

Estructuras y tipos de plataformas.

Características:

Se trata de las plataformas petroleras, enormes estructuras de acero y hormigón enclavadas a kilómetros de tierra firme, en donde tierra y mar se unen; con un peso superior a un millón de toneladas métricas y con una altura de hasta 50 metros sobre el nivel del mar.

Tipos:

- Plataformas de perforación

Se aplican en diversos sistemas de las plataformas de perforación, como sistemas independientes o como parte del sistema. El mantenimiento de los sistemas de aceite reduce de manera notable el riesgo de paradas de producción y además aumenta la fiabilidad y la vida útil del equipo.

- Plataformas habitacionales
- Plataformas de producción
- Plataformas de compresión
- Plataformas de enlace o telecomunicaciones
- Tipo jacket: Las cuales son de acero fijándose al suelo marino a través de pilotes, este tipo de plataformas tuvieron su origen en los Estados Unidos, habiéndose instalado la primera de este tipo en 1946. A mayores profundidades se utilizan estructuras de acero tipo "jacket" (una estructura que descansa sobre "patas")

Tipos de plataformas

- I. Las plataformas "jack-up", utilizadas en aguas poco profundas, hasta cien metros de profundidad. Son habitualmente en forma de barcaza triangular o rectangular y remolcadas a la región de perforación. Una vez in situ, las tres o cuatro grandes piernas de la plataforma son hundidas en el agua hasta que establecen contacto con el fondo del mar.



II. *Plataformas semi-sumergibles*: plataformas enormes, utilizadas en profundidades de mar entre setenta y mil metros, donde se amarran con sistemas de anclas, y si la profundidad del mar es de más de 1000 metros, se amarran con un sistema de posicionamiento dinámico. Estas plataformas pueden ser remolcadas al sitio o pueden ser capaces de trasladarse con su propia propulsión.



III. Barcos perforadores (Drill ships): son unidades de perforación más móviles, y operan en profundidades de mar entre 200 y mil metros, utilizando un sistema de anclas, y en aguas más profundas de mil metros utilizando un sistema de posición dinámica. Son básicamente grandes barcos instalados con un sistema completo de perforación. Son particularmente útiles en áreas lejanas puesto que necesitan un apoyo limitado. La perforación se efectúa por el medio de una gran apertura al fondo del casco, que se llama "i.e. moon. Pool" (La piscina de la luna).



Un segundo tipo de plataforma son aquellas denominadas plataformas de gravedad. Estas estructuras son los objetos más grandes jamás desplazados por el hombre. Se llaman plataformas de gravedad debido a que se asientan y estabilizan sobre el suelo marino bajo su propio peso. Un ejemplo de tal plataforma es la *Statfjord-B*, situada en el Mar del Norte al noreste de las islas Shetland (figuras 10 y 11). Su altura alcanza los 270 metros por encima del suelo marino y pesa 824.000 toneladas. Su coste: 1,84 billones de

dólares. La plataforma está diseñada para aguantar olas de hasta 30 metros y vientos de mar de 160 Km. por hora. Los pozos de producción de esta plataforma alcanzan los 6.000 metros de profundidad.

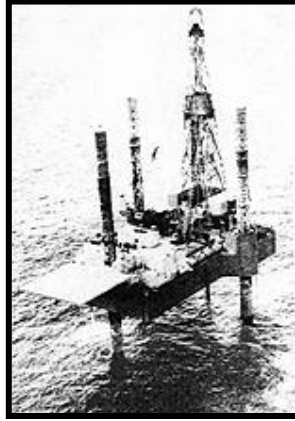


Figura 10
La plataforma de gravedad Statfjord-B durante su ensamblaje en un fiordo noruego.

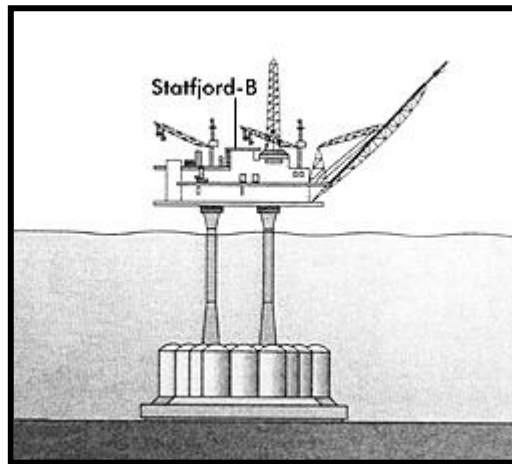


Figura 11
Un dibujo esquemático de la plataforma Stratfjord-B asentada sobre el fondo marino.

