

PÚBLICO

D.G.T.M. Y M.M. ORDINARIO N° 12100/79 Vrs.

APRUEBA CIRCULAR DE LA DIRECCIÓN
GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE
MARINA MERCANTE, ORDINARIO N° O-80/027.

VALPARAÍSO, 18 NOVIEMBRE 2020

VISTO: el artículo 3°, letra a) de la Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, aprobado por D.F.L. N° 292, de fecha 29 de julio de 1953; los artículos 1°, 5°, 35° y 36° del D.L. (M.) N° 2.222, de fecha 21 de mayo de 1978, que sustituye la Ley de Navegación; los artículos 3°, 7°, letra c), 9°, 10°, 12°, 28°, 33° y 41°, del Reglamento de Practicaje y Pilotaje, aprobado por D.S. (M.) N° 397, de fecha 8 de mayo de 1985; los artículos 601°, 602°, 603° y 604°, de las Instrucciones Complementarias al Reglamento de Practicaje y Pilotaje, aprobadas por resolución D.G.T.M. y M.M. Ord. Exenta N° 12100/67 Vrs., de fecha 20 de octubre de 2017; el artículo 11° del Reglamento de Prácticos, aprobado por D.S. (M.) N° 398, de fecha 8 de mayo de 1985, y teniendo presente las atribuciones que me confiere la reglamentación vigente,

RESUELVO:

- 1.- **APRUÉBASE** la circular que establece las recomendaciones a los Prácticos de Canales, para efectuar las pruebas de verificación de maniobrabilidad de una nave, durante la designación de un pilotaje.

CIRCULAR D.G.T.M. Y M.M. ORDINARIO N° O-80/027

OBJ.: Establecer las recomendaciones a los Prácticos de Canales, para efectuar pruebas de verificación de maniobrabilidad de una nave, durante la designación de un pilotaje.

I.- **INFORMACIONES:**

- A.- De conformidad con lo previsto en el artículo 3°, letra a), del Decreto con Fuerza de Ley N° 292, de 1953, del Ministerio de Defensa Nacional, que aprueba la Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante Nacional, a esta le compete, entre otras funciones, velar por la seguridad de la navegación y la protección de la vida humana en el mar, debiendo controlar el cumplimiento de las disposiciones nacionales e internacionales sobre esas materias.

- B.- El artículo 601° de las Instrucciones Complementarias al Reglamento de Practicaje y Pilotaje, establece que los Prácticos que se embarcan para ejecutar un pilotaje tendrán presente que, en el cumplimiento de sus funciones, contribuyen a la tarea permanente de la Autoridad Marítima en relación con la seguridad de la vida humana en el mar y con la protección del medio ambiente acuático y que, por lo tanto, su labor a bordo debe estar coordinada con dicha Autoridad, ser programada y desarrollada en equipo, prestándose colaboración mutua y traspasándose toda información relacionada con el plan de navegación y con las alteraciones, al mismo tiempo que puedan ser acordadas con el Capitán de la nave.
- C.- En el artículo 604° de las Instrucciones Complementarias, indica las funciones que deben cumplir los Prácticos durante su desempeño en comisiones de pilotaje.
- D.- Es conveniente complementar las restricciones existentes para navegar ciertos canales y pasos basadas en la eslora, calado y corrientes con pruebas básicas de maniobrabilidad.
- E.- La presente circular está basada en la publicación OMI 1053, de fecha 16 de noviembre de 2002, que establece cinco pruebas básicas, para determinar parámetros de maniobra de una nave, al término de su construcción o modificación. Si bien las pruebas no fueron pensadas para navegación de canales, son un buen aporte para determinar la aceptabilidad de navegar canales de exigente maniobrabilidad (Canal Pulluche – Angostura Inglesa, Canal Kirke – Canal Gray y Paso Shoal). Se establecerán como recomendación solo dos, suficientemente representativas como antecedente, para apoyar al Práctico en considerar una nave apta, para navegarlos.
- F.- Las pruebas establecidas son las denominadas “Initial Turning and Course Checking Ability” o Zigzag 10-10 y Zigzag 20-20, que adaptadas, para efectos de registro con apoyo del programa WPP, serán divididas en cuatro.

II.- INSTRUCCIONES:

- A.- Las pruebas Zigzag a desarrollar, correspondientes al empleo de 10° y 20° de caña, respectivamente, han sido divididas en dos cada una, con el propósito de obtener los adecuados registros en el programa WPP.

B.- El Práctico deberá determinar el sentido de caída en que realizará la prueba de mayor demanda por amplitud de la caída, tanto para empleo de 10° como de 20° de caña, según los requerimientos del paso a transitar.

C.- Las pruebas se deben realizar con mínimo viento, marejada y corriente, de otra forma los resultados se verán alterados y será complejo llegar a la condición de que el COG coincida con el Hdg $\pm 3^\circ$. (anexo "A" Gráfica de Pruebas).

