

## BOYA ESTACA Oporto, Portugal



## Marcas de tope flotantes, una solución innovadora para la navegación fluvial

### El reto

En 2018, la Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo (“APDL”), en Portugal, encargó al Grupo Lindley mejorar la fiabilidad de las ayudas a la navegación en el río Douro. A lo largo de este estrecho río están instaladas una serie de balizas pilotadas que, durante las subidas del nivel del agua en invierno, quedan completamente sumergidas, convirtiéndose en un peligro para la navegación y registrando importantes averías, e incluso el extravío de marcas de tope y linternas.

En conjunto con el Instituto Hidrográfico de Portugal, Almarin y Lindley han llevado a cabo el desarrollo de una marca de tope que tiene la función de una baliza flotante. El objetivo consistía en diseñar una marca diurna que funcionara correctamente durante la época de navegación y que también sobreviviera a épocas de inundación en invierno. El resultado comportaría una reducción en los costes operacionales y, a su vez, una mejora en la seguridad de la navegación.

### La solución

Las boyas son una excelente solución para canales con unas corrientes constantes, ya que el sistema de

### CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Fecha	Septiembre de 2018
Localización	Oporto, Portugal
Equipos	Boyas estaca Linternas M650
Aplicación	Balizamiento de ríos con gran variación del nivel del agua

### VENTAJAS DEL PROYECTO

- Balizas posicionadas con alta precisión en temporada de navegación
- Boyas flotantes en condiciones de inundaciones
- Reflector de radar incorporado en el interior

## BOYA ESTACA OPORTO, PORTUGAL

amarre puede ser diseñado con un largo alcance y su movimiento perpendicular al eje del canal sería mínimo. En aguas más abiertas del río Douro las boyas Balizamar funcionan perfectamente con una corriente de tres nudos. No obstante, los sistemas de amarre de grandes longitudes pueden ser un problema debido al radio de borneo, concretamente en canales estrechos y con vientos cruzados.

Por esta razón, las balizas piloteadas se usan en las zonas menos profundas y más estrechas del río Douro. El desarrollo se centra en el concepto de una marca superior flotante que actúa como una boya cuando el nivel del agua sobrepasa el tope del pilote. Cuando el nivel del agua sube, la marca de tope-boya se libera del pilote, dejando que flote en el río, amarrado a la parte superior del pilote por una línea de amarre. La baliza funcionará entonces como una boya. Una vez el nivel del agua se reestablezca, el personal de mantenimiento subirá por el río en su bote para reemplazar las marcas de tope sobre los pilotes.

### El resultado

Esta innovadora boya funciona como una marca fija y flotante y está diseñada para ríos y canales con grandes variaciones del nivel del agua, manteniendo además una elevada precisión cuando el nivel del agua es bajo.

El proyecto fue seleccionado para la sección de conferencias sobre la innovación en la 19ª edición de la IALA Conference en Incheon (Corea del Sur), que tuvo lugar en mayo de 2018, y fue presentado por Patrick Lindley, gerente y director técnico de Almarin.

