



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

# **ESTUDIO DE SOLUCIONES PARA LA ADECUACIÓN DEL DIQUE DE ABRIGO DE PORT FÒRUM (BARCELONA)**

## **ANEJO 2. ESTUDIOS PREVIOS**

Autor: Alejandro Folch Ruiz  
Tutora: María Esther Gómez Martín

*Valencia, septiembre de 2019*



## ÍNDICE

<b>1. OBJETO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. TOPOGRAFÍA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. BATIMETRÍA .....</b>	<b>6</b>
3.1. NAVIONICS.....	6
3.2. INSTITUTO HIDROGRÁFICO DE LA MARINA .....	7
3.3. INGENIERÍA REVENTÓS .....	8
3.4. PROFUNDIDAD A PIE DE DIQUE .....	8
<b>4. GEOLOGÍA .....</b>	<b>9</b>
<b>5. GEOTECNIA .....</b>	<b>10</b>
<b>6. REFERENCIAS.....</b>	<b>11</b>



## 1. OBJETO

En este anejo se mostrarán los estudios previos necesarios para llevar a cabo la adecuación del dique de abrigo del puerto deportivo de Sant Adrià de Besòs. Se trata de ofrecer una visión general de la topografía, batimetría, geología y geotecnia del municipio y los alrededores.

Por otra parte, como se trata de un trabajo académico y no se disponen de medios para realizar detalladamente estos estudios, la información se extraerá de diversos organismos públicos como el Instituto Geológico y Minero de España.

En primer lugar se mostrará el mapa topográfico del puerto y del municipio de Sant Adrià de Besòs. En segundo lugar, se determinará la batimetría tanto del exterior como del interior de Port Fòrum para conocer la profundidad de las dársenas del puerto y del dique de abrigo.

Finalmente, se estudiará la geología y geotecnia de la zona sin entrar en mucho detalle. Estas son de gran importancia puesto que informan de los materiales que forman el suelo y de sus características.

## 2. TOPOGRAFÍA

El mapa topográfico se ha obtenido de la página web del visor cartográfico del departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat Catalana.

Las siguientes imágenes muestran una vista general del puerto y del municipio de Sant Adrià de Besòs, y una vista detallada del puerto deportivo.



Figura 1. Topografía general de la zona.



Figura 2. Topografía del puerto deportivo.



### 3. BATIMETRÍA

La batimetría ofrece la profundidad del fondo marino en la zona objeto de estudio. Es una información indispensable para poder determinar a qué profundidad se encuentra el dique de abrigo existente o para comprobar si es necesario realizar alguna operación de dragado.

El Ministerio para la Transición Ecológica del Gobierno de España proporciona Estudios Ecocartográficos del Litoral donde se incluye la batimetría. Sin embargo, no se encuentran disponibles todas las zonas del litoral español, afectando en este caso a Barcelona. Por lo tanto, la batimetría de Port Fòrum se obtendrá a través de *Navionics*, en su visor de cartas náuticas, el Instituto Hidrográfico de la Marina e Ingeniería Reventós S.L.

Se va a considerar que los valores de profundidad que ofrecen están referidos al cero de la Red de Mareógrafos de Puertos del Estado (REDMAR).

#### 3.1. NAVIONICS

Para estimar a qué profundidad se encuentra el dique de abrigo actual, se usará una de las funciones de *Navionics*, que permite resaltar todo aquello que se encuentra a una profundidad menor de la especificada.

En la imagen siguiente se muestra en tonos azules las profundidades menores a 6 metros. En cuanto a las líneas batimétricas, se puede observar que no son paralelas a la costa.

