

TRABAJO DE FIN DE GRADO

PLATAFORMAS PETROLÍFERAS EN PUERTOS DE TENERIFE



Alumno: Tomás García García
Grado en Tecnología Marina

Director: José Agustín González Almeida

Junio de 2018

D. José Agustín González Almeida, Profesor Asociado del Área de Conocimiento de Construcciones Navales, perteneciente al Departamento de Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima de la Universidad de La Laguna.

Expone que:

D. Tomás García García, con DNI: 78636288-R, ha realizado bajo mi dirección el trabajo fin de grado titulado: PLATAFORMAS PETROLÍFERAS EN PUERTOS DE TENERIFE.

Revisado dicho trabajo, estimo reúne los requisitos para ser juzgado por el tribunal que sea designado para su lectura.

Para que conste y surta los efectos oportunos, expido y firmo el presente documento.

En Santa Cruz de Tenerife a 7 de junio de 2018.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José Agustín González Almeida', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Fdo.: José Agustín González Almeida.

Director del trabajo.

CONTENIDO

Contenido	5
RESUMEN	7
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	11
OBJETIVOS.....	13
Objetivo general	13
Objetivos secundarios	13
ANTECEDENTES	15
¿Qué es el petróleo?.....	15
HISTORIA	16
ORIGEN DEL PETRÓLEO.....	18
RESERVAS MUNDIALES	19
Plataformas petrolíferas	20
HISTORIA	20
TIPOS DE PLATAFORMAS PETROLÍFERAS	22
Modelos	22
Reglamento	25
CERTIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE GARANTÍA	25
DESARROLLO.....	27
PROSPECCIONES EN CANARIAS	27
<i>Proyecto de investigación en Canarias</i>	<i>28</i>

<i>Orden cronológico, prospecciones petrolíferas</i>	28
<i>Finalización de las prospecciones</i>	33
<i>14 años de lucha</i>	33
<i>Riesgo medioambiental</i>	34
Puertos de Tenerife	35
<i>Puerto de Santa Cruz de Tenerife</i>	35
DESCRIPCIÓN DEL muelle	36
Plataformas	41
Estado de las plataformas	51
Parada Total.....	51
Parada Parcial	51
Proceso de reactivación	52
Reparaciones y procesos de mantenimiento realizado	52
Empresas	54
Puerto de Granadilla	58
Historia	58
Cronología del Puerto de Granadilla	59
Características	64
Plataformas	72
Empresas	73
Noticias.....	74
Conclusiones	79
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	81
REFERENCIAS	83

RESUMEN

El petróleo y todo lo relacionado con éste recurso energético ha supuesto un importante cambio para el modelo productivo de nuestra sociedad actual y así lo viene siendo durante más de un siglo. Es indudable que el petróleo mueve el mundo y que al mismo tiempo el mundo se mueve al “ritmo” que marca el negocio petrolífero. Si bien en los últimos años, tal dependencia se está cuestionando, no es posible aún llegar a desligarnos de manera efectiva de la misma. España no es ajena a ello, y en el caso de Canarias, en la última década hemos sido testigos de cómo cada vez un mayor número de plataformas petrolíferas arriban periódicamente a los puertos de las islas, unido a un importante interés por la explotación de posibles yacimientos petrolíferos en las aguas que rodean al archipiélago.

Todo ello ha supuesto un importante revulsivo para los puertos y la actividad portuaria en las islas, sobre todo Tenerife y Gran Canaria, propiciando un aumento de la actividad económica relacionada con éste sector. Nos interesa a través de éste trabajo de final de grado, conocer hasta qué punto ha sido dicha influencia y como la misma puede ser determinante para el futuro económico de los puertos de Tenerife. Si bien la repercusión no ha sido únicamente económica, sino también social y mediática para Canarias, por lo que trataremos el tema, centrándonos esencialmente en los puertos de Santa Cruz de Tenerife y Granadilla de Abona, ambos situados en la isla de Tenerife.

ABSTRACT

The oil and everything related to this energy resource has meant an important change for the productive model of our current society and this has been the case for more than a century. Undoubtedly, the oil moves the world and at the same time the world moves to the "rhythm" that marks the oil business. Although in recent years, such dependence is being questioned, it is not yet possible to effectively disengage from it. Spain is no stranger to this, and in the case of the Canary Islands, in the last decade we have witnessed how an increasing number of oil rigs arrive periodically at the ports of the islands, together with an important interest in the exploitation of possible Oilfields in the waters surrounding the archipelago.

All this has meant an important revulsion for ports and port activity in the islands, especially Tenerife and Gran Canaria, leading to an increase in economic activity related to this sector. We are interested in this final degree project, to know to what extent this influence has been and how it can be decisive for the economic future of the ports of Tenerife. Although the impact has not only been economic, but also social and media for the Canary Islands, so we will deal with the subject, focusing mainly on the ports of Santa Cruz de Tenerife and Granadilla de Abona, both located on the island of Tenerife.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la principal fuente de energía es el petróleo, además, es la impulsora del comercio entre los países. Una gran parte de la energía por no decir un 100% proviene del petróleo, el cual, es el encargado del desarrollo y producción de todas las industrias que existen en el mundo, y cabe destacar indicar que se trata de una fuente de energía que no es renovable.

Gracias a las tecnologías y a los estudios geológicos han permitido que esos yacimientos y pozos que han tardado millones de años en formarse puedan ser extraídos.

Al tratarse de una fuente no renovable ha dado lugar a que empresas petroleras estén en busca de nuevos yacimientos para su posterior extracción. Un ejemplo de esto es Marruecos, quien ha optado por dar permiso a varias empresas petroleras.

El presente proyecto tiene como objetivo dar a conocer la importante relación que tienen los puertos de Tenerife con este mundo, haciendo hincapié en la llegada de las plataformas petrolíferas; así como, los modelos que existen, y cuáles de ellos han llegado a estos puertos. El proyecto está estructurado en 4 partes diferenciadas por capítulos.

En el primer capítulo se lleva a cabo una pequeña introducción del petróleo, donde se habla de su historia y origen. También se explica las reservas que quedan en la actualidad. En el segundo capítulo se muestran las plataformas petrolíferas. En esta parte se hará una introducción de sus partes y que tipos de plataformas existen.

En el tercer capítulo se habla de las prospecciones que se han realizado en Canarias; el impacto que ha tenido.

Finalmente, el cuarto y último capítulo se muestra el puerto de Santa Cruz de Tenerife su historia, actividades y llegada de las plataformas. Al igual, se hará con el puerto de Granadilla.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal de este proyecto es dar a conocer la relación que tiene el Puerto de Santa Cruz de Tenerife y el nuevo Puerto de Granadilla con la industria petrolífera, así como las plataformas que han llegado a estos puertos; además de, las ventajas que les han proporcionado a estos.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

El objetivo secundario es saber la historia y origen de las plataformas, así como las que han llegado al puerto de Santa Cruz de Tenerife y el nuevo puerto de Granadilla, además de, las ventajas que le han proporcionado a estos. Y para finalizar se hablará de las empresas que se encuentran relacionadas con este sector.

ANTECEDENTES

¿QUÉ ES EL PETRÓLEO?

El petróleo que se encuentra en el subsuelo y se llama petróleo crudo y está formado por una mezcla de hidrocarburos.



Ilustración 1. Alegoría de como el petróleo "domina" al mundo. Fuente: (1)

Se trata de una mezcla natural de cientos de diferentes compuestos de hidrocarburo atrapados en la roca sub-superficial. Estos hidrocarburos se crearon hace millones de años cuando las plantas y algas morían, de ahí que, se asentaran en el fondo de arroyos, lagos, mares y océanos, formando una gruesa capa de material orgánico. La sedimentación posterior cubrió esta capa y aplicando presión descompuso el material orgánico y lo transformó en el petróleo que extraemos del subsuelo en la actualidad. (1)

El petróleo crudo es una mezcla compleja de hidrocarburos con una proporción menor de otros productos químicos, como son el azufre, nitrógeno y oxígeno. Las diferentes partes de la mezcla deben separarse durante un proceso que se llama refinamiento. Pero no todos los petróleos son iguales ya que, dependiendo de la parte del mundo de donde se extraiga, contiene diferentes mezclas de hidrocarburos y otros compuestos. Es por eso que varía de ser un líquido volátil de color claro a espeso, negro y oscuro. No es solo la apariencia del petróleo crudo lo que varía. Crudos de diferentes pozos tienen diferentes composiciones. (1)

HISTORIA



Ilustración 2. Pozo de petróleo. Fuente: (2)

Cuando el coronel Drake perforó el primer pozo de petróleo en Pensilvania en 1859, pocos tenían idea de cómo el petróleo cambiaría el mundo.

El mercado principal para el petróleo había comenzado a desaparecer cuando Thomas Edison inventó la bombilla y creó la industria de generación eléctrica. En 1882, Edison lanzó un interruptor para iniciar la primera planta generadora eléctrica comercial y, hacia el cambio de siglo, había más de 18 millones de bombillas en uso en los Estados Unidos solamente. La industria petrolera perdió su mercado principal. (2)

La invención del automóvil cambió todo eso. A comienzos del siglo XX había alrededor de 8,000 vehículos registrados, y en 1920 había 23 millones de automóviles. Sin embargo, no estaba claro si los motores de gasolina serían utilizados para alimentar el automóvil. Los primeros modelos funcionaban con vapor, electricidad y gasolina. Sin embargo, los motores a gasolina resultaron ser el diseño más práctico. La Primera Guerra Mundial cambió irrevocablemente el papel del petróleo en el mundo. Cuando comenzó la guerra, la planificación militar se centró en el caballo como el principal modo de transporte. (2)



Ilustración 3. Primer pozo de petróleo. Fuente: (2)

Al final de la guerra, Gran Bretaña tenía 56,000 camiones y 36,000 automóviles. Además, Estados Unidos envió más de 50,000 vehículos a Europa y, en un año y medio, construyó 15,000 aviones. El petróleo comenzó a proporcionar una ventaja crítica que cambió la forma de transporte, de ahí que las naciones lo consideraban un recurso natural. Anteriormente, el petróleo era visto como una mercancía presentada al mercado por unos pocos empresarios; después de la Primera Guerra Mundial, se consideró como un mineral estratégico para el cual se debían garantizar los suministros. (1).

Después de la guerra, una de las prioridades de Gran Bretaña y Francia era garantizar su acceso al petróleo, particularmente en Mesopotamia, donde se había descubierto petróleo en 1908. La división de esferas de interés en esa región estaba muy influenciada por el potencial del petróleo en el interior. Sin embargo, hasta la década de 1940, Estados Unidos era el líder mundial en la producción de petróleo, produciendo el 65 por ciento del petróleo mundial. En 1940, Medio Oriente representaba menos del 5 por ciento de la producción total. (3)

Esto cambió drásticamente con el descubrimiento de campos petrolíferos “supergigantes”. En Kuwait y Arabia Saudita en los años 30 y 40. En todo el mundo, la creciente dependencia del petróleo de Medio Oriente se convirtió en una gran preocupación. (3)

Lamentablemente, las crisis del petróleo pronto fueron reemplazadas por un exceso de petróleo durante la década de 1980. El regreso del petróleo barato significó que las nuevas iniciativas, incluido el desarrollo de combustibles sintéticos y

tecnologías de energía alternativa, fueron en gran parte abandonadas porque no podían competir contra las tecnologías baratas basadas en el petróleo.

ORIGEN DEL PETRÓLEO

El petróleo nace bajo la superficie terrestre por la descomposición de organismos marinos. Todos los restos de animales y plantas que se encuentran en el mar se mezclan con las arenas y se depositan en el fondo. Estos depósitos de sustancias orgánicas son las que con el tiempo se convierten en rocas a partir de las cuales se genera el crudo.

El petróleo se crea bajo la superficie terrestre al descomponerse los restos orgánicos a lo largo de millones de años.

La descomposición comienza hace millones de años. Los sedimentos con el paso del tiempo se hacen densos y debido a que aumentan de peso se depositan en el fondo marino. Cuantos más depósitos se acumulen más aumenta la presión sobre aquellos que se encuentran más abajo y esa presión con el paso de tiempo va aumentando, además de, la temperatura que también se incrementa. La arena se hace más dura y se forman lo que se conoce con el nombre de esquistos; lo que son caparazones pasan a ser caliza y los tejidos blandos de todos los organismos formarán lo que es el petróleo y el gas natural. (1)

Una vez formado el petróleo, este fluye hacia arriba a través de la corteza. El petróleo y el gas natural ascienden a través de los poros microscópicos de los sedimentos situados por encima. Con frecuencia acaban encontrando un esquisto impermeable o una capa de roca densa: el petróleo queda atrapado, formando un depósito. Sin embargo, una parte significativa del petróleo no se topa con rocas impermeables, sino que brota en la superficie terrestre o en el fondo del océano. Entre los depósitos superficiales también figuran los lagos bituminosos y las filtraciones de gas natural.

