



BOYAVEN
BOYAS INTELIGENTES



LINTERNAS MARINAS

Descripción general

Las linternas marinas han sido diseñadas para este proyecto del tipo destelladora LED de última generación, con alimentación solar, alta divergencia vertical y bajo consumo. Está constituida por 3 diodos LED de alta intensidad, con un alcance máximo aprox, de 7 millas náuticas.

Una de las consideraciones para el diseño es que posea una vida de servicio en condiciones marinas muy severas y ser antivandálica.

Diseñada de acuerdo a los estándares internacionales y necesidades de la institución.

Sus características generales son:

- 4 módulos solares de 7,5W cada uno, más 1 módulo solar de 2,5W.
- Salida horizontal 360°.
- Grado de estanqueidad IP 67 (resistente a la inmersión).
- Puerto para programación mediante PC y telecontrol.
- Programación, configuración y estado de funcionamiento mediante PC
- Preparada para supervisión remota
- Autonomía sin carga solar a través de una batería interna

Alcance nominal

El alcance nominal de la linterna es de 7 millas náuticas.

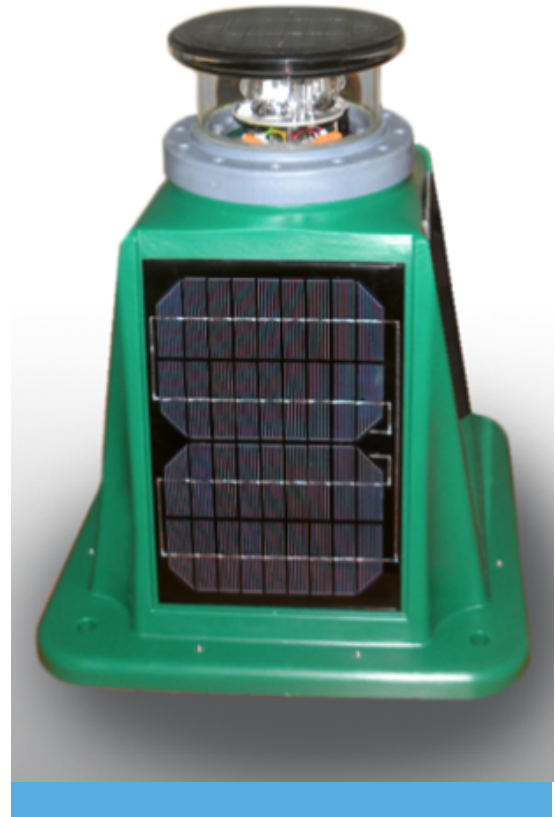
Espantapájaros

La linterna estará equipada con púas espantapájaros especiales diseñadas a medida.

Grado de estanqueidad

La linterna debe poseer un grado de estanqueidad equivalente a IP 67 (resistente a la inmersión).

Sincronización mediante receptor GPS



La linterna llevará integrada la unidad GPS. Esta unidad presenta tres ventajas:

1. Que el módulo, conectado a través de su puerto serie con el módulo de monitoreo, proporciona información sobre la posición en la que se encuentra la boya en todo momento. Esta información, enlazada con una estación base AIS, puede ser enviada a modo de señal virtual a los barcos y buques de la zona, constituyendo en sí una Ayuda a la Navegación electrónica.
2. En caso de que la boya se suelte del tren de fondo, permitirá generar una alarma de posición, facilitando las tareas de rescate de la misma.
3. El módulo GPS podemos sincronizar el funcionamiento de todas las balizas del canal, haciendo que se conecten al mismo tiempo o generar un barrido secuencial. Para mayor información ver ficha técnica adjunta.

Según las normas internacionales de IALA:

i. "Las luces sincronizadas proporcionan gran impacto y conspicuidad. Atraen al ojo del observador llamándole la atención, y logran superar la luz de fondo gracias a sus efectos combinados y regulares".

ii. "Las luces secuenciales proporcionan un sentido direccional e información cuando se encuentran dentro de un sistema, por ejemplo, una vía navegable. El observador tiene la sensación de movimiento visual en el plano horizontal".