Aspectos que se toman en cuenta para la planificación de la plataforma:

- Viabilidad económica del yacimiento

Los precios han llegado a más de 80 dólares por barril.

De hecho la producción interior de crudo en España ronda las 260.000 toneladas, unos 34.000 barriles

- Nivel de producción

De hecho la producción interior de crudo en España ronda las 260.000 toneladas, unos 34.000 barriles

- Condiciones del medio ambiente

Tiene una profundidad máxima de 5.100 m y, normalmente, presenta un fuerte oleaje de gran poder erosivo en el litoral español. donde son frecuentes fuertes vientos del noroeste (galernas) que dan lugar a tormentas muy peligrosas para los marinos.

La plataforma continental presenta una acentuada disimetría: mientras que junto al litoral español es estrecha y desciende bruscamente, junto a las costas francesas es necesario penetrar muchos kilómetros mar adentro, para encontrar profundidades de más de 1.000 m. La zona central está ocupada por una llanura abisal de 4.700 a 4.900 m de profundidad.

La salinidad media es de 35,5‰. Es un mar rico en pesca al que se abren algunos de los puertos más importantes de España, como el de Viveiro y Ribadeo en Lugo; Avilés y Gijón en Asturias; Santander en Cantabria; Santurtzi, Bilbao y Bermeo en la provincia de Vizcaya; y los de Donostia-San Sebastián y Pasaia en Guipúzcoa.

- *Profundidad del piso marino.* Los enfoques convencionales basados en plataformas tubulares tipo jacket han funcionado satisfactoriamente en profundidades de hasta 300 m en condiciones típicas del GM, más allá de ese nivel, las cantidades de acero requeridas hacen económicamente más atractivos otros enfoques, como los basados en torres articuladas. Para profundidades mayores a los 600 m se han usado otros sistemas cuyo principio de soporte en el fondo marino es diferente mientras que las plataformas tipo jacket transmiten esfuerzos de compresión además de los de tensión debidos a los momentos de volteo, las torres articuladas disponen de cámaras de flotación bajo la superestructura que les permiten compensar casi totalmente las cargas aplicadas, de tal forma que los esfuerzos de compresión transmitidos a la cimentación son mínimos, en el otro extremo las plataformas de piernas tensadas usadas en profundidades de hasta 1430 m, inducen esfuerzos de tensión sobre la cimentación.
- *Oleaje.* Una de los factores del medio ambiente más relevantes en el diseño de una plataforma es el oleaje; las características del oleaje dependen del sitio donde se determinen, sus parámetros básicos, altura, periodo y longitud se deben conocer en sitios del mar donde se han detectado yacimientos potenciales de hidrocarburos. En condiciones difíciles del mar, los valores típicos de diseño de altura de ola son alrededor de 30 m

- *Viento*. Otro factor importante en el diseño de plataformas marinas es el viento, cuya energía cinética se transforma en fuerza cuando impacta un obstáculo; estas fuerzas son más relevantes en cuerpos donde una parte importante de su superficie esta expuesta a este agente, como en el caso de plataformas flotantes o barcos con sistemas de posicionamiento dinámico.
- *Movimientos del piso marino*. El carácter dinámico del ambiente marino se manifiesta en cada uno de los elementos que lo componen; oleaje, agua, viento, corrientes marinas, flora, fauna, fenómenos tectónicos y volcánicos así como las actividades del hombre interactúan entre si. El suelo marino también es influenciado y convertido en agente transformador.
- *Geomorfología marina*. El estudio cuidadoso de la morfología marina, permite determinar sitios más probables para el tendido de líneas y desplante de cimentaciones o sistemas de anclaje, así como prevenir condiciones potencialmente inseguras en aguas someras y profundas, entre estas la existencia de canales, rellenos de escombros, fallas, plegamientos, taludes, deslizamientos, afloramientos rocosos, formas cónicas en el piso marino, que pueden ser indicadores de depósitos de gas o evidencia de licuación, y otros.
- *Factores geotécnicos de riesgo*. Otros factores relevantes son aquellos asociados a riesgo, que desde el punto de vista geotécnico se pueden incluir en cuatro grandes grupos:
 1. a) Los relacionados al diseño, construcción, instalación y operación de estructuras en el fondo marino.
 2. b) Factores humanos.
 3. c) Fenómenos naturales y
 4. d) Medio ambiente marino.
- *Otros factores*. Se toman en cuenta los que afectan el comportamiento y estabilidad de estructuras para plataformas son: el empuje y adherencia de bloques de hielo sobre plataformas, la formación de colonias de organismos marinos (Heaf, 1979), corrosión y otros.