Si el petróleo se encuentra en el mismo lugar en el cual se formó se dice que yace en su roca madre, pero también puede filtrarse a otros sitios próximos en las porosidades o fracturas del terreno llamadas reservorios o roca almacén, aunque siempre es necesario que estén sellados en la totalidad de su perímetro por rocas de tipo arcilloso que impermeabilicen el depósito de hidrocarburos. Se dice entonces que el petróleo se

encuentra en una “trampa”. La industria mundial de hidrocarburos líquidos clasifica el petróleo de acuerdo a su densidad API (parámetro internacional del Instituto Americano del Petróleo), que diferencia las calidades del crudo y, por tanto, su valor comercial. La cantidad del crudo está en relación inversa con su grado de azufre, mientras menos azufre exista en el petróleo este será considerado más dulce y tendrá más grados API. Así, entre más grados API tenga un petróleo, mejor es su calidad. Los petróleos de mejor calidad son aquellos que se clasifican como “livianos” y/o “suaves” y “dulces”, pero hay “intermedios”, “pesados” y “extra pesados”. (1)

RERSERVAS MUNDIALES

Las reservas de petróleo son porciones de petróleo que se encuentran en determinados lugares y son recuperables.

Entre 1859 y 1968, se utilizaron un total de 32 mil millones de metros cúbicos de petróleo. Arabia Saudí produce la mayor cantidad en toneladas por día, y los Estados Unidos consume la mayor cantidad en tonelada por día, un total del 25 % del consumo mundial de petróleo. A medida que aumenta el precio del petróleo, una gran cantidad de productos derivados del petróleo son cada vez más caros de producir, incluida la gasolina, el lubricante, aceites, plásticos, neumáticos, carreteras, textiles sintéticos, etc. El aumento del precio del petróleo y las cantidades de reservas de petróleo que quedan en la tierra han alentado a investigadores para desarrollar nuevas alternativas a estos productos derivados del petróleo. (4)

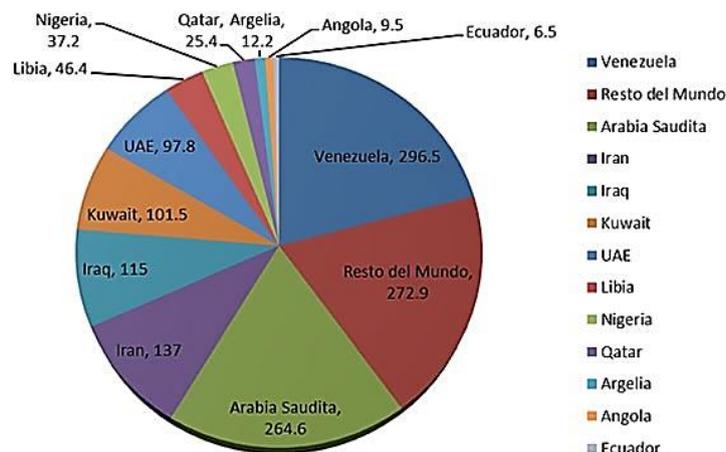


Ilustración 4. Reservas de petróleo en el mundo. Fuente: (28)

PLATAFORMAS PETROLÍFERAS

HISTORIA

El primer pozo de petróleo que se construyó se fabricó en Los Estados Unidos de América en el estado de Ohio. Las primeras plataformas eran elaboradas de madera y se sostenían sobre columnas de madera. Tras pasar unos 6 años las prospecciones se llevaron a cabo en aguas saladas en el Canal de Santa Bárbara, el cual, está localizado en California. Estas prospecciones se consideran y están registradas como los primeros pozos, que ya no se encontraban en la costa, sino que eran perforaciones que se realizaban desde muelles, los cuales, se extendían a lo largo de toda la costa e iban en dirección al interior del canal. (5)



Ilustración 5. Canal de Santa Bárbara en California. Fuente: (3)

Después de dos años se perforaron pozos a lo largo de la costa texana situada entre el Golfo de México y Luisiana. La estación petrolífera de Goose Creek situada cerca de Texas fue una prospección descubierta en 1903 y en 1918 ya había alcanzado su producción máxima. Indicar que fue la primera en contar con una plataforma petrolífera fuera de las costas de Texas. Mantuvo su actividad hasta el 2006 produciendo más de 149 millones de barriles de petróleo.

Indicar que no todos son ventajas ya que el 14 de diciembre de 1922 un pozo que pertenecía a la compañía Shell explotó en el lago de Maracaibo cuando se realizaba una exploración. Las plataformas que estaban en el lago se sujetaban sobre columnas

elaboradas de madera y oscilaban entre los 10 y 20 metro de largo. El problema de utilizar la madera es que esta se debilitaba ya que los moluscos se alimentaban de ella, por lo que en el año 1927 se construyó por primera vez sobre columnas de cemento y no de madera. A medida que las prospecciones se hacían a mayor profundidad se comenzó a utilizar diferentes tipos ya que en algunos casos se llegaron a profundidades de 80 metros. (3)

Se les considera a las fortalezas marinas Maunsell, las visionarias de lo que en la actualidad son las plataformas petrolíferas. Estas torres de pequeño tamaño y fortificadas que fueron construidas durante la Segunda Guerra Mundial fueron diseñadas por Guy Maunsell y utilizadas en 1942 para contribuir a la defensa del Reino Unido durante la segunda guerra mundial. Se fabricaban en tierra con cemento y de desplazaban y situaban con la ayuda de barcazas



Ilustración 6. Fortaleza marina de Maunsell. Fuente: (25)

TIPOS DE PLATAFORMAS PETROLÍFERAS

Las plantas petrolíferas son grandes plataformas que proporcionan principalmente instalaciones y equipos necesarios para la exploración y producción de petróleo en un ambiente marino.

Inicialmente, el pozo de exploración se perfora para determinar si hay petróleo y una vez tomada la decisión de iniciar una producción de petróleo la plataforma se coloca y puede consistir en una o varias plataformas, o una sola plataforma de producción integrada. Dependiendo del sitio, la ubicación y la profundidad del agua, las instalaciones de producción son plataformas flotantes o plataformas colocadas directamente sobre el lecho marino. En general, las plataformas petrolíferas están ubicadas en aguas poco profundas. Sin embargo, a medida que la demanda de petróleo aumenta y las reservas son encontrada en aguas cada vez más profundas, las instalaciones y el equipo deben ser ubicado directamente en el fondo del mar o en flotadores. De ahí que una plataforma en el Mar del Norte esté equipada con 12 - 24 cabezas de extracción de pozo, y en algunos casos hasta 30 - 40 cabezas. (1)

Modelos

Las plataformas más grandes están mar adentro y son algunos de los movimientos estructurales artificiales más grandes en el mundo. Hay diferentes tipos de plataformas:

Plataformas fijas

También se les conoce con el nombre de plataformas convencionales o modulares. Este tipo de plataformas son utilizadas para reparar o terminar pozos. Cuando se trata de pozos muy profundo se utilizan plataformas convencionales ya que tienen en su estructura un mástil. Pero cuando son pozos menos profundos se utilizan las plataformas modulares, las cuales, están formadas por unos módulos armados en los que se encuentra la propia grúa. (1)

- Son fabricadas mediante columnas de hormigón o acero, las cuales, se sujetan al lecho marino. Sobre estas columnas se colocan otras estructuras como secciones verticales de acero o cajones. Dichos cajones hacen posible el almacenamiento de combustible bajo la superficie y cuando se encuentran vacíos permiten la

flotabilidad, de ahí que, sean construidas cerca de la costa y como las hacen flotar puedan ser desplazadas hasta el punto donde finalmente quedará anclada.

- En su cubierta tienen un espacio para las instalaciones y los alojamientos de toda la tripulación.
- Las plataformas fijas están orientadas principalmente para profundidades de hasta 520 metros.

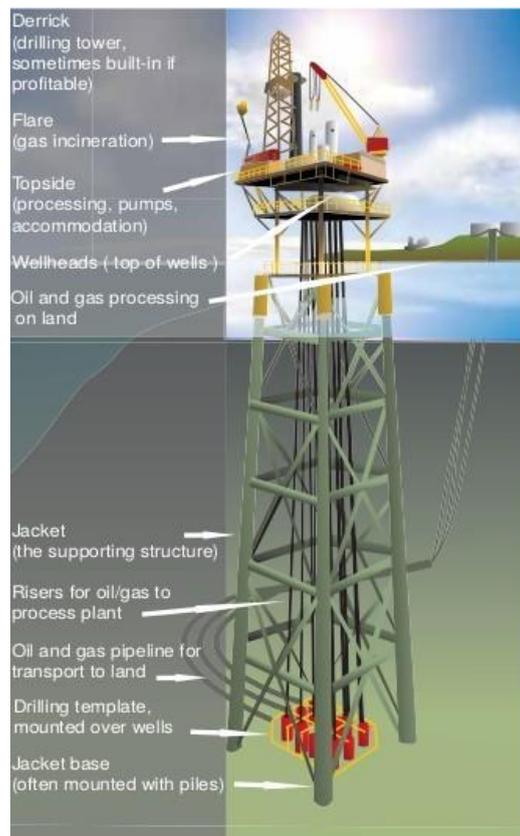


Ilustración 7. Plataforma fija. Fuente: (1)

Plataforma tipo Jacket

Las plataformas tradicionales son el tipo jacket y consta de 4 a 8 patas conectadas por miembros tubulares. Son fijas al fondo del mar por pilas impulsadas sobre unos 50 m sobre el fondo del mar. Se trata de una armadura tridimensional de perfiles tubulares de acero que presentan de 4 a 8 patas, deformables para conseguir la estabilidad frente a las olas. Este tipo es propio y económico para profundidades menores a 100 m. Se compone principalmente de 3 elementos estructurales: (4)

- **Cubierta:** Puede ser modular o integrada. Formada por entramado de barras y placas para formar un suelo. Soportan cargas de equipo de operación, de

servicios requeridos por el personal, etc., dependiendo de la función o uso de la estructura.

- **Torre:** Sus funciones son soportar las condiciones ambientales, recibir la carga de la cubierta y transferirla a la cimentación, así como servir de soporte para otro tipo de elementos y subestructuras que existan debido al uso que se le esté dando a la estructura. Los componentes principales de la torre son: las patas o barras verticales, las barras horizontales y diagonales que conectan las patas, y las juntas. (1)



Ilustración 8. Plataforma tipo Jacket. Fuente: (1)

- **Cimentación:** Se compone generalmente de pilotes metálicos hincados en el fondo marino que pueden estar unidos a las patas de dos formas, encajando el extremo del pilote en el interior de la pata, por lo que es evidente que el diámetro exterior del pilote debe ser inferior al diámetro interior de la pata, o también se puede fijar el pilote al pilar haciéndolo pasar a través de unos conectores soldados al pilar. (1)

Reglamento

Las plataformas petrolíferas tienen que cumplir una serie de reglamentos. En cuanto al diseño estructural han de cumplir ciertos reglamentos específicos para las estructuras. El reglamento estructural principal de ámbito mundial es:

- El API-RP2A
- Las Reglas de Lloyds
- Las Reglas DNV

Se han de cumplir los requisitos gubernamentales específicos, por ejemplo, los contenidos en las reglas del Department of Energy (DoE), Norwegian Petroleum Directorate (NPD). Para lo que es el diseño de la estructura del suelo superior se utiliza con frecuencia el reglamento AISC y para las soldaduras se utiliza el reglamento AWS.

En el Reino Unido, el accidente del Piper Alpha ha provocado la aparición de un nuevo enfoque para la regulación de las plataformas petrolíferas. La responsabilidad del control de la reglamentación se ha trasladado al Health and Safety Executive (HSE) y es el operador el que ha de presentar una evaluación formal de la seguridad en lugar de ajustarse a regulaciones detalladas. (6)

CERTIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE GARANTÍA

Las autoridades gubernamentales exigen que organismos reconocidos evalúen los aspectos de integridad estructural y emitan un certificado al efecto. Los principales organismos de certificación son: (6)

- Det Norske Veritas (DNV)
- Lloyds Register of Shipping (LRS)

- American Bureau of Shipping (ABS)
- Bureau Veritas (BV)
- Germanischer Lloyd (GL)

Las compañías de seguros que cubren el transporte y el montaje exigen que inspectores de las aseguradoras inspeccionen las estructuras antes de que se proceda a la aceptación.

Los inspectores de las aseguradoras aplican las normas, si las hubiera, de manera confidencial.

