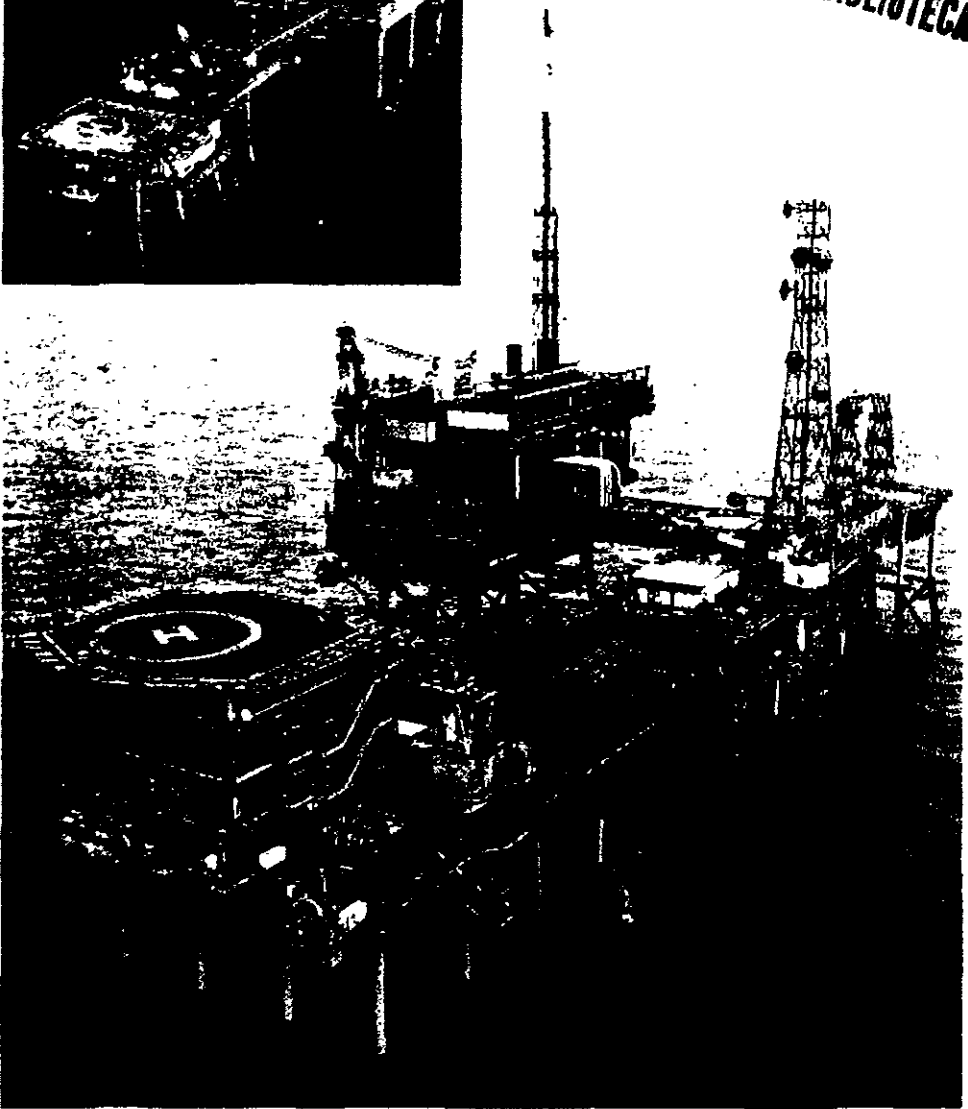
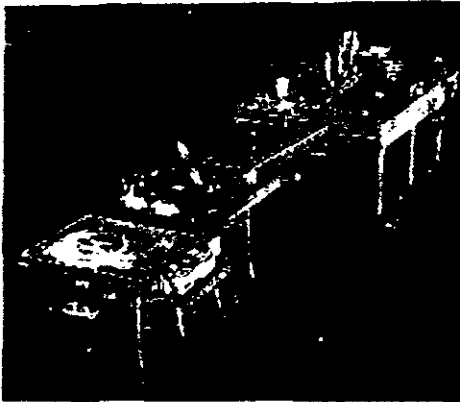


<sup>70</sup> Joseph Riva. World petroleum resources and reserves. West view press, inc., Colorado, 1983. p. 48.