1.- Pruebas Zigzag con 10° (2). Se realizan con 10° de caña pero se diferencian en la amplitud de la caída respecto al rumbo base.

a.- Prueba con 10° de caña y 10° de amplitud:

- 1) Elegir rumbo base y el sentido de caída adecuado, de acuerdo al área de maniobra disponible en que navega y al requerimiento esperado en el paso. Para esta explicación se asumirá hacia Eb.
- 2) Ordenar 10° a Eb (Starboard 10°).
- 3) Cuando el rumbo ha variado 10° a estribor del base, ordenar 10° a Bb (Port 10°). O sea se cambia la caña.
- 4) La proa dejará de caer. En ese momento ordenar caña al medio y mantener rumbo (Midships... Steady... Steer... Rumbo a gobernar), esperar que el COG llegue al HDG $\pm 3^\circ$ y, en ese momento, detener prueba en WPP (Detener Registros).

b.- Prueba con 10° de caña y 65° de amplitud (a continuación de la anterior):

- 1) Ordenar 10° a Bb (Port 10°).
- 2) Cuando el rumbo ha variado 65° a babor del base, ordenar 10° a Eb (Starboard 10°). O sea se cambia la caña.
- 3) La proa dejará de caer. En ese momento ordenar caña al medio y mantener rumbo (Midships...Steady... Steer.....Rumbo a gobernar), esperar que el COG llegue al HDG $\pm 3^\circ$ y, en ese momento, detener prueba en WPP (Detener Registros).

2.- Pruebas Zigzag con 20° (2). Se realizan con 20° de caña, pero se diferencian una de otra en la amplitud de la caída, respecto al rumbo base.

a.- Prueba con 20° de caña y 65° de amplitud (a continuación de la anterior):

- 1) Elegir rumbo base y el sentido de caída adecuado, de acuerdo al área de maniobra disponible en que navega y al requerimiento esperado en el paso. Para esta explicación se asumirá hacia Eb.
- 2) Ordenar 20° a Eb (Starboard 20°).
- 3) Cuando el rumbo ha variado 65° a estribor del base, ordenar 20° a Bb (Port 20°). O sea se cambia la caña.
- 4) La proa dejará de caer. En ese momento ordenar caña al medio y mantener rumbo (Midships...Steady... Steer.....Rumbo a gobernar). Esperar que el COG llegue al HDG +- 3° y, en ese momento, detener prueba en WPP (Detener Registros).

b.- Prueba con 20° de caña y 20° de amplitud:

- 1) Ordenar 20° a Bb (Port 20°).
- 2) Cuando el rumbo ha variado 20° a babor del base, ordenar 20° a Eb (Starboard 20°). O sea se cambia la caña.
- 3) La proa dejará de caer. En ese momento ordenar caña al medio y mantener rumbo (Midships...Steady...Rumbo a gobernar), esperar que el COG llegue al HDG +- 3° y, en ese momento, detener prueba en WPP (Detener Registros).

3.- Casos Especiales:

- a.- Naves con timón Becker o que logre muy alto ROT con 10° de caña: Hacer solo prueba 10-10. Si, además, es de pasaje usar procedimiento a continuación.
- b.- Naves de Pasaje: Solo medir con cronómetro el tiempo que demora el timonel en alcanzar un ROT de 15°/min.

D.- WPP y Registro:

El WPP realizará el registro de todos los parámetros necesarios a ser presentados al Práctico para su análisis y resolución. (anexo "B" Ajustes del Programa WPP).

Los registros a obtener de las maniobras descritas, se resumen en los siguientes parámetros:

- 1.- Tiempos que demora la nave en alcanzar distintos ROT, HDG y COG, que nos servirán para ajustar el adelanto en el WPP y con ello, conocer el inicio de las caídas.
- 2.- Avance de la nave al cambio de 10° de Hdg utilizando 10° grados de caña, comparándolo con la tolerancia según OMI.
- 3.- Overshoot (OS) (Ángulo de rebasamiento: cantidad de grados que sigue cayendo la nave cuando se cambia la caña), de manera de conocer el momento de detener una caída según el ROT y compararlo con lo indicado por la OMI.
- 4.- El máximo de ROT que se puede alcanzar usando 10° y 20° de caña. Con ello se podrá determinar si la nave alcanza el ROT requerido para navegar un cierto paso/canal.

Finalmente, el Práctico dispondrá de los siguientes resultados, para considerar en sus decisiones de maniobra en ciertos canales más complejos, con la nave que está piloteando:

- 1.- Overshoot según ROT, HDG, indicando si está en tolerancia o no.
- 2.- Avance al cambiar 10° de HDG, indicando si está en tolerancia o no.
- 3.- Calificación del buque según parámetros OMI.
- 4.- Derrape (deriva) al cambiar 65° de rumbo con 10° y 20° de caña (anexo "C" Gráfica de Canales y Derrape (Deriva)).
- 5.- Tabla con tiempos para alcanzar ROT (5°/m, 10°/m, 15°/m, 17°/m, 22°/m, 30°/m, 35°/m, 40°/m y 45°/m) según se emplee 10° o 20° de caña.
- 6.- Máxima Diferencia entre el HDG y el COG durante las caídas de 65°.
- 7.- ROT máximos alcanzables con 10° y 20° de timón.
- 8.- Si existen protecciones de la maquinaria incompatibles con las caídas con la velocidad y grados de timón empleados. (Recientemente en una nave que navegaría la Angostura Inglesa, se descubrió, gracias a las pruebas efectuadas, que su propulsión largaba, ante el exceso de carga producido por la velocidad y grados de timón. Ello sirvió para tomar las medidas correspondientes).

