

Transformación tecnológica de la señalización marítima

Willie May Coneo¹

¹ Grupo de Investigación y Señalización Marítima de la Subdirección de Desarrollo Marítimo de la Dimar (Ginsem). Bogotá, Colombia. Correo electrónico: wmay@dimar.mil.co

Los cambios tecnológicos del desarrollo de la industria marítima con referencia a las embarcaciones obliga a la modernización de las ayudas a la navegación, dado que su función es ayudar al navegante a corroborar la precisión de su posición y debe ser identificada por los instrumentos de navegación a bordo de los buques. Por tal razón, las autoridades marítimas, que para el caso de Colombia la competencia es de la Dirección General Marítima (Dimar), aportan al desarrollo comercial, económico y de protección del medio marino, mediante la instalación y mantenimiento en servicio las ayudas a la navegación en el territorio marítimo.

El servicio de ayudas a la navegación en 'claroscuro'

Tradicionalmente denominadas "señalización marítima", se consideran ayudas a la navegación todos aquellos dispositivos visuales, acústicos, electrónicos o radioeléctricos, diseñados para mejorar la seguridad de la navegación, facilitar el tráfico y preservar el medio ambiente marino. El servicio que proporciona y mantiene tales dispositivos se denomina servicio de ayuda a la navegación. Para existir como tal se tiene que dar la interacción en el tiempo y el espacio entre el proveedor del servicio y el usuario (p. ej. el navegante).

La señalización marítima en comparación con las señales de tránsito de las vías carretables se diferencian por la navegación; es decir, los vehículos por gravedad tocan el suelo, en su lugar las embarcaciones flotan sobre el agua, sin tocar el suelo, y las condiciones medioambientales de la dirección y velocidad de los vientos y corrientes, así como las olas y mareas influyen en gran proporción en su movimiento al disminuir velocidad o detener su movimiento.

El objetivo principal de las ayudas marítimas para la navegación es mitigar los riesgos de tránsito y promover el movimiento seguro, económico y eficiente de las embarcaciones, ayudando a los navegantes a determinar su posición, un rumbo seguro y advirtiéndoles de peligros y obstrucciones, especialmente cuando se utilizan en conjunto con otras ayudas dentro del alcance visual, de audio o de radar del navegante.



Boya de amarre a bordo del ARC "Quindío" para su instalación en El Cove, canal de navegación de la bahía de Cartagena.



Señal de peligro aislado, baliza El Viudo en la bahía de Tumaco, Nariño.

Percepción visual

Cuando un navegante se acerca a una ayuda a la navegación visual, por ejemplo una boya, lo primero que reconocerá es la forma o el color de la boya, según las condiciones de visualización. Posteriormente reconocerá la marca de tope y, para finalizar, sus números o letras. Así, el proceso de identificación de una ayuda a la navegación visual pasa por tres etapas diferentes de percepción:

- **Detección:** el observador es consciente de un objeto. El navegante ve un objeto, pero normalmente no podrá deducir su forma o color y no sabrá que es una ayuda a la navegación.
- **Reconocimiento:** el observador es consciente de que el objeto es una ayuda a la navegación.

- **Identificación:** el observador es consciente del tipo de ayuda a la navegación en cuestión; a esta distancia el navegante puede discernir perfectamente el tipo de marca o señal.

Para mantener la disponibilidad del servicio de ayudas a la navegación se requiere realizar mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos con personal competente para esta labor y ser consciente de los cambios tecnológicos y de tamaño de las embarcaciones.

En la actualidad, para la gestión del tráfico de embarcaciones y servicios relacionados desde tierra como Estado ribereño, las ayudas a la navegación proveen sistemas de identificación automática (AIS AtoN, por sus siglas en inglés) como coordinación e intercambio de datos completos en formatos que son fácilmente entendidos y utilizados por los operadores del servicio de tráfico de embarcaciones, y a bordo de los buques en sus sistemas de cartas

electrónicas, en apoyo de la seguridad de navegación y eficiencia de las embarcaciones.

La Organización Marítima Internacional (OMI) define la estrategia de navegación como:

“El intercambio, presentación y análisis armonizados para la recogida y la integración de información marítima a bordo y en tierra por medios electromecánicos para mejorar la navegación de puerto a terminal portuaria y los servicios relacionados, para la seguridad física y de navegación y protección del medio marino”.