Anexo 2

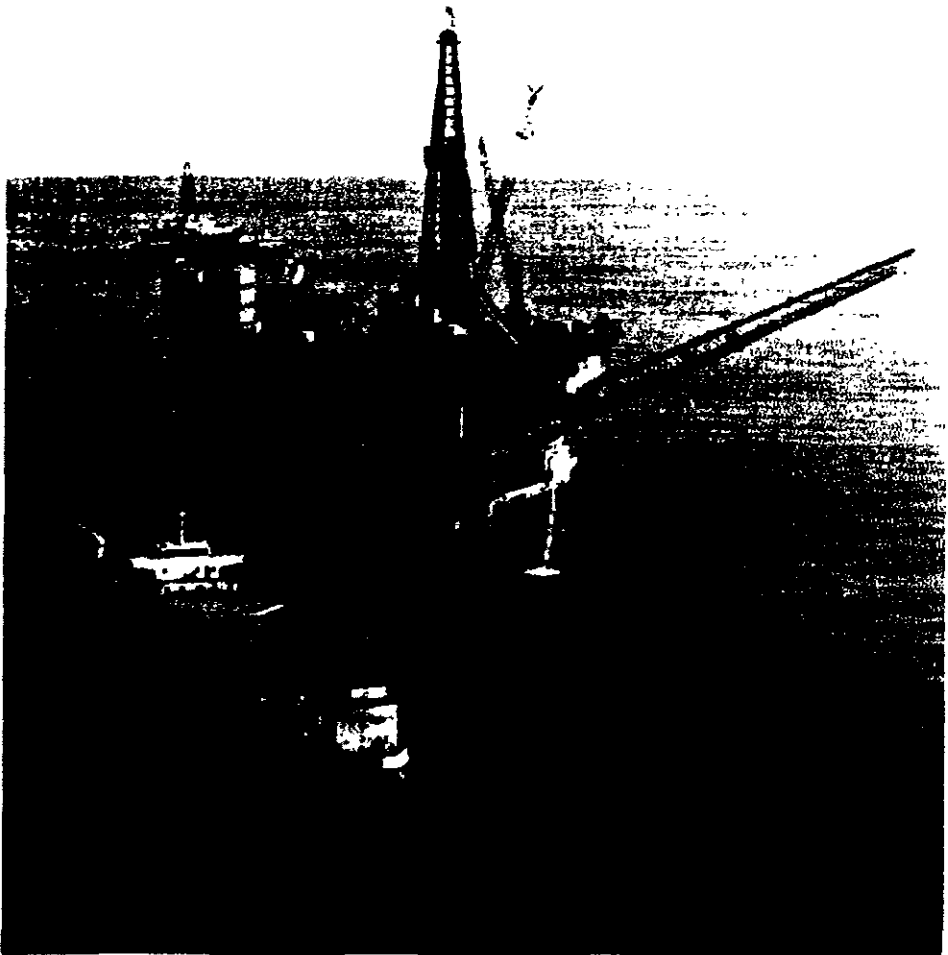
Plataforma fija de acero

**ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA**



71 Angus Mather. Offshore Engineering. Witherby & Company, Ltd. London, 1995 pp. s/n

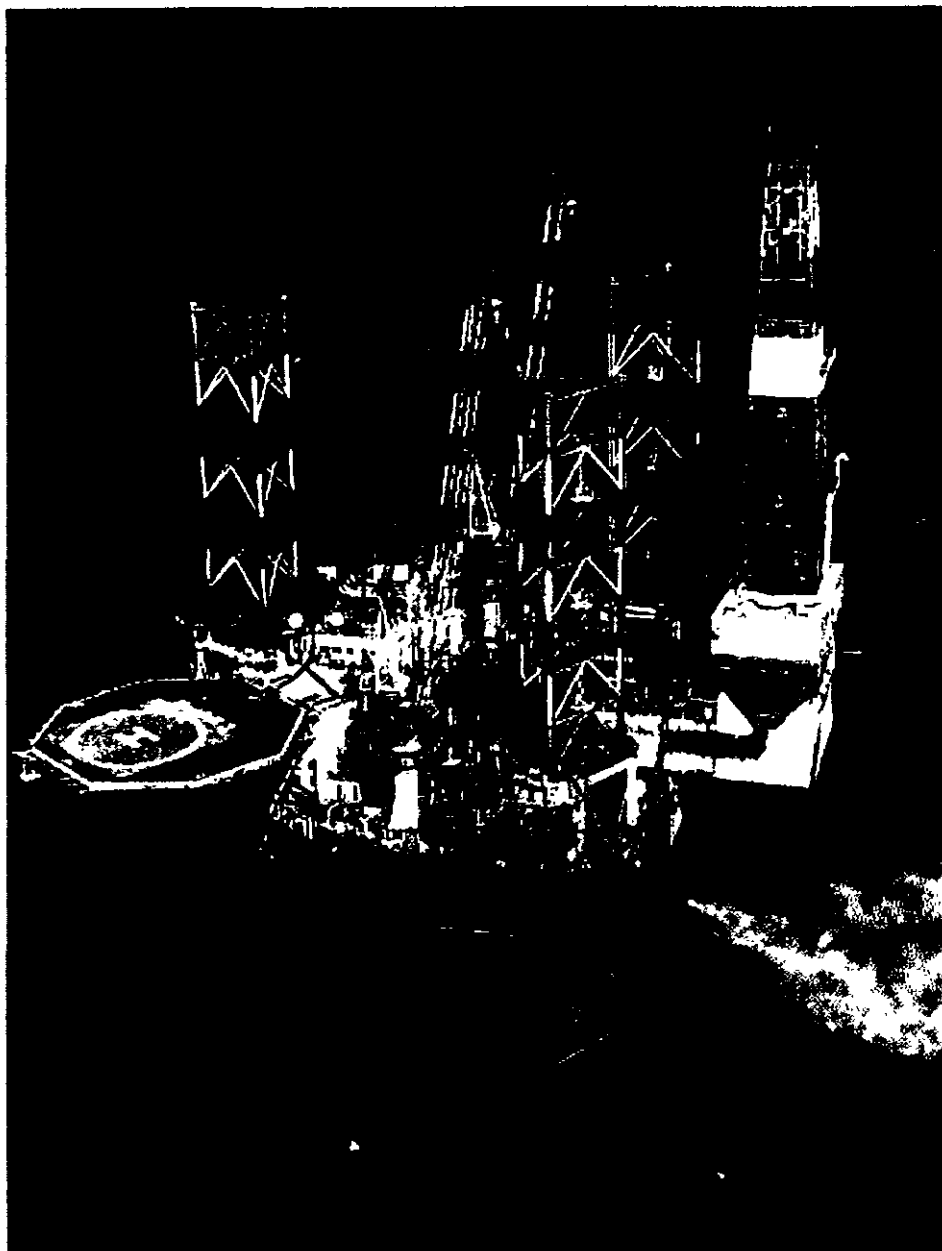
Plataforma fija de concreto<sup>72</sup>



