

## **1.1 SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA – AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

Las ayudas a la navegación marítima son los dispositivos externos al buque que está diseñado y construido para mejorar la seguridad a la navegación y facilitar el tráfico marítimo. Las ayudas visuales a la navegación están construidas para comunicar un navegante a bordo de un buque información que le pueda ayudar en la tarea de navegación, el proceso de comunicación se conoce como señalización marítima. La IALA es la organización mundial que norma la señalización náutica en el mundo, con todas sus características y uso.

### **1.1.1 Normativa en relación a la Señalización Marítima**

El Ecuador consta como Miembro Nacional de la Asociación Internacional de Señalización Marítima (IALA), la cual norma, diseña y promulga el Sistema Internacional de Balizamiento, que describe las características de las ayudas a la navegación utilizadas a nivel mundial y zonifica las partes del Mundo que lo utilizan, tal cual como se indica en el Anexo "F" SISTEMA DE BALIZAMIENTO MARÍTIMO DE IALA 2010.

Como norma nacional, en el Ecuador existe y se encuentra vigente la Ley de Faros y Boyas, misma que en sus considerandos menciona que es necesario instalar y mantener un Servicio de Faros y Boyas en los mares territoriales y ríos del Ecuador, de acuerdo a las actuales exigencias de la seguridad para la navegación. De igual forma incluye el pago de una tarifa por el uso de este servicio a todas embarcaciones nacionales y extranjeras que naveguen en mares y ríos del Ecuador y recalen en alguno de sus puertos.

En el artículo 8 de la Ley de Faros y Boyas consta también que el derecho que se establece por esta Ley es sin perjuicio de los cobros por concepto de mantenimiento de boyas y faros y demás facilidades a la navegación dentro de la zona marítima y fluvial sobre la cual la Autoridad Portuaria de Guayaquil (APG) tiene jurisdicción y los cuales están considerados dentro de los Derechos Portuarios que se cobran a las naves o Agentes, de acuerdo a la "Reglamentación y Tarifa Puerto de Guayaquil"; entendiéndose entonces que la responsabilidad directa de la señalización marítima del canal de acceso al Puerto Principal es de APG.

### 1.1.2 **Análisis de Cumplimiento del Sistema de Balizamiento conforme Normativa**

En la actualidad se encuentra en pleno cumplimiento en el canal de acceso al Puerto de Guayaquil la normativa antes expuesta, sin embargo cabe mencionar que existen ayudas a la navegación adicionales a las que están en uso, que constan en el Sistema Internacional de Balizamiento y que pueden brindar un mayor grado de seguridad a la navegación, principalmente en situaciones de baja visibilidad, así como también cuando ingresen o salgan buques de dimensiones en el límite aceptable del canal, las cuales serán analizadas y recomendadas más adelante.

### 1.1.3 **Boyas y Enfiladas en el Canal de Ingreso a Puerto Marítimo de Guayaquil**

#### 1.1.3.1 *Boyas*

Se define una boya como una ayuda flotante menor, normalmente iluminada aunque hay casos en los que no se instala luz.

Estos tipos de ayudas a la navegación están específicamente reguladas por el Sistema de Balizamiento Marítimo de la IALA y suelen tener flotador de formas circulares con un diámetro entre 1 y 3 metros.

Además, debido a las limitaciones de la estructura, es aplicable lo siguiente:

- Las que tienen luces están generalmente alimentadas por energía solar o baterías primarias, aunque hay todavía en uso boyas de gas.
- El alcance de la luz está generalmente restringido desde 2 a 5 millas náuticas, aunque en algunas aplicaciones se usan alcances mayores.
- Pueden también disponer de señales sonoras.
- Debido a las limitaciones de espacio y de alimentación, los servicios adicionales son reducidos, pero a veces se montan unidades racon y AIS como complemento de la luz.

#### 11.1.1.1. **Enfiladas**

Se define una enfilada como una ayuda fija en tierra, generalmente con dos marcas, las cuales deben alinearse con la proa o popa de un buque, para alcanzar el rumbo deseado.

Considerando que las boyas básicamente marcan los límites laterales de un canal en una vía de navegación donde es seguro navegar, incluyendo también el balizamiento de los peligros naturales, y partiendo de la premisa de que el eje del canal se mantendrá, por las características hidrodinámicas y de reposicionamiento continuo de la que ha sido objeto, se propone mantener el número de Boyas y Enfiladas existentes, con las características actuales, bajo el criterio de disponibilidad permanente<sup>1</sup>. Desplazando para esta función algunas de ellas, en función de la definición final del Diseño del Canal (Fase III).

