



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

Puertos del Estado



RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE BALIZAMIENTOS E INFORMES VINCULANTES (05-08-2025)

ÍNDICE

1.- PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE BALIZAMIENTOS

1.1.- Consideraciones legales

1.2.- Esquema tipo de un Proyecto de Ejecución de Balizamiento

2.- INFORMES VINCULANTES

2.1.- Consideraciones legales

2.2.- Esquema tipo de un Informe Vinculante

2.3.- Coordinación con la Autoridad Portuaria

ANEXO: DIMENSIONADO Y CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN



1.- PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE BALIZAMIENTOS

1.1.- Consideraciones legales

El proyecto de ejecución de balizamiento es el documento técnico que define con detalle las características técnicas, la ubicación y las condiciones de instalación de las ayudas a la navegación marítima (boyas, balizas, faros u otros dispositivos visuales, acústicos, electrónicos o radioeléctricos) necesarias para cumplir lo establecido en las resoluciones o autorizaciones de balizamientos provisionales emitidas por Puertos del Estado. El proyecto de ejecución debe ser elaborado por la entidad responsable del balizamiento, conforme a las especificaciones técnicas y criterios establecidos por Puertos del Estado.

La obligación de redactar un proyecto de ejecución viene establecida en el **Artículo 137.3** del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (en adelante TRLPEMM), donde se establece que el proyecto *“debe ser ejecutado a su costa por la Comunidad Autónoma o Administración correspondiente, o por el concesionario o autorizado, por el titular, promotor o responsable de la instalación, o por el causante del obstáculo artificial, según proceda, de conformidad con la normativa y características técnicas y ubicación de los dispositivos que hayan sido aprobados por Puertos del Estado, previo dictamen de la Comisión de Faros”*.

En el caso de los balizamientos dentro de la zona de servicio de la Autoridad Portuaria ésta deberá elaborar el proyecto de ejecución del balizamiento establecido por Puertos del Estado y posteriormente aprobarlo, según lo indicado en el artículo **137.4.a** del TRLPEMM, ya que corresponde a la Autoridad Portuaria *“aprobar los proyectos de ejecución o modificación de los dispositivos de señalización marítima cuya instalación y mantenimiento corresponda a la Autoridad Portuaria”*. Dicho proyecto, deberá ser supervisado o evaluado por un técnico de la Autoridad Portuaria con los suficientes conocimientos técnicos en ayudas a la navegación (mínimo Nivel III de esa competencia).

Según el artículo 137.4.c del TRLPEMM, además de redactar y aprobar sus propios proyectos de ejecución de los balizamientos que les hayan sido asignados, corresponde a las Autoridades Portuarias *“informar, con carácter vinculante, los proyectos de ejecución de nuevos dispositivos o modificaciones de los existentes cuya instalación y mantenimiento correspondan a terceros”*. El TRLPEMM indica que estas funciones son competencia de las Autoridades Portuarias.

Por tanto, el contenido del proyecto de ejecución de un balizamiento de terceros debe proporcionar a la Autoridad Portuaria una base técnica sólida y suficiente que le permita emitir su informe vinculante con garantías. Si el proyecto de balizamiento forma parte de un proyecto más general como, por ejemplo, nuevas infraestructuras portuarias, espigones de playas, concesiones para instalaciones de acuicultura, etc. no es necesario presentar a la Autoridad Portuaria el proyecto general completo, sino tan solo el proyecto de ejecución del balizamiento.

El **proyecto de ejecución** de balizamiento **deberá elaborarse previamente** a la construcción, adquisición de equipos y puesta en servicio del balizamiento aprobado por Puertos del Estado.



1.2.- Esquema tipo de un Proyecto de Ejecución de Balizamiento

A modo orientativo, el proyecto de ejecución de un balizamiento debería incluir los siguientes apartados:

MEMORIA DESCRIPTIVA

- ✓ Descripción del obstáculo, instalación o motivos que justifican la necesidad del balizamiento provisional o definitivo autorizado por Puertos del Estado.
- ✓ Dimensionado y cálculo de los elementos de la instalación, de manera que se cumplan las especificaciones técnicas establecidas en la resolución de balizamiento definitivo o balizamiento provisional emitidos por Puertos del Estado. El ANEXO I contiene una relación detallada de los elementos técnicos habituales en proyectos de ayudas a la navegación, indicando los más relevantes que, como mínimo, deberían constar en el proyecto.
- ✓ Normativa técnica de referencia utilizada para el diseño (Navguide de IALA y sus directrices asociadas, Guía para la Elaboración de Proyectos de Ayudas a la Navegación marítima de Puertos del Estado (GEPAN), libro de normas técnicas sobre obras e instalaciones de ayudas a la navegación MOPU 1986, etc.).