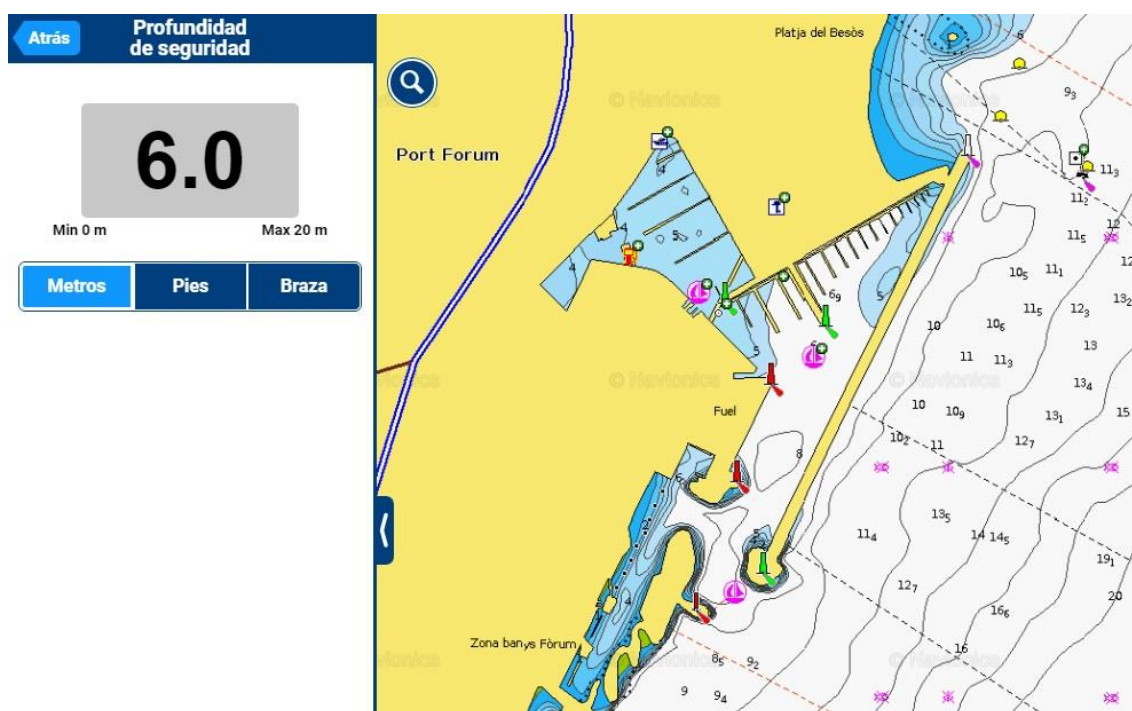


Figura 3. Batimetría del puerto y alrededores. Fuente: Navionics.

Como se observa, la profundidad del dique no es constante. A continuación, se presenta otra imagen donde se señala todo aquello que tiene profundidades menores a 7 metros.



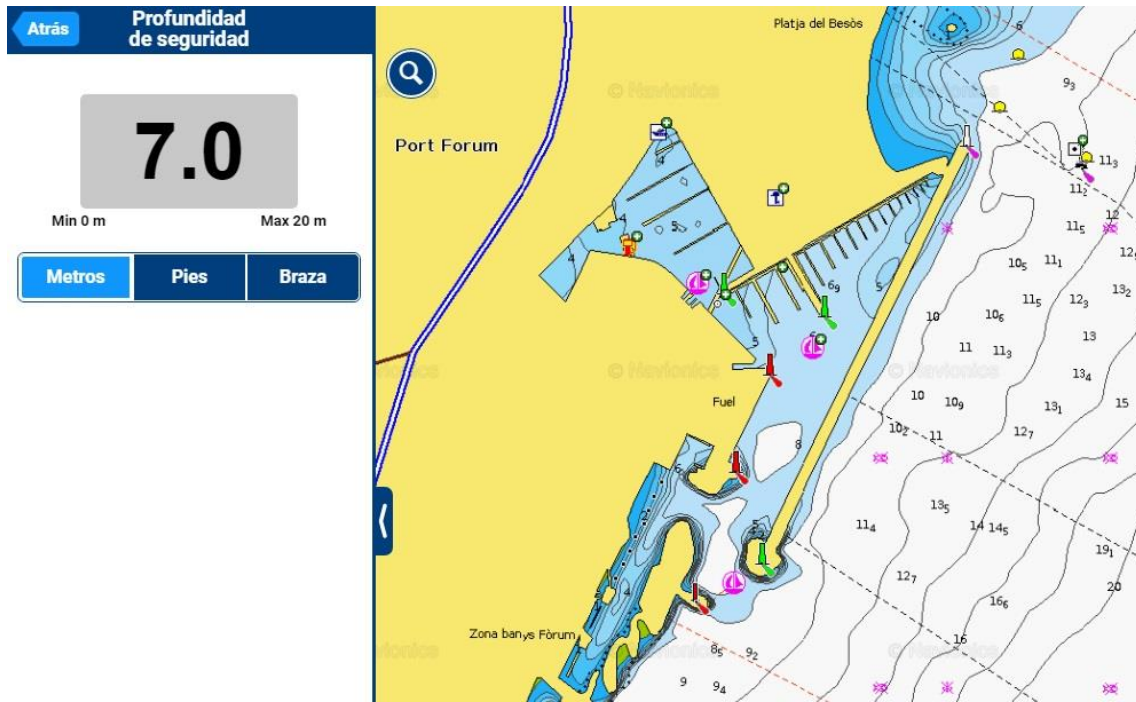


Figura 4. Batimetría de Port Fòrum. Fuente: Navionics.

