



ASOCIACIÓN NACIONAL DE
PILOTOS PRÁCTICOS DE COLOMBIA

#ConProaAlFuturo



REMOLCADORES Y SERVICIO DE ASISTENCIA EN
MANIOBRAS DE PRACTICAJE

ITP 002

Bogotá, Octubre 2024



Elaborado por

William Elias Bustillo

Jhon Felipe Arias

Octubre De 2023

Revisado por

PP Ricardo Izquierdo

Noviembre de 2023

Revisión final y aprobación

Vicealmirante (R) Juan Manuel Soltau

Junta Directiva

Diciembre de 2023



ASOCIACIÓN NACIONAL DE
PILOTOS PRÁCTICOS DE COLOMBIA

#ConProaAlFuturo



Este documento ha sido realizado por profesionales de varias áreas del saber, Pilotos Prácticos, Oficiales Navales y Mercantes, abogados, internacionalistas, entre otros, con una trayectoria de más de 15 años de experiencia, además de haber tenido una minuciosa revisión bibliográfica que permite tener la información más actualizada y veraz de manera rigurosa.

Así mismo, se contó con un comité revisor en el cual están involucrados diferentes expertos sobre la temática a tratar en cada Instrucción Técnica de Practicaje para un mayor detalle de supervisión respecto a lo aquí escrito. Por ello, toda la información presentada a continuación es un conglomerado de experiencias, investigaciones y datos precisos que servirán como guía de instrucción y actualización para la labor del practicante en los mares y ríos.



INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE PRACTICAJE ASOCIACIÓN NACIONAL DE PILOTOS PRÁCTICOS DE COLOMBIA

ITP 002

REMOLCADORES Y SERVICIO DE ASISTENCIA EN MANIOBRAS DE PRACTICAJE

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	5
Normativa Internacional y Nacional.....	6
Conceptos y Definiciones.....	7
Aplicación en el Practicaje.....	12
Conclusiones.....	15



INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo de las maniobras de practicaje es fundamental considerar múltiples factores al momento de cada operación que se realiza, debido que múltiples factores afectan o inciden en el normal desarrollo de esta actividad marítima, que día a día moviliza a nivel mundial la carga, tanto en procesos de importación como exportación.

Claro está que la función del Piloto Practico de asesorar al Capitán del buque en las maniobras, no solo se base en las ordenes o instrucciones que se emiten desde la experticia del Piloto Practico al Capitán y su tripulación, también es fundamental considerar factores externos al buque, como condiciones meteorológicas, corrientes, muelles, defensas, amarradores, profundidad náutica disponible, geometría de los canales de acceso, balizamiento, entre otros y condiciones propias del buque como los calados, el asiento, su eslora y manga, respuesta de la máquina principal a ordenes hacia adelante y atrás, velocidades de maniobra vs RPM, entre otros.

De los factores externos, si bien todos son importantes, existe uno fundamental, que son las embarcaciones que apoyan los distintos tipos de maniobras, bajo su denominación en inglés "TUG" o Remolcador, los cuales son necesarios dado que los buques están diseñados para desplazarse hacia adelante o hacia atrás y los remolcadores ayudan a los desplazamientos laterales del buque para atraques o zarpes de facilidades portuarias y para atender cualquier emergencia que se presente durante la maniobra.

A nivel mundial los remolcadores asisten múltiples tipos de operaciones marítimas, incluso el nombre en ocasiones suele ser mal empleado en embarcaciones de trabajo costa afuera, básicamente es una embarcación utilizada para empujar o jalar, bajo las órdenes del Piloto Práctico, a un buque que este en maniobra en una instalación portuaria.

Se caracterizan los remolcadores por tener poco calado y gran potencia versus sus dimensiones, lo cual les permite apoyar en el desplazamiento de un punto a otro a los buques que arriban a los distintos puertos, permitiendo a los Pilotos Prácticos contrarrestar efectos como el del viento o corriente que afectan o inciden en la maniobra.



De igual forma los remolcadores asisten maniobras de salvataje, remolque de gabarras o barcazas, etc. Sin embargo, en la presente ITP abordaremos lo relacionado a las maniobras de practicaje con buques y la importación del remolcador en las mismas.