#### **11.1.1.2. Diseño o Reposicionamiento de las Boyas**

Para el diseño o reposicionamiento de las Boyas, se considerará:

- Precisar el equipamiento, necesidades energéticas y fuentes de alimentación.
- Selección del tamaño del modelo y del tren de fondeo.
- Integración del equipamiento y el suministro de energía.
- Valoración de las necesidades de mantenimiento.
- Técnicas de fondeo y recuperación.
- Protección de los equipos contra daños.
- Capacidad para reparar fallos sin tener que izar la boya.

#### **11.1.1.3. Diseño de Trenes de Fondeo y Radios de Borneo**

---

<sup>1</sup> La probabilidad de que una ayuda a la navegación o sistema de ayudas, de la manera que lo defina la autoridad competente, está cumpliendo su función en cualquier instante. Esto se expresa como un porcentaje del tiempo total que la ayuda o sistema de ayudas debería haber estado cumpliendo su función

El tren de fondeo para una ayuda flotante es la suma de los elementos que la mantienen situada dentro de un área determinada. Esos componentes han de resistir las fuerzas del viento, el oleaje y la corriente sobre su estructura e impedir el garreo. Los métodos para determinar las fuerzas se recogen en la recomendación E107 de la IALA. Las premisas básicas son las siguientes:

- La parte del tren inmediata al anclaje deberá permanecer tangencial al lecho marino bajo cualquier condición de corriente y viento en el lugar.
- El eje de la boya permanecerá vertical bajo las condiciones más habituales de viento y corriente.
- La relación entre la tensión de rotura del tren de fondeo y el esfuerzo calculado no será inferior a 5 para las condiciones más desfavorables de viento y corriente.
- La reserva de flotabilidad de la ayuda flotante completamente equipada será mayor que la combinación de las cargas de viento y corriente en las condiciones más desfavorables.

Para el Radio de Borneo, la recomendación de la IALA para el diseño de trenes de fondeo normalizados (E-107), Mayo 1998, indica que el radio de borneo máximo (radio del círculo de vigilancia) es:

$$r_m = \sqrt{L^2 - H^2}$$

Donde:

$r_m$  = Máximo radio de borneo en metros.

$L$  = Longitud del tren de fondeo en metros.

$H$  = Profundidad en metros. (Definida como la profundidad máxima e incluye el nivel en pleamares vivas y la mitad de la altura máxima de ola en la zona).

La longitud mínima recomendada para un tren de fondeo es:

- $L_{min} = 2H$  para profundidades menores de 50 metros;

- $L_{min} = 1.5H$  para profundidades mayores de 50 metros;

Es importante indicar que este criterio se encuentra ya incluido en el diseño del Canal para los distintos escenarios.

#### *1.1.3.2 Posicionamiento de Boyas*

La situación en la carta de una ayuda flotante indica la posición nominal (verdadera) del ancla o del peso muerto.

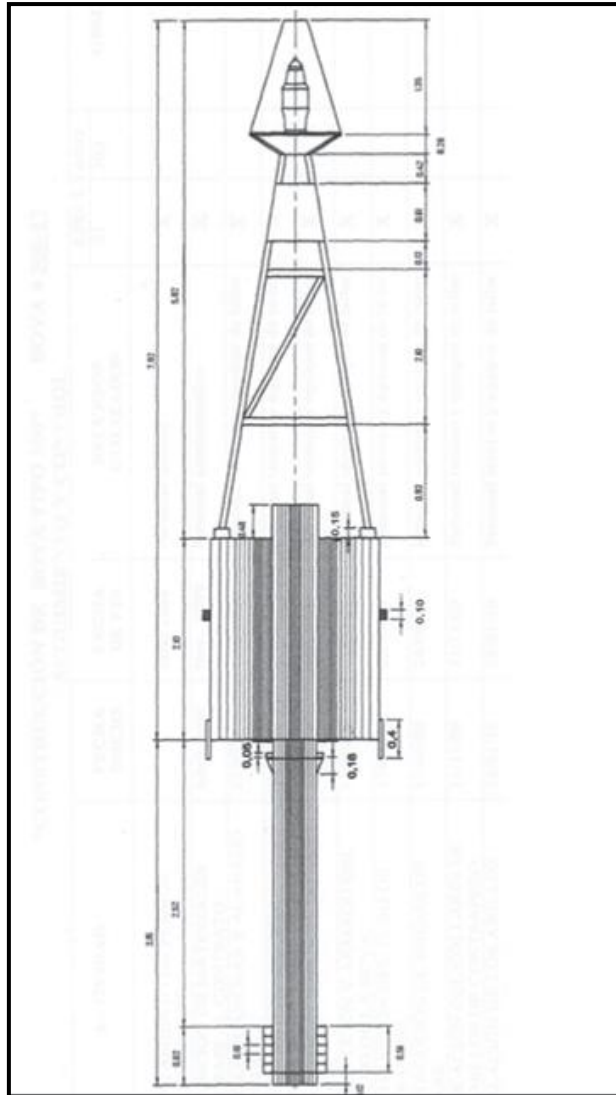
En la mayoría de las ayudas flotantes, es posible que el anclaje esté fuera de posición debido a los temporales o que lo esté por los errores cometidos mientras se efectúa la maniobra de fondeo.

