

ARMADA DE CHILE  
DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO  
MARÍTIMO Y DE MARINA MERCANTE

# PÚBLICO

---

**OBJ.: ESTABLECE PROCEDIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE TRACCIÓN A PUNTO FIJO ( BOLLARD-PULL) DE LOS REMOLCADORES.**

**REF.: A.- D.L. N°2.222, DE 1978, LEY DE NAVEGACIÓN.  
B.- D.S. (M) N° 248 DEL 5 DE JULIO DE 2004, REGLAMENTO SOBRE RECONOCIMIENTO DE NAVES Y ARTEFACTOS NAVALES.  
C.- REGLAMENTO DE PRACTICAJE Y PILOTAJE, APROBADO POR D.S. (M) N° 397, DE 8 DE MAYO DE 1985.**

---

## **I.- INFORMACIONES.**

### **A.- GENERALIDADES**

- 1.- La tracción a punto fijo o 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.
- 2.- La tracción a punto fijo, al ser el resultado de la fuerza impulsora de la hélice, está en función del diámetro y del avance o paso de la misma, de las revoluciones del eje y del calado del remolcador, todos estos factores en combinación. Sin embargo, la tracción a punto fijo no da un criterio total de la facultad de un remolcador para poder remolcar satisfactoriamente, debiendo considerarse además otros dos factores de similar importancia, que son el desplazamiento y la maniobrabilidad de la nave.

### **B.- ANTECEDENTES LEGALES**

- 1.- La Ley de Navegación establece en su Título 3°, Párrafo 4 “Del uso de Remolcador”, artículos 39 y 40 lo siguiente:  
  
Art.39: “Ninguna Nave podrá dedicarse a faenas de remolque sin permiso de la Autoridad Marítima.”  
  
Art.40: “Las Autoridades Marítimas podrán ordenar el uso obligatorio de remolcadores en todos aquellos puertos en que se considere indispensable su empleo para la seguridad de las maniobras”.
- 2.- La misma Ley, en el Título 6°, Párrafo 2 : “De la Seguridad”, artículos 91 y 94, establece que :

Art. 91: “La Autoridad Marítima será la autoridad superior en las faenas que se realicen en los puertos marítimos, fluviales y lacustres, y coordinará con las demás autoridades su eficiente ejecución; pero, en materias de seguridad, le corresponderá exclusivamente determinar las medidas que convenga adoptar”.

Art. 94: “Las normas sobre seguridad del servicio de remolque en los puertos marítimos, fluviales o lacustres y en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, serán fijadas por el Director”.

3.- El D.S. (M) N° 248 del 05 de Julio de 2004, en su Título I, Art. 5°, establece que corresponde a la DGTM. Y MM., y a su personal dependiente, efectuar las funciones de reconocimiento, verificación y de control del material de las naves y artefactos navales nacionales, y de aquellas extranjeras que arriben a puerto nacional, cautelando que cumplan con los estándares de seguridad, nacionales e internacionales, vigentes en el país, con el propósito de dar seguridad a la vida humana en el mar y proteger el medio ambiente marino.

Para dicho efecto, se realizarán reconocimientos iniciales, anuales, periódicos, adicionales, intermedios y de renovación, previo a la expedición de los certificados del caso.

Los reconocimientos periódicos, intermedios y de renovación se efectuarán cuando así lo dispongan los convenios internacionales, de los cuales el país es parte o la legislación y reglamentación marítima nacional.

4.- El D.S. (M) N° 248 del 05 de Julio de 2004, en su Título I, artículo 15°, establece que constituye obligación de los inspectores que forman parte de una comisión de inspección de naves y artefactos navales, practicar los reconocimientos necesarios para llegar al convencimiento razonable de que los elementos que reconocen se encuentran en buen estado, de conformidad con los estándares previstos en la normativa nacional e internacional sobre la materia.

No se expedirá ningún certificado, general o parcial, sin el convencimiento del inspector o de la comisión respectiva, de que la nave o el artefacto naval, por su estado y condición es acreedor al mismo.

5.- El Reglamento de Practicaje y Pilotaje en los Títulos 1° y 2°, artículos 11 y 25, establece que:

Art. 11: “Los Armadores o Agentes de Naves proporcionarán los medios y elementos necesarios para la transferencia de los Prácticos y para el desempeño de sus funciones, tales como los remolcadores, lanchas motorizadas.....”.

