



# **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS**

## **SECCIÓN I**

### **ANTECEDENTES GENERALES**

#### **1.1. NORMAS DE REFERENCIA**

##### **1.1.1 NORMAS NACIONALES**

**Decreto Legislativo que regula el fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en la competencia de la AUTORIDAD MARITIMA NACIONAL - DIRECCION GENERAL DE CAPITANIAS Y GUARDACOSTAS promulgado el 10 de Diciembre del 2012 (D.L. N° 1147)**

Dispone que la Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Perú en su condición de Autoridad Marítima Nacional, mantiene competencias sobre las áreas acuáticas, las actividades que se desarrollan en el medio acuático, con la finalidad de velar por la seguridad de la vida humana en el mar, así como de garantizar las condiciones de seguridad y protección adecuada para el desarrollo de las actividades que se desarrollan en el medio acuático, conforme a las normas nacionales e instrumentos internacionales de los que el Perú es parte.

Siendo una de sus funciones: Evaluar y aprobar los estudios de maniobra para las instalaciones en el medio acuático, para velar por la seguridad de la vida humana y la protección del medio ambiente acuático.

**Ley del Sistema Portuario Nacional, promulgada el 28 Febrero 2003, (Ley N° 27943)**

Regula los aspectos de derechos y obligaciones de las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades dentro del Sistema Portuario Nacional, con la finalidad de promover el desarrollo y competitividad de los puertos.

**Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional, (D.S. N° 003-2004 MTC de fecha 03 de Febrero 2004).**

Establece normas para el cumplimiento de la Ley del Sistema Portuario Nacional.

**Reglamento del Decreto Legislativo N° 1147, que regula el fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en las competencias de la Autoridad Marítima Nacional-DICAPI (D/S 015-2014-DE de fecha 26 de Noviembre 2014)**

El Título I Capítulo I Subcapítulo III del citado Reglamento establece que una de las funciones del Director General de Capitanías y Guardacostas es, evaluar y aprobar los Estudios de Maniobra para las instalaciones en el medio acuático, incluidas las instalaciones portuarias sujetas a la Ley del Sistema portuario Nacional.

El Título II Capítulo V Subcapítulo I del Reglamento, establece que el practicaje marítimo es el asesoramiento brindado por el practico al capitán a bordo de una nave, en una zona declarada de practicaje obligatorio, circunstancia que no afecta las atribuciones y responsabilidades del capitán, quien conserva en todo momento el mando de su nave.



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS**

El Título II capítulos II y III, del Reglamento, establecen las normas y procedimientos para el arribo, permanencia y zarpe de naves en puertos peruanos, las cuales han sido complementadas por disposiciones de la Autoridad Marítima que se encuentran en vigencia.

El Título VII capítulo I subcapítulo I artículo 692 establece los lineamientos y criterios del estudio de maniobras

### **Resolución Directoral N° 351-2007/DCG de fecha 31 de Julio de 2007**

Establece las “NORMAS DE PRACTICAJE Y DE PRÁCTICOS MARÍTIMOS” que rigen las maniobras de ingreso y salida de buques en puertos peruanos.

**Resolución Directoral N° 304-92 de fecha 18 de Diciembre de 1992**, emitida por la Autoridad Marítima, establece las REGLAS DE SEGURIDAD PARA LA NAVEGACION EN AGUAS RESTRINGIDAS, CANALES, BAHIAS Y RADAS INTERIORES, teniendo el Capitán de Puerto la responsabilidad de velar por su cumplimiento.

### **Reglamento de Señalización Náutica de la República del Perú Tercera Edición 2003 (HIDRONAV -5111).-**

Establece las normas y requerimientos de balizaje y señalización para seguridad de la navegación en puertos peruanos.

### **Texto Único de Procedimientos Administrativos de la APN**

### **Texto Único de Procedimientos Administrativos de Marina (DICAPI)**

## **1.1.2 NORMAS INTERNACIONALES**

### **Convenios y Resoluciones de la OMI**

La organización Marítima Internacional, mediante diversas disposiciones ha establecido la obligación y la necesidad de que el buque disponga de información clara y concisa sobre las características de maniobra del buque.

- **SOLAS II-1/28.3** Dispone que para uso del capitán o del personal designado, habrá a bordo información registrada en pruebas, acerca de los tiempos de parada del buque y de las correspondientes caídas de proa y distancias recorridas, y en el caso de buques de hélices múltiples, los resultados de pruebas que permitan determinar la aptitud de éstos para navegar y maniobrar con una o más hélices inactivas.