Tradicionalmente los pesos muertos han sido largados (fondeados) mientras se tomaban demoras y/o ángulos horizontales con el sextante a marcas visuales fijas. Cuando no se divisaba tierra, el proceso se realizaba mediante radiofaros o ayudas de radio-posicionamiento, y aunque todavía se usa este procedimiento, el uso de receptores DGPS se considera como el método más adecuado debido a su comodidad, elevada precisión y fiabilidad.

Un buque balizador, usando el DGPS, puede situarse en torno a los 10 metros respecto a la posición nominal de la boya en el momento de arriar el fondeo. Si éste es largado libremente, la posición final en el fondo dependerá de la corriente dominante, la profundidad, la forma del muerto y la naturaleza del fondo marino. El controlar el descenso del peso muerto en la operación de fondeo contribuirá sustancialmente a mejorar la precisión en la posición de la boya.

Las Boyas existentes en el Canal de Navegación, son del tipo 300, las cuales deberán someterse a un inventario de su estado, entrar a un proceso por fases de mantenimiento.

**Figura 1: Boya Tipo 300**



Fuente: INOCAR 2011

#### 1.1.4 **Balizamiento que puede contribuir a minimizar el riesgo en la Navegación en el Canal**

En el canal de acceso al Puerto de Guayaquil actualmente existe el balizamiento y ayudas a la navegación que dispone la IALA, sin embargo esta asociación ha publicado en el año 2010 la actualización del Reglamento Internacional de Balizamiento Marítimo, Recomendaciones para los Ritmos de las Luces y Señales de Tráfico Portuario, en el cual se expone todo el tipo de boyas existentes y su uso. De acuerdo a lo ya estudiado, existe señalización adicional a la ya existente que puede contribuir a elevar el nivel de seguridad de navegación en el canal, tal como se expone a continuación:

#### **Bifurcación, canal principal a babor**

**Nombre de marca:** Bifurcación, canal principal a babor

**Color:** Verde con una ancha banda roja

**Forma:** Cónica, castillete o espeque

**Marca de tope:** Cono verde (punta hacia arriba) (Opcional)

**Color de la luz:** Verde

**Ritmo de la luz:** Grupo de dos más un destellos verdes (Gp (2+1) DV)

**Definición y uso:** Son marcas laterales modificadas para utilizarlas cuando un canal se divide, para señalar el canal a tomar con preferencia. Esta indicación es especialmente útil para los pequeños barcos mercantes o los de pesca para evitar las rutas principales de gran calado. En una confluencia indica el canal principal por el lado de babor. Un punto de bifurcación en un canal puede también balizarse por medio de una marca cardinal adecuada.

**Dimensiones:** Para tener la certeza de que la forma de una marca puede identificarse claramente, se recomienda que la altura del cono esté comprendida entre 0.75 y 1.5 veces su diámetro.