MARCO NORMATIVO

El marco normativo que aplica para los remolcadores es muy amplio, y si bien se consideran como embarcaciones de apoyo a la maniobra, los cuales laboran en aguas colombianas, podría solo cumplir con los requerimientos estatutarios que están vigentes acorde a sus características propias y emitidos en Colombia por la Dirección General Marítima, sin embargo las empresas que actualmente operan en el país, han identificado la necesidad de cumplir también estándares internacionales adicionales, para poder tener estas embarcaciones disponibles para laborar en cualquier lugar o puerto por fuera de aguas colombianas, de igual forma realizan estas certificaciones internacionales por medio de casas clasificadoras, para ser más competitivos y eficientes en este sector y así comercialmente mantener los estándares que sus clientes requieren a lo largo y ancho de los distintos puertos en el país. A continuación, se referencian los distintos convenios y normas que aplican para los remolcadores en Colombia así:

Nacional

- Reglamento Marítimo Colombiano (REMAC).
- Manuales de procedimientos de las compañías.
- Reglamento de operaciones portuarias.
- Resolución DIMAR No. 0952 de 2019.
- Certificación de Bollard Pull.
- Permiso de operación.
- Reglamento de clasificación de naves.



Internacional (Supervisado por DIMAR).

- ISM.
- ISPS.
- SOLAS.
- COLREG.
- MARPOL.

CONCEPTOS Y DEFINICIONES

- **Aparejo de remolque:** Conjunto de fijación para trabajo seguro de la línea de remolque dispuesto sobre la cubierta de remolque o principal, conformado por elementos de fuerza y tensión tales como grilletes fijos y giratorios, cadenas, guayas, elemento triangular (triángulo de remolque), tensores, cáncamos, etc.

- **Apoyo logístico y operacional costa afuera:** Servicio que ocasionalmente puede prestar un remolcador a unidades fijas o móviles, sin estar catalogado como buque de suministro costa afuera, ejecutando tareas como llevar pertrechos, materiales, equipo y los consumibles necesarios para la operación de las estructuras marinas o unidades móviles, así como la prestación de cualquier otro servicio a éstas últimas, incluyendo el tendido y manipulación de cables y líneas, el soporte a actividades de buceo, a vehículos de operación remota y operaciones de sísmica.

- **Área de maniobra:** Área destinada a la reducción de velocidad por atraque, zarpe, fondeo o reviro (en ocasiones giro de 180°) de un buque.

- **Área de vela o superficie velica (Wind Area):** Distancia del francobordo, más la altura de la carga sobre cubierta y de la superestructura, multiplicado por la eslora total.



- **Área lateral sumergida:** El calado de la nave, multiplicado por la eslora entre perpendiculares. - **Asiento:** Diferencia entre el calado de proa y el calado de popa del buque.

- **Asistencia en maniobras de practicaje:** Servicio que presta un remolcador de acuerdo con sus características técnicas y capacidades operacionales certificadas por la Autoridad Marítima o por una sociedad de clasificación inscrita ante ella, a una nave o artefacto naval, para mejorar su desempeño o reducir el riesgo de accidente durante una maniobra de practicaje, sea para su atraque, desatraque, abarloamiento, acoderamiento, cambio de muelle, fondeo, cambio de fondeadero, reviro, entrada y salida de diques, amarre a boya o a duque de alba, movimientos dentro de áreas de maniobrabilidad restringida, zarpe, escolta, o para realizar apoyos auxiliares y complementarios en dicha maniobra de practicaje.

- **Atención de emergencias:** Servicio que presta un remolcador de acuerdo con sus características técnicas y capacidades operacionales certificadas por la Autoridad Marítima o por una sociedad de clasificación inscrita ante ella, para dar auxilio en el menor tiempo de reacción posible a una nave o artefacto naval en circunstancias de peligro o riesgo para la vida humana en el mar y/o para el ambiente, y que se relacionan con la búsqueda y rescate de personas, el combate de incendios y el control de derrame de hidrocarburos y/o sustancias nocivas y peligrosas.

- **Bolardo o Bita:** Estructura metálica vertical utilizada para asegurar un cabo o un cable. Puede estar en tierra o a bordo de una nave o artefacto naval.

- **Capacidad de Tracción a Punto Fijo (Bollard Pull):** Es la medida de la cantidad de fuerza que un remolcador es capaz de aplicar a un trabajo de remolque en determinadas condiciones, expresada en toneladas métricas, y medida por medio de un dinamómetro o celda eléctrica de carga, la cual



está hecha firme a un punto de prueba fijo en tierra, que por lo general es una bita o bolardo del puerto, construida o avalada para ese propósito.

- **Capacidad de Empuje:** Es la máxima carga de presión que desarrolla un remolcador empujador, expresada en toneladas métricas, y medida por medio de un instrumento diseñado para ese propósito.

- **Carga de Rotura Mínima (CRM):** Es el mínimo esfuerzo que ocasiona la ruptura de un cable o cabo sometido a una carga de tensión, determinado y documentado por el fabricante. La carga de rotura mínima de la línea de remolque más larga de a bordo debe ser equivalente a dos y media veces la capacidad de tiro de bolardo (TBP) del remolcador.