Tabla ¡Error! Marcador no definido.. Movimientos de suelos marinos.

Tipo de movimiento	Características de los materiales	Causa probable de activación
Fluidificación del sedimento con transporte lateral de partículas.	<ul style="list-style-type: none">• Arenas gruesas y gravas• Arenas finas a medias uniformes, sueltas.• Limos no plásticos.• Arcillas y limos no consolidados con baja resistencia al corte.	<ul style="list-style-type: none">• Oleaje asociado a tormentas extremas.• Temblores de tierra.• Gravedad y mareas.

Para determinar la ubicación del petróleo

Los pozos de exploración son perforaciones hechas, para confirmar la existencia del petróleo bajo tierra. Al confirmar la existencia del petróleo se realizan pozos de delineación cuya finalidad son determinar la dimensión y características de los yacimientos para luego determinar si es factible o no la inversión.

Tipos de transporte del petróleo

Aunque todos los medios de transporte son buenos para conducir este producto (el mar, la carretera, el ferrocarril o la tubería), el petróleo crudo utiliza sobretodo dos medios de transporte masivo: los oleoductos de caudal continuo y los petroleros de gran capacidad.

Los otros medios de transporte (barcos de cabotaje, garrabas, vagones cisterna o camiones cisterna, entre otros) se utilizan, salvo casos excepcionales, como vehículos de distribución de productos terminados derivados del petróleo.

La ventaja del petróleo es que su fluidez permite el transporte a granel, lo que reduce los gastos al mínimo y permite una automatización casi completa del proceso. Gracias a los adelantos técnicos de hoy en día, basta en muchos casos con hacer la conexión de tuberías y proceder a la apertura o cierre de válvulas, muchas veces de forma automática y a distancia con telecontrol.

Mar Cantábrico

Características:

Tiene una profundidad máxima de 5.100 m y, normalmente, presenta un fuerte oleaje de gran poder erosivo en el litoral español. Donde son frecuentes fuertes vientos del noroeste (galernas) que dan lugar a tormentas muy peligrosas para los marinos.

Los fuertes vientos del noroeste que soplan sobre él tienen su origen en las bajas presiones centradas sobre las Islas Británicas y el mar del Norte en combinación con el anticiclón de las Azores. La distancia recorrida por el viento y el mantenimiento de su dirección y velocidad constantes hace que se generen olas que oscilan entre 2,5 y 3 metros de altura, lo que origina un mar muy agitado. En condiciones muy particulares, más propicias en los meses de abril, mayo, septiembre y octubre los vientos del oeste pueden alcanzar magnitudes de galerna con olas que llegan a superar los 9 metros de altura.

A medida que nos aproximamos a las costas francesas las aguas van siendo más cálidas.

La plataforma continental presenta una acentuada disimetría: mientras que junto al litoral español es estrecha y desciende bruscamente, junto a las costas francesas es necesario penetrar muchos kilómetros mar adentro, para encontrar profundidades de más de 1.000 m.

La zona central está ocupada por una llanura abisal de 4.700 a 4.900 m de profundidad. La costa marina mide 4.964 km.

- Plataforma tipo jacket





Este tipo de plataforma es una de las mejores opciones que tenemos para construir en este mar, pues debido a las características tan especiales que tuvimos que tomar en cuenta, como el oleaje, la profundidad, el viento, las tormentas.

Estas plataformas tienen mucha resistencia a pesar de su flexibilidad, están constituidas por acero fijándose al suelo marino a través de pilotes, esta estructura descansa sobre sus patas. Pueden adaptarse a las características meteo-oceanográficas (meteorológicas y oceanográficas). Se encontró que para contrarrestar el daño de los sismos se consideró la formación de rótulas plásticas en los elementos tubulares de la plataforma, con el propósito de que se convierta en un mecanismo inestable, de tal manera que al enfrentarse a un sismo su comportamiento elastoplástico de la plataforma, ayudando a crear un intervalo elástico y con el mismo un desplazamiento lateral máximo con el fin de que los daños no sean tan graves.