---

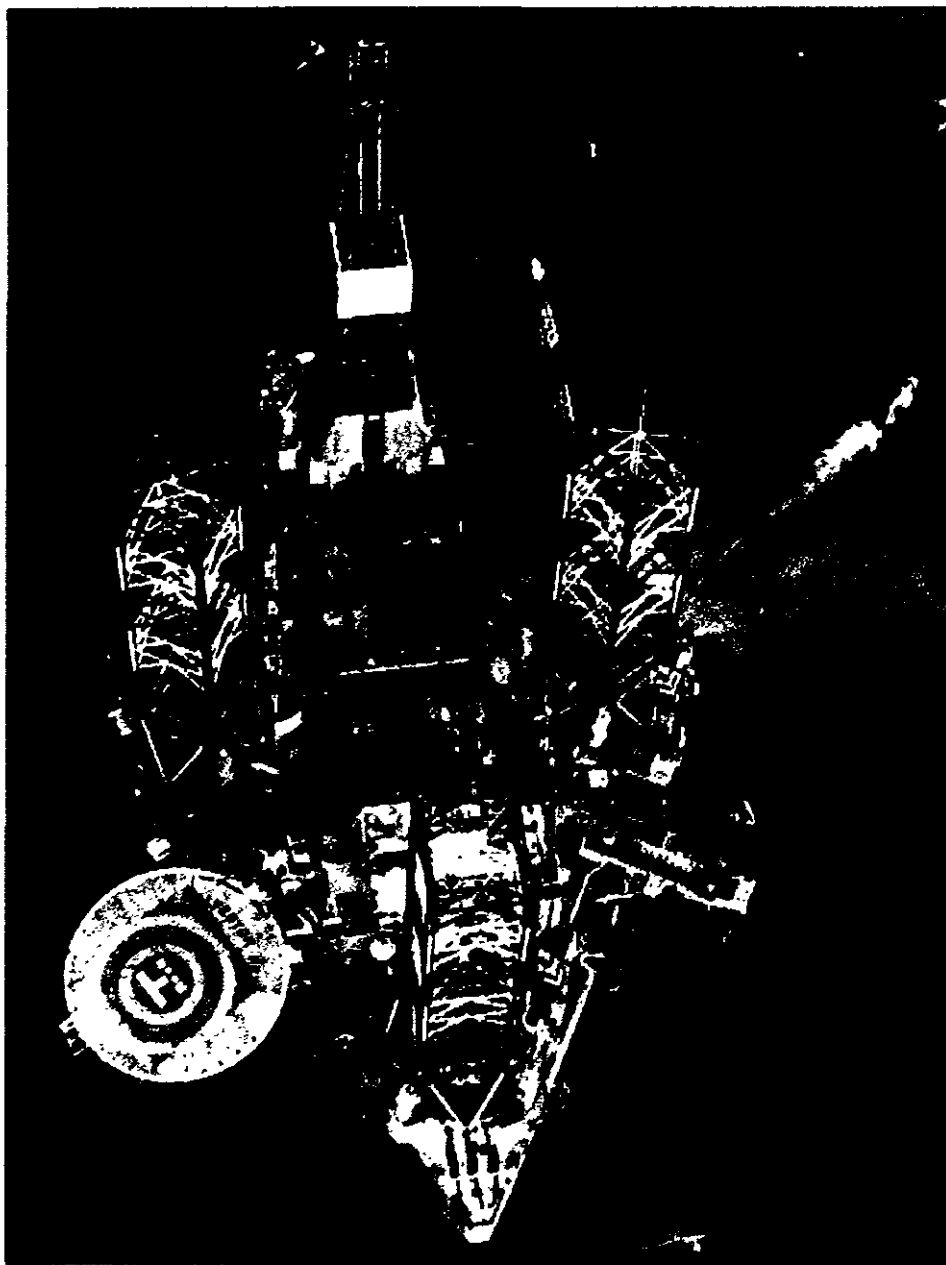
72 Idem.