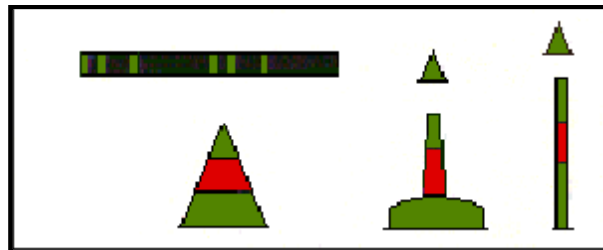
**Dimensiones de las Marcas de Tope:** La altura del cono desde la base del vértice deberá ser aproximadamente el 90% del diámetro de la base. La distancia que separa los dos conos debe ser aproximadamente el 50 % del diámetro de la base. El espacio vertical libre entre el punto más bajo de la marca de tope y cualquier otra parte de la marca deberá ser al menos igual al 35% de la base del cono. En el caso de una boya, el diámetro de la base deberá estar comprendido entre el 25 y el 30 % del diámetro de la boya en la línea de flotación.

La marca diurna tendrá como mínimo, una distancia de reconocimiento cuando la visibilidad atmosférica sea de 10 millas de: 500 m para las señales luminosas entre 1 y 3 millas de alcance y 1000 m para las señales luminosas entre 5 y 7 millas de alcance nominal.

El reflector pasivo de radar se calculará para un alcance sin lluvia, con un "blin scan ratio" del 50 % y una longitud de onda de 3.2 cm (banda X), equivalente al 0.6 del alcance óptico, tomando como altura de la antena de cálculo del radar emisor, 15 m.

**Recomendaciones:** Cuando no cuente con forma cónica o cilíndrica, deberá llevar en lo posible la apropiada marca de tope.

**Uso de Materiales Electro reflectantes:** Para las bandas de material retro reflectante se aconseja usar el color predominante de la boya, sin que exista un código especial para el canal principal.



Esta señal podría ser utilizada para marcar la bifurcación del canal a la altura de la Boya 22 y 22A, especificando que el principal es a babor ingresando, con lo que se evitaría que embarcaciones de menor tamaño utilicen el canal principal.

De la misma manera se puede establecer a la altura de la boya 33 hasta la boya 66, un canal alternativo para buques de menores dimensiones, aliviando de esta manera el canal principal.

**Peligro aislado**



**Nombre de marca:** Peligro aislado

**Color:** Negro con una o más bandas anchas horizontales rojas

**Forma:** Castillete o espeque. En caso necesario puede utilizarse otras formas

**Marca de tope:** Dos esferas negras superpuestas

**Color de la luz:** Blanco

**Ritmo de la luz:** Grupo de dos destellos blancos (GpD(2)B)

**Definición y uso:** Es una marca que se erige sobre, o amarrada a, o encima de, un peligro aislado, que tiene aguas navegables a todo su alrededor. No se usa más que para peligros de pequeña extensión por lo que es muy importante que esté situada justo sobre el peligro o muy próxima a él. En caso de peligros de gran extensión es preferible balizarlo con marcas cardinales o laterales.

Por su forma está relacionada con el grupo de marcas cardinales.

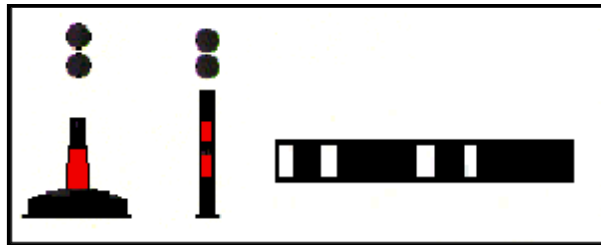
**Dimensiones:**

**Dimensiones de la marca de tope:** La distancia disponible entre las dos esferas debe ser al menos del 50% de su diámetro. El espacio vertical libre entre la parte inferior de la esfera (o de las esferas) y cualquier otra parte de la marca no deberá ser inferior al 35% del diámetro de la esfera (o de las esferas) En caso de una boya, el diámetro de la esfera (o de las esferas) no debe ser inferior al 20 % del diámetro de la boya en la línea de flotación. La marca diurna tendrá como mínimo, una distancia de reconocimiento cuando la visibilidad atmosférica sea de 10 millas de: 500 m para las señales luminosas entre 1 y 3 millas de alcance y 1000 m para las señales luminosas entre 5 y 7 millas de alcance nominal. El

reflector pasivo de radar se calculará para un alcance sin lluvia, con un "blin scan ratio" del 50 % y una longitud de onda de 3.2 cm (banda X), equivalente al 0,6 del alcance óptico, tomando como altura de la antena de cálculo del radar emisor, 15 m.