Tipo de transporte del petróleo

El transporte que utilizaríamos para el petróleo será el de los oleoductos de caudal continuo. Por que un oleoducto es el conjunto de instalaciones que sirve de transporte por tubería de los productos petrolíferos líquidos, en bruto o refinados. El término oleoducto comprende no sólo la tubería en sí misma, sino también las instalaciones necesarias para su explotación: depósitos de almacenamiento, estaciones de bombeo red de transmisiones, conexiones y distribuidores, equipos de limpieza, control medioambiental, etc.

El diámetro de la tubería de un oleoducto oscila entre 10 centímetros y un metro. Los oleoductos de petróleo crudo comunican los depósitos de almacenamiento de los campos de extracción con los depósitos costeros o, directamente, con los depósitos de las refinerías. LO que nos permitirá mayor seguridad al momento de transportar el petróleo y habrá menos probabilidad de algún derrame en el transcurso del viaje, pues debido a las intensas corrientes marinas que se presentan en el mar no sería del todo seguro utilizar barcos, porque se podría presentar algún percance.

La ventaja del petróleo es que su fluidez permite el transporte a granel, lo que reduce los gastos al mínimo y permite una automatización casi completa del proceso. Gracias a los adelantos técnicos de hoy en día, basta en muchos casos con hacer la conexión de tuberías y proceder a la apertura o cierre de válvulas, muchas veces de forma automática y a distancia con telecontrol.

• **Capacitación y pagos a trabajadores**

1. Requisitos:

- A. Tener entre 25 y 45 años (no excluyente otras edades).
- B. Ser Español o llevar al menos 18 meses en España con la documentación en regla.
- C. Buenas Condiciones Físicas.

2. Condiciones de Trabajo:

- A. Sueldo mínimo de 5000 Euros, normalmente pagados en Dólares USA. Cobrados mediante transferencia a su cuenta bancaria.
- B. 8 horas diarias de trabajo.
- C. 45 días de en la PLATAFORMA y 15 de descanso en casa. Les pagan los billetes de regreso a casa y de retorno al trabajo.
- D. Contratación en periodos desde 1 a 5 años. Con un primer mes a prueba en el que demostrará si tiene conocimientos y valías para ocupar puestos de más responsabilidad y mejor remuneración o en dado caso la eficiencia de su trabajo en el ámbito laboral.

3. Condiciones de Vida:

- A. Una plataforma es como una ciudad en la que hay muchos servicios para los trabajadores.
- B. Cada trabajador contará con su habitación de descanso individual.
- C. 4 comidas diarias pagadas por la empresa contratante.
- D. Disponen de cantinas en las que comer, refrescarse.
- E. También disponen de salas a través de las que comunicarse con sus familiares mediante teléfono, internet.
- F. Dependiendo del tamaño e importancia de la plataforma algunas disponen de piscinas, cines.

4. Localización de las Plataformas:

- A. En Europa: (Mediterráneo, Adriático, Mar Negro, Mares del Norte).
- B. En Asia: (Sudeste Asiático, Golfo Pérsico).
- C. En África: (Sudáfrica, Países del Magreb, África Occidental)
- D. América: (EE UU, Canadá, México, Caribe, Venezuela, Chile, Brasil, Argentina)

Ficha Cibergrafica.

- <http://www.angelfire.com/mt2/nostrum/plataforma.html>

Pág. Tipos de plataforma.

- <http://www.invdes.com.mx/anteriores/Noviembre2001/htm/plata.html#arriba>

Pág. Para los tipos de plataforma.

- http://www.ulpgc.es/hege/almacen/download/15/15478/petroleo_y_gas_natural_text.pdf

Pág. tipos de plataforma (elevad y flotante).

- http://www.zetados.com/plataformas_petroliferas.html

Pág. para la capacitación e información del pago de los trabajadores.

- <http://www.smis.org.mx/rsmis/n77/silva.pdf>
- http://www.minas.upm.es/gaviota/Apuntes/pquiroga/terminales_offshore_regasif.pdf

Pág. para las características de la plataforma.

- http://www.zetados.com/plataformas_petroliferas.html

Pág. Para capacitación de trabajadores en una plataforma.

<http://www.practiciencia.com.ar/ctierrayesp/tierra/superficie/hidrosfera/mares/cantabrico/index.html>

http://www.fi-p.unam.mx/simposio_investigacion2dic04/investigacion_extenso.html

<http://aop2009wiki.adesis.com/Default.aspx?Page=MainPage&AspxAutoDetectCookieSupport=1>