Cromaticidad

Cromaticidad de colores según recomendaciones de la IALA y se deben adaptar a las necesidades de las áreas a donde se va a desplegar el equipamiento.

Sistema integrado de energía

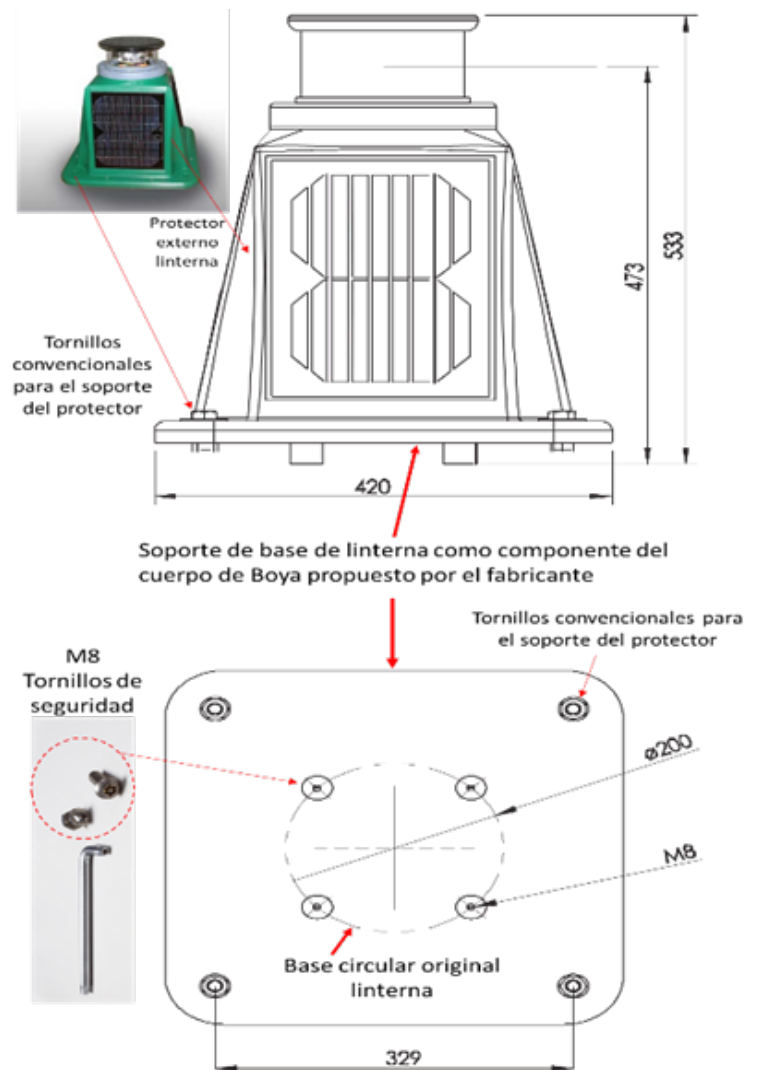
Según normas de la IALA la unidad de incluir:

- fuente de energía fotovoltaica
- almacenamiento de energía
- regulación de carga
- fuente luminosa LED enfocada mediante una lente
- codificación de carácter rítmico
- conmutación diurna/nocturna
- capacidad de aceptar comandos externos de programación
- capacidad de aislar la luz para facilitar los envíos y almacenamiento

La linterna posee paneles solares unidos conformando un mismo cuerpo. Al ser compacta, está especialmente diseñada y cumple con los requisitos de aplicación en zonas propensas al vandalismo o el robo.

Autonomía de funcionamiento

El sistema de lentes que utiliza la baliza (sistema óptico) proporciona mucha intensidad lumínica con bajo consumo energético, lo que confiere al sistema una autonomía de funcionamiento.



Descripción

- Tipo de equipo: autocontenido compacto.
- Tornillería acero inoxidable y diseño anti vandalismo.
- Alcance: de cinco a siete (5-7) millas náuticas (t=0,74)
- Tipo de alimentación: fotovoltaica
- Tipo de batería: sellada, larga duración.
- Capacidad de batería: 6-12 volt, más de 15 amp/h
- Fuente de luz: diodos tipo led.
- Intensidad luminosa no menor a 175 candelas.
- Tipo de destellador: programable.
- Control de intensidad: ajustable.



SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL

Consciente de esta realidad incluye dentro de sus necesidades de diseño la interconexión y transmisión de mensajes sobre la condición operativa de las señales, como posición real de la boya, carga de batería, destello, voltaje del panel solar, consumo de corriente, temperatura, entre otros de interés relacionados con la información de las boyas.

Basándonos en las localizaciones y las características geográficas de las zonas se pueden considerar sistemas de comunicación vía radio frecuencia UHF/VHF, GSM o Satelital.

Este circuito es un dispositivo de telecontrol pequeño y compacto diseñado para integrar en el circuito interior de las balizas que permita el envío y recepción de señales de telecontrol a través de mensajes y permitiría la detección de su posicionamiento geográfico para su detección constante.

Un punto interesante de esta tecnología, es que además de monitorear también permite su seguimiento en caso de que sea sustraída por vandalismo o robo, ya que la misma transmitirá su posición a partir del momento que salga de su ubicación determinada mediante una alarma inmediata al suceso.

De igual forma, esta misma capacidad es empleada para poder hacer el seguimiento de la boya en caso de desprendimiento del sistema de fondeo.

Otra característica avanzada también permite realizar el encendido sincronizado de las linternas, ya que se aprovecha la disposición del tiempo GPS, esta característica puede ser muy ventajosa para la navegación en el canal al realizar un encendido en cascada y con diferentes tiempos de destello y oscuridad para mantener la identificación de cada boya.

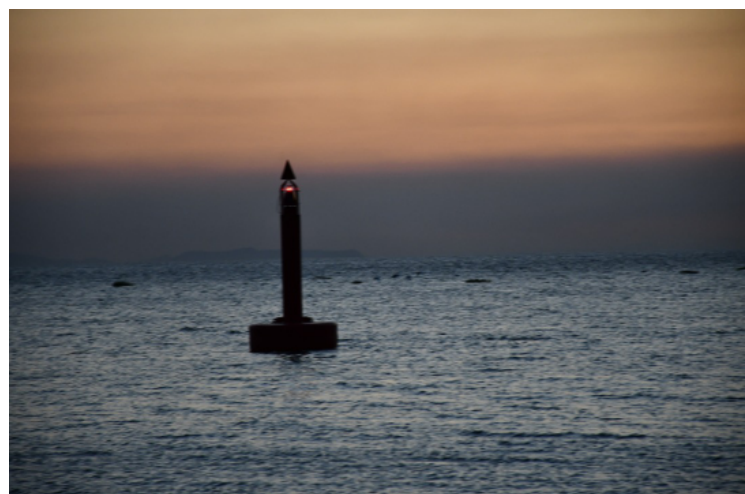
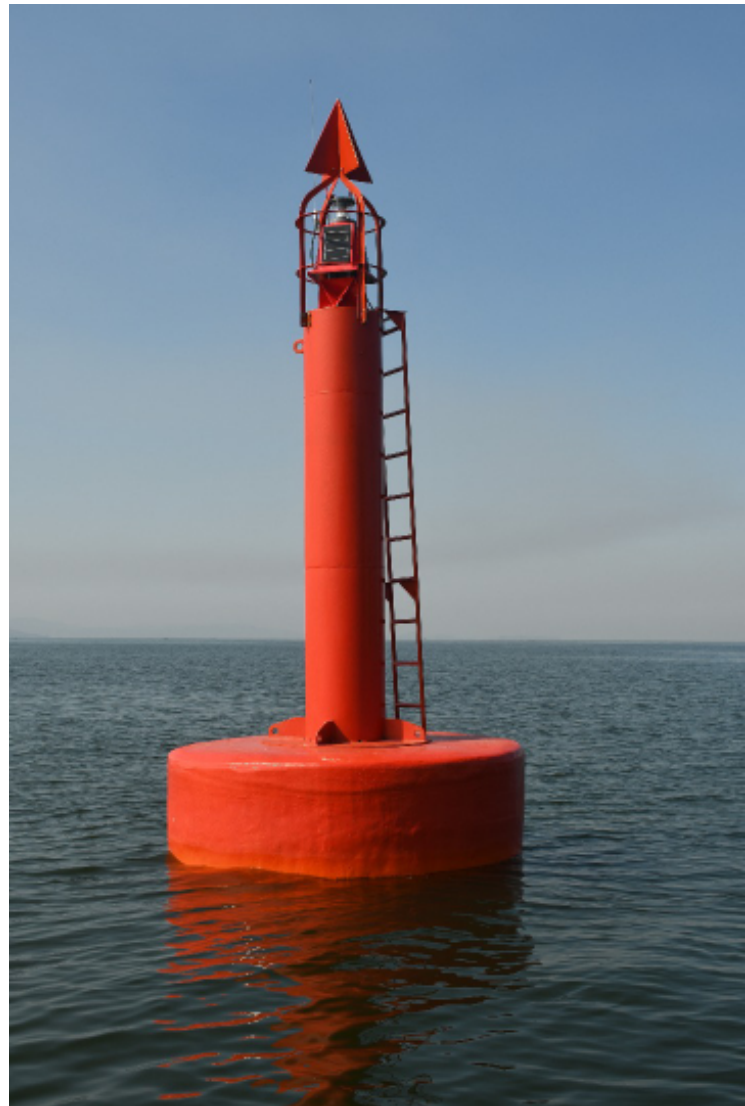
Los mensajes transmitidos son equivalentes a los transmitidos por los AIS AtoN, de tal manera que una vez recibidos en la plataforma del INC, estos pueden ser retransmitidos a través del sistema VTMS, bien como mensajes virtuales o sintéticos.