- **Conjunto de Propulsión:** Es el sistema conformado por el motor propulsor, el engranaje reductor, la línea de ejes, cojinetes de soporte (cundo apliquen), la propela o hélice, el timón, las toberas giratorias para el caso de la propulsión azimutal, y las palas de eje vertical para el caso de la propulsión cicloidal.

- **Duque de alba (Dolphin):** Estructura aislada construida con base de pilote(s) y cabeza robusta en losa de concreto, que cumple la función de muelle dando apoyo lateral (principal o auxiliar), y amarre a las naves y artefactos navales.

- **Empujar:** Acción del remolcador o empujador para aplicar en contacto directo, fuerza sobre una nave o artefacto naval para producir el movimiento de esta.

- **Equipo de remolque:** Medios principales y auxiliares de fuerza, elementos y suplementos de sujeción y conexión a bordo tanto del remolcador como de la nave o artefacto naval a ser remolcado, utilizados para realizar la operación de remolque, con las características y capacidades técnicas necesarias y certificadas.

- **Escolta:** Servicio especial de asistencia al buque que incluye el gobierno (cambios de rumbo), disminución de velocidad o parada y demás formas de



controlar el buque asistido por medio de la fuerza hidrodinámica que aplica el casco del remolcador escolta a través de la línea de remolque asegurada en posición de crujía en popa del buque asistido. El servicio de escolta puede ser extensivo para la navegación por canales y zonas restringidas de naves con capacidad de maniobra limitada por UKC.

- Espacio libre bajo la quilla o UKC (Under Keel Clearance): Distancia medida desde la parte externa de la quilla, entre el punto de mayor calado de una nave o artefacto naval y el fondo marino.

- **Halar:** Acción del remolcador para aplicar fuerza de tensión mediante una o varias líneas de remolque, a la nave o artefacto naval para producir su movimiento.

- **Línea de Remolque:** Es el cabo o el cable que el remolcador da a la nave o artefacto naval para una maniobra.

- **Propulsión azimutal:** La que utiliza toberas giratorias a 360°, con hélices de paso fijo o de paso controlable, como condiciones técnicas características que eliminan la existencia de la pala de timón.

- **Propulsión convencional:** La que utiliza palas de timón y ejes horizontales para transmitir movimiento de los reductores a las hélices, ya sean de paso fijo o controlable, con o sin toberas. - Propulsión Voith Schneider o cicloidal: La que utiliza un número determinado de palas verticales de las cuales una es direccional y las demás son propulsoras, rotando esta condición entre las palas en forma coordinada y a una velocidad constante, cambiando el ángulo de ataque de las palas para gobernar e impulsar el buque.

- **Remolcador:** Nave diseñada y construida con las especificaciones necesarias de potencia, estructura y equipo para empujar o halar naves, artefactos navales, para apoyo en áreas de practica y otros servicios autorizados que pueda prestar conforme la normatividad vigente.



- **Remolcador de Empuje o Empujador (Pushboat / Towboat-Pusher): Nave** que por su diseño, construcción y equipamiento ha sido catalogada específicamente para la acción de empujar artefactos navales en aguas protegidas y en ríos, en forma segura y eficiente, de conformidad con sus características de potencia, maniobrabilidad, estabilidad, estructura y equipamiento.
- **Remolcar:** Acción de empujar o halar una nave(s) o artefacto(s) naval(es) para movilizarlo(s), utilizando uno o varios remolcadores.
- **Remolque:** Operación que desarrolla uno o varios remolcadores para la movilización de una nave(s) o artefacto(s) naval(es), en forma segura, planeada, programada y organizada.
- **Remolque costanero:** Operación de remolque donde la distancia a la línea de costa es menor a 25 millas náuticas y el puerto de refugio designado o la zona para fondeo seguro a la largo de la ruta se encuentra a menos de 24 horas de navegación, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas.
- **Remolque en aguas no protegidas:** Operación de remolque realizada en áreas marítimas parcialmente abrigadas donde la distancia a la línea de costa es menor a 6 millas náuticas y el puerto de refugio designado o la zona para fondeo seguro a lo largo de la ruta se encuentra a menos de 12 horas de navegación, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas.
- **Remolque en aguas protegidas:** Operación de remolque realizada en canales fluviales, áreas marítimas como bahías interiores, esteros, u otras de configuración geográfica consideradas como aguas protegidas.
- **Remolque oceánico o de altura:** Operación de remolque donde la distancia entre el puerto de refugio designado o la zona para fondeo seguro a lo largo de la ruta se encuentra a más de 24 horas, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas.