**Res. A.160 (ES.IV) (11/1968) y STCW 78/95 IV/1 .10)** Recomendando a las Administraciones marítimas de los Países miembros que exijan exista a bordo, la disposición de los navegantes, la información relativa a la maniobra.

- **IMO Resolución A.601 (15)** (11/1987) establece la Recomendación sobre provisión y exposición en lugares visibles a bordo de los buques de la información relativa a las características de maniobra del buque.
- **IMO Resolución A.861 (20)** (11/1997) establece la obligación del Capitán de una nave envuelta en un incidente marítimo de poner la grabación del DVR a disposición de la Autoridad Marítima y del Armador de la Nave.



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS**

- **IMO Resolución A.868 (20)** 1997 establece las Directrices para control y gestión de agua de lastre y sedimentos de los buques.
- Convención del 2004, para el control y la gestión del agua de lastre y sedimentos de los buques.

### **1.1.3 NORMAS TECNICAS DE REFERENCIA**

Guía Internacional De Seguridad Para Buques Tanque Y Terminales Petroleros (ISGOTT-5ta. Edición).

Mooring Equipment Guidelines (OCIMF)

TUG USE IN PORT (London Nautical Institute)

NORMAS del AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE:

API Specifications 2F.

Especificaciones para cadenas y grilletes de uso marino

API RECOMMENDED PRACTICE 2P (RP 2P)

Recomendaciones para análisis de sistemas Multiboyas

API STANDARD 2610

Diseño, construcción operación, mantenimiento e inspección de instalaciones de terminales petroleros.

### **1.2. ANTECEDENTES DEL CONSULTOR Y EL EQUIPO QUE DESARROLLÓ EL ESTUDIO DE MANIOBRAS**

SMECS CONSULTORES MARITIMO SAC, empresa de servicios de Consultoría Marítima inscrita en el registro correspondiente de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas, con número 040-07/R y con oficinas ubicadas en Jr. Torres Paz # 948 Urbanización Santa Beatriz Lima, teléfono (51-1) 4335173, fue contratada para desarrollar el Estudio de Maniobrabilidad correspondiente al Terminal Multiboyas Punta Arenas Talara.

Los siguientes profesionales fueron designados por la empresa para hacerse cargo de la preparación del estudio:

#### **Consultor Marítimo Jorge Filinich Espinoza.-**

A cargo de la Dirección General del Estudio, con 42 años de experiencia profesional, con los siguientes títulos que avalan su idoneidad profesional para el desarrollo del trabajo encomendado:

- Título de Capitán de Travesía N° 000095
- Experiencia como práctico de boyas, años 1978 y 1979.
- Título de Maestría en Ingeniería de Seguridad Marítima, otorgado por la World Maritime University Suecia, después de concluir estudios en los años 1986 y 1987



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS**

- Experiencia en diseño, de Terminales Multiboyas y sus elementos incluidos, boyas de amarre y sistemas de anclaje, boyarines dirección de tendido de tuberías, orientación del amarradero etc.
- Experiencia en operaciones marítimas de terminales Multiboyas, ejecutando y dirigiendo trabajos de supervisión de mantenimiento, optimización de estándares de ingeniería, reubicación y posicionamiento geodésico de boyas de amarre.
- Estudios hidro-oceanográficos y diseño de terminales para ampliación de operaciones, evaluación de buques respecto a instalaciones portuarias etc.
- Experiencia en Análisis de seguridad preventiva de Accidentes en buques e instalaciones marítimas, el consultor Marítimo Jorge Filinich ha intervenido en los casos más importantes de siniestros marítimos ocurridos en el Perú desde 1989, cuando ostentaba el título de Perito Naval Experto, habiendo sido nombrado Perito Naval Consultor en el año 1993, mediante RD.091/93/DCG, y en el año 2,002, de acuerdo a las nuevas normas de inscripción de peritos, fue reinscrito en el Registro de Peritos Marítimos con el Título de Perito Marítimo N° DI-13198-02-PN.

### **Practico Marítimo Oscar Echevarría Pinillos.-**

A cargo de la descripción de las maniobras de ingreso y salida de los buques que arriban al Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas Talara, y con los siguientes títulos que avalan su idoneidad profesional para el desarrollo del trabajo encomendado:

- Capitán de travesía con Título N° DI-18970-01-CT
- Practico Marítimo con Titulo N° DI-18970-03-PM
- Practico Marítimo Experto con Titulo N° DI-18970-05-PM

### **Perito Hidrógrafo Pedro Céspedes Serafín.-**

A cargo de la Interpretación y explotación de información hidrográfica, con 41 años de experiencia profesional, y con los siguientes títulos que avalan su idoneidad profesional para el desarrollo del trabajo encomendado:

- Capitán de travesía con Título N° DI-35-03-CT
- Calificación de Hidrógrafo en las especialidades de Hidrografía, Cartografía Náutica en la Dirección de Hidrografía y Navegación del la Marina.
- Calificación en hidrografía para manejo costero otorgada por la Dirección General de Instrucción de la Marina
- Con Título de Perito Marítimo N° DI-00035-02-PM
- Experiencia en el manejo e interpretación de datos hidrográficos.
- Experiencia en Navegación y maniobra de buques

### **Tco. Guardacosta Pedro Rosales Caso**

A cargo del ordenamiento y corrección de los textos del estudio, con 33 años de experiencia profesional en el manejo de documentación técnica en la Organización de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Perú, que avalan su idoneidad para su participación en el trabajo encomendado.



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS**

### **Personal técnico y administrativo de la empresa SMECS CONSULTORES MARITIMOS SAC**

Apoya proporcionando los medios necesarios para la ejecución del estudio, preparando planos, diagramas, ilustraciones, así como haciéndose cargo de la preparación e impresión del documento final.

### **1.3. ORIGEN DEL PROYECTO**

#### **1.3.1 TITULARIDAD DE LAS INSTALACIONES**

##### **Creación y Estatutos de PETROPERU.**

Petróleos del Perú - PETROPERÚ S.A. es una empresa pública de derecho privado que realiza actividades de transporte, refinación y comercialización de hidrocarburos, complementando sus actividades con una gestión responsable de sus asuntos ambientales en concordancia con la legislación vigente.

Fue creada por Decreto Ley 17753 el 24 de Julio de 1969, y se rige por su Ley Orgánica aprobada el 04 de Marzo de 1981 mediante decreto legislativo 43 y modificada por la Ley 26224 del 23 de Agosto de 1993, por la Ley 24948 (Ley del Fondo de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado) del 08 de Setiembre de 1999; y finalmente la Ley 28840 (Ley de Fortalecimiento y Modernización de la Empresa Petróleos del Perú – PETROPERU S.A.) del 19 de Julio de 2006.

El actual Estatuto Social de Petróleos del Perú – PETROPERÚ S.A. aprobado mediante DS 024-2002-EM el 21 de Agosto del 2002, establece que PETROPERU S.A. tiene como objetivo llevar a cabo actividades relacionadas con hidrocarburos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica de Hidrocarburos actuando con plena autonomía económica, financiera y administrativa y de acuerdo con los objetivos, políticas y estrategias aprobadas por el Ministerio de Energía y Minas.

La Refinería Talara es la mayor de las 4 refinerías de PETROPERÚ S.A y desarrolla actividades de refinación y comercialización de hidrocarburos, contando para ello con una apropiada infraestructura que incluye Instalaciones Portuarias desde donde se efectúan operaciones de carga y/o descarga de buques tanque, desde / hacia los tanques de almacenamiento de la Refinería.

##### **El Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas**

El Terminal Submarino de Punta Arenas es un amarradero multiboyas, para buques tanque de hasta 235 metros de eslora, conectado a los tanques de almacenamiento de hidrocarburos de la Refinería Talara mediante dos tuberías submarinas.

Este Terminal permite el ingreso de buques tanque con calados de hasta 10.36 metros y 65,000 Ton de desplazamiento para realizar operaciones de Carga y Descarga de productos negros tales como como Petróleo Crudo, Petróleos Industriales, Residual Primario y Gasóleo Pesado.



## ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

### Autorización de uso de área acuática

Con Resolución Suprema N° 026-2012 MTC, del 26 de Junio de 2012, se otorgó a la empresa Pública de Derecho Privado PETROPERU S.A. la autorización definitiva de uso de área acuática y franja riverense en el sector ubicado frente a la playa de Punta Arenas en el distrito y provincia de Talara, departamento de Piura, habiéndose concedido un área total de 118,624.99 m<sup>2</sup>.