DESARROLLO

PROSPECCIONES EN CANARIAS

La economía de Las Islas Canarias ha estado marcada siempre por su situación geográfica. Las islas se encuentran en mitad del océano Atlántico a unos 100 km de la costa africana y a una distancia de 1200 km de las costas europeas. Debido a la lejanía en la que se encuentran le han proporcionado desventajas en temas referentes a comunicaciones, infraestructura y desarrollo pero por otra parte le han proporcionado ventajas en cuanto a punto estratégico como lugar de abastecimiento para los viajes y rutas intercontinentales. Estos hechos han condicionado y siguen potenciando algunos fenómenos económicos como: (7)

- **Predominio comercial en la actividad económica:** Barcos que necesitan abastecimiento, y barcos transportadores de diferentes mercancías han recalado y recalán en Canarias, convirtiéndola en punto estratégico del intercambio comercial internacional. Industrias de reparación de buques. Con el tiempo se han ido instalado empresas cada vez de mayor envergadura como en la actualidad debido a la gran llegada de plataformas para ser reparadas.
- **Posibles mercados africanos:** Las relaciones comerciales históricas más intensas han sido con Europa, especialmente con Inglaterra. Pero con el paso del tiempo el principal destino es la península, además de, el resto de países de la Unión Europea que a lo largo de estos años se ha visto incrementado. (7)



Ilustración 9. Islas Canarias. Fuente: (4)

Proyecto de investigación en Canarias

El proyecto de investigación en Canarias tiene como finalidad obtener pruebas acerca de la existencia de petróleo en la zona y, a su vez, dar a conocer si ese proceso de extracción puede ser viable o no. La probabilidad de éxito en este tipo de industrias es de 3 de cada 10 exploraciones realizadas. Aunque en Canarias la compañía encargada de este proceso presume de que cada 5 exploraciones realizadas 2 tienen son con éxito, de ahí que, tenga un dato muy superior a la media del sector. (8)

El proceso de exploración tendría lugar en 2014 con una duración de 4 meses, las cuales, se realizarían a 60 km de Canarias y muy cerca de Marruecos. Dicho proceso lo realizó la compañía Repsol mediante el buque oceanográfico “Rowan Renaissance”, y cuya profundidad de exploración es de unos 3200 metros.

La compañía Repsol invierte más de 340 millones para realizar el proceso, del cual, el 15 % se queda en Canarias generando puesto de empleo para la zona.

Para finalizar indicar que en caso de haber encontrado petróleo se abrirá una nueva etapa para Canarias y para España debido que a que tendría una autonomía propia; que actualmente depende de otros países. (8)

Orden cronológico, prospecciones petrolíferas

A continuación, se muestra la cronología de las prospecciones petrolíferas realizadas en Canarias entre los años 2000 al 2015. (8)

- AÑO 2000

2 de noviembre: Repsol solicita al Gobierno que le proporcione los permisos de investigación de hidrocarburos marinos en aguas canarias.

- AÑO 2001

21 de diciembre: El Gobierno español concede, a través del Real Decreto 1462/2001, los permisos solicitados a Repsol para que pueda efectuar nueve prospecciones petrolíferas frente a las costas de Lanzarote y Fuerteventura.

- AÑO 2002

23 de marzo: El Cabildo Insular de Lanzarote interpone un recurso contencioso-administrativo contra el Ejecutivo central por conceder los permisos a Repsol para iniciar la búsqueda de hidrocarburos en aguas del archipiélago.

- AÑO 2004

9 de marzo: El Tribunal Supremo rechaza la autorización concedida por el Gobierno central a Repsol para realizar sondeos petrolíferos en Canarias, ya que no cumplirían las medidas de protecciones medioambientales ni el plan de restauración exigidas por la Ley del Sector de los Hidrocarburos.

- AÑO 2008

25 de abril: El Tribunal Constitucional admite un nuevo recurso del Gobierno de Canarias contra uno de los artículos que recoge la Ley del Sector de los Hidrocarburos, que otorga la competencia sobre las autorizaciones relacionadas con las prospecciones en el subsuelo marino al Gobierno central y no a las autonomías.

- AÑO 2012

3 de febrero: El ministro de Industria, Energía y Turismo, José Manuel Soria, anuncia su intención de «reactivar» el Real Decreto de 2001 sobre las prospecciones petrolíferas de Canarias.

6 de marzo: El Parlamento de Canarias aprueba una resolución contra las prospecciones en el archipiélago, la misma posición del Gobierno de Canarias, los cabildos de Lanzarote y Fuerteventura y numerosos ayuntamientos.

16 de marzo: El Consejo de Ministros autorizó a Repsol a que realice prospecciones en las costas de Fuerteventura y Lanzarote. De esta forma retoman los permisos que se le concedieron en 2001, pero condicionados a una evaluación de impacto. Repsol asegura que los indicios que maneja señalan que en Canarias puede producirse el mayor descubrimiento en petróleo de la historia de España.

19 de marzo: Greenpeace ofrece al Gobierno de Canarias su apoyo para oponerse a los proyectos de Repsol.

21 de marzo: El ministro de Industria, Energía y Turismo señala que en Canarias pueden existir reservas como para cubrir el 10 % del abastecimiento de crudo de España, lo que ahorraría al país 28.000 millones en importaciones de petróleo.

13 de abril: Paulino Rivero se reúne en Rabat con el rey de Marruecos. A la salida de la reunión, el presidente canario dice que Mohamed VI le ha transmitido que su país no ha detectado crudo en la zona y, por tanto, “no hay ninguna expectativa de una próxima explotación de petróleo”.

4 de junio: El Tribunal Supremo rechaza la solicitud del Gobierno canario y del Cabildo de Lanzarote de suspender los permisos concedidos a Repsol para hacer sondeos petrolíferos en aguas próximas a Canarias por aplicación de la sentencia que declaró nulas las autorizaciones otorgadas en 2001.

4 de junio: El Tribunal Supremo rechaza, por segunda vez en 24 horas, suspender los permisos por posible impacto sobre el medio ambiente. Su auto dice que no se aprecia riesgo de que vaya a producirse un daño irreparable y que, en cambio, “no cabe eludir” la relevancia que puede tener para el país el hallazgo de petróleo.

4 de julio: La Comisión Europea pide a España explicaciones ante las denuncias que ha recibido por los sondeos petrolíferos, pero adelanta que, por ahora, no observa que esas prospecciones vulneren la legislación comunitaria.

6 de septiembre: El Gobierno de Canarias acuerda presentar una queja ante la Comisión Europea, al estimar que la autorización a Repsol vulnera el derecho comunitario.

- AÑO 2013

5 de febrero: El Tribunal Constitucional publica su sentencia sobre el recurso del Gobierno canario contra la Ley de Hidrocarburos de 2007 y determina que la competencia para autorizar prospecciones o explotaciones petrolíferas.

4 de abril: A través de su embajador, el Gobierno de Marruecos dice que no prevé que los derechos sobre la eventual explotación de recursos petrolíferos submarinos en las aguas que separan sus costas de las de Canarias generen problema alguno con España.

29 de abril: Paulino Rivero vuelve a acusar al Gobierno central de estar tratando a Canarias “como a una colonia” en el conflicto de las prospecciones petrolíferas y le reprocha que pretenda “esquilmar sus recursos naturales” contra el deseo de su sociedad.

9 de mayo: Greenpeace, Amigos de la Tierra, Ecologistas en Acción, SEO/Birdlife y WWF, expresan en Lanzarote su rechazo a los sondeos petrolíferos.

29 de mayo: El Supremo rechaza, por tercera vez, suspender los permisos a Repsol y descarta que, por ahora, sea necesario involucrar a la Justicia europea en este litigio.

11 de junio: El Instituto Geográfico Nacional (IGN) detecta dos seísmos de magnitud 3,7 y 2,4 frente a las costas de Lanzarote y Fuerteventura, en el área del Atlántico que Repsol pretende explorar en busca de hidrocarburos. El Cabildo de Fuerteventura asegura que el riesgo sísmico es un argumento más para rechazar los sondeos.

18 de septiembre: La petrolera escocesa Cairn Energy confirma que se prepara para empezar en semanas los sondeos petrolíferos que el Gobierno de Marruecos le ha autorizado a hacer en el Atlántico, en emplazamientos situados al lado de las cuadrículas que Repsol pretende perforar frente a Canarias.

25 de septiembre: Se cierra el plazo de presentación de alegaciones tras 45 días de exposición pública. La Delegación del Gobierno registra más de 2.600 objeciones contra el proyecto.

25 de septiembre: El consejo científico del Comité Español del programa Hombre y Biosfera (MaB) de la Unesco advierte en un informe de graves daños ambientales. El Ministerio de Industria resta valor a ese informe y niega que pueda atribuirse a la Unesco, porque el Comité Español de MaB no llegó a votarlo.

3 de octubre: El presidente de la Mesa de Turismo en España, Abel Matutes, se pronuncia en contra de las prospecciones en el Mediterráneo por su daño para el sector, pero dice que en Canarias el problema es diferente, porque existen sondeos en la misma zona por parte de otro país, Marruecos.

14 de noviembre: El presidente de Repsol, Antonio Brufau, anuncia que su compañía está lista para empezar a perforar en mayo de 2014, si obtiene las autorizaciones ambientales, y ofrece a las dos islas donde mayor rechazo suscita su proyecto, Lanzarote y Fuerteventura, acoger su base logística.

14 de noviembre: Paulino Rivero replica que Repsol ofende « gravemente » a Canarias y que puede olvidarse de « comprar voluntades ». Además, El presidente de Repsol, Antonio Brufau, anuncia en Las Palmas de Gran Canaria que su compañía está lista para empezar a perforar en mayo de 2014, si obtiene las autorizaciones ambientales, y ofrece a las dos islas donde mayor rechazo suscita su proyecto, Lanzarote y Fuerteventura, acoger su base logística.

22 de diciembre: Cairn Energy revela que sus primeras prospecciones petrolíferas en la costa atlántica marroquí, al noreste de Lanzarote, han concluido sin que se hayan encontrado reservas de hidrocarburos y que ahora sondeara otro punto más al sur, cercano a las cuadrículas de Repsol.

10 de febrero: El Gobierno canario decide pedir autorización al Consejo de Ministros para promover una consulta popular sobre las prospecciones petrolíferas autorizadas en aguas próximas a Fuerteventura y Lanzarote, con esta pregunta: “¿Está usted de acuerdo con las prospecciones de petróleo autorizadas a la multinacional Repsol frente a las costas de nuestras islas? El Congreso de los Diputados ha rechazado esta posibilidad.

18 de noviembre: El barco Rowan Renaissance, comienza a perforar para Repsol el denominado pozo “Sandía”.

1 de diciembre: La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, desaconseja las prospecciones sísmicas de la petrolera Cairn Energy en el Golfo de Valencia por su potencial afección negativa a la fauna marina de la zona.

9 de diciembre: El Tribunal Superior de Justicia de Canarias desestima la petición del Gobierno canario para que las perforaciones se suspendan cautelarmente.

- AÑO 2015

11 de enero: Repsol termina la perforación en el pozo Sandía. El barco perforador Rowan Renaissance alcanza casi 2.900 metros en los 51 días transcurridos de trabajo en el pozo Sandía.

Finalización de las prospecciones

Repsol ha puesto el punto y final ya que, tras 14 años de lucha, la polémica búsqueda de hidrocarburos ha cesado con un resultado poco favorable para los intereses de la compañía. El anuncio de Repsol, en el que se da por finalizada la búsqueda de hidrocarburos frente a las costas de Lanzarote y Fuerteventura, es el último capítulo de una polémica que ha estado en boca de todos los canarios durante largo tiempo: las prospecciones petrolíferas. (9)

No ha sido un camino fácil para la compañía debido al poco apoyo que ha recibido durante estos años. El pueblo canario se resistía a dar el visto bueno a un proyecto que presentaba grandes riesgos para el medio ambiente. Pero este rechazo, al que se unió incluso el propio Gobierno de Canarias, no fue suficiente para detener a la petrolera.

Con los permisos y autorizaciones necesarios, Repsol dio comienzo al primer sondeo (de los tres que tenía previsto) a 60 km de la costa, el 18 de noviembre del 2014. Durante siete semanas se realizaron trabajos de exploración en busca de recursos. Lo poco que se encontró era de baja calidad, razón que llevó a tomar la decisión de paralizar las prospecciones. (9)

14 años de lucha

Si bien las prospecciones petrolíferas empezaron a hacerse eco por las calles de Canarias en 2012, lo cierto es que la primera solicitud de Repsol al Gobierno para realizar los sondeos fue hace más de 14 años, un 2 de noviembre del 2000.

Desde ese entonces empezó un baile de autorizaciones, recursos y permisos. Esto conllevó a un enfrentamiento de la petrolera tanto con el Gobierno de Canarias como con grupos ecologistas como Greenpeace.

No obstante, no todos han visto con malos ojos este proyecto. El ministro de Industria, José Manuel Soria ha defendido en varias ocasiones la búsqueda de hidrocarburos en las islas, alegando que supondría un impulso a la economía y daría

empleo a muchas personas. Tras conocer la paralización de los sondeos, Soria afirmó que “es una mala noticia para España y Canarias” porque, según él, “España es un país dependiente de la importación de gas y de petróleo casi en un 100 por 100”. (10)

Riesgo medioambiental

La razón principal al gran rechazo de Canarias hacia las prospecciones petrolíferas es el potencial daño que podrían haber causado al medio ambiente. Y es que, por mucho que Repsol se ha esforzado en convencer a la sociedad de la seguridad del proceso, es innegable el alto riesgo medioambiental que implican los sondeos.

Esto lo sabe muy bien el Gobierno, que ha exigido a la compañía que se contrate un seguro de responsabilidad medioambiental de 20 millones de euros: la máxima cantidad que se le puede pedir a una empresa por un trabajo de este tipo. (10)

Las consecuencias que se pueden derivar de un accidente en la extracción de hidrocarburos son nefastas, no solo para el ecosistema marino, sino también para el terrestre. Podría afectar a numerosas especies dentro y fuera del agua, ocasionándole la muerte a muchas de ellas.

