

D.G.T.M. Y M.M. ORDINARIO N° 12100/73 Vrs.

APRUEBA CIRCULAR DE LA DIRECCIÓN
GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE
MARINA MERCANTE, ORDINARIO N° O-80/026.

VALPARAÍSO, 28 OCTUBRE 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; el Código Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, de 1974, en su versión enmendada por el protocolo de 1988, SOLAS (74/88), sección V, Reg. Acápites 2.9, 2.9.1 y 2.9.2; el documento IMO Standard Marine Communication Phrases (SMPC) Edición 2005, y teniendo presente las atribuciones que me confiere la reglamentación vigente,

R E S U E L V O:

- 1.- **APRUÉBASE** la siguiente circular que estandariza las órdenes al timón para las diferentes formas de gobernar, a emplear por los Prácticos durante la navegación.

CIRCULAR D.G.T.M. Y M.M. ORDINARIO N° O-80/026

OBJ.: Estandarizar órdenes al timón para las diferentes formas de gobernar, a emplear por los Prácticos durante la navegación.

I.- INFORMACIONES:

- A.- Es necesario estandarizar las órdenes al timón para las naves, especialmente aquellas de pasajes, uniformando criterios, para todo el cuerpo de Prácticos, de acuerdo a lo utilizado internacionalmente.
- B.- Existen naves que cuentan con adelantos tecnológicos que permiten efectuar cambios de rumbo empleando modernos sistemas de gobierno, los cuales otorgan una mayor exactitud en las caídas, estabilidad y con ello seguridad.
- C.- Nuevos sistemas receptores de Global Positioning System (GPS) y Automatic Identification System (AIS), facilitan la visualización de indicadores análogos y digitales de ROT (Rate of Turn).

- D.- Existen diversos sistemas de ayuda a la navegación, como por ejemplo; WPP (Winplotter Pilot) el que incorpora los modos de caída por ROT y Radio de Caída.
- E.- Muchos tipos de buques de última generación poseen sistema de navegación Track Pilot, para el gobierno y la derrota. Destacan su uso, las naves de pasajes y modernas naves porta contenedores.
- F.- El sistema Track Pilot más usado en la actualidad es el sistema integrado "NACOS" Multiplot Platinum y Radarpilot Platinum de Wartsila SAM Electronics, que permite navegar y maniobrar con alta seguridad y confiabilidad, desde las distintas pantallas y posiciones de la nave.
- G.- El usar el método de caídas con ROT, contribuye comparativamente a tener una menor deriva y pérdida de velocidad; mejor razón de caída y evita escoras excesivas de la nave; mejor precisión en la posición futura de la nave y un eficiente uso del timón.

Se deberá considerar que los sistemas de ayuda en la categoría ECS (Electronics Chart System) como el WPP no poseen una certificación oficial OMI, como el sistema ECDIS (Electronics Chart display system).

II.- **MÉTODOS:**

OPERACIÓN CON TRACK PILOT (GOBIERNO AUTOMÁTICO)

El Track Pilot es una forma de gobernar y se puede realizar de manera automática, la cual consiste en un software que interactúa con equipos entre otros como el RADAR y ECDIS integrando la información, entregando como resultado de esta operación el envío directo de órdenes al timón y estas órdenes serán ejecutadas al confirmar por el OOW (Officer of the Watch) presionando un botón o moviendo un joystick.

A.- MODO HEADING (HDG).

Es un modo para hacer caídas mediante el uso del Track Pilot. Esto se efectuará de acuerdo a la razón de caída que se seleccione de ROT y ordenando Ejecutar (EXECUTE). Este modo no considera abatimiento por corriente, viento u otro, lo que significa ir corrigiendo nuevos rumbos y ajustando la derrota (set course) para navegar el track programado.

B.- MODO COURSE (CSE).

Es un modo de gobernar, donde las caídas se hacen en forma automática mediante la orden ejecutar (EXECUTE) y la nave ajusta el rumbo de acuerdo a la razón de caída ordenada, en este modo corrige en forma automática el abatimiento y la deriva. En CSE existe menos intervención del factor humano, por

lo cual, el Práctico podrá intervenir si lo requiere, realizando un “set course” diferente.

C.- MODO TRACKING (TRACK).

Este modo es más eficaz y eficiente respecto al uso de la razón de caída, debido a que la nave mediante su piloto automático gobierna, efectúa la caída disminuyendo o incrementando el ROT y sigue la ruta de acuerdo a la derrota programada, según los parámetros ingresados sin la intervención del factor humano.