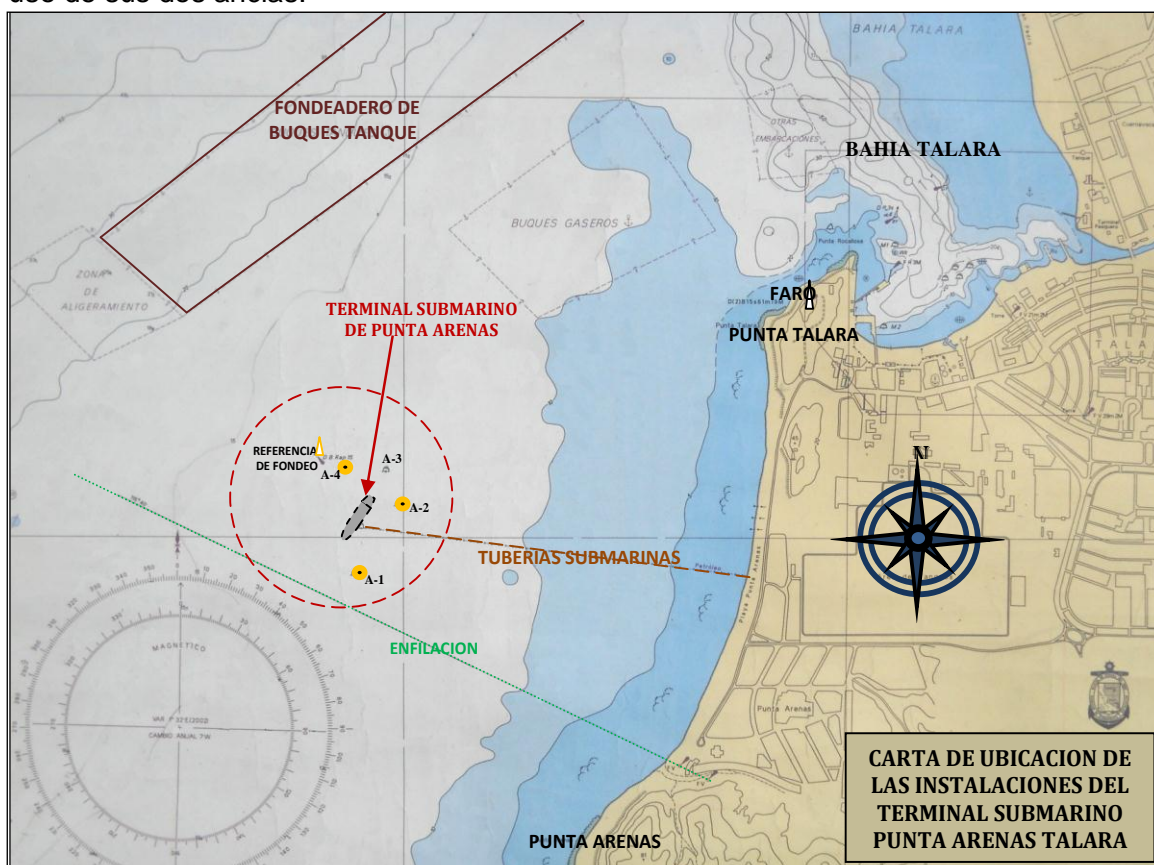
#### 1.3.2 UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

El Terminal Submarino Multiboyas de Punta Arenas está, ubicado frente la playa de Punta Arenas de la localidad de Talara, Departamento de Piura, en un área de mar abierto, a 1,700 metros de la línea de costa.

#### 1.3.3 DESCRIPCION GENERAL DE LAS INSTALACIONES PORTUARIAS

El Terminal Submarino Multiboyas de Punta Arenas es un amarradero de cuatro boyas, dotado de dos tuberías submarinas de 12" de diámetro y 1,620 metros de longitud hasta la Línea de más alta Marea, que emergen en la playa de Punta Arenas. Ambas tuberías se inician en el patio de tanques de almacenamiento de productos de la refinería, desde donde el producto bombeado por el buque es derivado al correspondiente tanque mediante un sistema de distribución de válvulas y tuberías.

Los buques tanques que arriban al Terminal se mantienen en posición con el manifold al costado del extremo de mar de las tuberías submarinas, mediante espías de amarre tendidas a las cuatro boyas distribuidas simétricamente alrededor del buque, y haciendo uso de sus dos anclas.





## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS**

### **1.3.4 OPERADOR DEL TERMINAL PORTUARIO**

El Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas de Talara, es operado por PETROPERÚ S.A. Refinería Talara, con el apoyo de servicios contratados a empresas particulares.

### **1.4. PROPÓSITO E IMPORTANCIA DE LAS INSTALACIONES**

#### **1.4.1 TIPO DE OPERACIONES**

El Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas de la Refinería Talara está dedicado principalmente a la recepción de petróleo crudo y otros productos negros (Residual de Primaria, Gasóleo Pesado) desde buques tanque para ser procesados en la Refinería, y al despacho de Petróleos Industriales producidos en la Refinería hacia buques tanque.

Las operaciones marítimas, son actividades que por la naturaleza del medio conllevan mayores riesgos que las actividades industriales en tierra, y por otra parte, el tamaño de los buques, con que se opera y la naturaleza contaminante de los hidrocarburos, constituye un riesgo inherente para el medio marítimo, lo que amerita una continua vigilancia y control en la seguridad de las operaciones con este tipo de carga líquida.