**Recomendaciones:** USO DE MATERIALES RETRO REFLECTANTES: Bandas blancas, letras, números o símbolos. Nota: Cuidar que la cantidad de material retro reflectante usado no afecte la apariencia diurna.

**Fases aconsejables:** L0, 5Oc1, 5L0, 5Oc4, 5=7"



Esta señal puede ser utilizada para marcar de mejor manera la Roca Seiba, peligro a la navegación que se encuentra en el canal principal de acceso, de igual forma se la podría utilizar para marcar peligros que no están marcados como es el caso de buques hundidos, entre otros.

### **Especial**

**Nombre de marca:** Especial

**Color:** Amarillo

**Forma:** Optativa pero sin entrar en conflicto con las señales destinadas a la navegación

**Marca de tope:** Aspa amarilla (En forma de X)

**Color de la luz:** Amarillo

**Ritmo de la luz:** Cualquiera menos las reservadas a las Cardinales, Peligro aislado o Aguas Seguras. Amarillo

**Definición y uso:** Su objetivo principal no es ayudar a la navegación sino indicar una zona especial o configuración mencionados en los documentos náuticos apropiados, por ejemplo: Señales de los Sistemas de Adquisición de Datos Oceánicos; Señales de separación de tráfico donde el uso del balizamiento convencional podría provocar confusión; Indicación de depósito de materiales o vertederos de descarga de dragado; Indicación de zonas de ejercicios militares; Presencia de cables o tuberías; Zonas reservadas a recreo.

Los ritmos disponibles está limitados a: Grupos de ocultaciones; Destellos aislados (excepto destellos largos con período de 10"); Grupos de cuatro o cinco destellos y excepcionalmente seis; Grupos complejos de destellos; Luz de código Morse, excepto las letras "A" y "U".

**Dimensiones:**

**Dimensiones de la Marca de Tope:** Los brazos de la X deben representar las diagonales de un cuadrado cuyo lado sea igual aproximadamente, al 33% del diámetro de la boya en su línea de flotación. En el caso de una baliza, los brazos de la X deberán representar las diagonales de un cuadrado de lado lo más grande posible. La anchura de los brazos debe ser aproximadamente igual al 15% del lado del cuadrado. La marca diurna tendrá como mínimo, una distancia de reconocimiento cuando la visibilidad atmosférica sea de 10 millas de: 500 m para las señales luminosas entre 1 y 3 millas de alcance y 1000 m para las señales luminosas entre 5 y 7 millas de alcance nominal. El reflector pasivo de radar se calculará para un alcance sin lluvia, con un "blin

scan ratio" del 50 % y una longitud de onda de 3.2 cm (banda X), equivalente al 0.6 del alcance óptico, tomando como altura de la antena de cálculo del radar emisor, 15 m.

### **Recomendaciones:**

**Señales Especiales Adicionales:** Además de las señales especiales mencionadas, la Autoridad responsable puede establecer otras a fin de hacer frente a circunstancias excepcionales. Tales señales no deben entrar en conflicto con las destinadas a la navegación, y serán dadas a conocer en los documentos náuticos apropiados, notificándose del hecho a la IALA lo más pronto posible.

Las boyas SADO se recomienda que tengan luz amarilla de grupos de 5 destellos en 20" aunque esta característica no está excluida para otras marcas especiales cuando sea absolutamente necesario. Para usar en los extremos de los emisarios submarinos excepto cuando exista una obstrucción continua a lo largo de toda la longitud del emisario y sea necesario indicar que los barcos deben pasar por fuera de su extremidad, en cuyo caso es más adecuado utilizar una marca lateral o una cardinal.

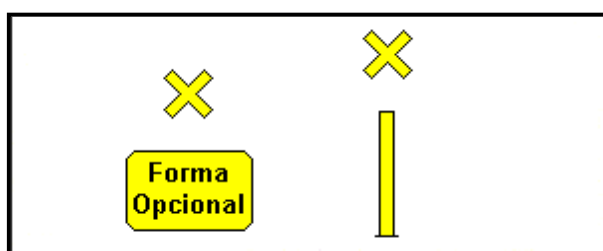
Una aplicación importante de las marcas especiales es el balizamiento de un canal de interés particular para cierta clase de barcos, por ejemplo, un canal dragado especialmente para los buques de gran calado en una zona donde exista un calado suficiente para la mayor parte de los buques. En este caso, los límites de la navegación segura para los buques ordinarios deben ser balizados, en general, por marcas laterales o cardinales, pero el canal que interesa particularmente a los buques de gran calado se balizará con marcas especiales de formas apropiadas.