PLANOS

- ✓ Plano de situación general y de detalle, indicando las coordenadas geográficas datum WGS84/ETRS89
- ✓ Detalles constructivos de las ayudas a la navegación.
- ✓ Esquema eléctrico, si procede (alimentación solar, baterías, protecciones, etc.).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- ✓ Especificaciones técnicas de los materiales, equipos y dispositivos.
- ✓ Sistemas de control, monitorización (si procede) y mantenimientos previstos.

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

- ✓ Plazos previstos para las distintas fases del proyecto (instalación, pruebas, entrada en funcionamiento).
- ✓ Indicación de si se trata de un balizamiento definitivo o provisional, indicando, en este último caso, la duración prevista de dicho balizamiento.

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

- ✓ Cartas náuticas, fotografías del entorno, batimetrías, estudios previos, permisos solicitados u obtenidos, etc.
- ✓ Manual de mantenimiento o fichas técnicas de los equipos, si se dispone de ellos.

2.- INFORMES VINCULANTES

2.1.- Consideraciones legales

El objetivo principal del informe vinculante sobre el proyecto de ejecución del balizamiento es evaluar si éste cumple las normas nacionales e internacionales aplicables y las



características técnicas establecidas para ese balizamiento, garantizando que el servicio se prestará en las condiciones exigibles.

La obligación de emitir un informe vinculante sobre el proyecto de ejecución viene establecida en el Artículo **137.4.c)** del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (TRLPEMM), donde se establece que a las Autoridades Portuarias, como parte del servicio de señalización marítima, se le asigna la función de “informar, con carácter vinculante, los proyectos de ejecución de nuevos dispositivos o modificación de los existentes, cuya instalación y mantenimiento corresponda a terceros.”

2.2.- Esquema tipo de un Informe Vinculante

De manera únicamente orientativa, la estructura y contenido de un informe vinculante podría organizarse en los siguientes apartados:

- **Antecedentes.**
- **Evaluación de la conformidad:**
 - Conformidad formal: El proyecto tiene los contenidos mínimos requeridos, está firmado y se identifica claramente el responsable del balizamiento.
 - Conformidad técnica: Evaluación de contenidos, emplazamientos, soluciones técnicas adoptadas, cálculos, equipos, etc. Los elementos de obra civil se identificarán y se indicará si existe justificación de los resultados que aparezcan en el proyecto, pero no será materia de evaluación, debiéndose indicar esto explícitamente en el informe.
 - Evaluación del plan de instalación, mantenimiento y control aportado en el proyecto, indicando su idoneidad para garantizar el nivel de servicio de acuerdo con la categoría que se establezca en cada ayuda del balizamiento establecido.
- **Conclusión:**
 - Favorable. Cumple todos los requisitos.
 - Desfavorable. No cumple con los requisitos exigidos.
 - Favorable condicionada. Requiere subsanar aspectos específicos.
- **Recomendaciones:** Aspectos, no obligatorios, que mejorarían el proyecto.
- **Otros comentarios:** Referencia a la inspección previa a la entrada en servicio, procedimiento a seguir, recordatorios u otra información relevante.

2.3.- Coordinación con la Autoridad Portuaria

Tanto el **proyecto de ejecución** de balizamiento, como el **informe vinculante** de la Autoridad Portuaria, **deberán elaborarse previamente** a la construcción, adquisición de equipos y puesta en servicio del balizamiento aprobado por Puertos del Estado.

Una vez elaborado el proyecto de ejecución de balizamiento y antes de la adquisición de los equipos, el responsable del balizamiento deberá ponerse en contacto con la Autoridad Portuaria correspondiente para hacerle llegar dicho proyecto y solicitar formalmente la elaboración del correspondiente informe vinculante conforme al artículo 137.4.c) de la Ley de Puertos.

Una vez obtenido el informe favorable, y antes de la puesta en servicio del balizamiento, el responsable comunicará a la Autoridad Portuaria correspondiente que el balizamiento está



listo para que ésta pueda realizar la **inspección previa a la entrada en servicio** para verificar que la instalación se ajusta al proyecto presentado.

En el caso de **balizamientos definitivos**, el responsable de la instalación, modificación, mantenimiento y control del balizamiento deberá ponerlo en servicio según los plazos indicados en la resolución. Cuando se trate de **balizamientos provisionales**, el responsable deberá ponerlos en servicio con la **máxima celeridad posible** y, en su caso, previamente a la existencia del obstáculo o limitación a la navegación que motiva ese balizamiento.