A través de estos módulos MFSAT se pueden obtener y enviar las siguientes señales de monitorización en tiempo real:

- Baliza apagada.
- Alarma de fallo en diodos LED.
- Rotura del tren de fondeo a través de posicionamiento GPS (para boyas).
- Alarma de baja tensión de batería.
- Alarma de fallo en el destellador.
- Alarma de exceso de consumo de la baliza.
- Alarma de fallo en carga de panel solar.
- Ritmo de destellos correcto.
- Lectura de tensión de batería.
- Lectura de corriente de consumo de Leds.
- Contador de Ah de carga solar en Ah acumulados por día.
- Sensor de impactos. Se activa la alarma al recibir un impacto de una embarcación.
- Petición de informe de estado general de la baliza.
- Encendido apagado de la baliza (forzado manual)
- Reinicio del sistema
- La información proveniente de las balizas se podrá recibir en múltiples localizaciones

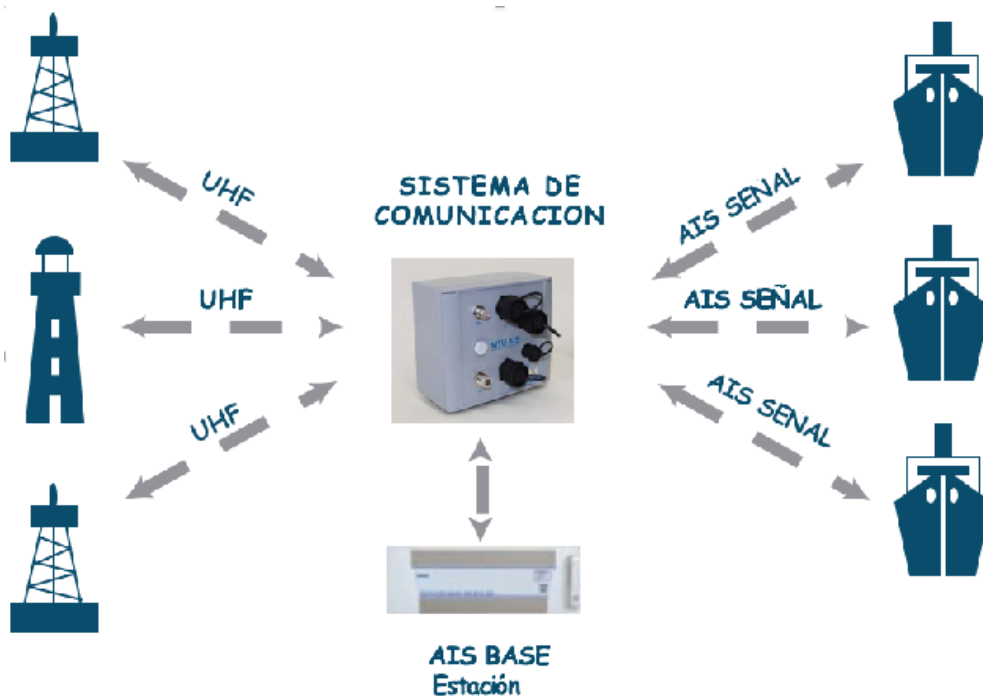


UNIDADES ELECTRÓNICAS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN (AIS AtoN)

La necesidad de ofrecer y modernizar el sistema de señalización propuesto se considera instalar un Sistema de Identificación Automático para Ayuda a la Navegación (AIS).

Un AIS Aid to Navigation (AtoN) se define como un sistema de ayuda a la navegación de tipo electrónico, con capacidad de transmitir y recibir información en la banda de VHF marítima.

El objetivo de los AIS AtoN es mejorar y asegurar el servicio a los navegantes, proporcionándoles información de modo automático sobre la posición GPS de la señal marítima, facilitando así la localización de boyas sobre la carta náutica de un buque en recorrido del canal o una estación base AIS en tierra.



Entre sus principales características o funciones podemos destacar las siguientes:

- Un AIS AtoN transmite la posición real de una ayuda a la navegación.