Art. 25: Toda faena de Practicaje estará sujeta a las siguientes condiciones de operación:

- b) “Se empleará el número de remolcadores y demás elementos de apoyo a la maniobra, conforme a las disposiciones de la Autoridad Marítima Local”.

## II.- **INSTRUCCIONES.**

- 1.- Todo remolcador ya sea de bandera chilena o extranjera, para poder desempeñarse en SERVICIO DE REMOLQUE, en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, deberán tener un Certificado de Capacidad de Tracción “BOLLARD-PULL” para Remolcadores, vigente, sin perjuicio de tener además sus certificados de seguridad correspondientes, al día.
- 2.- El Certificado de Capacidad de Tracción “BOLLARD-PULL” para Remolcadores, según modelo establecido en el Anexo “C” de la presente Circular, tendrá carácter permanente en tanto el buque mantenga el inventario de la maquinaria que presentaba al momento de la prueba y mientras no sufra modificaciones estructurales. En el caso de que alguien estime que el remolcador ha perdido su capacidad de tracción certificada, deberá hacer un requerimiento oficial, con antecedentes fundados, a la Autoridad Marítima respectiva, siendo el Gobernador Marítimo jurisdiccional quien resolverá si se efectúa una nueva prueba de certificación.
- 3.- Para establecer la capacidad de tracción y otorgar el Certificado de Capacidad de Tracción “BOLLARD-PULL” para Remolcadores, el remolcador deberá ser sometido a una prueba de tracción, dando cumplimiento a las normas y procedimientos que se establecen en el Anexo “A” de la presente Circular.
- 4.- Los Inspectores de Navegación y Maniobras y de Máquinas y Construcción Naval de la Comisión Local de Inspección de Naves (CLIN) respectiva, tendrán la responsabilidad de efectuar la prueba y certificar las condiciones y el resultado de la misma, mediante la expedición de un INFORME según modelo establecido en el Anexo “B” de la Circular, para el posterior otorgamiento del Certificado correspondiente.
- 5.- Al efectuar la prueba, el Inspector de Navegación y Maniobras será el responsable de certificar el estado y calibramiento del dinamómetro y la resistencia de cable o maniobra que se utilizará, además de verificar las condiciones físicas y meteorológicas del área donde se efectuará la prueba y las condiciones del propio remolcador en ese momento.
- 6.- Asimismo, el Inspector de Máquinas y Construcción Naval, deberá verificar que el sistema propulsor durante la prueba funciona en forma satisfactoria, con parámetros de temperatura y vibraciones

comprendidos entre los valores aceptables, que figuren en los manuales de los fabricantes.

- 7.- Una vez efectuada la prueba, el respectivo Gobernador Marítimo como presidente de la CLIN, remitirá copia del INFORME correspondiente a la Dirección de Seguridad y Operaciones Marítimas (DIRSOMAR), para el otorgamiento del Certificado correspondiente.
- 8.- El Certificado de Capacidad de Tracción "BOLLARD-PULL" para Remolcadores, será otorgado por la DGTM. y MM. por intermedio del DIRSOMAR, para lo cual el Servicio de Inspección de Naves (SIM) revisará los antecedentes remitidos y confeccionará el respectivo Certificado en cuatro ejemplares, uno para la nave, uno para el Armador, uno para la respectiva Gobernación Marítima (CLIN) y uno para archivo del SIM.

Posteriormente, una vez emitido el Certificado, el SIM. remitirá a la Gobernación Marítima los tres ejemplares del Certificado correspondientes al remolcador, Armador y CLIN, la que procederá a entregarlo al usuario, previa cancelación de los derechos establecidos.

- 9.- Los remolcadores nuevos, es decir aquellos que al momento de publicación de la presente Circular se encuentren en etapa de construcción, deberán considerar dentro de las pruebas de aceptación, la certificación de su capacidad de Bollard-Pull.
- 10.- Los certificados de Bollard Pull otorgados en el extranjero, por Sociedades de Clasificación que sean miembros de la Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación y que estén debidamente acreditadas y reconocidas como tal por la DGTM. y MM., serán reconocidos y válidos en carácter de provisorio, hasta la primera carena que le corresponda efectuar a la nave en Chile, fecha en la cual se deberá coordinar ante la Gobernación Marítima del puerto de operación la realización de la prueba de Bollard Pull en presencia del Inspector de Máquinas y Construcción Naval e Inspector de Navegación y Maniobras, a fin de otorgársele el certificado definitivo por parte de la Administración Chilena.
- 11.- Los Remolcadores existentes, que al momento de publicación de la presente Circular no posean un Certificado de Capacidad de Tracción "BOLLARD-PULL" para Remolcadores, tendrán un plazo no superior a un año para certificar su capacidad de tracción.