Nadie quiere que se vuelvan a repetir desastres como el del Prestige, el buque petrolero hundido en las costas gallegas en el año 2002, o el del Deepwater Horizon, la plataforma petrolífera cuya explosión causó el mayor vertido de petróleo en la historia. Por esto, es de entender la gran preocupación que se tenía con esta exploración en las costas de Lanzarote y Fuerteventura: el beneficio económico que hubiese aportado no merecía el riesgo de una nueva catástrofe medioambiental. (10)

PUERTOS DE TENERIFE

La isla de Tenerife cuenta con dos puertos entre los que se encuentra el Puerto de Santa Cruz de Tenerife y el Puerto de Granadilla (11)

Puerto de Santa Cruz de Tenerife

Historia

El puerto situado en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife deportivo, pesquero, comercial y sobretodo de pasajeros. A lo largo de la su historia se ha utilizado como si fuera una estación de servicios ya que se encuentra en medio del océano atlántico y muchos barcos cargaban agua y combustible. En la actualidad este tipo de servicios se sigue manteniendo aunque que hay que destacar la incorporación de nuevos servicios como son la reparación naval, importaciones y exportaciones de mercancías. (11)

Al encontrarse el puerto en un lugar estratégico es por lo que gran cantidad de plataformas y buques perforadores han decidido utilizarlo para realizar sus reparaciones y labores de mantenimiento. Al encontrarse cerca de África es por lo que las plataformas y buques perforadores se encuentran atracados esperando que sean llamados para nuevas prospecciones. La Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife es la encargada de gestionarlo, la cual, depende de Puertos del Estado.



Ilustración 10. Ensc0-DS4 en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife. Fuente: Trabajo de campo.

El Puerto de Santa Cruz de Tenerife es el mayor de la Islas Canarias, con una extensión de 12 km que va desde la Dársena Pesquera de San Andrés hasta el puerto de la Hondura. Se sitúa concretamente en la bahía de Santa Cruz y se caracteriza por tener una cota entre mareas de unos 2,70 metros, por sus vientos del noroeste (alisios) y por los del suroeste, además de, la especialización de sus puntos de atraque en cada una de las dársenas; así como las cuatro dársenas aparte del muelle de la Hondura. [4]

DESCRIPCIÓN DEL MUELLE

Dársena de los Llanos

Con orientación SE, tiene en calado en la bocana de entrada de 90 metros. Consta de 9 alineaciones de diferentes longitudes y con calado de 8 a 12 metros en cada una de ellas. La longitud total alcanza los 2.579 metros. (11)

Tabla 1. Características dársena de Los Llanos. Fuente: (11)

Nombre	Longitud	Calado	Uso
Primera Alineación L-2 Ribera	400 metros	8 metros	Contenedores
Primera Alineación entre 1 y 2	138 metros	8 metros	Ro-Ro Contenedores Interinsular
Segunda Alineación:	152 metros	8 metros	Marina Deportiva
Tercera alineación D-L1. Enlace sur	210 metros	8 metros	Marina Deportiva
Cuarta Alineación D-L2 Dique	233 metros	8 metros	Marina Deportiva
Quinta Alineación D-L3 Dique	525 metros	8 metros	Marina Deportiva y Polivalente
Sexta Alineación D-L4 Dique	244 metros	12 metros	Polivalente
Séptima Alineación. Muelle Inter. Norte	75 metros	8 metros	Falúas de servicio
Octava Alineación. Muelle Int. Sur	75 metros	8 metros	
Novena Alineación. D-L5 Dique	424 metros	12 metros	Escalas técnicas

Tabla 2. Características dársena de Anaga. Fuente: (11)

Nombre	Longitud	Calado	Uso
Primera Alineación- Tercera Muelle Sur	805 metros	12 metros	Grandes Cruceros
Segunda Alineación- 2ª Muelle Sur	546 metros	8,5-11 metros	Cruceros/ Ro-Ro
Tercera Alineación- 1ª Muelle Sur	247 metros	8 metros	Veleros y yates de gran porte
Cuarta Alineación-1ª Ribera A	269 metros	6,5 metros	Muelle de pasajeros Interinsular
Quinta Alineación- 2ª Ribera	397 metros	8 metros	Fruta y mercancía en general. Líneas regulares de pasaje
Sexta Alineación -3ª Ribera	382 metros	10 metros	Líneas regulares de pasaje y Ro-Ro. Graneles sólidos
Séptima Alineación. Muelle Norte	103 metros	8 metros	Terminal Jef-Foil
Pantalán	50 metros	2,5 metros	Pasajeros
Pantalán	200 metros	8 metros	Pasajeros/ Ro-Ro
Pantalán	200 metros	8 metros	Pasajeros/ Ro-Ro

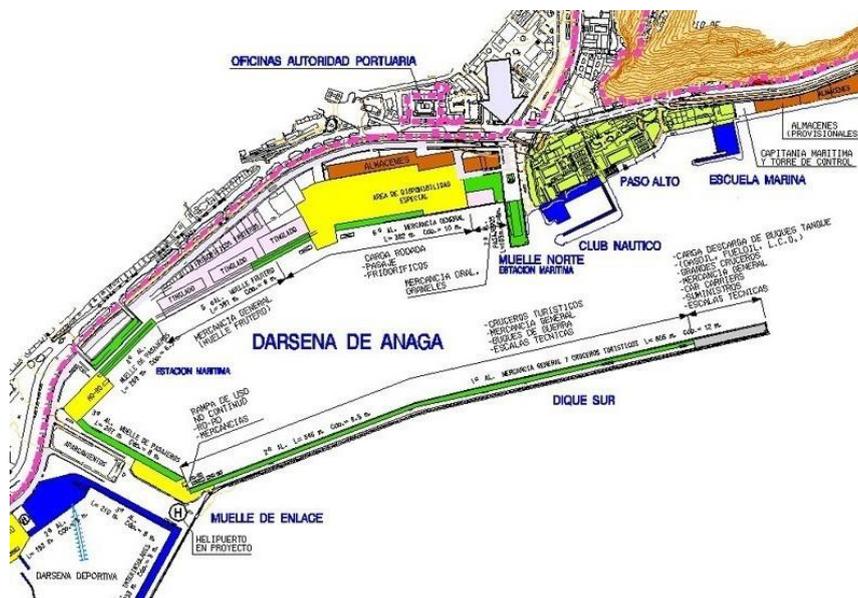


Ilustración 12. Plano dársena de Anaga. Fuente: (12)

Dársena del Este

La Dársena del Este está formada por el dique del Este, el Muelle de Contenedores y el Muelle de Bufadero. (11)

- En el dique del Este se realizan todas las operaciones de los barcos mineraleros y los graneleros.
- El Muelle de Contenedores está formada por una explanada con una capacidad para 5000 TEUS (Unidad Equivalente a 20 pies). En esta parte de la dársena se realizan todas las operaciones de carga, descarga y transbordo de contenedores.
- El Muelle de Bufadero tiene una longitud de 421 metros de largo y 14 metros de calado. Su inauguración se produjo en 1993 y tiene una explanada de 13000 m².

Tabla 3. Características dársena del Este. Fuente: (11)

Nombre	Longitud	Calado	Uso
Primera Alineación. Muelle Bufadero	475 metros	14 metros	Contenedores
Duques de Alba Sur	130 metros	14 metros	Escalas técnicas. Tanqueros
Duques de Alba Norte	20 metros	14 metros	Escalas técnicas. Tanqueros
Segunda Alineación - Muelle de Contenedores	700 metros	16 metros	Contenedores /Ro-Ro
Tercera Alineación - 1ª Dique del Este	300 metros	12 metros	Graneles sólidos. Grandes líquidos
Cuarta Alineación - 2ª Dique del Este	700 metros	19 metros	Graneles sólidos, barcasas y combustibles
Quinta Alineación - 3ª Dique del Este	325 metros	16 metros	Escalas técnicas

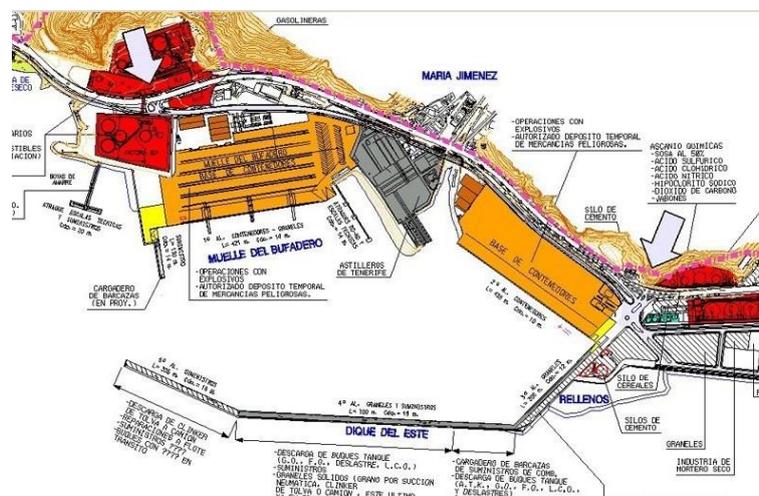


Ilustración 13. Plano dársena del Este. Fuente: (12)

Dársena de pesca

Destinada a las operaciones desarrolladas por este sector. También tienen cabida embarcaciones deportivas.

Tabla 4. Características dársena de pesca. Fuente: (11)

Nombre	Longitud	Calado	Uso
Primera Alineación Ribera	622 metros	8 metros	Pesqueros (Frescos + congelados. Hielo
Segunda Alineación (Fondo)	151 metros	6 metros	Pequeñas embarcaciones pesca. Reparación
Tercera Alineación - Dique	1.010 metros	6 metros	240 m. muelle deportivo con 150 m de pantalanes

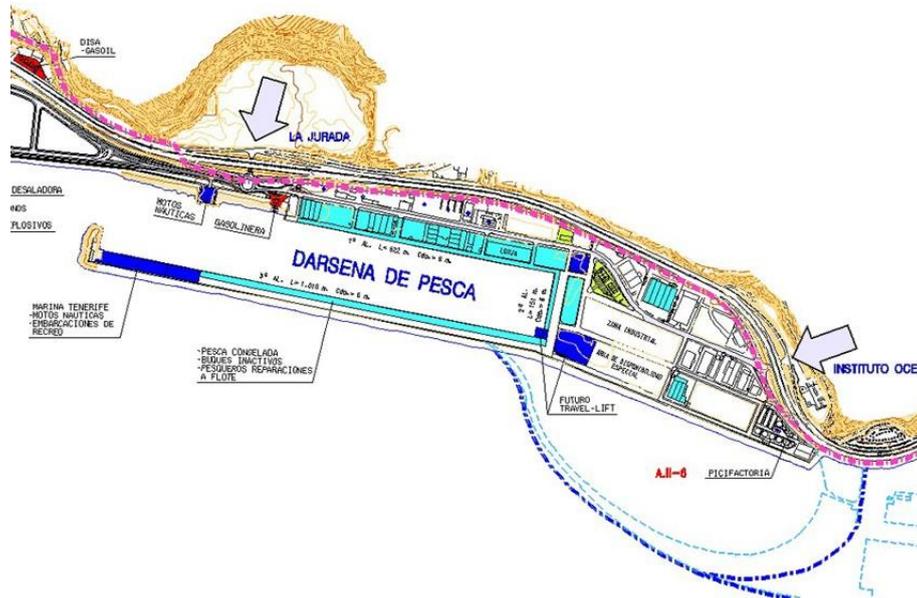


Ilustración 14. Plano dársena de Pesca. Fuente: (12)

Dársena de la Hondura

Tabla 5. Características dársena de La Hondura. Fuente: (11)

Nombre	Longitud	Calado	Uso
Muelle ciego	155 metros	7,5 metros	Productos petrolíferos
Duques de Alba- Campo de boyas		14 metros	Productos petrolíferos

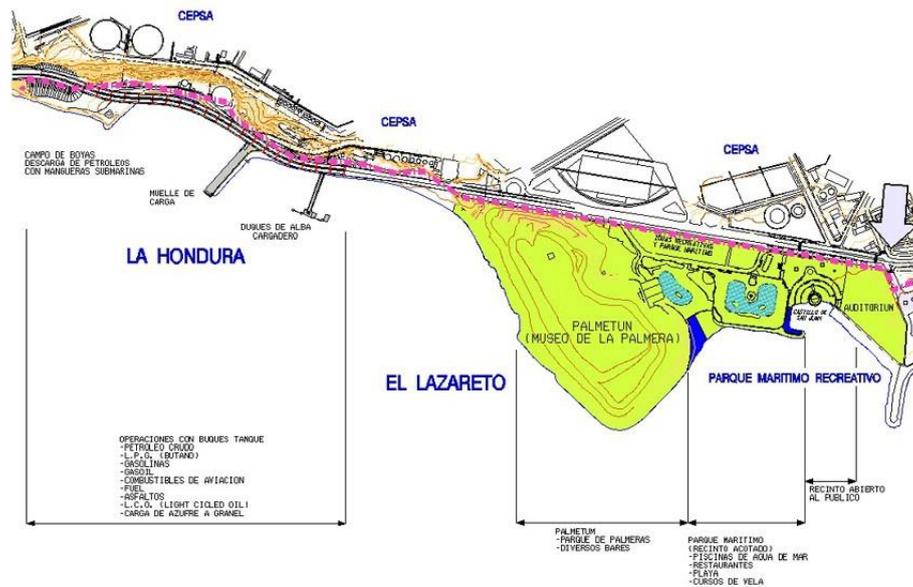


Ilustración 15. Plano dársena de La Hondura. Fuente: (12)