- Un AIS AtoN puede conectarse a múltiples sensores instalados en la ayuda a la navegación; los datos tomados por estos sensores se envían automáticamente a los AIS cercanos, incrementando así la seguridad de los navegantes y mejorando la información disponible para las autoridades.
- Un AIS AtoN puede conectarse a la baliza existente en la ayuda a la navegación. De esta forma, se puede monitorizar el estado de esta baliza, así como funciones más avanzadas (forzar apagado o encendido, modo Día/Noche, etc.).
- Un AIS AtoN también puede crear ayudas a la navegación virtuales, que no existen físicamente, pero aparecerán sobre la carta náutica electrónica. De esta forma, se pueden señalar entradas a puertos o nuevos peligros.

AIS vía Satélite

Seguimiento AIS vía satélite

Servicios de datos AIS se utiliza para una navegación y segura marítima mejorada

El AIS por satélite (Sistema de Identificación Automática) es un sistema de identificación que se utiliza para evitar colisiones, identificar información y localizarla. Los datos AIS también se utilizan para el estudio de los dominios marítimos, la búsqueda y el rescate, la vigilancia medioambiental y las aplicaciones de inteligencia marítima.

El satélite AIS (S-AIS) rastrea la ubicación del objeto flotante en las zonas más remotas, especialmente en alta mar y fuera del alcance de los sistemas AIS terrestres.

Mediante la asociación con algunos de los proveedores de información marítima más acreditados, además de una estructura satelital adecuada, AIS-S ofrece la visión más completa de la situación de la actividad global.

ANTENA VHF

Para el transpondedor AIS se ha contemplado una antena tipo rígida siendo la encargada de emitir y/o recibir ondas electromagnéticas hacia el espacio libre, con las siguientes características:

- Irradiación omnidireccional
- Ganancia de 5dBi de acuerdo a la frecuencia de operación
- Frecuencia central de 162 MHz
- VSWR aprox. = 1:1.