### III.- ARCHIVO.

La presente Circular, deja sin efecto cualquier disposición emanada de la DGTM y MM. o Dirección Técnica subordinada, cuyo contenido se contraponga con lo dispuesto en ella.

**IV.- DIFUSION.**

La Circular deberá ser difundida para conocimiento de las Autoridades Marítimas y publicada en el Boletín Informativo Marítimo, para conocimiento de los usuarios.

**V.- ANEXOS.**

- "A" Normas para efectuar la prueba de "Bollard Pull" a los Remolcadores.
- "B" Informe de las condiciones y resultado de la prueba de Bollard - Pull.
- "C" Modelo de Certificado de "Bollard Pull".

VALPARAÍSO, 17 de Marzo de 2000.

**DISTRIBUCION:**

- 1.- D.S. Y O.M.
- 2.- D.I.M. Y M.A.A..
- 3/18.- GG.MM.
- 19.- J. DPTO. PLANES DGTM. Y MM.
- 20.- J. DPTO. JURIDICO DGTM. Y MM.
- 21.- J. OFICINA REGLAMENTOS Y PUBLIC. MARIT.
- 22.- SIM.
- 23.- ARCHIVO.

ANEXO " A "

**NORMAS PARA EFECTUAR LA PRUEBA DE BOLLARD-PULL  
A LOS REMOLCADORES**

I. GENERALIDADES

- A. Se deberá presentar una propuesta del programa de prueba, indicando los siguientes aspectos: información del lugar donde se efectuarán las pruebas, especialmente en lo referido a corrientes y mareas, equipos que se utilizarán y los medios para registrar las mediciones efectuadas, las condiciones de calado, asiento y carga del buque.
- B. Los instrumentos a utilizar deberán contar con su certificado de "carga segura de trabajo" (SWL) y de calibración. Del mismo modo, se habrá de tener en cuenta que todos los elementos de maniobra a utilizar deberán tener una carga de ruptura con un factor de un 50% sobre la máxima tensión estática a que será sometido el remolcador.
- C. Durante la realización de las pruebas de tracción estática continua, la máquina o máquinas principales se harán funcionar al par máximo recomendado por el fabricante (100% MCR), donde MCR = Máximo Rango de Operación Continuo.
- D. La hélice o hélices instaladas durante la realización de la prueba serán la hélice o hélices utilizadas cuando el buque esté en funcionamiento normal.
- E. Todos los elementos del equipo auxiliar tales como bombas, generadores y otros elementos que normalmente funcionen mediante la máquina o máquinas principales o mediante el eje o ejes porta-hélices, estarán conectados durante la prueba.

II. CONDICIONES DEL ÁREA DE LA PRUEBA

- A. La profundidad del lugar no podrá ser menos de 20 mts., en un radio de 100 mts. del buque.
- B. Si no es posible conseguir una profundidad de 20 mts., el lugar que se seleccionará deberá tener una profundidad de a lo menos 2 veces el calado del buque. En todo caso, el Armador o representante del remolcador deberá ser advertido que esta profundidad reducida podría producir resultados adversos.
- C. El área seleccionada deberá estar libre de peligros para la navegación y obstrucciones submarinas en un radio de 300 mts. del buque.
- D. La corriente de marea no podrá exceder de 0,5 mts/segundo en cualquier dirección.

- E. Las condiciones de mar deben ser llana; no se aceptará ninguna otra condición de mar.

### III. CONDICIONES DEL BUQUE

- A. Las condiciones de calados y asiento del buque deberán ser lo más cercano a sus condiciones normales de operación.
- B. Las condiciones de propulsión y combustibles utilizados en las pruebas deberán ser lo más cercano a sus condiciones normales de operación.