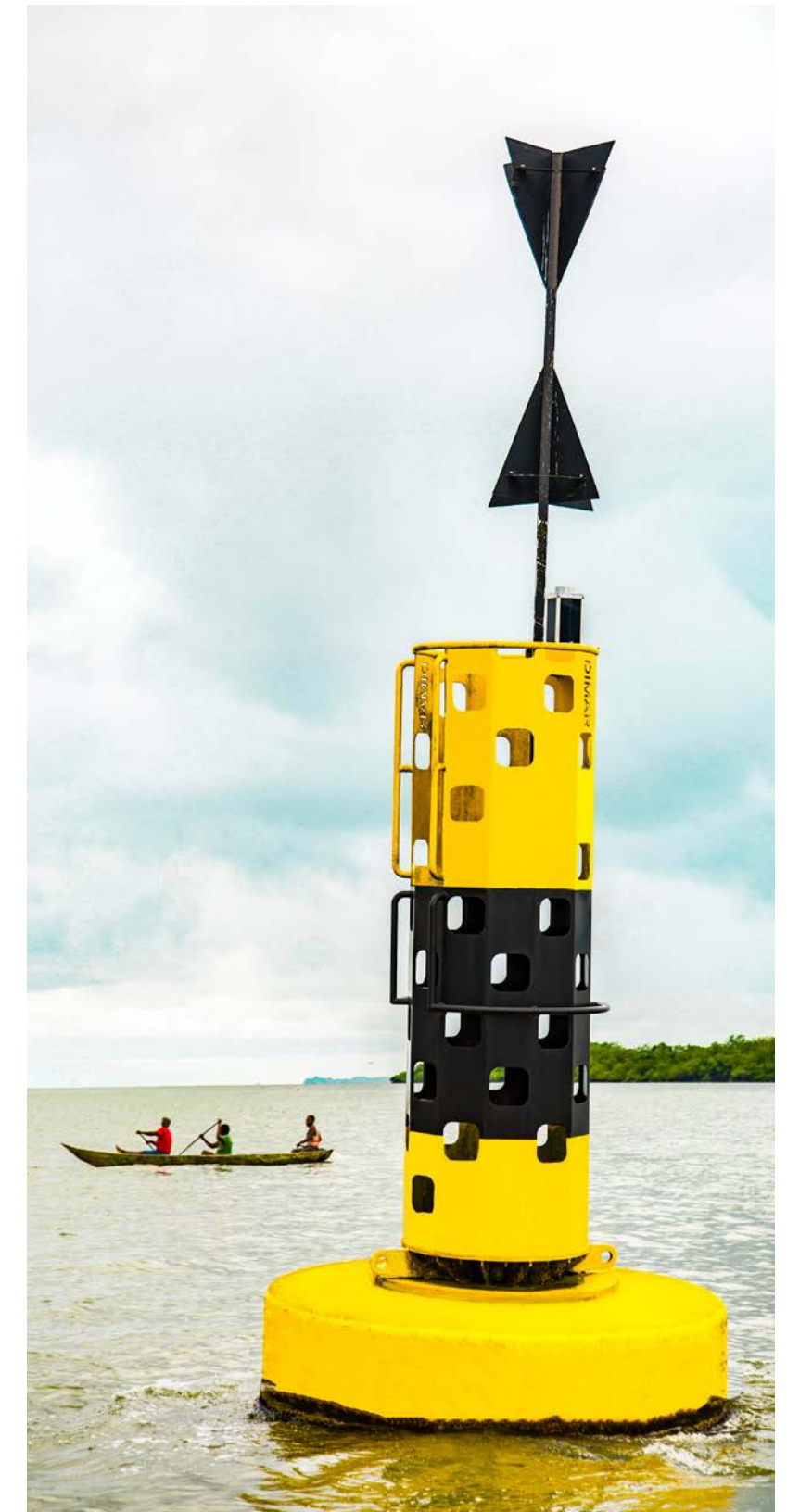
Las ayudas a la navegación integran información en la infraestructura de datos espaciales como parte de la navegación electrónica que significa:

- El intercambio y presentación armonizados de información de navegación en formatos electrónicos.
- El intercambio de datos armonizado y comunicaciones mejoradas.
- La creación de un “equipo de navegación de área amplia”, que permite al oficial de guardia y al operador de servicios de tráfico de embarcaciones (STM) compartir información táctica y de planificación.
- Un diseño mejorado de equipos de navegación y comunicaciones.

Por lo anterior, los cambios tecnológicos en la navegación hacen que la señalización marítima se transforme con el tiempo usando elementos tecnológicos actualizados que permiten las comunicaciones en tiempo real con las embarcaciones para su detección, reconocimiento e identificación.



Las ayudas a la navegación promueven el movimiento seguro, económico y eficiente de las embarcaciones. Boya cardinal oeste, Buenaventura



Visión futura de las ayudas a la navegación

La disponibilidad del servicio de las ayudas a la navegación convertida en información a través de medios como el internet y los display de cartas electrónicas (ECDIS) a bordo de los buques para interactuar remotamente en la navegación y, asimismo, para la navegación de buques no tripulados con el propósito de proporcionar estándares de intercambio de datos que garanticen la interoperabilidad de los sistemas que experimentan los usuarios de información a bordo de los barcos y en tierra.

Uno de los objetivos de la norma S-100 de la Organización Hidrográfica (OHI) es proporcionar un registro conforme a ISO, que contiene diccionarios de conceptos de características y catálogos de características de productos que son flexibles y con capacidad de expansión controlada. Otro objetivo es proporcionar registros separados para diferentes comunidades de usuarios.

Conclusión

La señalización marítima nace como una estructura con alcance visual detectada por radar y con llama de candela para su identificación nocturna, luego pasa a bombillo incandescente de alambre de resistencia con electrónica análoga. Con la microelectrónica y la combinación del silicio y el germanio pasa a los diodos emisores de luz con la misma eficiencia del bombillo de alambre de resistencia, y en la actualidad se reconoce la navegación electrónica y la señalización redundante con el radar pasivo RACON y los sistemas de identificación automática AIS; no siendo suficiente, también se requiere visualizar en la cartografía electrónica los registros de especificaciones del producto, de representación, características, conceptos, diccionarios y registros de metadatos para recibir embarcaciones no tripuladas. 🏠



Ayuda a la navegación de última generación
emplazada en el Pacífico colombiano, faro de
Nuquí, Bahía Solano, Chocó