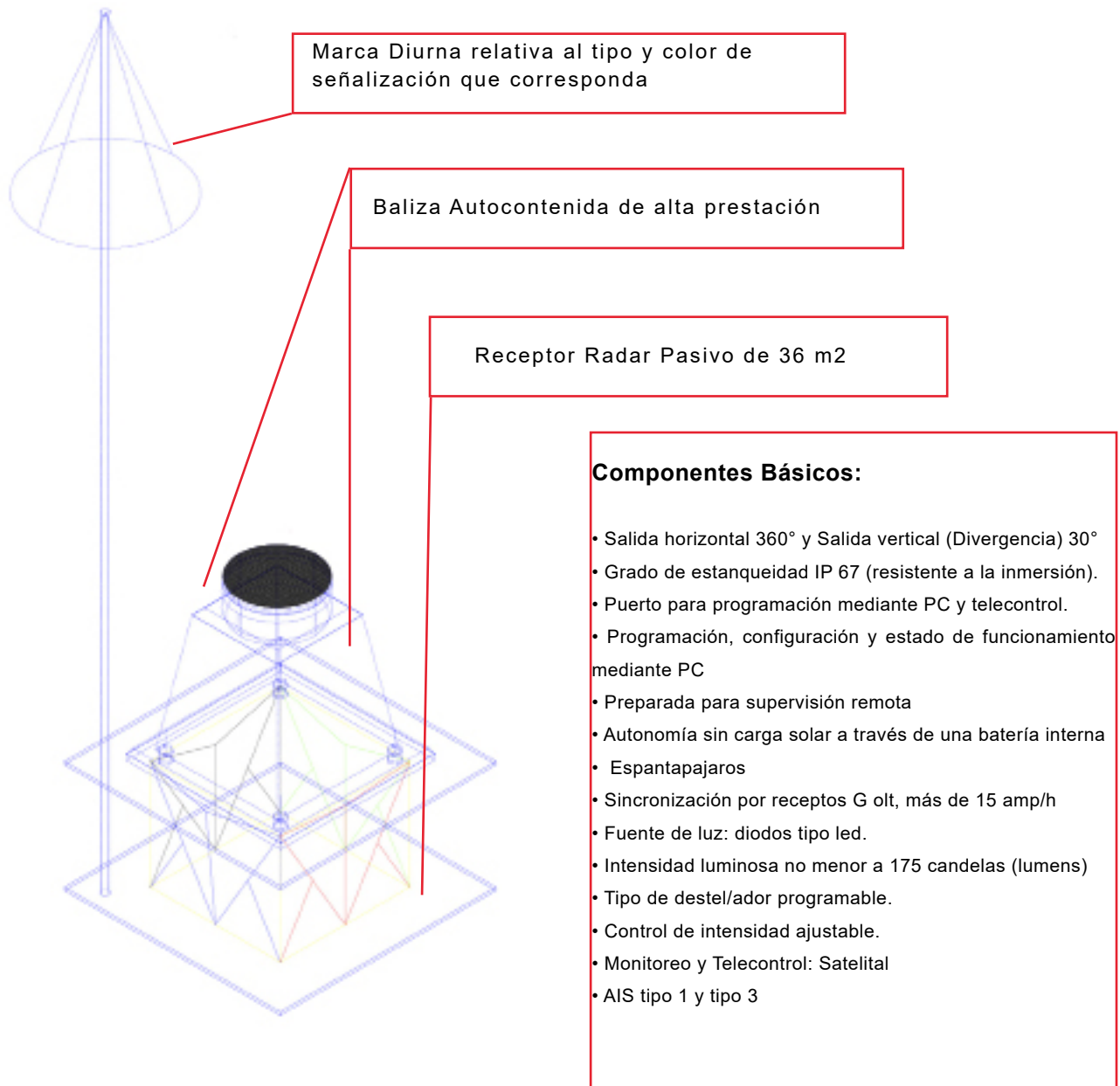
Se trata de una antena marina omnidireccional de polarización vertical y de 5dBi (3dBd) que cubre la banda VHF. Está provista de un anclaje robusto, ligero y multi-uso del tipo "LW" en aluminio no corrosivo revestido de epoxi. Los pernos en "U" y herrajes son de acero inoxidable.