PLATAFORMAS

Ensko DS-3 y DS-5

Desde hace bastante tiempo, octubre de 2016 y procedente de Las Palmas, después de pasar por la costa de Florida, algunas veces fondeado, hoy atracado en el dique Sur, se encuentra el buque de perforación ENSCO DS-3, con código IMO: 9443372, construido en el año 2010. Tiene un tamaño de 227,8 x 42 m, siendo su calado de 8,7 m. Propulsión: Dresco SSGD-5750 5,750 HP, que le mantiene a una velocidad media de 6,5 knots, llegando a alcanzar los 7,1 nudos, unas 60105 toneladas de registro bruto. (13)

Este Drill Ship o buque de perforación está diseñado para uso en exploración de perforación en alta mar de nuevos pozos de petróleo y gas, o para fines de perforación científica, hasta 10.000 m de profundidad. En los últimos años, los recipientes se utilizan en aplicaciones de aguas profundas y ultra-profundas, equipadas con los sistemas de posicionamiento dinámicos más avanzados y modernos. Navega bajo bandera de las Islas Marshall, estando en estos momentos abarloado (*), al ENSCO DS-5. El gerente y propietario es ENSCO y su señal de llamada es V7SE7. (13)

(*) Abarloado: buque atracado al costado de otro buque, que está a su vez atracado a un muelle (en este caso al dique Sur). ENSCO DS-3 de diseño Samsung. Lleva este tiempo inactivo, realizando trabajos de mantenimiento y forma parte de la

flota de la compañía multinacional ENSCO, cliente habitual del Puerto de Santa Cruz de Tenerife. Hasta junio de 2011, se llamaba DEEP OCEAN ASCENSION.



Ilustración 16. ENSCO DS-3 y DS-5. Fuente: (15)

Tabla 6. Características DS-3 y DS-5. Fuente: (14)

Características	
Buque DS-3	Buque DS-5
Desplazamiento Máximo: 96.273T	Desplazamiento Máximo: 96.000T
Eslora Total x Manga Máxima: 227,8 m x 42 m	Eslora Total x Manga Máxima: 229 m x 42 m
Calado Máximo: 12 m	Calado Máximo: 12 m
Año de construcción: 2010	Año de construcción: 2011

West Capella



Ilustración 17. Llegada West Capella. Fuente: (15)



Ilustración 18. West Capella. Fuente: (15)



Ilustración 19. West Capella. Fuente: (15)

Tabla 7. Características West Capella. Fuente: (14)

Características de West Capella	
Arqueo bruto:	59626
Peso muerto:	61311 t
Eslora Total x Manga Máxima:	227.8m x 42m
Año de construcción:	2008



Ilustración 20. West Capella. Fuente: (15)

Plataforma Floatel Reliance

Esta plataforma de apoyo y acomodación, más conocida por “Plataforma-Hotel”, puede navegar con una velocidad media de 4,1 knots, llegando a alcanzar los 5,8 nudos. Tiene unas 18.038 toneladas de registro bruto. (14)

Tiene capacidad para 500 personas. Navega bajo bandera de las Islas Bermudas.



Ilustración 21. Floatel Reliance. Fuente: (16)

Tabla 8. Características de Floatel Reliance. Fuente: (14)

Características Floatel Reliance	
Desplazamiento Máximo:	18.038 T
Eslora Total x Manga Máxima:	109 m x 68 m
Calado Máximo:	16,7 m
Año de construcción:	2010

Ensco 7500

La plataforma petrolífera ENSCO 7500 mantiene una velocidad media de 3,9 knots, llegando a alcanzar los 6,5 nudos y unas 14.332 toneladas de registro bruto. Puede acomodar a aproximadamente 120 miembros de la tripulación. Actualmente con bandera de Liberia. Pertenece a la Naviera de Ensco Brasil. La señal de llamada A8RK4. Su naviera es Team Tankers Deepsea Ltd. Se trata de una plataforma semisumergible que bien posicionada es capaz de perforar unos 8.000 pies de agua, casi los 2.500 metros. (14)



Ilustración 22. ENSCO 7500. Fuente: Trabajo de Campo.

Tabla 9. Características de ENSCO 7500. Fuente: (14)

Características Ensco 7500	
Desplazamiento máximo:	40.000 T
Eslora total x Manga máxima:	88.39 m x 73.2 m
Calado máximo:	18.3 m
Año de construcción:	2000

West Eminence



Ilustración 23. West Eminence. Fuente: (17)

Se trata de una plataforma de perforación que se encuentra en el puerto de Santa Cruz de Tenerife desde el 25 de agosto de 2015, la cual, venía procedente de Brasil. Su código es I.M.O: 8768438 y fue construida en los astilleros Samsung Heavy Industries Co. Ltd, los cuales, se encuentran en Corea del Sur en el año 2009. La West Eminence tiene un tamaño de 118.56 x 75.01 m, teniendo un calado de 11 metros: una propulsión (8) Wartsilla y una velocidad de 3.5 nudos, unas 35.412 toneladas de registro bruto. (14) Primero estuvo en el antepuerto tinerfeño. Al igual que la plataforma “West Taurus”, que arribó un día después, es propiedad de la compañía Seadrill Ltd. Es un modelo Moss Maritime CS-50 MkII, semisumergible de última generación, y puede perforar a una profundidad máxima de 9.000 m. Tiene capacidad para 180 personas, y desde hace un tiempo, se encuentra atracada en la tercera alineación del dique del Este. En aquella maniobra, que duró algo más de tres horas, fue ayudado por cuatro remolcadores de Boluda, el V.B. Canarias, el V.B. Tenerife, el V.B. Risban y el Boluda Garbi. Tiene bandera de Panamá, acude a la señal 3ERV6 y temporalmente, estará atracada en Tenerife, después de que West firmara un acuerdo con la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife, para permanecer realizando las reparaciones y trabajos de mantenimiento, a la espera de órdenes. (14)

Tabla 10. Características de West Eminence. Fuente: (14)

Características West Eminence	
Desplazamiento máximo:	54.600 T
Eslora total x Manga máxima:	118.6 m x 89 m
Calado máximo:	23.5 m
Año de construcción:	2009

West Taurus

Desde hace ya bastante tiempo, desde el 6 de octubre de 2015, se encuentra entre nosotros una plataforma de la West, que, junto con las Ensco, animan nuestros puertos y contribuyen con la mejora de la economía del puerto. Nos estamos refiriendo a la West Taurus, cuyo código I.M.O: 8768414. Dicha plataforma fue construida en el astillero de Jurong Shipyard Pte. Ltd., (Singapur), en el año 2008. Tiene un tamaño de 115,7 x 90,4 m, con un calado de 13,4 m.; su propulsión, (8) ABB AMG 0710LT08 LSE, hace posible que mantenga una velocidad de 3,5 nudos y tiene unas 30.147 toneladas de registro bruto. Este buque de la categoría de Especiales, tipo Plataforma de Perforación Semisumergible, pintada de naranja y que estuvo previamente en la zona de fondeos, pertenece a la naviera Seadrill Deepwater Charterer Ltd., con sede en Bermuda. Cuando trabaja tiene una tripulación de 180 personas. Bajo bandera de Panamá, acude a la señal 3FUA8. Temporalmente está atracada en Tenerife, junto a la otra plataforma, West Eminence. Ambas plataformas son propiedad de Seadrill, que firmó un acuerdo con la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife, para permanecer atracadas y realizar las reparaciones y trabajos de mantenimiento en el puerto de la capital tinerfeña, a la espera de órdenes. (14)



Ilustración 24. Plataforma West Taurus. Fuente: Trabajo de Campo.

Tabla 11. Características West Taurus. Fuente: (14)

Características West Taurus	
Desplazamiento máximo:	96.241 T
Eslora total x Manga máxima:	228 m x 42 m
Calado máximo:	12 m
Año de construcción:	2014

West Leo

Se sitúa fondeada en frente de la playa de las Gaviotas, su estado es Warm Stack, estando disponible según la compañía para Julio de 2018.



Ilustración 25. Plataforma West Leo. Fuente: (16)

Tabla 12. Características de West Leo. Fuente: (14)

Características West Leo	
Desplazamiento máximo:	58.967 T
Eslora total x Manga máxima:	118 m x 75 m
Calado máximo:	23.5 m
Año de construcción:	2011

West Saturn

Se encuentra fondeado en el antepuerto de Santa Cruz de Tenerife, y que vino procedente de Luanda (Angola), el buque de perforación West Saturn, cuyo código I.M.O: 9657428. La plataforma fue construida en los astilleros de Samsung Heavy Industries (Corea del Sur), en el año 2014. Tiene un tamaño de 227,8 x 42 m, con un

calado de 9,2 m. Propulsión: Dresco SSGD-5750 5,750 HP, hace que alcance los 6,2 nudos y unas 60.514 toneladas de registro bruto. (14)

Este Drill Ship o buque de perforación, está diseñado para uso en exploración de perforación en alta mar, de nuevos pozos de petróleo y gas. Puede actuar en fondos marinos, más allá de los 11 mil metros. En diferentes talleres se realizan tareas de reparación y de mantenimiento y es el primer artefacto del sector “offshore”, en llegar a Santa Cruz de Tenerife durante el presente año. Será habitual su estampa en la zona de fondeo del puerto santacrucero. La zona de influencia donde opera, es el África Occidental. Navega bajo bandera de Panamá, estando en este momento fondeado, su próximo destino, sin confirmar fecha, será Campeche, en el Golfo de México; su señal de llamada es 3FUQ9. (14)

Este buque de perforación de sexta generación, de la multinacional Seadrill, consigna- do por Hamilton, permanecerá varios meses en Tenerife, a la espera de un nuevo contrato de exploración y extracción de crudo. Uno de los pozos de exploración últimos trabajados, ha sido el de Ayamé-1X, a las afueras de Costa de Marfil, sobre abril de 2017, operado por Ophir Energy y su correspondiente licencia CI-513. African Petroleum tuvo una participación del 45 % en la licencia, con Ophir Energy con el 45% y PETROCI con el 10% restante.



Ilustración 26. Buque West Saturn . Fuente: (17)

Tabla 13. Características de West Saturn. Fuente: (11)

Características West Saturn	
Desplazamiento máximo:	96.241 T
Eslora total x Manga máxima:	228 m x 42 m
Calado máximo:	12 m
Año de construcción:	2014



Ilustración 27. Llegada de plataforma. Fuente: (15)



Ilustración 28. Vista aérea del muelle. Fuente: (15)



Ilustración 29. Muelle 1. Fuente: (15)

ESTADO DE LAS PLATAFORMAS

En esta sección se hablará de los estados en los que se encuentran las plataformas que están en el puerto de Santa Cruz de Tenerife. Se podrán encontrar en proceso Cold stack, proceso Warm stack y Reactivation project. Además, se hablará de reparaciones que se han hecho. (18)

PARADA TOTAL

La parada total, o cold stack, de una plataforma consiste en atracar la plataforma en un puerto o en un astillero para garantizar que los equipos de esta se mantengan en condiciones óptimas. Mientras el personal se reduce a cero o a solo unos pocos miembros esenciales. En esta proceso se adopta una serie de pasos para proteger la plataforma frente sobre todo a los efectos producidos por la corrosión. (18)

PARADA PARCIAL

Una plataforma en parada parcial, o warm stack, habitualmente conserva la mayoría de su plantilla y puede utilizarse rápidamente si un operador requiere sus servicios. En un estado de hot stack, el personal sigue realizando operaciones normales de mantenimiento similares a las realizadas cuando la plataforma está activa, de modo

que la plataforma permanece lista para trabajar. Además, algunas máquinas tienen que hacerse funcionar con una carga mínima para comprobar que su estado es el correcto. (18)

PROCESO DE REACTIVACIÓN

Se dice que una plataforma se encuentra en la etapa de proceso de reactivación cuando tras estar largos periodos de tiempo en funcionamiento se producen grandes desgastes de piezas, equipos y sistemas. Esta etapa suele durar en largo periodo de tiempo ya que se necesita una gran cantidad de personas para realizar los trabajos ya que suelen ser procesos de reemplazo de hélices, soldadura de grietas, inspecciones submarinas, reparación de equipos e incluso reforma habitacional. (18)

Indicar que tras finalizar todos los trabajos de esta etapa, estos son sometidos a inspecciones por capitanía, empresas y sociedades clasificadoras para corroborar y verificar su estado. (18)

REPARACIONES Y PROCESOS DE MANTENIMIENTO REALIZADO

La empresa canaria Tenerife Shipyards ha sido la elegida por los armadores de la embarcación Floatel Reliance para los trabajos de extracción de sus cuatro hélices de propulsión. (19)

Las operaciones de extracción de los azimutales es realizado por Tenerife Shipyards , que ejecutará los trabajos con el apoyo de empresas de la comunidad portuaria de Tenerife, convirtiéndose éste en el primer proyecto de reparación naval de un buque offshore ejecutado en su totalidad por empresas locales, lo que consolida la progresiva transferencia de conocimiento hacia compañías canarias, preparadas ya para afrontar futuros proyectos Para su propulsión, esta plataforma dispone de cuatro hélices de azimutales de 3.352 caballos de potencia cada una facilita su desplazamiento y su posicionamiento dinámico. Estas hélices serán extraídas para su posterior revisión y reparación.