III.- CRITERIOS:

A.- Se considerará que la maniobrabilidad del buque es satisfactoria para los canales (Pulluche – Angostura Inglesa – Kirke – White - Gray y Shoal), si responde a los siguientes criterios:

- 1.- Eslora-Calado-Manga (ECM) OK: Dentro de parámetros establecidos en Derrotero.

2.- Maniobrabilidad (M) es OK si:

a.- Si el tiempo en alcanzar el ROT ponderado es:

- 1) MENOR a 45 seg. En canales Shoal-Kirke-White.
- 2) MENOR a 60 seg. En canales Pulluche-Angostura Inglesa-Gray.

b.- Si el derrape (deriva) es MENOR a:

- | | | |
|----------------------|---|----------|
| 1) Pulluche | : | 125 yds. |
| 2) Angostura Inglesa | : | 80 yds. |
| 3) White (Huerta) | : | 60 yds. |
| 4) White (patria) | : | 60 yds. |
| 5) Kirke | : | 60 yds. |
| 6) Gray | : | 100 yds. |
| 7) Summer | : | 100 yds. |
| 8) Shoal | : | 200 yds. |

c.- Calificaciones OMI OK (anexo "D" Parámetros OMI y ABS (American Bureau of Shipping)).

d.- Nota según American Bureau of Shipping (ABS) mayor o igual a 5 (anexo "D").

B.- Los criterios anteriores, ECM y M, analizados por el Práctico, con apoyo de programa WPP, serán un antecedente para decidir operacionalmente si la nave que conduce, es confiable, para maniobrar en los canales mencionados.

Además de lo anterior, el Práctico deberá tener presente:

- 1.- Si la nave no alcanza los ROT que se requiere, analizar alternativas para disminuir ROT, de no ser factible, no se recomienda el uso de ese canal.
- 2.- Los tiempos que se requieren para alcanzar los ROT. Si la combinación del tiempo para alcanzar el ROT/HDG y el ROT/COG son muy altos (mayor a 60 seg.), analice alternativas con la velocidad u otro.
- 3.- Si la diferencia entre HDG y COG es muy grande en la prueba, pondere su efecto.
- 4.- Si los OS (overshoot) son altos o cercanos a los límites, nos dice que debemos contrarrestar la caída con bastante anticipación o emplear mayor caña para ellos; tendrá su efecto en navegar los track e indicará la flexibilidad de la nave, en su condición de carga, para actuar en emergencia.

IV.- ANEXOS:

“A” : Gráfica de Pruebas.

“B” : Ajustes del Programa WPP.

“C” : Gráfica de Canales y Derrape (Deriva).

“D” : Parámetros OMI y ABS (American Bureau of Shipping).

- 2.- **ANÓTESE**, comuníquese y publíquese en el Diario Oficial de la República de Chile y página web INTERNET, extracto de la presente resolución.

(ORIGINAL FIRMADO)

**IGNACIO MARDONES COSTA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL**

DISTRIBUCIÓN:

1.- D.S. y O.M.

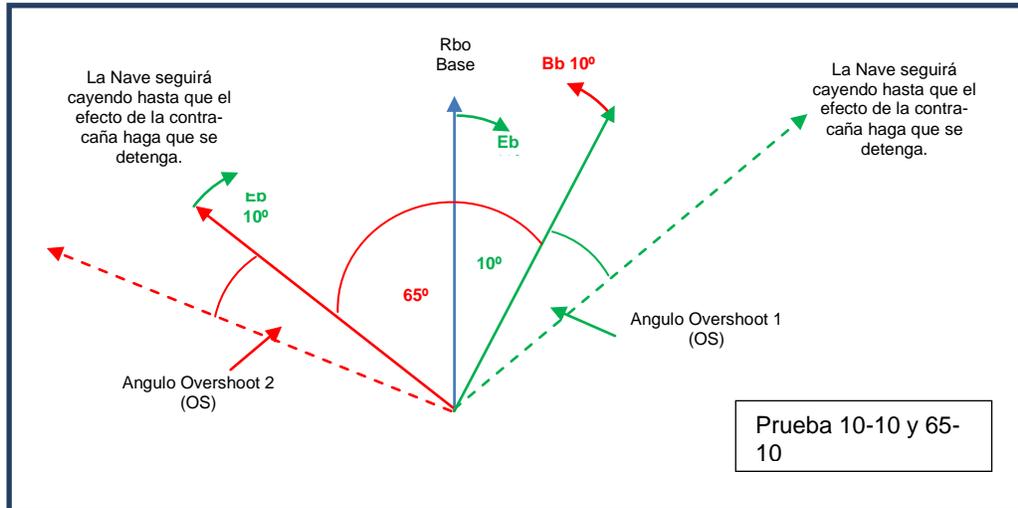
2.- D.I.M. y M.A.A.