Asimismo, el responsable del balizamiento deberá comunicar su entrada en servicio, y las incidencias que puedan producirse en el mismo, al Servicio Nacional de Coordinación de Radioavisos Náuticos Locales y Costeros de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR), al Instituto Hidrográfico de la Marina y a Puertos del Estado, siguiendo el procedimiento y formularios que se encuentran en la página Web de Puertos del Estado.



ANEXO

DIMENSIONADO Y CÁLCULO DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

Para calcular y dimensionar los equipos de señalización marítima, de manera que cumplan lo establecido en la resolución de balizamiento definitivo o en el balizamiento provisional, se seguirá lo indicado en la “Guía para la Elaboración de Proyectos de Ayudas la Navegación Marítima” (GEPAN), así como el Sistema de Balizamiento Marítimo (SBM) y otras publicaciones de IALA. Estos documentos se encuentran disponibles en la página web de Puertos del Estado.

A continuación, se relacionan los aspectos técnicos más característicos de las instalaciones de señalización marítima que deben aparecer en un proyecto y evaluarse en el informe vinculante:

AYUDAS FIJAS

1. SEÑAL DIURNA:

MARCA DIURNA

Color:

- ✓ N° de RAL o coordenadas cromáticas del color de las pinturas empleadas.

Forma y dimensiones

- ✓ Croquis o planos de la marca diurna con las cotas de la estructura (por lo general, se suele usar como marca diurna el soporte de la luz).
- ✓ Justificación de que las dimensiones elegidas son capaces de cumplir con la distancia reconocimiento requerida.

MARCA DE TOPE – (SI LLEVA)

Color:

- ✓ N° de RAL o coordenadas cromáticas del color de las pinturas empleadas.

Forma y dimensiones:

- ✓ Croquis o planos de la marca de tope con las cotas de la forma, que deberá cumplir lo indicado en el Sistema de Balizamiento Marítimo (SBM) de IALA, en lo referente a las proporciones que debe tener.

TABLEROS DE SEÑALIZACIÓN DE PUENTES Y ENFILACIONES

Color:

- ✓ N° de RAL o coordenadas cromáticas del color de las pinturas empleadas.

Forma y dimensiones:



- ✓ Croquis o planos de los tableros con las cotas e identificación del lugar donde serán instalados
- ✓ Justificación de que las dimensiones elegidas son capaces de cumplir con la distancia de reconocimiento requerida y, en el caso de enfilaciones, ser identificadas durante todo el segmento de uso.

ENFILACIONES

Cálculo de la geometría de las estructuras y del factor de desviación perpendicular a la trayectoria, que deberá estar dentro de los límites aceptables por las recomendaciones de IALA a lo largo de todo el segmento de uso de la enfilación. Para todos los cálculos se recomienda utilizar la hoja de cálculo de la Guía IALA G1023.

LUCES DIURNAS

Color (luz diurna):

- ✓ Las coordenadas cromáticas que delimitan la región dentro de la cual se debe encontrar el color de la luz; o en su caso, certificación del fabricante de que el color se encuentra dentro de las regiones cromáticas recomendadas por IALA.

Intensidad luminosa (luz diurna):

- ✓ Cálculo de la intensidad luminosa estacionaria necesaria del equipo para cumplir con el alcance luminoso diurno indicado en la resolución. En este cálculo se aplicarán los factores de corrección que correspondan según la ubicación de la señal.
- ✓ Certificado del fabricante con la intensidad estacionaria que proporciona el equipo para la configuración y característica luminosa elegida.

Divergencias (luz diurna):

- ✓ Indicación gráfica la zona de cobertura que debe tener la luz y las divergencias horizontal y vertical necesarias para cubrir la zona de utilización, en especial en enfilaciones, luces de sectores de precisión y luces de tráfico portuario.

2. SEÑAL NOCTURNA:

Color:

- ✓ Coordenadas cromáticas que delimitan la región dentro de la cual se debe encontrar el color de la luz o certificación del fabricante de que el color se encuentra dentro de las regiones cromáticas recomendadas por IALA.

Ritmo/característica:

- ✓ Ritmo establecido en la resolución y característica con la que se ha configurado la señal luminosa, que deberá cumplir con las recomendaciones existentes al respecto. Este dato es necesario para el cálculo del alcance y el consumo de los sistemas de alimentación, especialmente en equipos fotovoltaicos.