ANTENA GPS

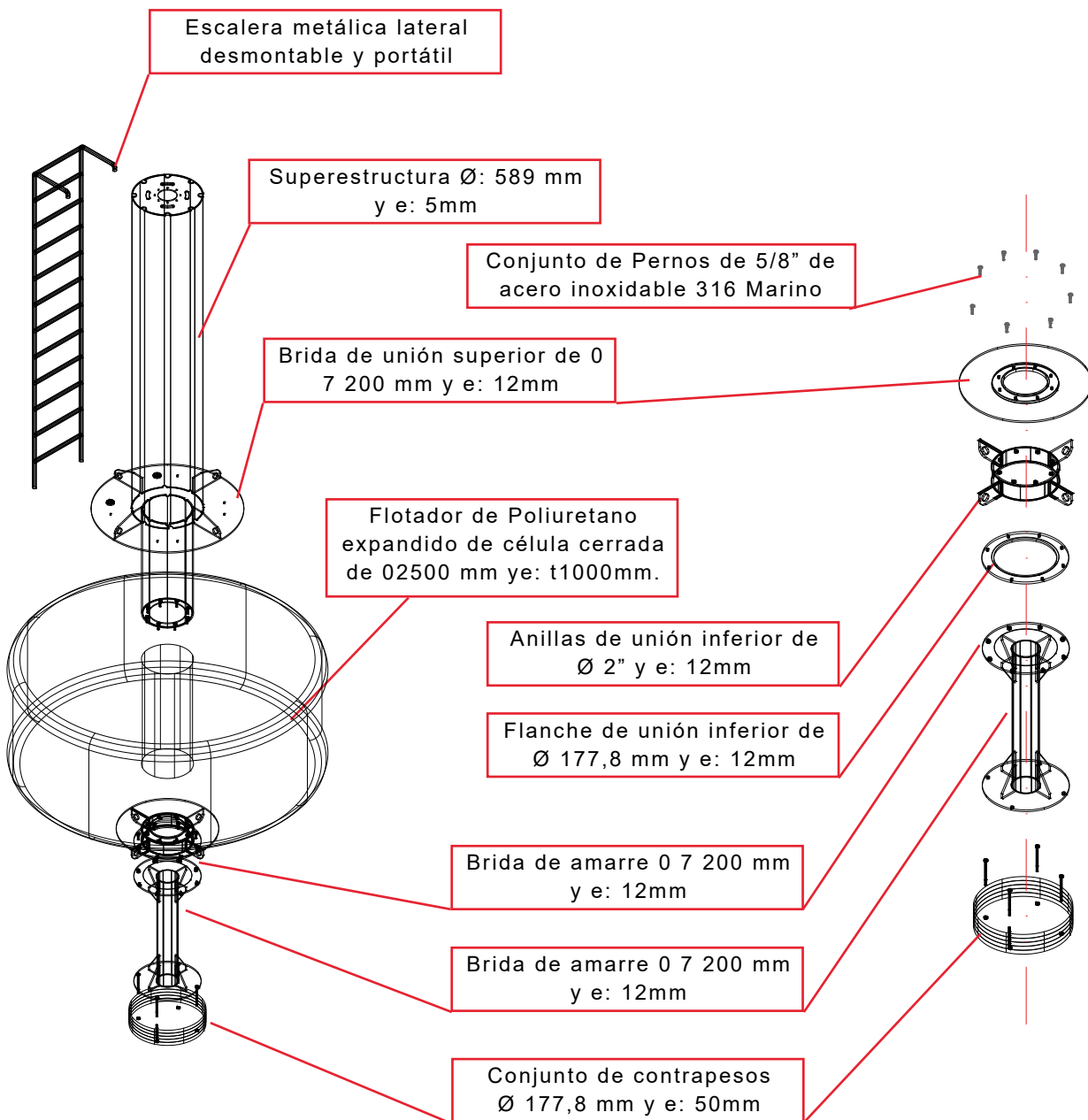
En cuanto a la antena GPS debe ser para cada equipo, activa tipo externa, con las siguientes características:

- Rango de temperatura de operación entre -50 y 70°C
- Frecuencia central de 1575.42 MHz para GPS.
- Antena activa de ganancia de al menos 20 dB
- Ángulo axial a 90° hasta 3 dB
- Grado de protección IP67
- Alimentación 3.3V
- Impedancia 50 Ohms