3.- D.G.T.M. y M.M. (Depto. Jurídico – Regltos. y Publicaciones)

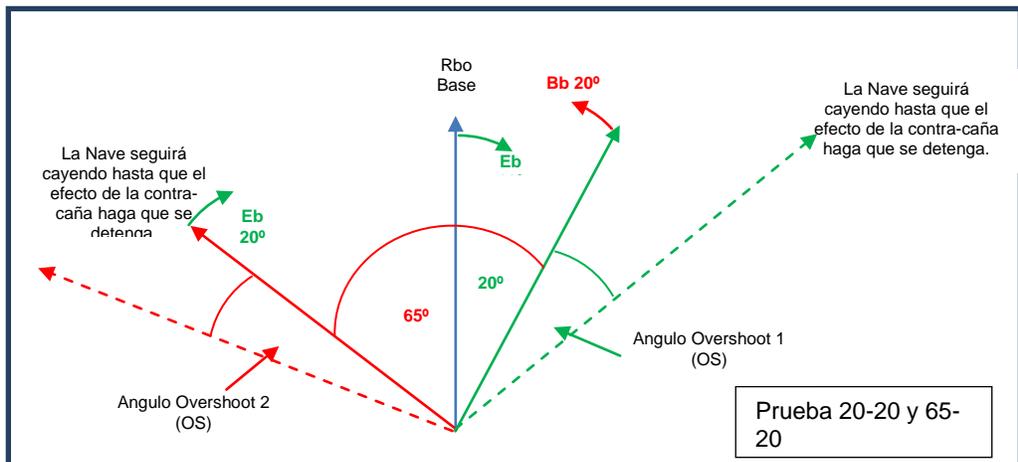
A N E X O " A "

GRÁFICA DE PRUEBAS:

1.- ZIGZAG 10-10.



2.- ZIGZAG 20-20.



VALPARAÍSO, 18 NOVIEMBRE 2020

(ORIGINAL FIRMADO)

**IGNACIO MARDONES COSTA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL**

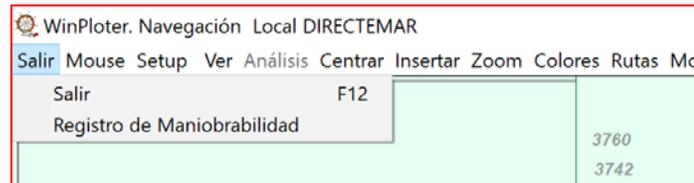
DISTRIBUCIÓN:

Id. Cuerpo Principal.

ANEXO "B"

AJUSTES DEL PROGRAMA WPP

- 1.- En el menú SALIR, presione la sentencia **Registro de Maniobrabilidad**:



- 2.- Introduzca:

- Nombre de la Nave, Eslora entre Perpendiculares (EP), Manga, Calado Popa, Calado Proa, SOG y Desplazamiento. El programa calculará automáticamente el Coeficiente Bloque.

The image shows the 'Registro de Maniobrabilidad' dialog box. It is divided into several sections:

- Características del Buque:** A table with the following data:

Nombre	ARITIME VOYAGER
Eslora EP (Mts)	196
Manga (Mts)	36
Calado popa (Mts)	6
Calado proa (Mts)	8
SOG (Nudos)	12
Desplazamiento (Tons)	39416
Coeficiente Bloque	0,77856
- Nueva/Anterior:** Radio buttons for 'Nueva' and 'Anterior' (selected).
- Datos Prueba:** Radio buttons for 'Cambio Rumbo/Caña' with options: 10-10, 65-10 (selected), 20-20, and 65-20.
- Eb o Bb:** A dropdown menu set to 'Eb'.
- Velocidad:** A text input field containing '12'.
- Registros:** Checkboxes for '10-10', '65-10', '20-20', and '65-20', all of which are checked.

At the bottom, there are buttons for 'Cargar Buque', 'Cargar Prueba', 'Reset', 'Cancel', 'Iniciar Prueba', and 'Procesar'. A mouse cursor is pointing at the 'Reset' button.