Tenerife Shipyards, es una empresa que dirigirá el proyecto, realizará la extracción de estas hélices siguiendo un complicado procedimiento para garantizar la estanqueidad de las salas de hélices durante el proceso de extracción, mientras la plataforma está a flote. Estos procedimientos requieren la actuación de diferentes

profesionales especializados en diferentes disciplinas: buzos, mecánicos, hidráulicos, electricistas, gruistas, etc. Otro aspecto que complica esta operación es, sin duda, el peso de cada hélice que es de 30 toneladas. Requiere de la utilización de medios mecánicos de alta capacidad como pontones, grúas y camiones de alto tonelaje. Como ejemplo, señalar que las grúas que se utilizarán tienen capacidad de carga entre las 220 y las 400 toneladas. (19)



Ilustración 30. Reparación plataforma Floatel Reliance. Fuente: (20)

Desmontaje, limpieza y montaje de propulsores azimutales de la plataforma habitacional Floatel Reliance por parte de Tenerife Shipyards. La plataforma dispone de 4 propulsores de 3.352 caballos de potencia y 30 toneladas de peso cada uno utilizadas para su posicionamiento dinámico. Para la extracción de las hélices se llevó a cabo un complicado procedimiento mediante el cual había que garantizar la estanqueidad de la plataforma durante el desmontaje de los propulsores.



Ilustración 31. Extracción de propulsor azimutal de la plataforma Floatel Reliance realizada en la dársena de Anaga. Fuente: (19)

EMPRESAS

En el puerto de Santa Cruz de Tenerife se encuentran numerosas empresas que con la llegada de las plataformas han visto incrementada su productividad y beneficios:

Hidramar

Hidramar es una empresa de reparación naval, la cual, tiene su sede en Las Palmas de Gran Canaria y que también opera en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife. Lo hace a través de su subsidiaria Tenerife Shipyards.

La empresa Hidramar se fundó en 1989. En sus primeros años la empresa se centró en reparaciones hidráulicas. Pero no fue hasta el año 2011 cuando se convirtió en una empresa de reparación naval. Entre los años 2011 y 2015, la empresa obtuvo un

gran crecimiento en cuanto a sus actividades y producción con la transformación de sus procesos y obteniendo un gran nivel en cuanto a reparación naval, así como en el sector de las plataformas. (20)

En 2015 Hidramar llevo a cabo el proyecto de convertirse en astillero con la intención de ampliar sus servicios.

La subsidiaria, Tenerife Shipyards, participó en la reactivación del ENSCO DS-4. [6]



Ilustración 32. Buque ENSCO DS-4. Fuente: Trabajo de Campo.

Lista de servicios para plataformas ofertadas por Hidramar: (20)

- Mantenimiento de todos los sistemas hidráulicos o neumáticos de cualquier tamaño o complejidad. (Grúas, cabrestantes de fondeo y amarre, etc.)
- Diseño e instalación de tuberías de alta y baja presión de cualquier tamaño. (Agua dulce y salada, lastre, contra incendios, etc.)
- Soldadura de casi cualquier tipo de material y procedimiento. (Acero inoxidable, aluminio, etc.)
- Mecánica, reparación industrial y ensamblado. (Motores marinos, propulsores de paso variable, sistema de aire acondicionado, reparaciones de calderas, etc.)
- Servicios de mecanizado. (Taladrado, lijado, afilado, roscado, etc.)

- Inspecciones de todo tipo. (Inspecciones no destructivas, inspección por partículas magnéticas, certificados Gas Free, medición de espesor del caso por ultrasonidos, etc.)

Tenerife Shipyards

Tenerife Shipyards es una compañía de servicios que pertenece a Hidramar y está situada en la Dársena del Este, Puerto de Santa Cruz de Tenerife. La empresa ofrece servicios y asistencia técnica al sector naval. (19)

Fue una de las empresas contratadas por Canarship para la puesta a punto en el Reactivation Project del ENSCO DS-4. También se encargó de las reparaciones realizadas en los propulsores de la plataforma Floatel Reliance.

Sus instalaciones se encuentran en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife en la primera alineación del Dique del Este, entre ellas se encuentran:

- Edificio de Producción
- Edificio de Tratamientos Superficiales
- Edificio de Mecanizado
- Edificio de Oficinas

Canarship

Canarship es una compañía marítima fundada en el año 2000 para proporcionar servicios de logística en los principales puertos españoles. Cuenta con el respaldo de dos grandes corporaciones del sector marítimo (Romeu y Bollaré) gracias al cual se ha convertido en un punto de referencia en el sector logístico. Canarship cuenta con oficinas en Valencia, Las Palmas, Tarragona, Zaragoza, Vigo, Algeciras, Cádiz y Tenerife. También cuenta con socios estratégicos que les permite ofrecer una red logística completa que opera en todos los continentes. (21)

Compañías que usan los servicios de Canarship:

Líneas Marítimas:

- Evergreen Line

- CMA GGM
- DAL (Deutsche Africa-Linien)
- Marguisa
- Delmas

Compañías petroleras y logísticas

- CGG Veritas
- SDV Logistics
- PGS
- Polarcus
- ENSC

Canarship actúa como consignataria de la compañía ENSCO, siendo una de las empresas clave en el Reactivation Project del ENSCO DS-4, encargándose de los envíos de material para los trabajos a bordo y de la contratación de las compañías encargadas de las diferentes reparaciones realizadas en el DS-4.

Mercaflote

Es una empresa canaria situada en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife, la cual, realiza actividades de reparaciones navales e industriales en el Sector del Metal.

Fundada en un enclave estratégico para las comunicaciones marítimas, cuenta con maquinaria para reparaciones y mantenimiento, así como una plantilla de personal es- parcializado con conocimientos amplios en mecánica, torno, soldadura, etc. Que permite ofrecer una amplia gama de servicios. (22)

Su objetivo principal se centra en ofrecer un buen servicio a los clientes adaptándose a las circunstancias y exigencias de los trabajos a realizar con una disponibilidad casi inmediata. (22)

Están en el mercado desde el año 1989, realizando todo tipo de reparaciones en el sector Naval e Industrial. Durante todos esos años, Mercaflote ha experimentado un avance significativo en cuanto a calidad y seguridad de servicio, siendo hoy en día una empresa líder en este aspecto.

PUERTO DE GRANADILLA

El Puerto Industrial de Granadilla es un puerto situado en el municipio de Granadilla de Abona en el sureste de la isla de Tenerife (España). Se trata de una obra complementaria del puerto de Santa Cruz de Tenerife y destinada a dotar de instalaciones necesarias a distintos tipos de tráfico, captar nuevos tráficos y cubrir incrementos. (23)



Ilustración 33. Puerto de Granadilla. Fuente: (12)

HISTORIA

En 2004 fue aprobado por Orden Ministerial el Plan de utilización de los espacios portuarios del Puerto de Granadilla. En 2006, la Comisión Europea emitió dictamen favorable a la ejecución del puerto.

Posteriormente habría varios retrasos en la obra y finalmente en noviembre de 2017 el Ministerio de Fomento otorgó el informe favorable para la apertura de la infraestructura portuaria de Granadilla para comenzar a recibir sus primeros atraques. (23)

El Puerto de Granadilla recibió su primer atraque el 21 de noviembre de ese año, con la escala de la plataforma llamada “West Leo” de la multinacional Seadrill. Dicha plataforma flotante procedía del astillero de Avondale, en el río Mississippi, sur de Estados Unidos.

Con la entrada en funcionamiento del Puerto de Granadilla, la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife gestiona seis puertos de interés general para esta provincia marítima; los de Santa Cruz de Tenerife, Los Cristianos y Granadilla en la isla de Tenerife, y los de San Sebastián de La Gomera, Santa Cruz de La Palma y La Estaca, este último en la isla de El Hierro.

CRONOLOGÍA DEL PUERTO DE GRANADILLA

A continuación se mostrará toda la cronología de lo que ha sido la historia del Puerto de Granadilla: (11)

- **En 1973:** El Cabildo Insular de Tenerife prepara la delimitación inicial del Polígono de Granadilla, aprobado definitivamente en 1975 (Decreto 1284, BOE del 13 de agosto de 1975), a la vez que se pone en marcha la Sociedad del Polígono de Granadilla, en la que forman parte el propio Cabildo y CajaCanarias.
- **En 1975:** La empresa INTECSA (Internacional de Ingeniería y Estudios Técnicos S.A.) elabora por encargo del Cabildo Insular el Plan Director de un gran puerto en Granadilla, con astilleros, refinería e industria.
- **En 1997:** La Administración Portuaria del Estado, acuerda llevar a cabo la construcción de un nuevo puerto en Granadilla, iniciando la redacción del correspondiente proyecto, programándose su ejecución y ajustando a tal fin el PUEP - Plan de Utilización de Espacios Portuarios. (23)
- **En 1998:** La Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife recibe el proyecto, cuyo nombre es, “Nuevo puerto en el litoral del polígono industrial de Granadilla”.
- **En marzo de 2000:** Se firma una «Propuesta de actuación coordinada entre el Polígono Industrial de Granadilla y el Nuevo Puerto Comercial», por la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife, el Ayuntamiento de Granadilla de Abona, el Cabildo Insular de Tenerife y la Sociedad Polígono de Granadilla y Parque Tecnológico.

- **En junio de 2000:** El Plan Director del Polígono Industrial de Granadilla introduce el concepto de «Plataforma Atlántica» como ampliación del concepto de plataforma industrial-portuaria de Granadilla, en la que se apuesta por configurar un modo logístico de excelencia en Tenerife, a fin de promover y aglutinar la actividad económica en el entorno.
- **El 18 de enero de 2001:** Se crea una «Comisión técnica permanente para el seguimiento ambiental del proyecto del puerto de Granadilla» integrada por representantes de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife y de la Vice consejería de Medio Ambiente, del Gobierno de Canarias
- **En enero de 2001:** La Autoridad Portuaria responde a las alegaciones presentadas durante el procedimiento de información pública.
- **El 23 de julio de 2001:** Se publica el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias (Decreto 151/ 2001), que incluye algunas especies presentes en la zona de obras del proyecto.
- **El 6 de mayo de 2002:** El Consejo de Gobierno de Canarias toma el acuerdo de declarar expresamente que “no existe otra localización viable en toda la Isla de Tenerife que la prevista en Granadilla”, basándose en el «Informe del Cabildo de Tenerife relativo a las alternativas de localización de la nueva dársena comercial de Tenerife» , elaborado por el Servicio Técnico de Planes Insulares (11/2/ 2002).
- **El 16 de octubre de 2002:** Se aprueba el Plan Insular de Ordenación de Tenerife (Decreto 150/2002) en el que el puerto de Santa Cruz, mientras se encuentre en fase de desarrollo el puerto de Granadilla, cambiará su función ya que estará más enfocado al tráfico de pasajeros y no al abastecimiento de la isla.
- **El 26 de enero de 2005:** El Consejo de Administración de la Autoridad Portuaria de S/C autoriza la contratación de las obras del dique exterior.
- **El 14 de marzo de 2005:** El Gobierno de Canarias declara el Puerto de Granadilla de interés público de primer orden por imperiosas razones de índole social.

- **El 29 de julio de 2005:** El Parlamento de Canarias expresa el apoyo un ‘anime a dicho proyecto.
- **El 24 de mayo de 2005:** El Comité de Peticiones del Parlamento Europeo aborda las dudas que plantea el proyecto de Granadilla. En esta cita participan técnicos de la Comisión Europea y eurodiputados, además de un representante de la Plataforma Ciudadana contra el Puerto Industrial de Granadilla. En julio de 2005, los servicios de La Comisión solicitan a las autoridades españolas que envíen una evaluación actualizada de las alternativas, que tuviera en cuenta la reducción del tamaño del proyecto (comunicada por carta el 24/11/2004), incluidos los nuevos elementos desconocidos en el momento en que se efectuó la EIA original, y una lista de medidas compensatorias para el proyecto revisado.