### IV. REALIZACIÓN DE LA PRUEBA

- A. La distancia entre la popa del Remolcador y el muelle donde se efectuará la prueba no podrá ser menor de 300 mts.
- B. Si no es posible mantener la distancia de 300 mts. entre la popa del Remolcador y el muelle, una distancia mínima aceptable será de 2 veces la eslora de flotación del Remolcador. En todo caso el armador o representante deberá ser advertido que esta distancia reducida podría afectar a los resultados de la prueba.
- C. Se establecerá un sistema de comunicaciones entre el buque y la persona o personas que supervisen el dispositivo para medir la fuerza y el instrumento de registro en tierra, mediante una conexión de ondas métricas o telefónica que funcione durante toda la prueba.
- D. La cifra que se certifique como tracción estática continua del buque, será la fuerza de remolque que se haya registrado sin ninguna tendencia a disminuir, durante un período no inferior a 10 minutos tomados desde que el Remolcador se encuentre en su posición de tiro.
- E. El Instrumento para medir el Bollard-Pull (Dinamómetro), deberá tener un certificado de calibración cuya fecha de emisión no exceda de 6 meses a la fecha en que se efectuará la prueba. La precisión del dinamómetro (con una capacidad de tensión entre 25 y 200 toneladas métricas), podrá fluctuar en un rango máximo de un +/- 2%, con una oscilación del promedio de la temperatura observada durante la prueba, entre -10°C y + 40°C.
- F. Al dispositivo para medir la Fuerza se le conectará un instrumento que proporcione una lectura continua y otro que registre gráficamente la tracción estática en función del tiempo.
- G. Si no es posible contar con un instrumento inscriptor, se deberá registrar el máximo Bollard-Pull continuo cada medio minuto, durante a lo menos 10 minutos. El Bollard Pull continuo (BPcont.), se obtendrá del valor promedio de las lecturas parciales registradas.

VALPARAÍSO, 17 de Marzo de 2000.

ANEXO "B"



**INFORME DE LAS CONDICIONES Y RESULTADO DE LA PRUEBA DE BOLLARD - PULL**

1.- DATOS RELATIVOS AL BUQUE

Nombre del Remolcador .....	:	
Número o letras distintivas .....	:	
Puerto y N° de matrícula .....	:	
Número OMI.....	:	
Arqueo bruto.....	:	
Eslora .....	:	
Lugar y fecha en que se efectuó la prueba .....	:	

2. INVENTARIO DE LA MAQUINARIA

2.1. MOTOR PROPULSOR

Marca.....:		Cantidad.....:	
Modelo.....:		N° de Serie.....:	
BHP x Motor.....:			

2.2 REDUCTOR

Marca.....:		Cantidad.....:	
Modelo.....:		Reducción.....:	

2.3. LINEA PROPULSORA

N° de Ejes.....:		C/T Toberas.....:	
C/T de Hélices.:		N° de Palas.....:	
Paso.....:		Diámetro.....:	