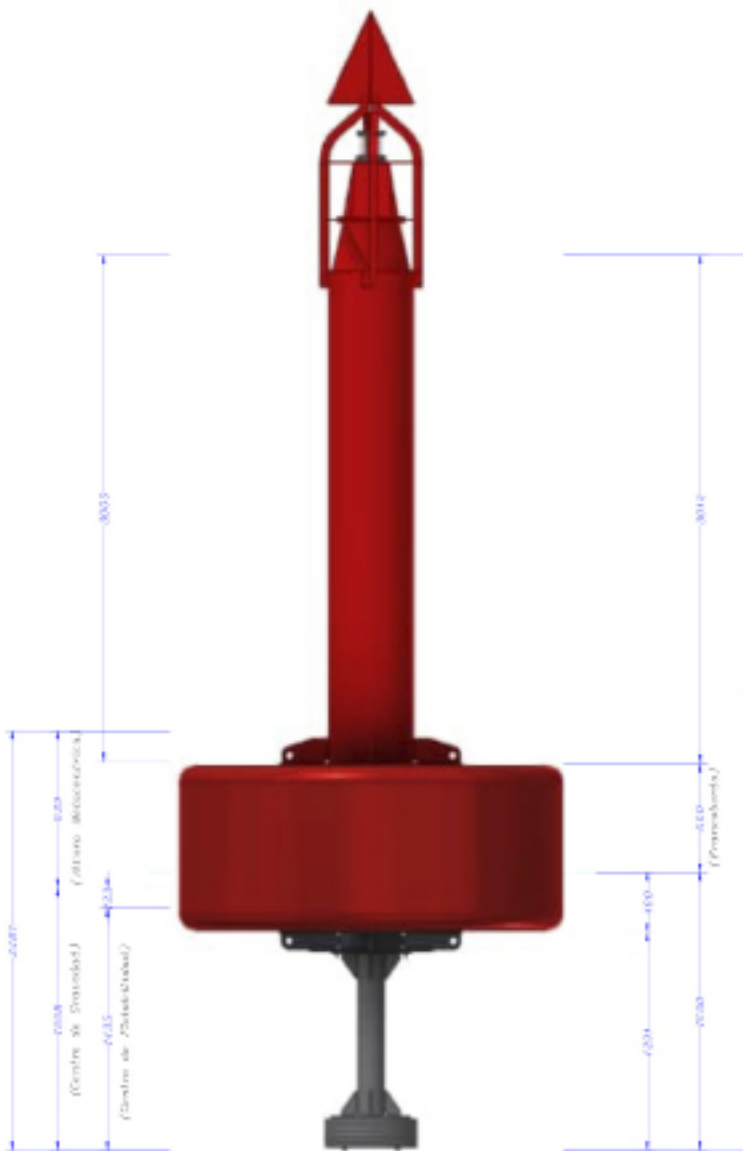
Esquema de Baliza Autocontenida y marca de tope Diurna



Esquema de Plano Conjunto y Despiece de Tubo de Cola (Infraestructura)



Características Técnicas del Cuerpo Flotante



Torre	Cilindro Ø 559mm@ e= 5mm ASTM-A36 de Zn Galvanizado en Caliente
Altura Focal	3.000 mm
Flotador	Poliuretano Ø 2.500 mm con revestimiento elastomérico de 8mm
Longitud Libre (Francobordo)	600 mm
Altura Flotador	1000 mm
Longitud sumergible	400 mm
Reserva de Flotación	>3.000 kg
Anillo de Izamiento	Brida de 4 anillas de Ø 2 pulg. @ e=12 mm
Contrapeso	±380 kg
Protección	protección catódica y polimérica
Estabilidad	±0,65 m con poca resistencia al viento
Período de Balanceo	±4,88 seg
Peso de la estructura completa	±1200 kg
Seguridad	Antivandálica con escalera portátil

Flotador con revestimiento elastomérico para superprotección a Rayos UV y cizallamiento por impacto.

Estructura metálica galvanizada con Zin en Caliente y recubierto con pintura expósica marina

Garantía de vida útil superior a 15 años.

