

# La Universidad estudia la erosión causada por las hélices de los cruceros en Barcelona

El grupo Ephyslab colabora con expertos de la Politécnica para determinar la relación entre la alta velocidad de los buques y el movimiento de sedimentos en el puerto

SANDRA PENELAS

Treinta y seis cruceros atracarán solo este mes en el Puerto de Barcelona, el líder europeo en tráfico de turistas. En 2013, un total de 2,6 millones de pasajeros desembarcaron en sus muelles para visitar la ciudad, pero la celeridad con la que los buques realizan estas maniobras provoca que las hélices muevan el sedimento y, como consecuencia, el calado de estas zonas ya ha aumentado entre 2 y 3 metros. Por el contrario, se ha visto reducido en aquellas donde se deposita el material desplazado y otro de los efectos de la elevada velocidad de los barcos es que los cimientos de los muelles se van quedando al descubierto.

Investigadores del grupo Ephyslab, con sede en el campus de Ourense, y del Laboratorio de Ingeniería Marítima de la Politécnica de Cataluña desarrollan un proyecto común con financiación del ministerio para determinar las causas y efectos de esta erosión. Su estudio concluirá en 2015 con una herramienta adaptable a otros puertos y un manual de recomendaciones para los buques que atracan en Barcelona.

“Es un sector totalmente en auge y el tráfico va en aumento. Los cruceros están llegando cada vez más dentro de los puertos y a mayor velocidad para que los turistas desembarquen lo más cerca posible de la ciudad y en el menor tiempo posible. Y también tiran del motor todo lo que pue-

den para salir rápidamente. Las hélices giran más deprisa y mueven el sedimento y, como consecuencia, los puertos se ven obligados a dragar o reponer arena en determinadas zonas, lo que supone un coste económico”, explica el director de Ephyslab, Moncho Gómez Gesteira.

“Hemos detectado ya que gran parte del problema sucede en los movimientos de arrancada, cuando el crucero abandona el puerto. Y no parece necesario que deba hacerlo con tanta celeridad. La prisa tiene más sentido en el momento de llegada, cuando los pasajeros están deseando desembarcar”, señala.

Los investigadores del campus ourensano, que pertenecen al área de Física de la Tierra, utilizan la tecnología de última generación SPH, una herramienta diseñada hace una década junto con la Universidad de Manchester para predecir el impacto del oleaje sobre las infraestructuras

costeras y ayudar a protegerlas. “Nuestra labor en este proyecto con la Politécnica es modelizar el comportamiento del agua y del sedimento. Se trata de reproducir qué tipo de erosión se produce en diferentes condiciones para tratar de llegar a un manual de buenos usos para los buques y determinar, por ejemplo, a cuántos nudos deberían navegar por ciertas zonas”, explica Gómez Gesteira.

El experto destaca que fueron los propios responsables portuarios de Barcelona los que se pu-

sieron en contacto con el Laboratorio de Ingeniería Marítima tras detectar un aumento de calado en las zonas de atraque de los grandes cruceros. “No hablamos de un ejercicio académico, sino de un problema de ingeniería real. Lo interesante es que el Puerto es el que hace la primera aproximación. Esto debería ser lo acostumbrado, es decir, que la sociedad se acercase a la Universidad, porque en el fondo es la que puede dar la solución”, defiende.

Como ejemplo de esta vocación de servicio, Gómez Gesteira recuerda que la herramienta diseñada para la protección costera es accesible para cualquier usuario: “Fue desarrollada gracias a fondos públicos y cada vez que hacemos una mejora, tras explotarla académicamente a través de artículos científicos, la colgamos gratis en internet. Ya se han superado las 20.000 descargas desde que la lanzamos”.

El grupo Ephyslab y el Laboratorio de Ingeniería Marítima de la Politécnica son “compañeros naturales” desde que Gómez Gesteira y Xavier Gironella establecieron contacto hace varios años. Allí disponen de avanzadas infraestructuras para la realización de ensayos hidráulicos y el equipo de Ourense aporta su conocimiento en modelización. El proyecto para determinar la erosión que causan los cruceros cuenta con una financiación de 89.000 euros del último plan nacional de I+D.