- Seleccione si es una prueba anterior (sobre la que quiere ver los resultados) o una nueva.
- Prueba a realizar: Seleccione si será la 10-10, 65-10, 20-20, 65-20.
- Banda inicial de caída: Eb o Bb.
- Velocidad que hará prueba: Será automáticamente puesta por el programa a partir del SOG introducido anteriormente.
- Cuando esté listo para iniciar, junto con dar la orden al timonel, presione **Iniciar Prueba**.
- Al terminar todo el set de las pruebas se presiona **Procesar**, obteniéndose los resultados:

Resultado Prueba de Maniobras

Características del Buque

Nombre	MARITIME VOYAGER
Eslora EP (Mts)	196
Manga (Mts)	36
Calado popa (Mts)	6
Calado proa (Mts)	8
SOG (Nudos)	12
Desplazamiento (Tons)	39416
Coefficiente Bloque	0,77856

Adelanto con 10° de Caña

ROT	Thdg	Tcog	Adelanto	ROT Max	Max Dif Hdn Cog
5	14	48	24	30	21
10	22	53	29		
15	39	62	45		
17	42	76	53		
22	55	88	58		
30	95	---	95		
35	---	---	---		
40	---	---	---		
45	---	---	---		

Overshoot ° de Rumbo (Hdg)

Prueba	ROT °/min	Overshoot °	SOG Nds
10_10	22	4	14
65_10	32	9	12
20_20	43	9	14
65_20	45	10	11

Adelanto con 20° de Caña

ROT	Thdg	Tcog	Adelanto	ROT Max	Max Dif Hdn Cog
5	7	26	13	45	31
10	12	32	17		
15	15	44	23		
17	16	46	24		
22	20	54	29		
30	26	64	36		
35	32	69	41		
40	40	74	47		
45	59	84	69		

Derrape

Caña °	Derrape Yds
10	42
20	11

OMI

Overshoot °	Califica
10_10	OK
20_20	OK

OMI

Avance Yds	Califica
332	OK

**Calificación OMI
Maniobrabilidad
90%**

Habilitaciones

Canal	Esira/Cldo	Maniobra	Califica
A. Ingles	NOK	OK	NOK
Gray	OK	OK	OK
Puluche	OK	OK	OK
Shoal	OK	OK	OK
White	NOK	NOK	NOK
Kirke	NOK	NOK	NOK

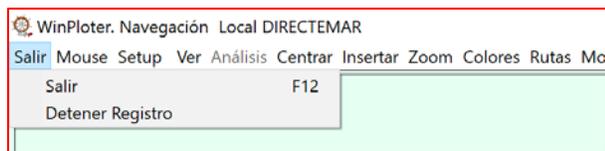
Si el problema es calado para Puluche, Gray o Summer, verifique la marea y Squat

Registros

- 10-10
- 65-10
- 20-20
- 65-20

Cancelar

- 3.- Detener los Registros:
Cada vez que deba Detener los Registros al final de una prueba, hacerlo desde el menú Salir.



VALPARAÍSO, 18 NOVIEMBRE 2020

(ORIGINAL FIRMADO)

**IGNACIO MARDONES COSTA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL**

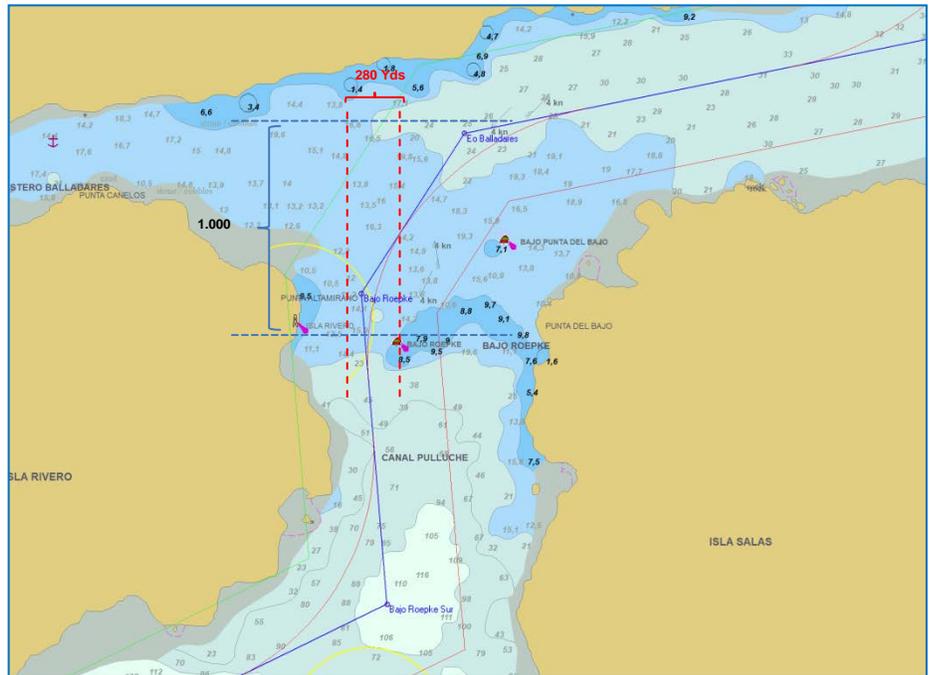
DISTRIBUCIÓN:
Id. Cuerpo Principal.