Plataforma autoelevable<sup>73</sup>



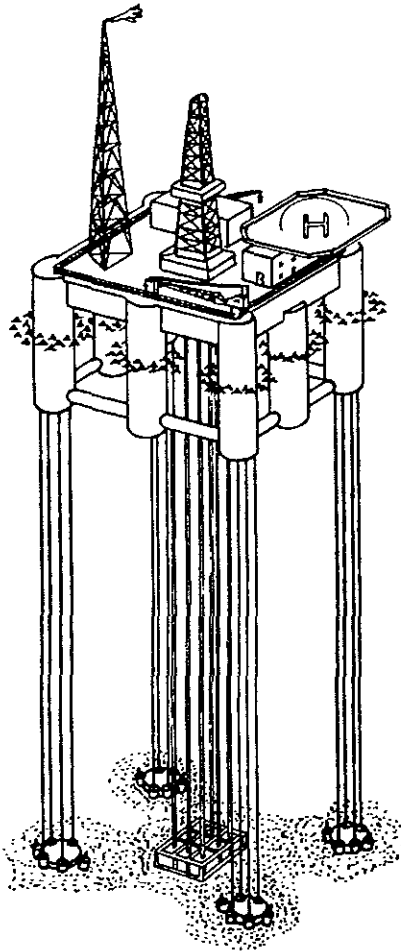
73 Idem.

Plataforma autoelevable vista superior<sup>74</sup>



74 Idem.

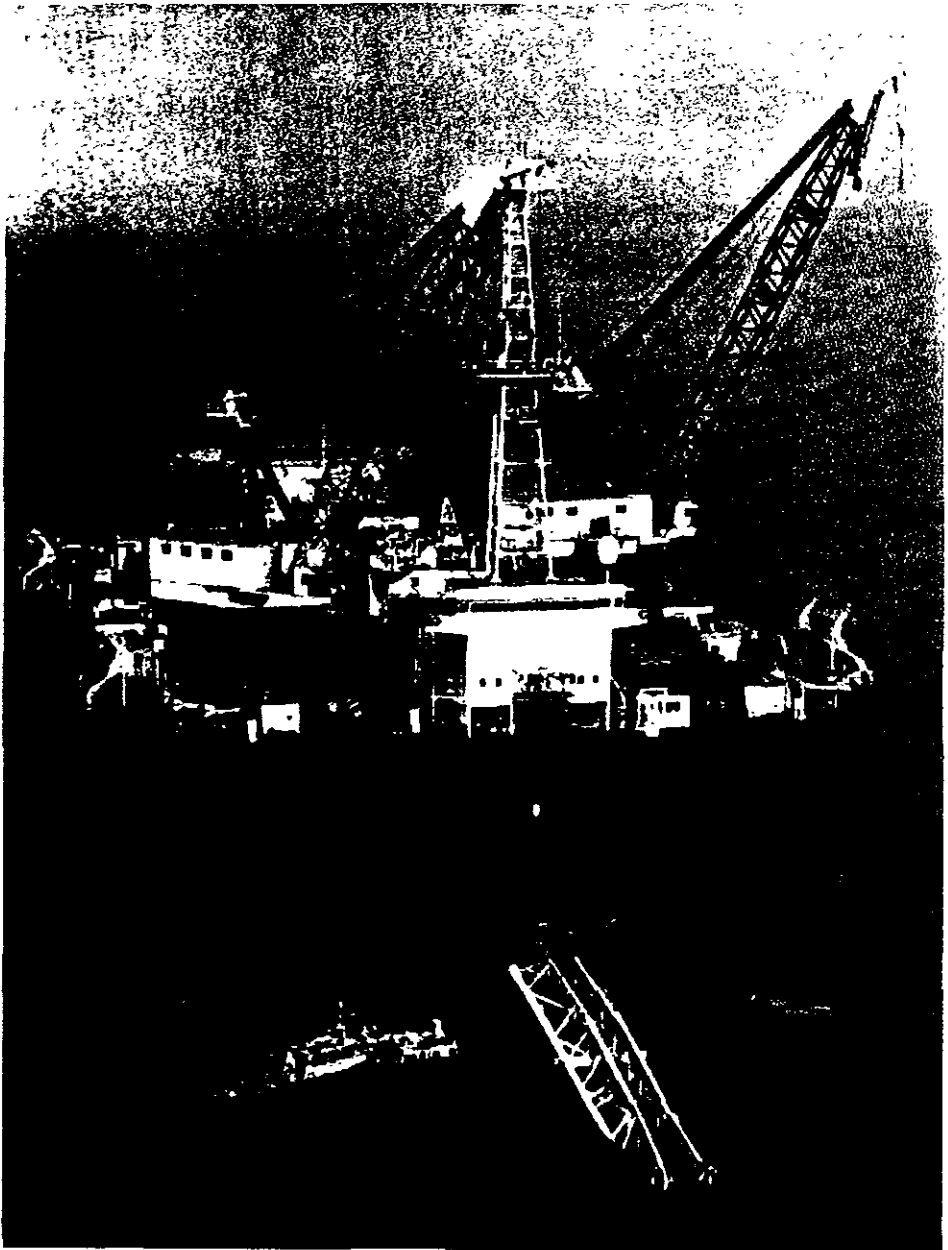
Plataforma de tensión<sup>75</sup>



75 Idem.



Plataforma semisumergible<sup>76</sup>



76 Idem.

### Anexo 3

#### Buque abastecedor<sup>77</sup>

##### Dimensiones principales

Eslora:	166.0'	50.6 m.
Manga:	38.0'	11.58 m.
Puntal:	13.0'	3.96 m.
Calado máximo:	11.0'	3.35 m.
Area sobre cubierta:	110.0' x 30.0'	33.52 x 9.14 m.