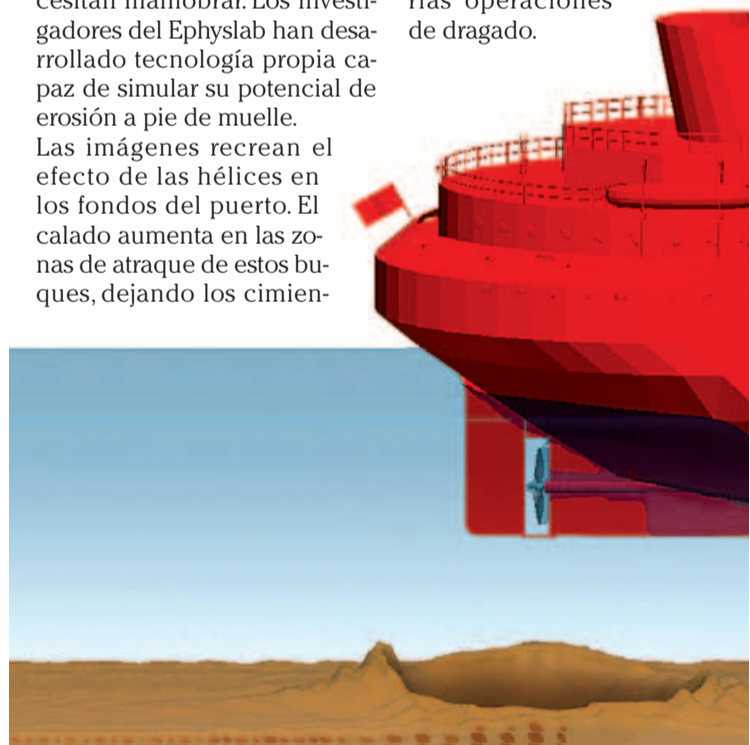
Los investigadores trabajan con los datos de campo y las medidas que maneja la Autoridad Portuaria barcelonesa, pero esta metodología podría aplicarse también a Vigo, donde el tráfico de cruceros es menor –71 buques previstos para 2014–, pero donde también tiene sus efectos sobre los fondos. “Barcelona es muy rica en datos, pero cualquier puerto con esta información es un buen candidato”, asegura Gómez Gesteira.



## Muelles más vulnerables

Los cruceros utilizan sus grandes hélices de popa para propulsarse y las laterales de los costados y la proa cuando necesitan maniobrar. Los investigadores del Ephyslab han desarrollado tecnología propia capaz de simular su potencial de erosión a pie de muelle. Las imágenes recrean el efecto de las hélices en los fondos del puerto. El calado aumenta en las zonas de atraque de estos buques, dejando los cimien-

tos de los muelles al descubierto y aumentando su vulnerabilidad. Por contra, disminuye en otras zonas que hacen necesarias operaciones de dragado.



La tecnología desarrollada por Ephyslab en la Facultad de Ciencias de Ourense también se exporta a otros países para la construcción de infraestructuras costeras. El grupo colabora actualmente con el centro Flanders Hydraulics Research y la Universidad de Gante en el diseño de un paseo marítimo en la localidad de Wenduine.

“En España, la Administración gasta más en ladrillo que en planificación. En Bélgica están utilizando nuestro modelo para probar todos los escenarios antes de colocar la primera piedra y evitar

## Estudio del rebase de las olas y el movimiento de bloques en Punta Langosteira

que a los seis meses tengan que cambiarlo. Pero aquí se busca construir rápido y la rentabilidad en términos publicistas. Y después parece que no pasa nada cuando los paseos marítimos o fluviales se destruyen y hay que volver a construirlos. Lo más barato es hacerlos de otra manera desde el principio”, señala Gómez Gesteira, que también lamenta la falta de cultura a la hora de compartir los datos

que solicitan los investigadores. Y si hablamos de gestión costera, una de las infraestructuras que más polémica genera en Galicia es Punta Langosteira, el espigón coruñés concebido para dar abrigo al tráfico marítimo y que sigue recibiendo fondos millonarios de la Xunta para protegerlo de los embates de los temporales.

Precisamente, el grupo de Gómez Gesteira colabora con otros

investigadores del campus vigués y de la Universidad de A Coruña en un proyecto que acaba de arrancar y que determinará la capacidad de rebase del oleaje y el movimiento de los bloques de hormigón del dique.

La Xunta eligió esta iniciativa dentro de su convocatoria Conecta Pymes para la distribución de fondos Feder a iniciativas conjuntas de empresas y universidades.

El objetivo es diseñar un sistema experto para la gestión de diques portuarios.

“Punta Langosteira está en una zona complicada y no tiene la protección natural de Vigo. Pero lo más preocupante no es que las olas rebasen el dique, sino el movimiento de los bloques por el empuje del mar. Existen decenas de modelos con características diferentes y cada uno tiene sus ventajas. A la hora de construir un espigón no solo es importante determinar su forma, sino qué tipo de bloques son los más adecuados”, destaca.