ANEXO "C"

GRÁFICA DE CANALES Y DERRAPE (DERIVA)

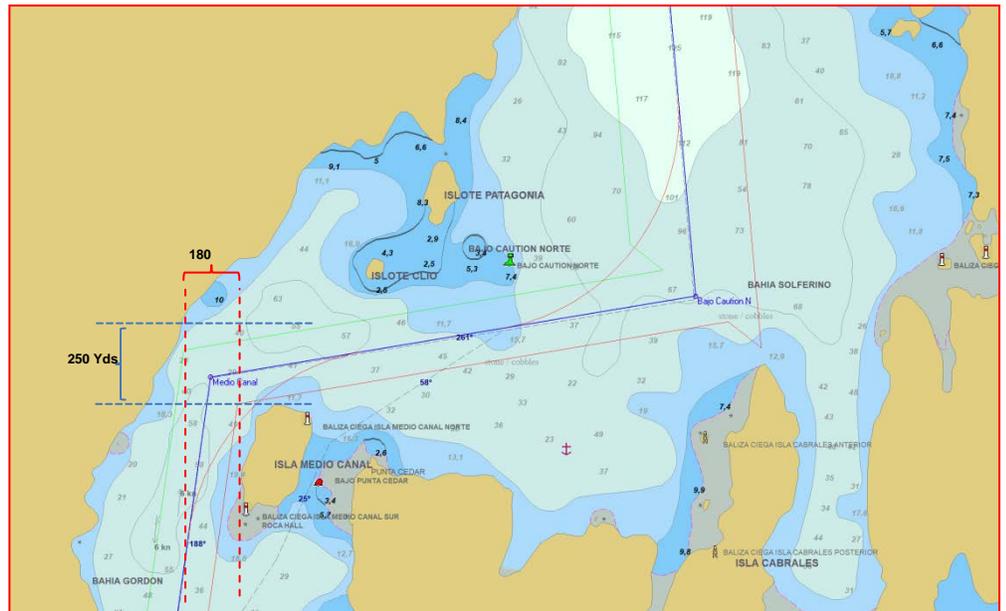
1.- PULLUCHE.

Caída de 81°

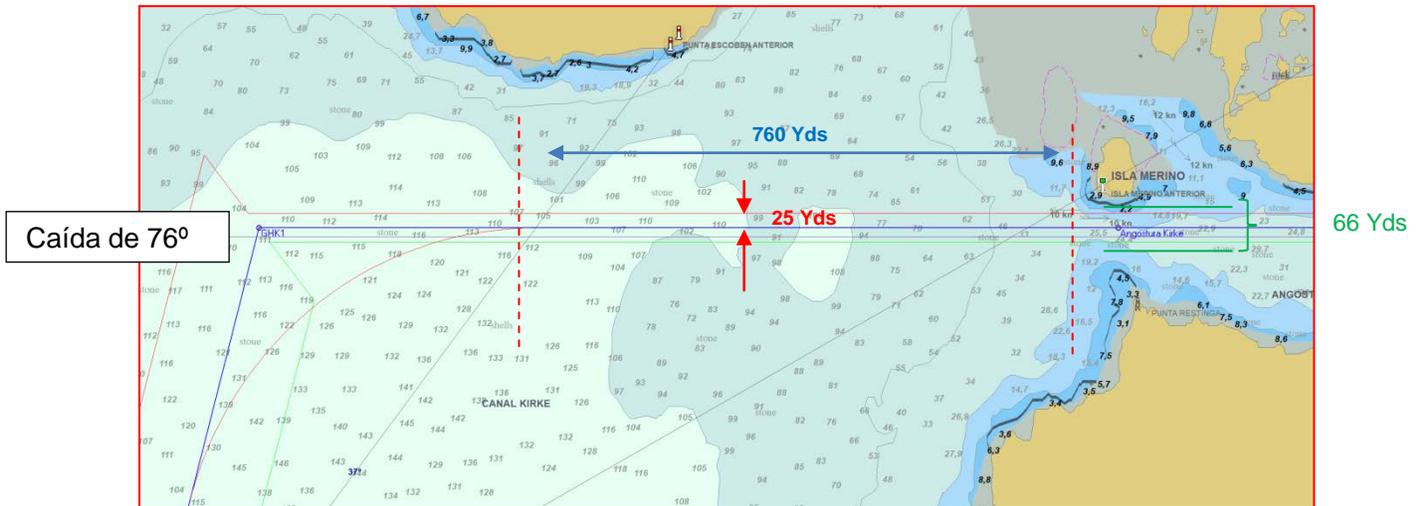


2.- ANGOSTURA INGLESA.