Ilustración 34. Fase 1 del proyecto. Fuente: (23)



Ilustración 35. Proyecto reducido. Fuente: (23)

- **El 25 de septiembre de 2008:** Se adjudican las obras de contradique del puerto de Granadilla a Dragados S.A., Traysesa y Flota Proyectos Singulares S.A. (FPS), por un presupuesto de 19.783.168 euros y con un plazo de ejecución de 16 meses.
- **El 3 de diciembre de 2008:** Varios científicos relacionados con el estudio del medio natural, suscriben un informe que aboga por instar al Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino a la urgente catalogación de los cebadales de Canarias como « hábitat en peligro de desaparición » .
- **El 12 de febrero de 2009:** Se firma el Acta de Comprobación de las Obras de Abrigo del Puerto de Granadilla, y se comienza la ejecución de las obras al día siguiente.
- **El 17 de febrero de 2009:** Se envía un escrito a Puertos del Estado solicitando que se informe a la Comisión Europea el comienzo de las obras del Puerto de

Granadilla y se le dé traslado del documento sobre cumplimiento de las medidas compensatorias recogidas en el Dictamen de La Comisión.

- **El 27 de febrero de 2009:** Vista la decisión del TSJC y al concebir la obra de Granadilla como un todo, la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife opta por suspender la ejecución de las obras, a la espera de que la Sala se pronuncie sobre la descatalogación de la seba.
- **El 14 de marzo de 2009:** Tiene lugar la cuarta manifestación de protesta contra el puerto de Granadilla, convocada por varios profesores de la Universidad de La Laguna con el apoyo de organizaciones sociales y sindicales, ecologistas y movimientos vecinales de Tenerife.

Reanudación de las obras.

- **El 31 de marzo de 2009:** La Comisión de Peticiones del Parlamento Europeo se pronuncia a favor de la independencia de la Fundación pública Observatorio Ambiental Granadilla, puesta en entredicho por la Plataforma Ciudadana contra el puerto industrial de Granadilla (28/06/2008), contesta alguna de las otras quejas y decide esperar a la respuesta que contendrá el auto del TSJC, dejando el expediente 587/2008 suspendido por el momento. (23)
- **El 21 de septiembre de 2009:** El Boletín Oficial del Parlamento de Canarias anuncia la proposición de Ley 7L/PPL-0011 del Grupo Parlamentario Coalición Canaria (CC), del Catálogo Canario de Especies Protegidas.
- **El 20 de mayo de 2010:** El Parlamento aprueba por mayoría la proposición de Ley de Catálogo Canario de Especies Protegidas, mientras grupos ecologistas se manifiestan por fuera de la sede.
- **El 28 de mayo de 2010:** Unos 60 universitarios se encierran en la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna en protesta por el contenido y forma en que se ha tramitado la proposición de ley.
- **El 9 de junio de 2010:** Se publica en el BOC la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas, en el que la seba figura entre las «especies de interés para los ecosistemas de Canarias». Al ubicarse el puerto

fuera de espacios protegidos, ya no existe impedimento legal para soterrar ejemplares de seba. Esto ocurre sin que el TSJC llegue a pronunciarse sobre la suspensión cautelar de la descatalogación puntual de la seba, dictada el 23/2/2009, que pierde ahora su sentido.

- **El 12 de julio de 2010:** La Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife comunica a las empresas adjudicatarias de las obras del puerto de Granadilla, el levantamiento de la suspensión que la propia Autoridad Portuaria decretara, con lo que el día julio de 2010 se reanudan formalmente las obras paradas el 27 de febrero de 2009.

CARACTERÍSTICAS

El puerto tiene un contradique de una longitud de 1.150 metros. El Dique Exterior se prolonga longitudinalmente en 2.512 metros. El Muelle de Ribera tiene 160 metros con un calado de dieciséis metros y una explanada asociada de quince hectáreas aproximadamente. (11)

En la actualidad se encuentra en ejecución el segundo tramo del Muelle de Ribera, lo que se traducirá en la materialización de otros 160 metros de muelle. Se espera que el puerto pueda contar con una regasificadora en el año 2020.

En esta parte del proyecto se muestra el avance de las obras del puerto de Granadilla mediante imágenes de satélite (desde enero de 2017, dos al año), con la planta del proyecto sobrepuesta.



Ilustración 36. Satélite 1. Fuente: (23)

En esta imagen desde el satélite se ve un plano de lo que sería el puerto, así como su forma.

En esta segunda imagen se ve todo el terreno del futuro puerto, así como los límites que ocupa.



Ilustración 37. Satélite 2. Fuente: (23)

Como se muestra en la imagen se ve claramente cómo será el dique del puerto y el contradique.



Ilustración 38. Satélite 3. Fuente: (23)



Ilustración 39. Satélite 4. Fuente: (23)

Tras haber comenzado las obras el dique se encuentra con una longitud de unos 200 m.

El contra dique pasa a tener una longitud de unos 300 metros, es decir, se incrementó en unos 100 metros respecto de la foto que se tomó anteriormente y es ahora cuando el contra dique ya comienza a tener forma con una longitud de unos 60 metros.



Ilustración 40. Satélite 5. Fuente: (23)

El dique tiene una longitud de 300 metros y el contradique sigue su fase de construcción con una longitud de 70 metros.



Ilustración 41. Satélite 5. Fuente: (23)

El contradique pasa a tener 190 metros de longitud y el dique 300 metros.



Ilustración 42. Satélite 7. Fuente: (28)

El dique tiene una longitud de unos 330 metros y el contradique de 240 metros.



Ilustración 43. Satélite 8. Fuente: (23)

Finalización de las obras del contradique con 340 metros y del dique con 370 metros.



Ilustración 44. Satélite 9. Fuente: (23)



Ilustración 45. Satélite 10. Fuente: (23)

El dique sigue en su fase de construcción y alcanza una longitud de 420 metros y el contra-dique 530 metros.

Tanto el dique como el contra-dique han ampliado su longitud hasta llegar a las dimensiones de 470 metros el dique y 600 metros el contra-dique.



Ilustración 46. Satélite 11. Fuente: (23)

Contradique con 700 metros y dique con 530 metros.



Ilustración 47. Satélite 12. Fuente: (23)

Contradique con 724 metros, dique con 544 metros. Comienza la obra de lo que se conoce como muelle de ribera con 104 metros.



Ilustración 48. Satélite 13. Fuente: (23)



Ilustración 49. Satélite 14. Fuente: (23)

En esta imagen ya se muestra el muelle con todas sus dimensiones. Como se muestra en la imagen está la escollera y contradique de 724 metros y 308 metros respectivamente, el muelle de ribera de 104 metros, el dique de 544 metros y dique de abrigo de 382 metros.



Ilustración 50. Satélite 15. Fuente: (23)

PLATAFORMAS

El puerto de Granadilla entró en servicio el martes 21 de noviembre del 2017 con la plataforma 'West Leo' como primer atraque oficial en sus instalaciones, concretamente en la tercera alineación del dique exterior. La plataforma 'West Leo' se encontraba fondeada en la zona 2 del puerto de Santa Cruz de Tenerife. (9)

West Leo

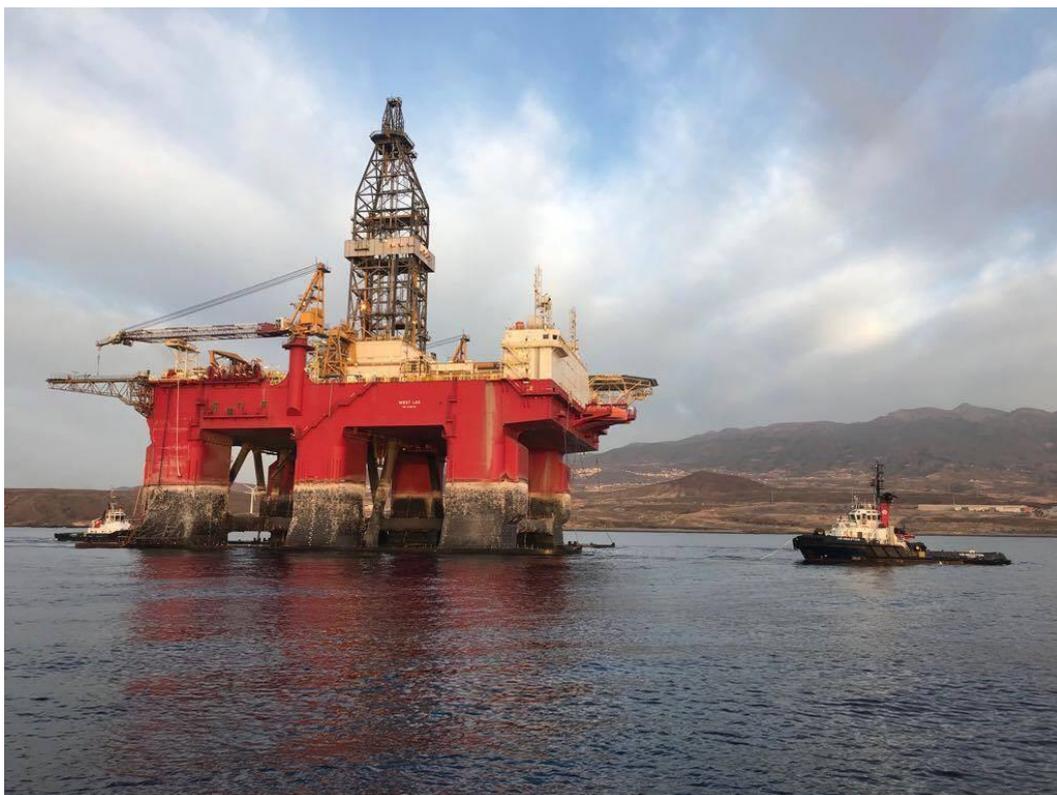


Ilustración 51. West Leo. Fuente: (22)

EMPRESAS

Mercaflote



Ilustración 52. Mercaflote plataforma West Leo. Fuente: (22)

A pesar de que Mercaflote es una empresa, la cual, tiene su sede en la Dársena Pesquera del puerto de Santa Cruz de Tenerife como ha quedado explicado anteriormente. En este nuevo año 2018 contará con una nave en el nuevo puerto de Granadilla con el objetivo de aumentar su cobertura y adaptar sus servicios para la nueva demanda. Indicar que esta empresa participó y ofreció sus servicios en la llegada de la plataforma West Leo, la cual, es la primera en llegar al muelle de Granadilla. (22)

NOTICIAS

EMPLEO

Conforme la demanda global de hidrocarburos va creciendo, la industria petrolífera ofrece una interesante variedad de puestos y perspectivas de trabajo a técnicos, ingenieros, profesionales cualificados y empleados y trabajadores de prácticamente cualquier parte del mundo. A continuación, se nombrarán las noticias más relevantes en lo referente a la creación de puestos de trabajo y beneficios para los puertos de Tenerife:

En esta noticia Ricardo Melchor atiende al periódico el Día en el despacho desde el que gestiona y controla la Autoridad Portuaria de esta provincia. El puerto no es de Santa Cruz ni de Granadilla o de Los Cristianos, sino de Tenerife. Estas infraestructuras tienen un carácter insular, no municipal”, remarca en el transcurso de una entrevista en la que repasa la actualidad que se genera en unos espacios que son un enclave estratégico para el futuro. Además, habla del estado en que se encuentra el puerto de Granadilla y los diferentes tipos de buques que comenzarán a llegar

Fuente: <http://eldia.es/tenerife/2018-02-11/3--plataformas-petroliferas-han-generado-empresas\.htm>

Las plataformas petrolíferas que llegan al Puerto de Santa Cruz de Tenerife generan una inversión en la ciudad de entre cinco y ocho millones de euros por cada reparación “pequeña”. Esta cantidad puede alcanzar los 15 millones de euros aproximadamente cuando se requiere de más trabajos de mantenimiento y los 60 millones cuando se trata de una “gran reparación”.

Así lo indica el concejal de Promoción Económica y Turismo de la capital, el nacionalista Alfonso Cabello, quien reconoce que el impacto visual es “importante”, pero pide a los ciudadanos que entiendan que “llevarse las plataformas de la ciudad supondría la pérdida de una excelente oportunidad para Santa Cruz en cuanto a inversión y en cuanto a generación de puestos de trabajo”. El año pasado, dice el edil, gracias a las plataformas se crearon 2.500 empleos directos y 7.000 indirectos.

Fuente: <http://www.laopinion.es/santa-cruz-de-tenerife/2017/10/09/plataforma-llega-puerto-deja-ciudad/815379.html>

Un día histórico para el puerto industrial de Granadilla. Después de años de obras, que incluso llegaron a ser paralizadas por la Justicia, y tras un encendido debate social desde hace más de una década sobre el impacto medioambiental de esta infraestructura, las instalaciones sureñas se estrenarán esta mañana con su primer atraque.

Según fuentes de la Autoridad Portuaria, está previsto que a las siete de la mañana llegue al muelle la primera plataforma petrolífera desde Santa Cruz. La estructura, que permanecía fondeada por fuera del puerto capitalino, zarpó la pasada medianoche y tardará seis horas en recorrer los aproximadamente 55 kilómetros de distancia. Una vez situada en el exterior del dique, se empleará aproximadamente una hora en la maniobra de atraque.

Fuente:<https://diariodeavisos.lespanol.com/2017/11/la-primera-plataforma-petrolifera-llega-hoy-al-puerto-granadilla/>

La plataforma petrolífera “West Taurus acompaña a la homóloga “West Leo” (de la multinacional Seadrill Ltd.) en el dique exterior del puerto de Granadilla, siendo la segunda unidad en recalar en sus aguas. Lo hizo sobre las siete de la mañana procedente de Santa Cruz de Tenerife y acompañada por tres remolcadores.