Por lo tanto, a la vista de esta última imagen ofrecida por *Navionics*, el dique de abrigo se encuentra en una profundidad no superior a 7 metros.

### 3.2. INSTITUTO HIDROGRÁFICO DE LA MARINA

Finalmente, como complemento se muestra una imagen de la batimetría ofrecida por el Instituto Hidrográfico de la Marina. Esta imagen no es muy buena puesto que no ofrece unos datos de batimetría precisos.



Figura 5. Batimetría de Port Fòrum. Fuente: Instituto Hidrográfico de la Marina.

### 3.3. INGENIERÍA REVENTÓS

La empresa Ingeniería Reventós S.L. realizó un estudio de la capacidad estructural del dique de abrigo de Port Fòrum. En dicho estudio aparece la imagen siguiente que muestra la batimetría de las inmediaciones del dique de abrigo.

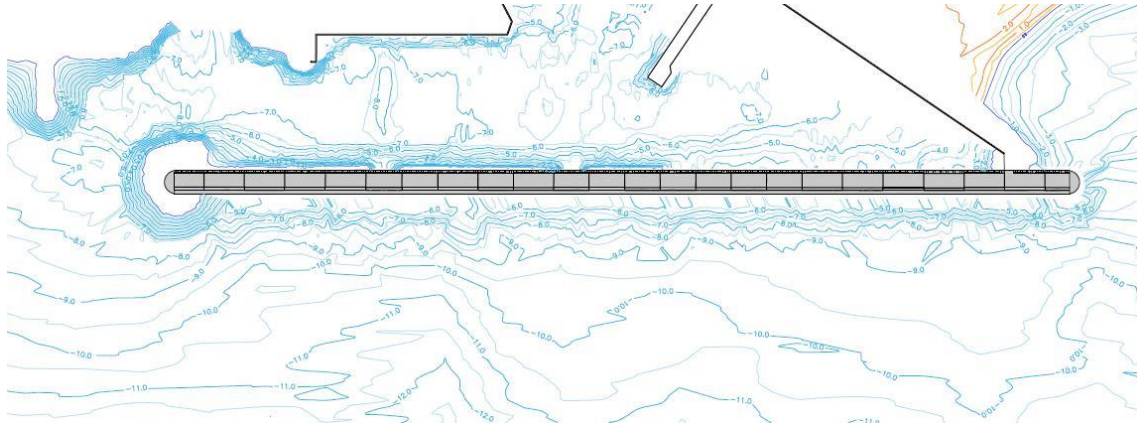


Figura 6. Batimetría de los alrededores del dique de abrigo de Port Fòrum. Fuente: Ingeniería Reventós.

Si se observa la imagen, la batimetría frente al dique no es paralela y aparentemente el calado a pie de dique está en torno a los 6 metros.

### 3.4. PROFUNDIDAD A PIE DE DIQUE

Una vez analizados los datos de las tres fuentes seleccionadas, se va a considerar un calado a pie de dique en condiciones normales de 7 metros referidos al cero de la Red de Mareógrafos de Puertos del Estado (REDMAR), quedando así del lado de la seguridad.

#### 4. GEOLOGÍA

La descripción geológica está detallada en la hoja 35 del Mapa Geológico de la Margen Continental y Zonas Adyacentes a escala 1:200.000, publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en 1989. A continuación se muestra una imagen ampliada de dicho mapa geológico sobre el municipio de Sant Adrià de Besòs y sus alrededores.