#### **1.4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OPERACIONES QUE SE REALIZAN.**

El Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas está dedicado principalmente a recibir petróleo crudo para ser procesado en la Refinería de Talara, para lo cual, los buques que arriban al Puerto de Talara con carga, proceden a fondear en el área de fondeadero, hasta que se les otorgue la “Libre Plática”.

Paralelamente, el Práctico aborda la nave en el fondeadero y después de las coordinaciones e intercambio de información con el Capitán de la nave, una vez obtenida la “Libre Plática” procede a levar el ancla para iniciar la maniobra de aproximación al Terminal Submarino Punta Arenas.

Durante la maniobra de aproximación el Práctico utiliza referencias de posición en tierra y mar según las circunstancias y luego procede a la maniobra de amarre que se inicia fondeando las anclas de estribor y de babor, para luego proceder a pasar espías a las cuatro boyas de amarre.

Después de otorgada la libre plática el buque procede al amarradero donde se conecta a las tuberías submarinas por medio de mangueras flexibles y después de cumplir con los procedimientos operativos y de seguridad que se detallan en el presente Estudio, se da inicio a la descarga.

Las operaciones de descarga desde el buque se efectúan en estrecha coordinación con los operadores en planta, y siguiendo las normas de seguridad establecidas. Terminada la transferencia de hidrocarburos, se desconectan las mangas y el buque procede a salir del terminal a órdenes de su Capitán y con el asesoramiento de un Práctico Autorizado.



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS**

### **1.4.3 TIPO Y VOLUMEN DE CARGA QUE SE MOVILIZA EN EL TERMINAL**

Entre los meses de Enero a Mayo del 2014 se embarcaron un total de 191.005 ton de productos derivados del petróleo tanto para distribución nacional como para exportación, asimismo se desembarcó un total de 347.82 ton de diversos productos derivados del petróleo.

### **1.4.4 FRECUENCIA ESTIMADA DE ARRIBO DE NAVES**

Durante el año 2013, arribaron al Terminal Submarino Puntarenas de Talara 81 buques, asimismo en lo que va del año hasta el mes de Junio arribaron 44 buques para operaciones de carga y descarga siendo atendidos en dicho Terminal.

### **1.4.5 TIPO DE BUQUES QUE SE RECIBEN EN EL TERMINAL.**

Los buques que se pueden recibir en el Terminal Submarino Punta Arenas son tipo panamax con una eslora máxima de 235 metros y mínima de 120 metros, manga de 32.30 metros, calado máximo de 10.36 metros (34 pies), sin embargo la capacidad de estos buques puede variar según su diseño y por lo tanto su desplazamiento, que es uno de los factores determinantes en los requerimientos de esfuerzos durante la maniobra y en los esfuerzos producidos por el buque durante su permanencia en el amarradero.

El buque de mayor tamaño que se ha recibido en el Terminal Submarino durante el presente año es el B/T "Athes Star," con 228.60 metros de eslora, mientras que el buque más pequeño que se recibe en el Terminal es el B/T "Trade Wind Hope" con 128,80 metros de eslora.

Para los cálculos de esfuerzos en este estudio se toman esos valores como referencia a fin de determinar un buque tipo para efectuar los cálculos necesarios para establecer restricciones portuarias dentro de límites de seguridad teniendo en cuenta que en la actual orientación del amarradero los mayores esfuerzos son producidos por el oleaje.







## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS**

### **1.4.6 INFORMACIÓN DE REFERENCIA**

- Derrotero de la costa del Perú tomo I (HIDRONAV 5001-2003)
- Lista de Faros y Señales Náuticas (HIDRONAV 5020 – 2009)
- Estudios Hidro-Oceanográficos efectuados por SMECS en el área marítima de Punta Arenas.
- Estudio de Refracción de Olas del área marítima de Punta Arenas.
- Portulano PERU HIDRONAV 1126 (Puerto Talara)
- Plano de ubicación del TSPA
- Reglamento de Señalización Náutica (Hidronav 5111)
- Estudios de SMECS para determinación de áreas acuáticas en uso del TSPA.
- Procedimientos operacionales para ingreso y salida de buques del TSPA
- Estudio de Características Mínimas de los remolcadores del puerto de Talara
- Manual de Operaciones del Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas Talara.
- Manual de Inspectoría de Embarque elaborado por Petroperú Talara.
- Certificados de las embarcaciones de apoyo a la maniobra

  
**Jorge O. FILINICH**  
**CONSULTOR MARITIMO**