Aunque la forma de las marcas especiales no está impuesta, es conveniente, cuando se utiliza una forma de marca lateral,

asegurarse que esta forma corresponde a la posición de la marca con relación al canal navegable y al sentido del balizamiento.

**Uso de Materiales Retro reflectantes:** Una banda amarilla, una "X" amarilla o un símbolo amarillo.

**Nota:** Puede ser difícil para el observador discriminar entre materiales retro reflectantes amarillos o blancos, particularmente cuando uno de estos colores se observa sobre él.



Este tipo de señal se puede usaren el canal de acceso al puerto de Guayaquil para marcar todos los asentamientos de población en las cercanías, así como también las concesiones para algún tipo de producción de acuacultura que existe en dicho sector.

No. de Orden Nacional e Internacional	Nombre Año de Construcción y última modificación	Posición Latitud y Longitud	Características Color y Potencia luminica	Altura sobre el Nivel Medio en Mts.	Alcance en millas Non. Geo.	Descripción altura en Metros	Observaciones y Datos complementarios Carta (s) afectada (s)
1091	GOLFO DE GUAYAQUIL  BOYA DE MAR Racon "G" 66-04	WGS - 84 02°44. 65' 080°2 4.88'	ISO Des. 1.0 s. Ecl. 1.0 s. Per. 2.0 s. 450 Cd.	8	8 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica pintada con franjas verticales de color rojo y blanco en su parte superior un respondedor de radar (Racon) "G" (--) 25MN de alcance  8	Marca la entrada del canal del Morro, al S de la población de Playas.  IOA -107-1070 (Ecuador)

No. de Orden Nacional e Internacional	Nombre Año de Construcción y última modificación	Posición Latitud y Longitud	Características Color y Potencia lumínica	Altura sobre el Nivel Medio en Mts.	Alcance en millas Non. Geo.	Descripción altura en Metros	Observaciones y Datos complementarios Carta (s) afectada (s)
1092	BOYA N° 1 66-98	WGS - 84 02°44. 28' 080°2 3.78'	FL G Des. 0.5 s. Ecl. 4.5 s. Per. 5.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color verde. 6	Al S de la población de Playas. IOA -107-1070 (Ecuador)
1093	BOYA N° 2 66-00	WGS - 84 02°44. 52' 080°2 3.79'	FL R Des. 0.5 s. Ecl. 3.5 s. Per. 4.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color rojo. 6	Al W de la población de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1094	BOYA N° 3 2000	WGS - 84 02°43. 98' 080°2 2.16'	FL G Des. 0.5 s. Ecl. 4.5 s. Per. 5.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color verde. 6	Al W de la población de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1095	BOYA N° 4 1997	WGS - 84 02°44. 19' 080°2 2.11'	FL R Des. 0.5 s. Ecl. 3.5 s. Per. 4.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color rojo. 6	Al W de la población de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1096	BOYA N° 5 66-02	WGS - 84 02°43. 70' 080°2 0.72'	FL G Des. 0.5 s. Ecl. 4.5 s. Per. 5.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color verde. 6	Al W de la población de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1097	BOYA N° 6 62-99	WGS - 84 02°43. 92' 080°2 0.68'	FL R Des. 0.5 s. Ecl. 3.5 s. Per. 4.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color rojo. 6	Al S del muelle de prácticos de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1097.1	BOYA ESPECIAL METEOROLÓGICA 2011	WGS- 84 02°43. 90' 080°2 0.60'	FL Des. 0.5 s. Ecl. 3.5 s. Per. 4.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color amarilla. 6	Al S del muelle de prácticos de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1098	BOYA N° 6A 1999	WGS - 84 02°43. 77' 080°1	FL R Des. 0.5 s. Ecl. 3.5 s. Per. 4.0	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color rojo. 6	Al S del muelle de prácticos de Data de Posorja. IOA -107-1070