##### Capacidades

Agua de perforación:	1,747 bbls.
Agua potable:	3,800 bbls.
Combustible:	43,322 gal.s
Cap. cub. carga a granel:	3,000 pies cúbicos en 4 tanques
Lodo líquido:	837.75 bbls. en 4 tanques
Peso muerto:	800 tons.
Cap. de carga sobre cubierta:	553.72 tons.

##### Maquinaria

Motores principales:	2 x GM Detroit Diesel Allison
Modelo:	16v-149
Bhp total:	2,120 bhp
Generadores:	2 x GM-6-71/75kw
Propulsor de proa:	GM/300 hp
Equipo contra incendio:	1 x monitor de contraincendio 1000 gpm

<sup>77</sup> Angel Díaz, Especificaciones flota Marmex - Seamex, Maritima Mexicana S.A. de C.V., México, febrero, 1995. p 3.

Desempeño

Velocidad máxima:	12 nudos
Consumo de combustible:	110 gph
Autonomía:	37 días
Rango de autonomía:	10,611 millas
Velocidad económica:	10 nudos
Consumo de combustible a velocidad económica:	72 gph
Autonomía a vel. económica:	49 días
Rango de autonomía a vel. eco.:	11,789 millas

Buque Abastecedor<sup>78</sup>



---

<sup>78</sup> Buque abastecedor "Isla Clarión". Sonda de Campeche. 20 de julio, 1995.

---

**Buque remolcador<sup>79</sup>**
**Dimensiones principales**

Eslora:	135.79'	41.39 m.
Manga:	34.44'	10.5 m.
Puntal:	17.38'	5.3 m.
Calado máximo:	14.43'	4.4 m.
Area sobre cubierta:	50' x 30'	15.2x9.2 m.

**Capacidades**

Agua de perforación:	13209	50 m <sup>3</sup>
Agua potable:	35,135.94 gl	133 m <sup>3</sup>
Capacidad de combustible:	132,916.88 gl	503 m <sup>3</sup>

**Maquinaria**

Motores principales:	2 x Alco
Modelo:	251f-12
BHP total:	2230 c/u
Generadores:	2 x 230, 4 kw 220/240 v 60 hz a.c.
Propulsor de proa:	208 hp
Tirón a punto fijo:	70 tons.
Winches y bitón de remolque c/cable:	3600' de largo x 2 pulgadas de diam
Cable de remolque:	1,000 mts, 57 mm diámetro 6 x 41

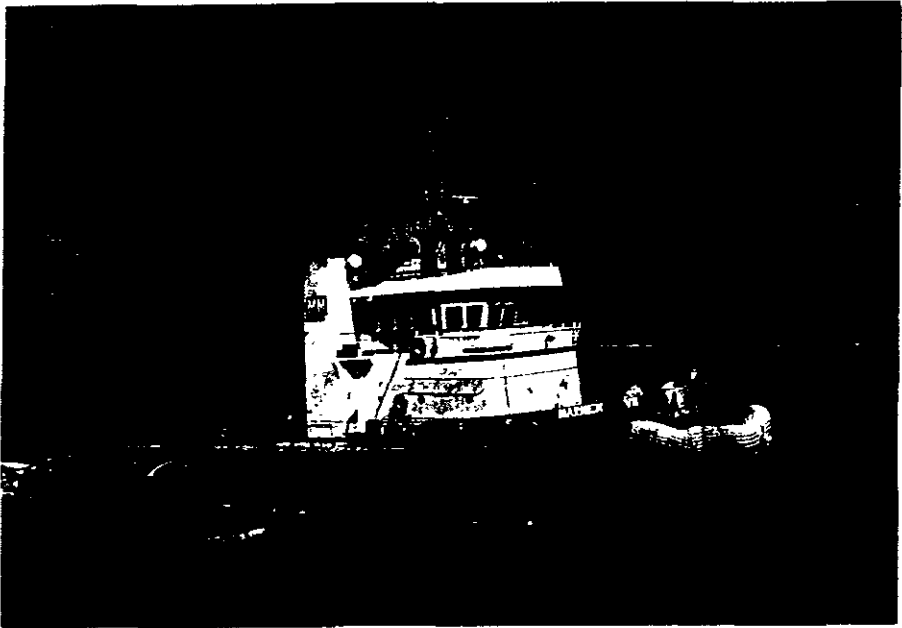
**Desempeño:**

Velocidad máxima:	16 nudos 13 t/day
Consumo de combustible:	145 gals/hr
Velocidad económica:	13 nudos
Consumo de combustible a velocidad económica:	240.79 gph
Autonomía a vel. económica:	23 días
Rango de autonomía a vel. eco.:	7200 millas

---

<sup>79</sup> Ibid. p 4.