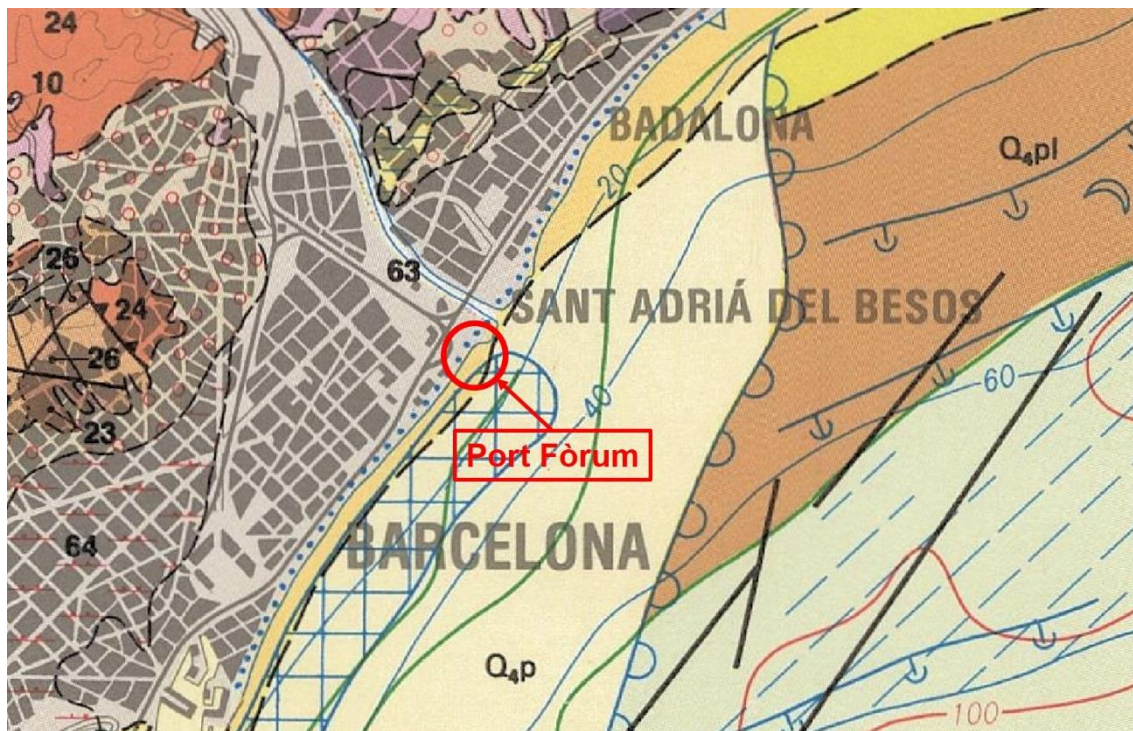


Figura 7. Geología del municipio de Sant Adrià de Besòs y alrededores. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.

La desembocadura del río Besòs se encuentra al norte de Port Fòrum. En cuanto a la zona terrestre, Sant Adrià de Besòs está formado por relleno aluvial, terrazas fluviales, arcillas con cantos y conglomerados (63). En cuanto a la zona marina, está formada por sedimentos litorales actuales (Q<sub>4p</sub>), posiblemente procedentes del río Besòs. Puesto que el dique no está a mucha distancia de la línea de costa, el fondo marino es de material sedimentario fino, es decir, arena.



## 5. GEOTECNIA

Los mapas geotécnicos aportan datos sobre las características y propiedades del suelo y del subsuelo de una determinada zona para evaluar su comportamiento y prever los problemas geológicos y geotécnicos.

La geotecnia del municipio de Sant Adrià de Besòs viene detallada en la hoja 48 del Mapa Geotécnico a escala 1:200.000, publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en 1972.



Figura 8. Mapa geotécnico del municipio de Sant Adrià de Besòs y alrededores. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.

El área de estudio se encuentra en una zona con formas de relieve suaves. Se incluyen en ella los terrenos que colmatan la fosa del Vallés. Litológicamente es un gran depósito de materiales detríticos entre los que se intercalan lentejones de arcilla. Su potencia media es de 600 a 800 m y su grado de cementación aumenta en profundidad. Su morfología es prácticamente llana sin presentar acusados desniveles.

Sus materiales se consideran como semipermeables, siendo su drenaje, mezcla de escorrentía superficial y percolación, aceptable en general, si bien se presentan una serie de zonas en las cuales la existencia de niveles arcillosos acarrea un saneamiento natural deficiente. Es normal la aparición en profundidad de niveles acuíferos definidos y continuos.

## 6. REFERENCIAS

GENERALITAT DE CATALUNYA. *Visor cartogràfic del departament de Territori i Sostenibilitat*.

<<http://dtes.gencat.cat/muc-visor/AppJava/home.do>> [Consulta: 16/05/2019]

NAVIONICS. *Visor de cartes náutiques*.

<<https://webapp.navionics.com/?lang=es#boating@14&key=wgw%7BF%7DtqL>> [Consulta: 17/07/2019]

ARMADA ESPAÑOLA. *Visor del Instituto Hidrográfico de la Marina*.

<<http://ideihm.covam.es/visor.html>> [Consulta: 16/05/2019]

ENGINYERÍA REVENTÓS S.L. (2017). *Estudi de la capacitat estructural del mur espatller al Port Fòrum*. [Consulta: 15/07/2019]

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Mapa geológico de la margen continental y zonas adyacentes*.

<<http://info.igme.es/cartografiadigital/tematica/Fomar200Hoja.aspx?language=es&id=35>> [Consulta: 16/05/2019]

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Mapa Geotécnico General*.

<<http://info.igme.es/cartografiadigital/tematica/Geotecnico200Hoja.aspx?intranet=false&id=35>> [Consulta: 20/05/2019]