Intensidad luminosa:

- ✓ Cálculo de la intensidad luminosa necesaria, aplicando los factores de corrección correspondientes, para cumplir con el alcance luminoso de la resolución.
- ✓ Certificado del fabricante con la intensidad estacionaria que proporciona el equipo para la configuración y característica luminosa elegida.

Alcance geográfico:

- ✓ Cálculo del alcance geográfico de la luz.

DIVERGENCIA HORIZONTAL Y VERTICAL

- ✓ Divergencia mínima al 50% de la intensidad luminosa que debe tener el equipo luminoso.
- ✓ Si es necesario, estudio de cobertura del haz luminoso.

APANTALLAMIENTOS Y SECTORES

Representación gráfica de la luz con sus sectores indicando el alcance, tanto de la luz nocturna como de la diurna, si lleva; las demoras que delimitan los sectores, contadas desde la mar y el ángulo de incertidumbre máximo admisible. En los apantallamientos Indicación gráfica de sectores o zonas desde donde no deba ser visible la señal (si los hay).

LUCES DIRECCIONALES Y DIRECCIONALES DE SECTORES DE PRECISIÓN

Demoras, intensidad luminosa, divergencias e indicación grafica de la zona de cobertura del haz/haces.

AYUDAS FLOTANTES

BOYAS

Justificación del modelo de boya elegido. Descripción de las características del modelo, sus dimensiones y pesos, tanto de la boya como de los elementos que la forman y los equipos instalados en ella.

Las principales características que deberán aparecer son las siguientes:

- ✓ Tipo (cola, faldón, pértiga, etc.)
- ✓ Descripción y características de los principales elementos (flotador, castillete, cola, marca de tope, etc.); detalles constructivos; tratamientos de superficies y RAL o coordenadas cromáticas de las pinturas utilizadas o de los pigmentos embebidos en el plástico; pesos y dimensiones, etc.
- ✓ Altura del plano focal
- ✓ Calado aproximado
- ✓ Volumen del flotador
- ✓ Diámetro en la línea de flotación
- ✓ Desplazamiento
- ✓ Reserva de flotabilidad



BOYAS – TREN DE FONDEO

- ✓ Justificación del tipo de tren de fondeo elegido.
- ✓ Descripción y cálculo de todos los elementos que lo conforman.
- ✓ Esquema del tren de fondeo, aportando dimensiones, pesos, composición y resistencia a la rotura de todos sus elementos, incluido el peso muerto o el anclaje.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

ALIMENTACIÓN PRINCIPAL

Justificación y descripción de la solución adoptada y cálculos del sistema (red, solar, híbrido, etc.)

ALIMENTACIÓN DE RESERVA

Justificación y descripción de la solución adoptada (baterías, solar, grupo electrógeno, etc.)

CÁLCULO DE CONSUMOS

- ✓ Días de autonomía que el sistema de reserva debe de proporcionar. Mínimo igual al Tiempo Medio de Respuesta ante un Fallo, comprometido por el servicio (TMRF).
- ✓ Si fuese necesario, los cálculos del consumo para poder determinar la autonomía de los equipos de reserva (según solución adoptada, red, solar, híbrido solar/eólico, etc.)

ALIMENTACIÓN FOTOVOLTAICA

Cálculo de la instalación en función del consumo, irradiación solar y días de autonomía requeridos según zona donde se ubique la instalación.

BALIZAS AUTOALIMENTADAS O AUTÓNOMAS (SEÑAL NOCTURNA)

Lo mismo que para cualquier luz, se calculará la intensidad necesaria (candelas) para cumplir con el alcance requerido, teniendo en cuenta la luz de fondo, factores de condiciones de servicio, visibilidad meteorológica, etc.

Pero, además, en este tipo de equipos, para verificar la idoneidad, tanto del sistema óptico como del sistema de alimentación, serán necesarios los siguientes datos que deberán ser facilitados por el fabricante:

- ✓ Certificado del fabricante de la intensidad estacionaria (candelas) proporcionada por la linterna para la configuración elegida
- ✓ Característica de la luz; este dato es necesario para determinar el ciclo de trabajo y por tanto el consumo.
- ✓ Consumo total para la configuración elegida: en servicio (nocturno) y continuo (24 horas)
- ✓ Potencia de los paneles fotovoltaicos.
- ✓ Capacidad de la batería
- ✓ Divergencia vertical y horizontal, en el caso de luces direccionales.
- ✓ Divergencia



Los datos necesarios para verificar la idoneidad del sistema, como pueden ser la radiación diaria media mensual y los días de autonomía mínimos que debe proporcionar el sistema de alimentación del equipo, según la característica elegida, se podrán obtener de tablas de datos climáticos de la zona.