- **Salvamento:** Servicio que puede prestar un remolcador de acuerdo con sus características técnicas y capacidades operacionales, certificadas por la Autoridad Marítima o por una sociedad de clasificación inscrita ante ella, ejecutando maniobras y/o apoyos de forma planeada y organizada, para efectos del desencallamiento, remoción, reflotamiento de naves o artefactos navales, la recuperación de estructuras, equipos y elementos sumergidos, etc.
- **Tonelada de Bollard Pull (TBP)¹:** Unidad en la que se expresa la capacidad de bollard pull, y es equivalente a 1.000 kgf (kilogramos de fuerza) o a 9.80665 kN (kilo Newtons)

APLICACIÓN EN EL PRACTICAJE

La aplicación del uso de los remolcadores en las maniobras de practicaaje es clara y específica, desarrollando las siguientes funciones:

- Asistir al buque en las maniobras de atraque, zarpe y demás aplicables en las instalaciones portuarias.
- Ayudar al buque en el reviro en un espacio limitado.
- Dar el apoyo necesario para contrarrestar la acción del viento, del oleaje o de las corrientes en las situaciones en las que el buque navega a baja velocidad, en las que la eficacia del motor propulsor y del timón es baja.
- Ayudar a parar al buque.
- Remolcar, empujar o auxiliar a un buque que se ha quedado sin medios de propulsión o gobierno.
- Transportar artefactos flotantes de un lugar a otro.
- Dar escolta, en previsión de pérdida de gobierno, a buques con cargas peligrosas en zonas de alto riesgo.
- Asistencia y acompañamiento en el tránsito de canales navegables y aguas poco profundas.

Si bien el desarrollo laboral de un Piloto Práctico se basa en sus capacidades adquiridas tras años de experiencia, incluso antes de ser Piloto Práctico, actualmente en el país se cuenta con una reglamentación clara y específica

¹ Tomado de la Resolución DIMAR 0685 de 2018



sobre el uso de los remolcadores, sus certificaciones, capacidades y normas de operación, las cuales son tenidas en cuenta por parte de los Pilotos Prácticos, para el cumplimiento de las maniobras y su término seguro.

En el país existen varias empresas de remolcadores y hemos visto como año tras año, se ha logrado consolidar una mejora en los equipos al igual que la profesionalización del personal que los tripula.

Es fundamental que los Pilotos Prácticos sepan como interactuar con los Capitanes de los remolcadores, con el fin de lograr el uso efectivo de los mismos, dando las ordenes de forma clara, precisa y concisa, para poder obtener los resultados deseados en cada maniobra. Para ello, cuando se va a iniciar una maniobra, el Pilot Práctico debe informar a los Capitanes de los remolcadores las intenciones de la maniobra, es decir, como se va a hacer, para que todos estén enterados.

De igual manera el Piloto Práctico debe informar a los Capitanes de los remolcadores, la capacidad en toneladas de las bitas de amarre donde los remolcadores han sido asegurados a los buques.

Experiencias

Después de años de experiencia y haber completado todo tipo de maniobras posibles en distintos puertos del país, se ha tenido la oportunidad de conocer y trabajar día a día con distintos tipos de remolcadores, pasando a lo largo del tiempo con los avances tecnológicos no solo en los buques, sino también con los remolcadores, como por ejemplo pasar por los distintos tipos de propulsión que han tenido desde sus inicios estas embarcaciones hasta la fecha, donde gracias a la maniobrabilidad que tienen y su potencia, asistente de manera oportuna a los buques.

A lo largo de tantos años, se viven distintos tipos de condiciones, actualmente se emplea por ejemplo las posiciones de amarre con números según su ubicación así;

- Posición No. 1; en la proa por crujía.
- Posición No. 2; en la amura bien sea por estribor o babor.
- Posición No. 3; en la aleta bien sea por estribor o babor.



- Posición No. 4; en la popa por crujía.

De igual forma las ordenes de potencia se pueden realizar por porcentajes, requiriendo a los capitanes tanta potencia como les sea posible aplicar y según el tipo de maniobra desde un 5% hasta un 100%.

Sin embargo, cada Piloto Práctico, según su experiencia y capacidad, decide como da las órdenes a los remolcadores y bajo que términos, es de notar que, tras largos años en esta actividad, considero que se debe dejar al Piloto Práctico que el uso del remolcador, tanto en la operación como en los términos que emplea, se den de la forma que se sienta más cómodo y seguro en su actuar Sin embargo es muy importante que los Capitanes de los remolcadores entiendan las ordenes que el Piloto Práctico le esta dando durante la maniobra, la buena comunicación entre el Piloto Práctico y el Capitan del Remolcador asegura una buena y eficiente maniobra.