Fuente: <http://eldia.es/sur/2017-11-24/4-segunda-arribo-ayer-puerto-Granadilla.htm>

A primera hora de la mañana ha atracado la primera embarcación en el puerto de Granadilla (Tenerife). Se trata de la plataforma petrolífera “West Leo”, que fue remolcada desde su zona de fondeo en el puerto de Santa Cruz de Tenerife desde la noche anterior hasta las instalaciones sureñas.

En el acontecimiento estuvo presente el presidente de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife, Ricardo Melchor, quien en declaraciones a Radio Club Tenerife – Cadena SER durante el momento del atraque, transmitió su satisfacción por la inauguración de estas instalaciones: “a partir de ahora, cada martes atracará una nueva plataforma en las instalaciones hasta ocupar todo el dique de algo más de un kilómetro”.

Fuente:http://cadenaser.com/emisora/2017/11/21/radio_club_tenerife/1511267779_526921.html

La entrada en funcionamiento del puerto de Granadilla supondrá un revulsivo para la creación de puestos de trabajo en el Sur de Tenerife. “Es un polo de desarrollo que no teníamos y que generará empleo, ya que abarcará desde plataformas petrolíferas, gasificadora, graneles, más todo lo que conlleva de remolcadores, estibadores, amarradores y la propia organización de la Autoridad Portuaria”, señala a este periódico en una entrevista el presidente de la Autoridad Portuaria, Pedro Rodríguez Zaragoza. Afirma además que “esta instalación marítima es un puerto que va a nacer y que hasta que no se consolide pasarían todavía unos años, pero que no se ha hecho para el gas solamente, sino también para otros tráficos portuarios”.

Fuente:<http://radiocostatenerifesur.es/captar-negocio-plataformas-petroliferas/>

El puerto capitalino está a tope. “En Tenerife no cabe ni una plataforma más”, declaró ayer a este periódico el presidente de la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife, Ricardo Melchor. “Estamos desbordados. Hay siete plataformas, más dos en fondeo y hemos tenido que desviar alguna al puerto de La Luz, en Las Palmas de Gran Canaria”.

Melchor adelantó que el puerto de Santa Cruz está esperando como agua de mayo que llegue el 30 de marzo de 2017, fecha en la que estarán disponibles los tres kilómetros de línea de atraque del puerto de Granadilla, así como el dique flotante, “lo que descongestionará mucho el puerto de la capital”.

Fuente: <https://diariodeavisos.elespanol.com/2016/11/tenerife-no-cabe-una-plataforma-mas/>

La reparación de plataformas petrolíferas en Santa Cruz de Tenerife ha generado más de 70 millones de euros de beneficios desde marzo de 2014, fecha en la que llegó la primera al muelle de la capital, situado, según los expertos, en un lugar estratégico para las naves en su camino entre Europa o América y África.

El director comercial de Puertos de Tenerife, Airam Díaz, ha detallado en una entrevista a Efe que en total se han reparado 10 plataformas durante este periodo de tiempo que han dado beneficios no solo a la Autoridad Portuaria sino también a empresas relacionadas con la reparación naval y a las que proveen servicios tanto a los barcos como a la tripulación, que también realiza sus gastos en la isla.

Fuente: <http://eldia.es/tenerife/2015-10-28/5-plataformas-millones-euros-Tenerife.htm>

CONCLUSIONES

El petróleo es la principal fuente de energía en el planeta; a partir de él se derivan una gran cantidad de productos como pueden ser combustibles, plásticos, pinturas, etc., elementos que forman parte de nuestra rutina diaria. Además de los hidrocarburos que son la principal fuente de energía de muchas centrales eléctricas en todo el mundo. De ahí que, en este proyecto se ha querido dar una visión global de lo que es el petróleo, las estructuras marinas que existen y que se encargan de extraerlo, pero fundamentalmente se ha basado en la importancia que ha tenido el puerto de Santa Cruz de Tenerife y el puerto de Granadilla a lo largo de estos últimos años en cuanto a la llegada de este tipo de buques. De forma que se han podido obtener las siguientes conclusiones:

- Tanto el puerto de Santa Cruz de Tenerife como el puerto de Granadilla, aunque este último todavía se encuentra en construcción, cuenta con instalaciones enfocadas tanto a pequeñas reparaciones como a grandes proyectos en plataformas.
- Como se encuentran en un punto estratégico en medio del océano atlántico, se ha convertido en un destino para todas aquellas plataformas o buques de perforación que se encuentran a la espera de un nuevo contrato.
- Como se ha mostrado anteriormente el puerto de Santa Cruz obtiene grandes beneficios económicos y a su vez, crea puestos de trabajo en el mercado de las reparaciones navales en plataformas y buques perforadores.
- Para finalizar, las compañías que se han citado y que son las encargadas de los proyectos en las plataformas poseen un personal cualificado, unas instalaciones y un equipamiento óptimo para la realización de los trabajos, aunque en algunos casos se necesita ayuda externa cuando se trata de trabajos muy especializados.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Alegoría de como el petróleo "domina" al mundo. Fuente: (1).....	15
Ilustración 2. Pozo de petróleo. Fuente: (2).....	16
Ilustración 3. Primer pozo de petróleo. Fuente: (2).....	17
Ilustración 4. Reservas de petróleo en el mundo. Fuente: (28).....	19
Ilustración 5. Canal de Santa Bárbara en California. Fuente: (3)	20
Ilustración 6. Fortaleza marina de Maunsell. Fuente: (25)	21
Ilustración 7. Plataforma fija. Fuente: (1)	23
Ilustración 8. Plataforma tipo Jacket. Fuente: (1)	24
Ilustración 9. Islas Canarias. Fuente: (4).....	27
Ilustración 10. Enscó-DS4 en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife. Fuente: Trabajo de campo. 35	
Ilustración 11. Plano dársena de Los Llanos. Fuente: (12).....	37
Ilustración 12. Plano dársena de Anaga. Fuente: (12)	38
Ilustración 13. Plano dársena del Este. Fuente: (12).....	39
Ilustración 14. Plano dársena de Pesca. Fuente: (12)	40
Ilustración 15. Plano dársena de La Honduras. Fuente: (12).....	41
Ilustración 16. ENSCO DS-3 y DS-5. Fuente: (15).....	42
Ilustración 17. Llegada West Capella. Fuente: (15).....	42
Ilustración 18. West Capella. Fuente: (15)	43
Ilustración 19. West Capella. Fuente: (15)	43
Ilustración 20. West Capella. Fuente: (15)	44
Ilustración 21. Floatel Reliance. Fuente: (16).....	44
Ilustración 22. ENSCO 7500. Fuente: Trabajo de Campo.	45
Ilustración 23. West Eminence. Fuente: (17)	46
Ilustración 24. Plataforma West Taurus. Fuente: Trabajo de Campo.	47
Ilustración 25. Plataforma West Leo. Fuente: (16)	48
Ilustración 26. Buque West Saturn . Fuente: (17)	49
Ilustración 27. Llegada de plataforma. Fuente: (15)	50
Ilustración 28. Vista aérea del muelle. Fuente: (15)	50
Ilustración 29. Muelle 1. Fuente: (15)	51
Ilustración 30. Reparación plataforma Floatel Reliance. Fuente: (20).....	53
Ilustración 31. Extracción de propulsor azimutal de la plataforma Floatel Reliance realizada en la dársena de Anaga. Fuente: (19)	54
Ilustración 32. Buque ENSCO DS-4. Fuente: Trabajo de Campo.	55
Ilustración 33. Puerto de Granadilla. Fuente: (12).....	58
Ilustración 34. Fase 1 del proyecto. Fuente: (23).....	61
Ilustración 35. Proyecto reducido. Fuente: (23).....	62
Ilustración 36. Satélite 1. Fuente: (23)	64
Ilustración 37. Satélite 2. Fuente: (23)	65
Ilustración 38. Satélite 3. Fuente: (23)	65
Ilustración 39. Satélite 4. Fuente: (23)	66

Ilustración 40. Satélite 5. Fuente: (23)	66
Ilustración 41. Satélite 5. Fuente: (23)	67
Ilustración 42. Satélite 7. Fuente: (28)	67
Ilustración 43. Satélite 8. Fuente: (23)	68
Ilustración 44. Satélite 9. Fuente: (23)	68
Ilustración 45. Satélite 10. Fuente: (23)	69
Ilustración 46. Satélite 11. Fuente: (23)	69
Ilustración 47. Satélite 12. Fuente: (23)	70
Ilustración 48. Satélite 13. Fuente: (23)	70
Ilustración 49. Satélite 14. Fuente: (23)	71
Ilustración 50. Satélite 15. Fuente: (23)	71
Ilustración 51. West Leo. Fuente: (22)	72
Ilustración 52. Mercatlote plataforma West Leo. Fuente: (22)	73

REFERENCIAS

1. **Holmager, Morten.** OffshoreBook . [book auth.] Morten Holmager mh@offshorecenter.dk. *An introduction to the offshore book*. s.l. : Offshore Center Danmark, 2010.
2. **Wales, Jimmy.** Wikipedia. [Online]
https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia_en_espa%C3%B1ol.
3. **Historia del Petróleo.** Petróleo. [Online]
https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_petr%C3%B3leo_en_los_Estados_Unidos.
4. Rincon educativo. [Online] <http://www.rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/las-reservas-de-petroleo-en-el-mundo>.
5. petróleo en los Estados Unidos. *Estados Unidos*. [Online]
https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_petr%C3%B3leo_en_los_Estados_Unidos.
6. npd. *Regulations*. [Online] <http://www.npd.no/en/Publications/Reports/Unmanned-wellhead-platforms/Regulations/>.
7. **Gran Enciclopedia Virtual Islas Canarias.** gevic. [Online] <http://www.gevic.net/>.
8. **Repsol.** Campus Repsol. [Online] 1987.
https://www.repsol.com/es/conocenos/index.cshtml?gclid=EAlaIQobChMIxYbEp6uf2wIVQ4fVCh0GUwD3EAAYASAAEgJUOfD_BwE.
9. **La Opinión** . La opinión de Tenerife. [Online] <http://www.laopinion.es/>.
10. **Diario de Avisos.** Diario de Avisos. [Online] <https://diariodeavisos.elespanol.com/tenerife/>.
11. **Característica Puertos.** Puertos de Tenerife. [Online]
<https://www.puertosdetenerife.org/memorias/Memoria2010/2/Capitulo-02-caracteristicas-tecnicas-puertos.pdf>.
12. **Plano** . Puertos de Tenerife. [Online]
https://www.puertosdetenerife.org/memorias/Memoria1998/Memoria/T2_0_1.HTM.
13. **canaryports.** canaryports/ puertos-de-tenerife. [Online]
<http://www.canaryports.es/puertos-de-tenerife.php>.
14. **Traffic, AIS Marine.** marinetraffic. [Online] <https://www.marinetraffic.com/>.
15. **rusadas.** Plataformas petrolíferas en Santa Cruz de Tenerife. [Online]
<http://www.rusadas.com/2017/04/plataformas-petroliferas-en-santa-cruz.html>.
16. Santa Cruz mi puerto. [Online] www.santacruzmi puerto.com.

17. Santa Cruz mi puerto. [Online] <https://santacruzmi puerto.com/galeria/>.
18. **Plataformas, Estado.** Estados. [Online] <https://drillers.com/smart-stacking-difference-between-cold-warm-stacked-rigs/>.
19. **Tenerife Shipyards.** Industry - Tenerife Shipyards. [Online] <https://www.tenerifeshipyards.com/industry/>.
20. **Hidramar.** Hidramar. [Online] 1989. <https://www.hidramar.com/>.
21. **Canarship.** canarship informacion. [Online] <http://canarship.eu/informacion/>.
22. **Mercaflote.** mercaflote empresa. [Online] <http://www.mercaflote.com/>.
23. **Observatorio Ambiental Granadilla.** oag-fundacion. [Online] <http://www.oag-fundacion.org/>.
24. **laopini3n.** Peri3dico la opini3n. [Online] <http://www.laopinion.es/>.
25. **Wales, Jimmy.** Wikipedia. *Fundaci3n Wikimedia*. [Online] Junio 20, 2003. https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia_en_espa%C3%B1ol.
26. **Tenerife, Puertos de.** [Online] <https://www.puertosdetenerife.org/index.php/es/>.
27. **Plataformas.** Plataformas Rusada. [Online] <http://www.rusadas.com/2017/04/plataformas-petroliferas-en-santa-cruz.html>.
28. Noticias Venezuela. [Online] <https://www.taringa.net/posts/noticias/17584796/Reservas-de-petroleo-en-Venezuela.html>.
29. El Pa3s. [Online] https://politica.elpais.com/politica/2015/01/16/actualidad/1421397867_982902.html.
30. **Holmager, Morten.** OffshoreBook . [aut. libro] Morten Holmager mh@offshorecenter.dk. *An introduction to the offshore book*. s.l. : Offshore Center Danmark, 2010