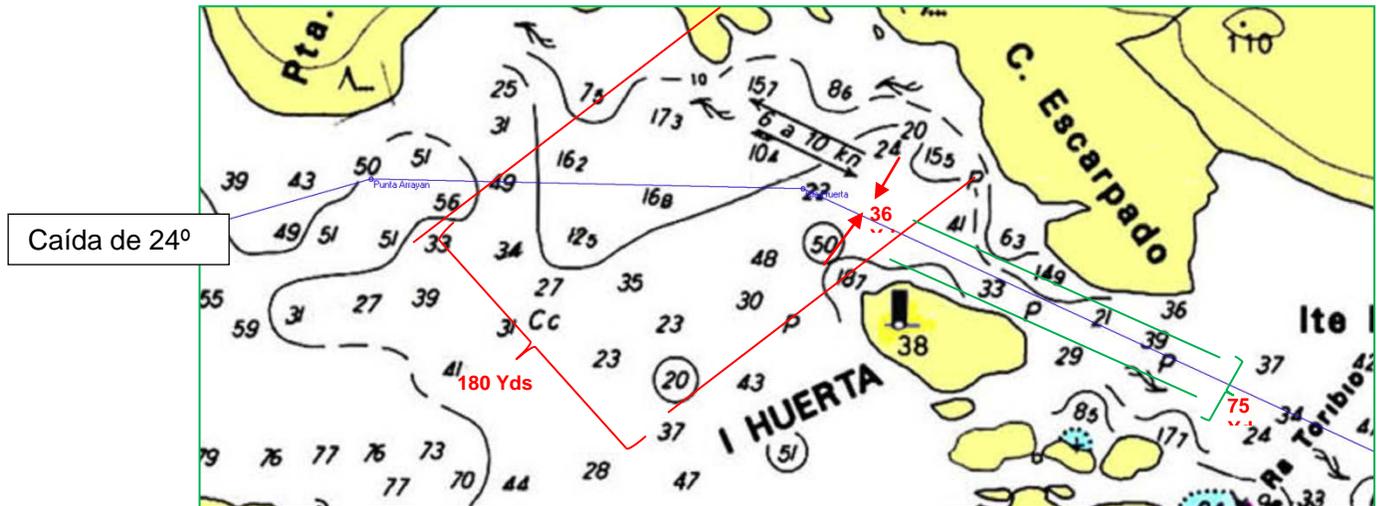
Caída de 90°



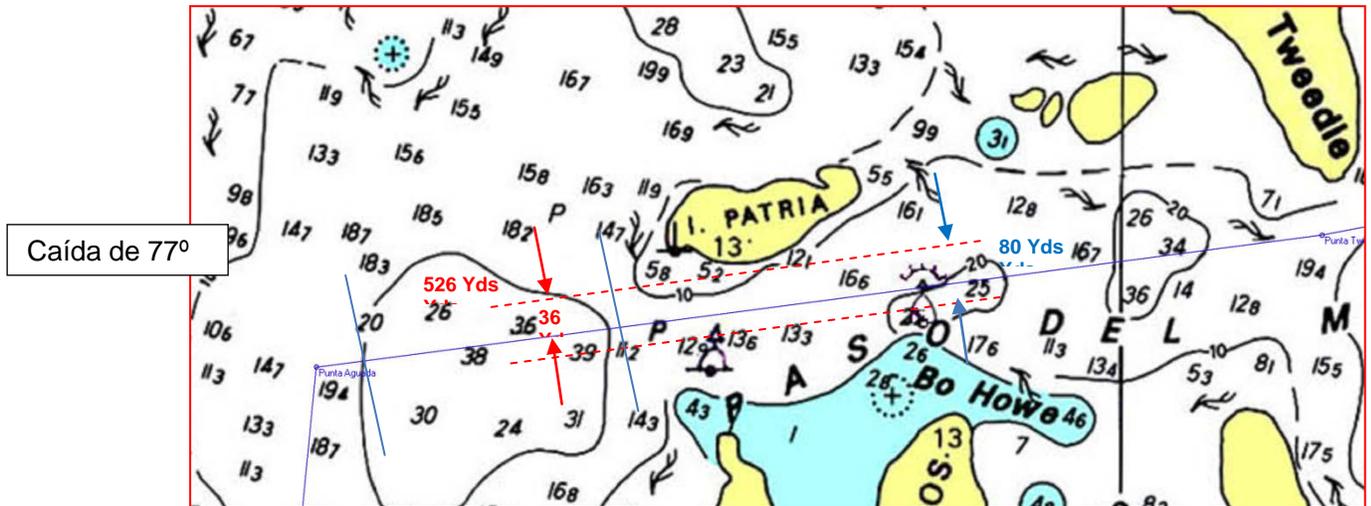
5. - CANAL KIRKE.



6.- CANAL WHITE (HUERTA).



7. - CANAL WHITE (PATRIA).



VALPARAÍSO, 18 NOVIEMBRE 2020

(ORIGINAL FIRMADO)

IGNACIO MARDONES COSTA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

DISTRIBUCIÓN:

Id. Cuerpo Principal.

A N E X O “D”

PARÁMETROS OMI y ABS (American Bureau of Shipping)

A.- Tolerancias establecidas por la OMI, para determinar que la maniobrabilidad de la nave es aceptable en términos generales.