2.4. TIMONES

Tipo.....:		Cantidad.....:	
------------	--	----------------	--



3.- DATOS DE LA PRUEBA

Rumbo del Remolcador. : \_\_\_\_\_

Largo del cable de remolque.....: \_\_\_\_\_

Calados.....: Proa.....: \_\_\_\_\_ Popa.....: \_\_\_\_\_ C/M.....: \_\_\_\_\_

Calado máx. permitido (certif. Líneas de Carga....: \_\_\_\_\_

Lastre actual.....: \_\_\_\_\_ Max. Capacidad...: \_\_\_\_\_

Combustible actual.....: \_\_\_\_\_ Max. Capacidad...: \_\_\_\_\_

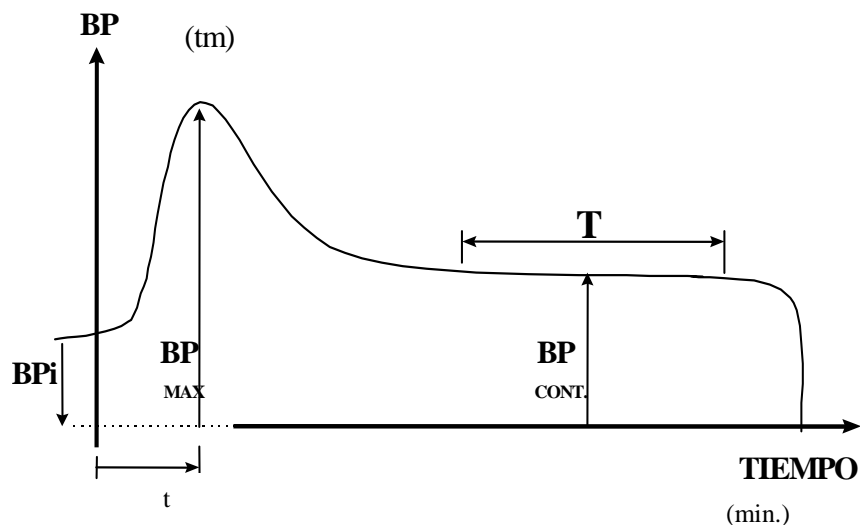
Agua, lubricantes, peso adicional.....: \_\_\_\_\_

Dirección del viento.....: \_\_\_\_\_ Fuerza.....: \_\_\_\_\_

Corriente del lugar.....: \_\_\_\_\_ Velocidad.....: \_\_\_\_\_

Temperatura del aire.....: \_\_\_\_\_ Temperatura del agua..: \_\_\_\_\_

4.- CURVA DE POTENCIA/TIEMPO DE PRUEBA DE BOLLARD-PULL



BPi = Bollard-Pull inicial      BPmáx.= Bollard-Pull máximo      BPcont.= Bollard-Pull continuo

t = tiempo entre BPi y BP max.      T = tiempo de Bollard-Pull continuo (10 minutos mínimo)

5.- BOLLARD-PULL OBSERVADO:

5.1. BOLLARD-PULL CONTINUO

BPi (tm.).....: [ ] BPmáx.(tm)..: [ ] t (min.).....: [ ]

BP cont. (tm)..: [ ] T (min.).....: [ ]

---

6.- OBSERVACIONES:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

---

Lugar y fecha de las pruebas:.....

Nombre Inspector  
(Nav. y Maniobra)

[ ]  
Firma

Nombre Inspector  
(Maq. y C.N.)

[ ]  
Firma

VALPARAÍSO, 17 de Marzo de 2000.

ANEXO "C"

**MODELO DE CERTIFICADO DE BOLLARD-PULL**

CERTIFICADO DE CAPACIDAD DE TRACCION "BOLLARD-PULL" PARA REMOLCADORES  
El presente Certificado llevará como suplemento un Informe de las condiciones y resultado de la prueba de capacidad de tracción.



**REPUBLICA DE CHILE**

Expedido en virtud de las disposiciones del D.L. N° 2.222, de 1978,  
LEY DE NAVEGACION

ARMADA DE CHILE  
DIRECCION GENERAL DEL TERRITORIO MARITIMO Y DE MARINA MERCANTE

DATOS RELATIVOS AL BUQUE

Nombre del Remolcador ..... :

Número o letras distintivas ..... :

Puerto de matrícula ..... :

Número OMI ..... :

Arqueo bruto..... :

Máximo Bollard-Pull continuo..... :

Lugar y fecha en que se efectuó la prueba ..... :

SE CERTIFICA:

1. Que el Remolcador ha sido sometido a una prueba de capacidad de tracción "Bollard-Pull", de conformidad con las disposiciones contenidas en el anexo "A" (NORMAS PARA EFECTUAR LA PRUEBA DE BOLLARD-PULL A LOS REMOLCADORES) de la Circular DGTM y MM. Ord. N° O-71/014.
2. Que la prueba de capacidad de tracción, ha puesto de manifiesto lo siguiente:
  - 2.1. Que el Remolcador bajo las condiciones establecidas en la Guía, tiene la capacidad de tracción a punto fijo que se certifica, considerando las capacidades de la maquinaria que posee.
  - 2.2. Que el presente Certificado tendrá validez mientras el Remolcador mantenga el Inventario de la maquinaria que presentaba al momento de la prueba, según se establece en el Informe adjunto y mientras no sufra modificaciones estructurales y tenga sus certificados de Seguridad vigentes.
3. El presente Certificado de capacidad de Bollard-Pull, no constituye en ningún caso la aprobación de un determinado remolque.

Lugar y Fecha de Expedición:

DIRECCION GENERAL DEL TERRITORIO MARITIMO Y DE  
MARINA MERCANTE

VALPARAÍSO, 17 de Marzo de 2000.