III.- INSTRUCCIONES:

Los Prácticos deberán cumplir con la siguiente fraseología de órdenes que a continuación se indican, en los respectivos modos de operación. Para cumplir con el objetivo de estandarizar las órdenes al timón, las presentes instrucciones serán empleadas cuando acudan a entrenamiento en simulador.

A.- ÓRDENES AL TIMONEL:

1.- GOBIERNO MANUAL CON GRADOS DE CAÑA – HAND STEERING.

ORDEN	SIGNIFICADO
Midships.	Caña / Timón al medio.
Port / Starboard / XX*.	Babor / Estribor / XX* (5/10/20/25).
Hard a Port/Starboard.	Cierra la caña a Babor/Estribor.
Ease to XX*.	Levantar (Reducir) la caña a XX*.
Meet Her.	Aguantando la caída.
Steady.	Aguantar la caída con prontitud.
Steady as she goes (Timonel responde steady on XX**.	Gobernar al rumbo que se lee en el repetidor en ese momento.
Nothing to Port/Starboard.	Nada para Babor/Estribor.
Report if she does not answer the wheel.	Avise si (buque) no gobierna.
Port/Starboard, Steer XXX* (Timonel responde XXX*, antes de ejecutar la orden) STEADY ON XXX* una vez alcanzado el rumbo.	Gobierne al XXX*, más a Babor/Estribor.
What is your Heading? My Heading IS XXX*.	Qué rumbo lleva? Mi rumbo es XXX*.

- Se debe instruir al timonel que debe repetir todas las órdenes que reciba y que las órdenes serán con grados de caña.

- El OOW debe verificar y controlar que las órdenes se ejecuten correcta e inmediatamente
- El Práctico debe siempre acusar recibo de la respuesta del timonel con la palabra "OK" o "YES" y verificar que se cumpla con lo ordenado.

2.- GOBIERNO MANUAL CON RAZÓN DE CAÍDA (ROT).

ORDEN	SIGNIFICADO
XX* Degrees Rate of Turn to Port/Starboard.	XX* grados de razón de caída a Babor/Estribor.
XX* Degrees Rate of Turn to Porta/Starboard, on final Course XXX*.	XX* grados de razón de caída a Babor/Estribor, rumbo final XXX*.
Course XXX*/Going to Heading XXX*/ Steer XXX* / Next Course XXX°.	Gobierne al XXX*. Al comprobar trayectoria y proyección futura en ECDIS, radar o WPP, se indicará un rumbo final, evitando llevar caña al medio.
Increase / Decrease Rate Of Turn to XX* Degrees.	Aumente / Disminuya el Rot a XX* grados.

- Se debe instruir al timonel que debe repetir todas las órdenes que reciba y que las órdenes serán con ROT.
- El OOW debe verificar y controlar que las órdenes se ejecuten correcta e inmediatamente.
- El Práctico debe siempre acusar recibo de la respuesta del timonel con la palabra "OK" o "YES" y verificar que se cumpla con lo ordenado.
- En caso sea necesario, aumentar o disminuir la razón de caída, se ordenará un nuevo ROT.
- Si la situación lo amerita, es posible combinar órdenes convencionales al timonel junto con ROT, para lograr una razón de caída rápida.
- Usualmente, en buques de pasaje, se usa que el timonel repite la orden y el práctico debe responder con un "YES", posteriormente el timonel cumplirá la orden.

- Siempre se debe tener en consideración la trayectoria presente y la predicción futura que indica el predictor de caída (CHL), con respecto a la presencia de enfilaciones y boyas, si las hubiere, para ordenar con la debida antelación el rumbo final que se desea (Ejemplo: Course 268° o Going to Heading 268° o Steer 268° o Next Course 268°).

B.- ÓRDENES PILOTO AUTOMÁTICO EN MODO TRACK PILOT:

1.- TRACK PILOT (Para HDG o CSE).

Esta condición es equivalente al Piloto Automático (AUTOPILOT), donde el OOW asesorado por el Práctico, realiza las caídas según el programa del ECDIS de la nave.