Buque remolcador<sup>80</sup>



---

<sup>80</sup> Buque remolcador "Marmex VII". Sonda de Campeche. 20 de julio, 1995.

---

**Buque abastecedor remolcador<sup>81</sup>**
**Dimensiones principales**

Eslora:	185.0'	56.4 m.
Manga:	40.0'	12.2 m.
Puntal:	14.0'	4.3 m.
Calado máximo:	12.0'	3.7 m.
Area sobre cubierta:	98.0' x 32.0' '	29.9 x 9.8 m.

**Capacidades**

Agua de perforación:	2,785 bbls.
Agua potable:	1,693 gals.
Combustible:	61,816 gal.s
Cap. cub. carga a granel:	4,000 pies cúbicos en 4 tanques
Lodo líquido:	870 bbls. en 2 tanques
Cap. de carga sobre cubierta:	518 tons.

**Maquinaria**

Motores principales:	2 x EMD
Modelo:	16v-645-c
Bhp total:	3,900 bhp
Generadores:	2 x GM 8V - 71/99kw
Propulsor de proa:	GM8v-71/300 hp

**Equipo contra incendio:** equipo especial para control de incendios y derrames.

**Winche de reolque:** 3 x monitors 825 m3/hr  
smatco 66 daw 200 / 250,000 lbs.

**Cable de remolque:** 2" de diámetro

**Tirón a punto fijo:** 43 tons.

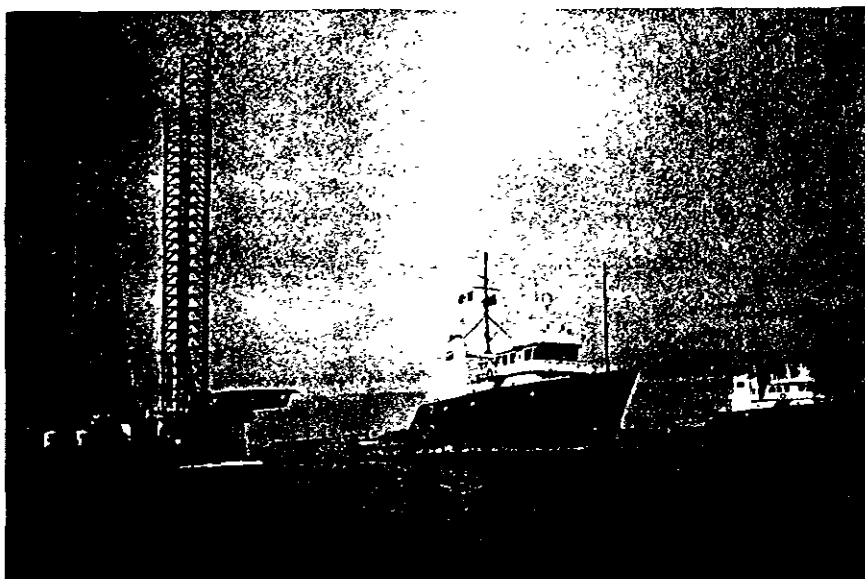
**Rodillo de popa:** 8' x 5'

---

<sup>81</sup> Ibid. p 5.

**Desempeño**

Velocidad máxima:	13 nudos
Consumo de combustible:	180 gph
Autonomía:	14.3 días
Rango de autonomía:	4,464 millas
Velocidad económica:	11 nudos
Consumo de combustible a velocidad económica:	144 gph
Autonomía a vel. económica:	18 días

**Buque abastecedor remolcador<sup>82</sup>**

<sup>82</sup> Buques abastecedores remolcadores "Isla Cozumel" e "Isla del Carmen" remolcando plataforma de perforación". Sonda de Campeche. 16 de mayo 1995.

---

**Buque abastecedor manejador de anclas<sup>83</sup>**
**Dimensiones principales**

Eslora:	198.0'	60.1 m.
Manga:	42.0'	12.7 m.
Puntal:	15.0'	4.6 m.
Calado máximo:	13.0'	3.9 m.
Area sobre cubierta:	105.0' x 32.0'	32.0 x 9.7 m.

**Capacidades**

Agua de perforación:	4,698 bbls.
Agua potable:	37,926 gals.
Combustible:	89,762 gal.s
Cap. cub. carga a granel:	6,000 pies cúbicos en 6 tanques
Lodo líquido:	1,352 bbls. en 4 tanques
Peso muerto:	987 tons.
Cap. de carga sobre cubierta:	620 tons.