1.- Tolerancias máximas:

a.- Avance al variar 10° de HDG empleando 10° de caña:
2,5 x Eslora entre Perpendiculares (EEP).

b.- 1er Overshoot en Prueba 10-10:

SI $EEP/V < 10:10^\circ$.

SI $EEP/V \geq 30: 20^\circ$.

En todos los otros casos: $5 + (0,5 \times EEP/V)$

(EEP: Eslora entre perpendiculares – V: Velocidad en Mts/s).

c.- 2do Overshoot en prueba 10-10:

SI $EEP/V < 10: 25^\circ$.

SI $EEP/V \geq 30: 40^\circ$.

En todos los otros casos: $1,75 + (0,75 \times EEP/V)$.

d.- 1er Overshoot en Prueba 20-20: 25°.

V: VELOCIDAD DE LA NAVE EN
Mts/Seg

B.- Calificación o nota que pone la ABS a las Naves, según los parámetros antes indicados:

De acuerdo con los parámetros indicados la ABS asigna una nota a la nave, lo que permitiría en primera instancia verificar el grado de cumplimiento con las especificaciones. Cabe hacer presente, que la ABS no estaba pensando en la situación específica de los canales, pero se estima es un buen punto de partida, para determinar la aceptabilidad de navegar con una nave, ciertos canales que demandan un exigente grado de maniobrabilidad (Pulluche – Angostura Inglesa – Kirke – White – Gray - Shoal).

1.- Nota por Avance en prueba 10-10. Si el Avance obtenido al variar 10° el HDG: (EEP: Eslora entre Perpendiculares).

- $2,24 \times EEP < AVANCE \leq 2,5 \times EEP$: Puntaje=1
- $2,07 \times EEP < AVANCE \leq 2,24 \times EEP$: Puntaje=2
- $1,89 \times EEP < AVANCE \leq 2,07 \times EEP$: Puntaje=3
- $1,63 \times EEP < AVANCE \leq 1,89 \times EEP$: Puntaje=4
- $AVANCE \leq 1,63 \times EEP$: Puntaje=5

2.- Nota por Overshoot (OS) en prueba 10-10. Si el 1er OS obtenido al cambiar la caña: (EEP/V: Eslora entre Perpendiculares/Velocidad (m/s)).

- Calculo C_b :
(Desplazamiento (Ton)/1,027)/[EEP x Manga x (Calado Proa + Calado Popa)/2].

- Valor de Límite Superior:
 - Si $EEP/V \leq 10 = 10s$.
 - Si $10s < EEP/V < 30s = 5 + 0,5 \times (EEP/V)$.
 - Si $EEP/V \geq 30 = 20$ } Límite Superior (LS)

- Puntaje.
 - Si $EEP/V > 10,04 + 2,22 \times C_b$ entonces:
 - $10,04 + 2,22 \times C_b < OS-1_{10-10} \leq LS$: Puntaje=1
 - $7,42 + 2,22 \times C_b < OS-1_{10-10} < 10,04 + 2,22 \times C_b$: Puntaje=2
 - Si $EEP/V < 10,04 + 2,22 \times C_b$ entonces:
 - $7,42 + 2,22 \times C_b < OS-1_{10-10} < LS$: Puntaje=2
 - Sin ninguna condición, puntajes 3, 4 y 5:
 - $3,92 + 2,22 \times C_b < OS-1_{10-10} < 7,42 + 2,22 \times C_b$: Puntaje=3
 - $1,29 + 2,22 \times C_b < OS-1_{10-10} < 3,92 + 2,22 \times C_b$: Puntaje=4
 - $1,29 + 2,22 \times C_b \geq OS-1$: Puntaje=5

- 3.- Nota por Overshoot (OS) en prueba 20-20. Si el 1er. OS obtenido al cambiar la caña:
 - Puntaje
 - $20,09 + 4,22 \times C_b < OS-1_{20-20} < 25$: Puntaje=1
 - $14,84 + 4,22 \times C_b < OS-1_{20-20} < 20,09 + 4,22 \times C_b$: Puntaje=2
 - $7,84 + 4,22 \times C_b < OS-1_{20-20} < 14,84 + 4,22 \times C_b$: Puntaje=3
 - $2,59 + 4,22 \times C_b < OS-1_{20-20} < 7,84 + 4,22 \times C_b$: Puntaje=4
 - $2,59 + 4,22 \times C_b > OS-1_{20-20}$: Puntaje=5

- 4.- Nota final por Overshoot (OS) en prueba 10-10 y 20-20, es la media entre ambas.

- 5.- La nota final de las pruebas de maniobra es la resultante de la suma de la prueba de avance + la media de las notas de Overshoot.

Nota Final ABS: Nota Avance + (Nota OS-1₁₀₋₁₀ + Nota OS-1₂₀₋₂₀).

VALPARAÍSO, 18 NOVIEMBRE 2020

(ORIGINAL FIRMADO)

**IGNACIO MARDONES COSTA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL**

DISTRIBUCIÓN:

Id. Cuerpo Principal.