El Práctico deberá, al aproximar al punto de caída, ORDENAR al OOW cualquiera de las siguientes acciones:

- a.- We are approaching to new course XXX*. In the proper moment EXECUTE by track pilot.
- b.- Simplemente ordenar EXECUTE (en el momento apropiado).
- c.- Ordenar "NEXT COURSE XXX°". El rumbo así ordenado se presenta en la pantalla de radar del Práctico junto a la expresión TRACK PILOT SET. Terminada la caída se pueden hacer ajustes al rumbo, objeto mantener al buque en el Track del WPP o de la nave.

2.- HAND STEERING O MANUAL.

En este modo, el Práctico dará órdenes de ROT de cualquier valor (Ejemplo: 8° de ROT a babor o 13° de ROT a babor, etc.) que se requiera para la caída:

- a.- El radar maestro debe tener selectada la expresión CHL (Curved Heading Line) y la expresión PD (Pilot Data).
- b.- Dependiendo del radar disponible, es usual tener la escala de este en 1.5 MN o menor, objeto se vea el predictor de caída (Path Predictor).
- c.- Ocasionalmente, el predictor de caída no es suficiente si no se presenta el CHL, el cual al aproximar a la caída, se verá con una curva al comienzo seguido de una línea segmentada que corre paralela al nuevo rumbo. La ventaja es que el CHL se verá en todas las escalas, siendo una ayuda para determinar el momento de iniciar la caída.

- d.- Cuando el CHL se superpone con el Track del nuevo rumbo se ORDENA la caída. La cantidad de ROT dependerá de la velocidad del buque y del radio ajustado para la caída. Si durante la caída, el predictor de caída se mantiene superpuesto sobre el CHL y el nuevo rumbo, el ROT ordenado es el preciso. Si el predictor va quedando a babor o estribor del nuevo rumbo, AUMENTAR o DISMINUIR el ROT.
- e.- Para que el CHL se presente en pantalla, solicite al OWW "Display CHL". Si el rumbo del práctico no coincide con el nuevo rumbo del ECDIS del buque, solicite al OWW que le presente el CHL en el rumbo que al práctico le acomode, averiguando con que radio se va a presentar, para aplicar la fórmula de ROT (Anexo A).
- 1) Mayoritariamente existe coincidencia entre los Track de los cruceros y de los Prácticos.
 - 2) Cada cambio de rumbo está hecho con distintos Radios de Caída, y por ende, distintos ROT, donde se pueden setear los Radios de Caída para cambio de rumbo. El valor de estos depende del espacio disponible para cambio de rumbo. (En alta mar será grande y en aguas interiores, mucho menor).
 - 3) Para conocer rápidamente el ROT programado que ejecutará el Track Pilot, para la siguiente caída, dividir la velocidad del momento por el radio (dato disponible en ECDIS y radar) (Anexo A).

IV.- ANEXO:

"A" : "Fórmula Rot y Fundamentación".

- 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. (ARCHIVO DEPTO. JURÍDICO).

A N E X O “ A ”

FUNDAMENTACIÓN Y FÓRMULA ROT

FUNDAMENTACIÓN:

- A.- Como cada cambio de rumbo es una instancia crítica en cualquier tramo de la navegación, y particularmente en aguas restringidas, es importante conocer la Relación de Caída o Rate of Turn (ROT), velocidad calculada o deseada, para dicho cambio de rumbo y el Radio de Caída.
- B.- La fórmula básica detallada más abajo ha sido usada efectivamente al gobernar entre canales intrincados con numerosos cambios de rumbo.
- C.- Usar órdenes de ROT es un eficiente modo, para cambiar el rumbo en naves de gran porte, evitando escoras y por lo tanto, aumento virtual del calado.
- D.- Facilita el control de la nave durante todo el cambio de rumbo.
- E.- Cualquier nave que posea indicador de ROT, es factible de usar esta técnica.

FÓRMULA:

ROT en grados por minuto = $(\text{SOG} \times 360^\circ) / (2 \pi \times 60 \text{ min})$ donde:

ROT : Razón de caída o Rate of Turn.
SOG : Velocidad sobre la tierra o Speed over Ground.
 π : 3,1416 se aproxima a 3 por razones prácticas.
R : Radio del cambio de rumbo.

Para simplificar, la formula puede ser expresada como:

$$\text{ROT} = \text{SOG} / R$$

VALPARAÍSO, 28 OCTUBRE 2020

(ORIGINAL FIRMADO)

**IGNACIO MARDONES COSTA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL**

DISTRIBUCIÓN:

Id. Cuerpo Principal.