**Maquinaria**

Motores principales:	2 x EMD
Modelo:	16-645-e7
Bhp total:	6,140 bhp
Generadores:	2 x GM8v-71/99kw
Propulsor de proa:	GM12v-71/500 hp
Equipo contra incendio:	1 monitor x 1500 gpm
Tiron a punto fijo:	54 tons.
Malacate de remolque:	Smatco 72daw300 de 350,000 lbs.
Cable de remolque:	1,000 m x 2.3 pulg.
Rodillo de popa:	8 x 5 pies

---

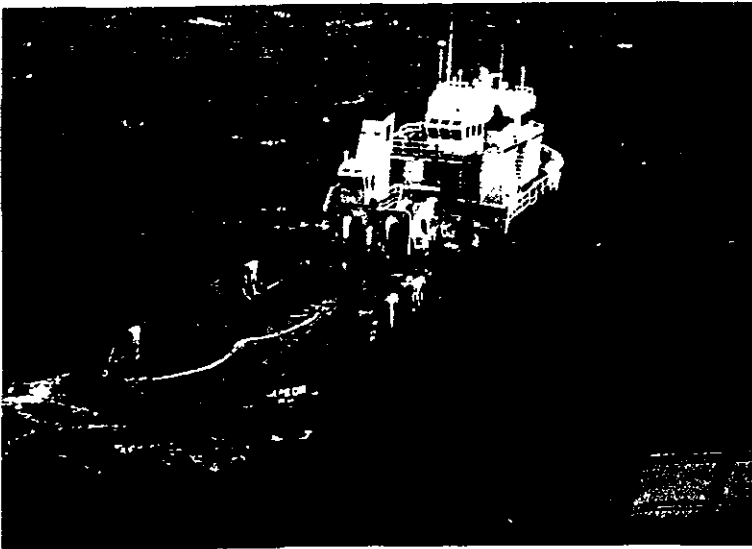
83 Ibid. p 7.



Desempeño

Velocidad máxima:	13 nudos
Consumo de combustible:	260 gph
Autonomía:	14 días
Rango de autonomía:	4,488 millas
Velocidad económica:	10 nudos
Consumo de combustible a velocidad económica:	216 gph
Autonomía a vel. económica:	17 días
Rango de autonomía a vel. eco.:	3,903 millas

Buque abastecedor manejador de anclas<sup>84</sup>



---

<sup>84</sup> Buque abastecedor manejador de anclas " Cape Cod". Louisiana. 9 de octubre, 1994.

---

**Buque de inspección<sup>85</sup>**
**Dimensiones principales**

Eslora:	180.0'	54.6 m.
Manga:	38.0'	11.5 m.
Puntal:	14.0'	4.2 m.
Calado máximo:	12.0'	3.6 m.
Area sobre cubierta:	116.0' x 29.0' '	35.4 x 8.8 m.

**Capacidades**

Agua de perforación:	3,498 bbls.
Agua potable:	56,086 gals.
Combustible:	84,884 gal.s
Cap. cub. carga a granel:	2,600 pies cúbicos en 4 tanques
Cap. de carga sobre cubierta:	600 long tons.

**Maquinaria**

Motores principales:	2 x GM
Modelo:	16v-149-na
Bhp total:	1,800 bhp
Generadores:	2 x GM 612v71/125
Propulsor de proa:	GM 8V71/300 hp
Equipo contra incendio:	1 monitor x 1000 gpm

**Desempeño**

Velocidad máxima:	12 nudos
Consumo de combustible:	96 gph
Autonomía:	37 días
Rango de autonomía:	10,611 millas
Velocidad económica:	10 nudos
Consumo de combustible a velocidad económica:	72 gph
Autonomía a vel. económica:	49 días
Rango de autonomía a vel. eco.:	11,789 millas

---

<sup>85</sup> Ibid. p 12.

Sistema de cuatro punto de anclaje y equipos complementarios  
2 winches de doble tambor tipo smatco 66 daw  
2 puntos de anclaje con 1,200 m. de cable de 1' 1/8"  
2 puntos de anclaje con 914 m de cable con 1' 1/8"  
4 anclas de 5,000 lbs  
2 modulos habitacionales con capacidad para alojar 20 personas  
en total  
1 grúa montada sobre cubierta de 15 tons a 3 metros de radio  
(opcional)

### Buque de inspección<sup>86</sup>



---

<sup>86</sup> Buque de inspección "Isla de Lobos". Sonda de Campeche. 3 de marzo, 1997.

Lancha de pasaje<sup>87</sup>

## Dimensiones principales

Eslora:	105.0'	32.0 m.
Manga:	24.0'	7.3 m.
Puntal:	8.0'	2.4 m.
Calado máximo:	7.0'	2.1' m.
Area sobre cubierta:	40' x 18'	12.2 x 5.5 m.