De igual forma los Pilotos Prácticos debemos tener la capacidad de maniobrar y buscar soluciones con y sin remolcadores, empleado todos los recursos disponibles, puesto que en caso dado de fallas tanto en el buque como en el remolcador, se tiene que concretar la maniobra de forma segura o por lo menos tener planes de acción alternos, , para mantener la integridad de las personas, el medio ambiente, la facilidad portuaria, el buque y los recursos materiales con que contamos,.

Es de vital importancia que la comunicación Piloto Práctico versus remolcador sea en español, para los puertos Colombianos, o en su defecto en otro país, en el idioma local, para evitar confusiones que podrían generar las ordenes en otro idioma, tal cual como actúa el Capitán del buque con su tripulación; una buena práctica es informar al Capitán lo que están haciendo los remolcadores para que este al tanto. De igual forma antes del inicio de las maniobras en la reunión del Piloto Práctico con el Capitán del buque, se dejan claras las condiciones y uso de remolcadores que se emplearan y como se va a hacer la maniobra.



CONCLUSIONES

La actividad marítima del practicaaje y la operación de los remolcadores van de la mano, bajo la normatividad vigente y los procedimientos de operación de cada terminal, los Pilotos Prácticos, tienen todos los recursos necesarios para el desarrollo de las maniobras, igualmente se cuenta con el soporte de los Capitanes de los buques y la experiencia del Piloto Práctico para en caso dado, requerir más remolcadores (adicionales a lo establecido) si las condiciones lo ameritan.

Un Piloto Práctico tiene la obligación de solicitar el cambio de un remolcador si considera que la potencia o la maniobrabilidad de este no son apropiados para el tipo de maniobra que se va a realizar o para el tamaño de buque que se va a maniobrar.

El servicio público de practicaaje requiere autonomía, por ende, la formula actual que se emplea en la mayoría de los puertos del país, en donde no existe relación comercial o laboral entre los Pilotos Prácticos y los remolcadores, permite una independencia y seguridad al tomar decisiones oportunas y sin presiones externas o comerciales para el uso de estos equipos.

la importancia del mantenimiento de los equipos de los remolcadores, maquinas principales y auxiliares, cabos, winches etc., es fundamental en el desarrollo seguro de la actividad, puesto que los Pilotos Prácticos confían de primera mano, que cuando un remolcador llega a asistirle, está al 100% de sus capacidades operativas, tanto el personal como el equipo, incluyendo una buena condición del cabo de maniobra que se utiliza para asegurarse a los buques.

Es de notar que no es solo el equipo, también es fundamental para la operación de los remolcadores que los capitanes asignados para tal fin cuenten con el entrenamiento debido. Al considerar que este recurso humano es muy valioso, se debe tener en cuenta los años de experiencia, al igual que los turnos rotativos que permitan el adecuado descanso para evitar la fatiga y así conseguir un trabajo seguro,.



Los Pilotos Prácticos, como complemento profesional, deben estar familiarizados con la operación de los remolcadores, sus limitaciones y restricciones, puesto que son herramientas fundamentales en el desarrollo de las maniobras,

Referencias

- Resolución 0952 de 2019 de DIMAR.

INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE PRACTICAJE
ASOCIACIÓN NACIONAL DE PILOTOS PRÁCTICOS DE COLOMBIA
ITP 002
REMOLCADORES Y SERVICIO DE ASISTENCIA EN
MANIOBRAS DE PRACTICAJE

Bogotá, octubre de 2024

Bogotá:

Tequendama Suites. Carrera 10 #27 - 51, Oficina 2803.

Barranquilla:

Centro Empresarial Torres del Atlántico. Carrera 57 #99a - 65.

Buenaventura:

Edificio Nápoles. Carrera 1° #2A - 19, Piso 2.

Edificio Pacific Trade Center. Carrera 3 #7 - 32, Piso 20, Oficina 2003.

Santa Marta:

Carrera 2 #170 - 276. Km 14 Vía SMR - CIÉNAGA detrás EDS Don Jaca.
Troncal del Caribe, Carretera 90 #Km 9 - 350, Sector Bomba Zuca.

Turbo:

Carrera 12 #96A - 45.

 ANPRA Colombia

anpracolombia.org

anpra2011@yahoo.com
infoanpra@yahoo.com.co

#ConProaAlFuturo



ASOCIACIÓN NACIONAL DE
PILOTOS PRÁCTICOS DE COLOMBIA