No. de Orden Nacional e Internacional	Nombre Año de Construcción y última modificación	Posición Latitud y Longitud	Características Color y Potencia luminica	Altura sobre el Nivel Medio en Mts.	Alcance en millas Non. Geo.	Descripción altura en Metros	Observaciones y Datos complementarios Carta (s) afectada (s)
		9.33'	s. 37 Cd.				(Ecuador)
1099	BOYA N° 7 2000	WGS - 84 02°43. 48' 080°1 9.03'	FL G Des 0.5 s. Ecl. 4.5 s. Per. 5.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color verde. 6	Al S de la población de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1100 G 3040.8	ENFILADA DATA 1 ( ANTERIOR ) 2000 SINCRONIZAD A	WGS - 84 02°43. 32' 080°1 8.15'	FL Des 0.8 s. Ecl. 3.2 s. Per. 4.0 s. 5500 Cd.	17	19 9	Linterna eléctrica sobre torre metálica de color blanco. Con objetivo diurno color naranja. 10	Al S de la población de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1101 G 3040.81	ENFILADA DATA 2 ( POSTERIOR ) 2000 SINCRONIZAD A	WGS - 84 02°43. 20' 080°1 7.52'	FL Des 0.8 s. Ecl 3.2 s. Per. 4.0 s. 5500 Cd.	36	19 10	Linterna eléctrica sobre torre metálica de color blanco con objetivo diurno color naranja. 23	Al NE de la población de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1102	BOYA N° 8 65-96	WGS - 84 02°44. 22' 080°1 8.46'	FL R Des 0.5 s. Ecl 3.5 s. Per. 4.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color rojo. 6	Al SE de la población de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1103	BOYA N° 8 A 2004	WGS - 84 02°44. 78' 080°1 7.76'	FL R Des 0.5 s. Ecl 3.5 s. Per. 4.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color rojo. 6	Al SE de la población de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1104	BOYA N° 9 62-98	WGS - 84 02°44. 94' 080°1 7.44'	FL G Des 0.5 s. Ecl 4.5 s. Per. 5.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color verde. 6	Al SE de la población de Data de Posorja. IOA -107-1070 (Ecuador)
1105	BOYA N° 10 66-00	WGS - 84 02°45. 17' 080°1	FL R Des 0.5 s. Ecl 3.5 s. Per. 4.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color rojo. 6	Al SE de la población de Data. IOA -107-1070 (Ecuador)

No. de Orden Nacional e Internacional	Nombre Año de Construcción y última modificación	Posición Latitud y Longitud	Características Color y Potencia luminica	Altura sobre el Nivel Medio en Mts.	Alcance en millas Non. Geo.	Descripción altura en Metros	Observaciones y Datos complementarios Carta (s) afectada (s)
		7.37'					
1106	BOYA N° 11 66-96	WGS - 84 02°45. 73' 080°1 6.52'	FL G Des 0.5 s. Ecl. 4.5 s. Per. 5.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color verde. 6	Al SW de la Pta. del Morro. IOA -107-1070-10701 (Ecuador)
1107	BOYA N° 12 63-98	WGS - 84 02°45. 84' 080°1 6.61'	FL R Des 0.5 s. Ecl. 3.5 s. Per. 4.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color rojo. 6	Al SW de la Pta. del Morro. IOA -107-1070-10701 (Ecuador)
1108	BOYA N° 13 66-99	WGS - 84 02°46. 38' 080°1 5.57'	FL G Des 0.5 s. Ecl. 4.5 s. Per. 5.0 s. 37 Cd.	6	4 5	Linterna eléctrica sobre estructura cilíndrica metálica de color verde. 6	Al SE de la Pta. del Morro. IOA -107-1070-10701 (Ecuador)
1109 G 3038	ENFILADA A1 (ANTERIOR) 2000 SINCRONIZAD A	WGS - 84 02°47. 56' 080°1 4.57'	FL Des 0.8 s. Ecl. 3.2 s. Per. 4.0 s. 2000 Cd.	11	13 7	Linterna eléctrica sobre estructura hormigón armado y metálica de color blanco con objetivo diurno de color naranja. 11	En el bajo de Cauchiche, arco visible 129°-133° (4°) IOA -107-1070 (Ecuador)
1110 G 3038.1	ENFILADA A2 (POSTERIOR) 2000 SINCRONIZAD A	WGS - 84 02°48. 27' 080°1 3.76'	FL Des 0.8 s. Ecl. 3.2 s. Per. 4.0 s. 2000 Cd.	29	13 18	Linterna eléctrica sobre estructura metálica de color blanco con objetivo diurno de color naranja. 15	En la colina al W del caserío Cauchiche, arco visible 129°-133° (4°) IOA -107-1070 (Ecuador)