## Capacidades

Agua potable:	4,000 gals
Combustible:	2,250 gals
Capacidad de carga sobre cubierta	20 tons
Pasajeros:	54

## Maquinaria

Motores principales:	4xGM
Modelo:	12v-71-t1
Bhp total:	2,100 rpm
Generadores:	2xgm 4-71/40kw

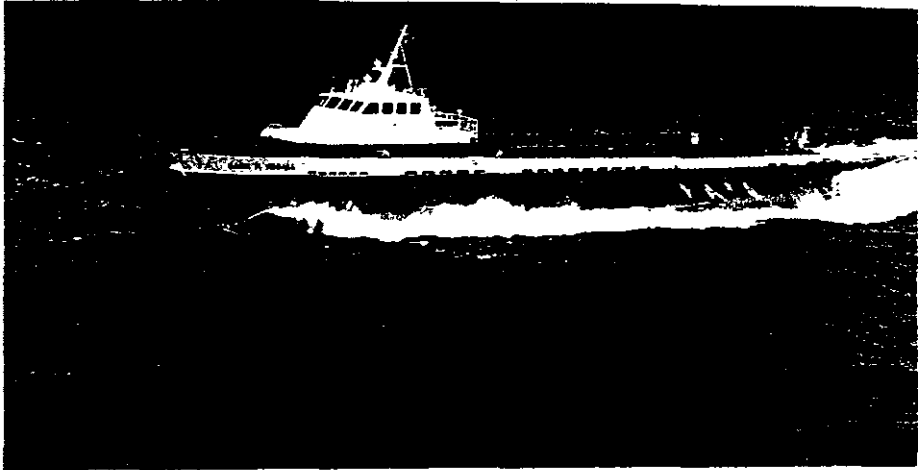
## Desempeño:

Velocidad máxima:	20 nudos
Consumo de combustible:	75 gph
Autonomía:	1 día
Rango de autonomía:	742 millas
Velocidad económica:	17 nudos
Consumo de comb. a vel. económica:	51 gph
Autonomía a vel. económica:	2 días
Rango de autonomía a vel. eco.:	883 millas

---

<sup>87</sup> Ibid. p 9.

Lancha de pasaje<sup>88</sup>



---

<sup>88</sup> Lancha de pasaje "Sara F McCall". Louisiana. 10 de octubre 1998..

## Bibliografía

- Almeida, Alejandro. Determinación del precio internacional del petróleo. Fondo de Cultura Económica, México, 1994. 247 pp.
- Beck, Robert. Oil Industry Outlook, 1997-2001. Penn Well Books, Tulsa, 1997. 248 pp.
- Berger, Bill. Petróleo Moderno. The Petroleum Publishing, Co. Tulsa, 1980, 284 pp.
- Gallimore, David. The World Offshore Field Development Guide. Oilfield Publications Limited, 2nd. ed, Ledbury, 1996. 246 pp.
- IMF. World Economic Outlook 1997. International Monetary Fund, New York, 1997. 156 pp.
- IMF. World Economic Outlook October 1997. International Monetary Fund, Washington 1997. 223 pp.
- Mather, Angus. Offshore Engineering. Witherby & Company, Ltd. London, 1995, 229 pp.
- Riva, Joseph. World Petroleum Resources and Reserves. Westview Press, Inc, Colorado, 1983. 357 pp.
- Schneider, Steven. The oil price revolution. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1983. 630 pp.
- Tanzer, Michael. Energéticos y política mundial. Nuestro Tiempo, México, 1975. 202 pp.
- United Nations. World economic survey 1991. Department of economic and social affairs, New York, 1991, 239 pp.

## Hemerografía

- Angel Díaz. "Especificaciones flota Marmex – Seamex". Marítima Mexicana S.A. de C.V. México, febrero, 1995.
- Association of Drilling Contractors. "History of Rig Construction". Ponencia de Robert D. Wagner, presentada en la Convención Anual 1996, Houston, Octubre 1996.
- Baird Publications, "World offshore support vessels" en Annual report, Baird Publications. London. Años 1995-96.
- Dag Pike, "The changing face of support vessel operators", en Newsletter, Boletín Trimestral, Marcon International, Coupeville, Wa. Otoño 1993.
- Dag Pike, "Offshore mini boom", en Newsletter, Boletín Trimestral, Marcon International, Coupeville, Wa. Invierno 1996.
- Offshore Data Services, Inc. "Gulf of Mexico" en Weekly report, Offshore Data Services, Houston. Años 1994-96.
- "Ley de Navegación" en Diario Oficial de la Federación. México, 4 de enero de 1994.
- "Reporte de mercado de la Sonda de Campeche" en Reporte mensual. Marítima Mexicana S.A. de C.V, México, enero 1987.
- Seacor Marine, Inc. "Fast support intervention vessels", en Boletín informativo, Houston, 1997.
- Simmons & Company International. Oil Service Industry Research. Houston, 1997.
- Susane Pagano, "Putting humpty dumpty back together again", en Newsletter, Boletín trimestral, Marcon International, Coupeville, Wa. Invierno 1988.

- The Robinson Humphrey Company, inc. "Oilfield marine transportation industry". Industry report, Atlanta, 1997.

#### Internet

- American Petroleum Institute. "Oil, industry and government", en <http://www.api.org/oilsup.htm>. Última actualización 25 de noviembre de 1996.
- United States Department of Energy. "International Energy Outlook, 1995" <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo95/oil.html>. Última actualización: 6 de julio de 1995.
- United States Department of Energy. "World Oil Market and Oil Price Chronologies: 1970-1996", en <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/chron.html>. Última actualización: 27 de enero de 1997.
- United States Department of Energy. "World Oil Demand, 1970-1986", en <http://www.eia.doe.gov/emeu/psr/t46c.txt>. Última actualización: 27 de enero de 1997.