



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Anejo 4

Caracterización del oleaje

**Proyecto de Ampliación Norte del Puerto Deportivo de Las
Casas de Alcanar, Tarragona.**

Autor: M^a Teresa Esteve Ortega

Tutor: Joaquín Catalá Alís

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

4º Curso, Junio de 2014

Anejo 4/23



Índice

1. Régimen Extremal.....	Pg 3
1.1. Altura de ola significativa.....	Pg 3
1.2. Periodo pico del oleaje.....	Pg 4
1.3. Dirección del oleaje.....	Pg 4
 2. Régimen medio.....	 Pg 6
2.1. Altura de ola significativa.....	Pg 6
2.2. Conclusiones.....	Pg 7



Anejo Caracterización del oleaje

Para el desarrollo de este anejo se deben obtener los datos de altura de ola significativa, el período pico y la dirección del oleaje.

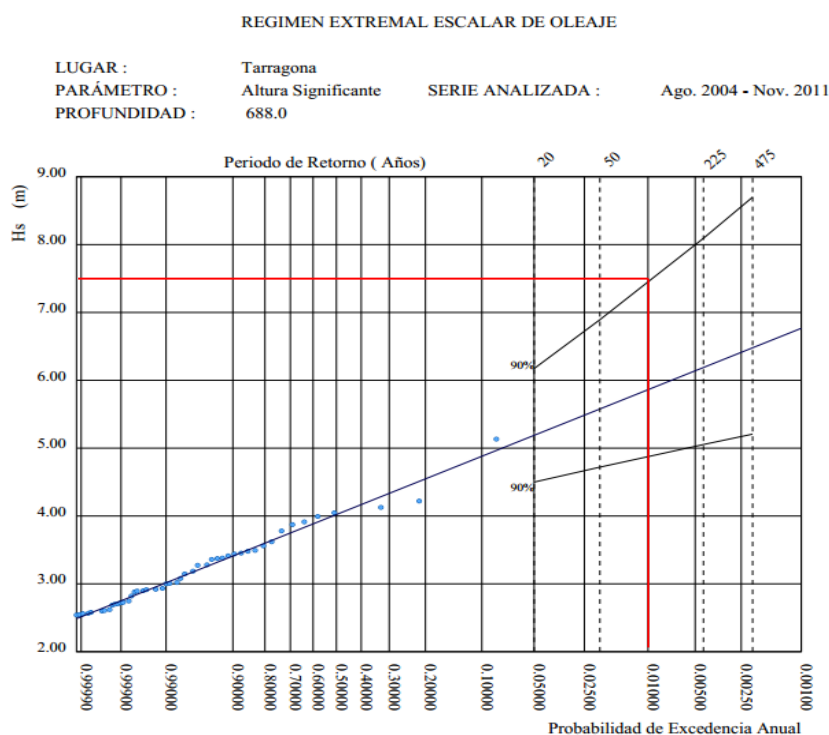
RÉGIMEN EXTREMAL

- Altura de ola significativa.

La altura de ola significativa se obtendrá de la página de Puerto del Estado, concretamente se recurrirá a la Boya de Tarragona (2720) que facilita los datos históricos del oleaje en regímenes extremos.



La gráfica que relaciona la Altura de ola significativa H_s con la probabilidad de excedencia la obtenemos del documento del Ministerio de Fomento obtenido a través de la boya seleccionada.





Para el período de retorno de 100 años, una probabilidad de excedencia de 0.01, obtenemos una altura de ola significativa analizando la tabla anterior:

$$H_s = 7.5 \text{ metros}$$

- Período del oleaje pico.

A partir de la siguiente fórmula podemos obtener el oleaje pico a partir de la altura de ola significativa.

$$T_p = 5.50 * H_s^{0.32}$$

Así se obtiene un Período de oleaje pico de 10.48 segundos.

- Dirección del oleaje.

A través de los datos de Estadística General, obtenidos en la misma boya analizada anteriormente, obtenemos una tabla que relaciona la altura de ola significativa con la dirección del oleaje anual, que indica la dirección más frecuente de las máximas alturas de olas registradas.

Dirección (grados)	Altura significativa (m)							Total
	(00-01]	(01-02]	(02-03]	(03-04]	(04-05]	(05-06]	> 06	
N 0,0	.143	.090	.018	.003	-	-	-	.253
NNE 22,5	.128	.110	.010	-	-	-	-	.248
NE 45,0	.581	.284	.064	.020	.008	.003	-	.960
ENE 67,5	5.156	4.734	1.410	.192	.026	.005	-	11.522
E 90,0	10.836	5.591	.806	.110	.005	-	-	17.348
ESE 112,5	8.840	1.742	.069	.003	-	-	-	10.655
SE 135,0	5.115	.440	.003	-	-	-	-	5.558
SSE 157,5	6.435	.338	.018	.013	-	-	-	6.804
S 180,0	9.242	1.461	.187	.036	-	-	-	10.926
SSW 202,5	8.833	2.866	.353	.061	-	-	-	12.113
SW 225,0	2.986	.425	.067	.005	-	-	-	3.482
WSW 247,5	1.315	.266	.005	-	-	-	-	1.586
W 270,0	3.004	1.469	.141	.013	.008	-	-	4.634
WNW 292,5	4.089	5.821	1.341	.072	-	-	-	11.322
NW 315,0	.913	.965	.217	-	-	-	-	2.096
NNW 337,5	.266	.184	.041	.003	-	-	-	.494
Total	67.883	26.785	4.749	.530	.046	.008	-	100 %

Figura 1.11: Estadística direccional de la serie de oleaje.



Las direcciones obtenidas son:

- NE 45º
- ENE 67.5º

Se va a proceder a analizar también la dirección Este ya que no se ve alterada por el Delta y es posible que llegue con una altura de ola mayor al puerto.

- E 90º



RÉGIMEN MEDIO

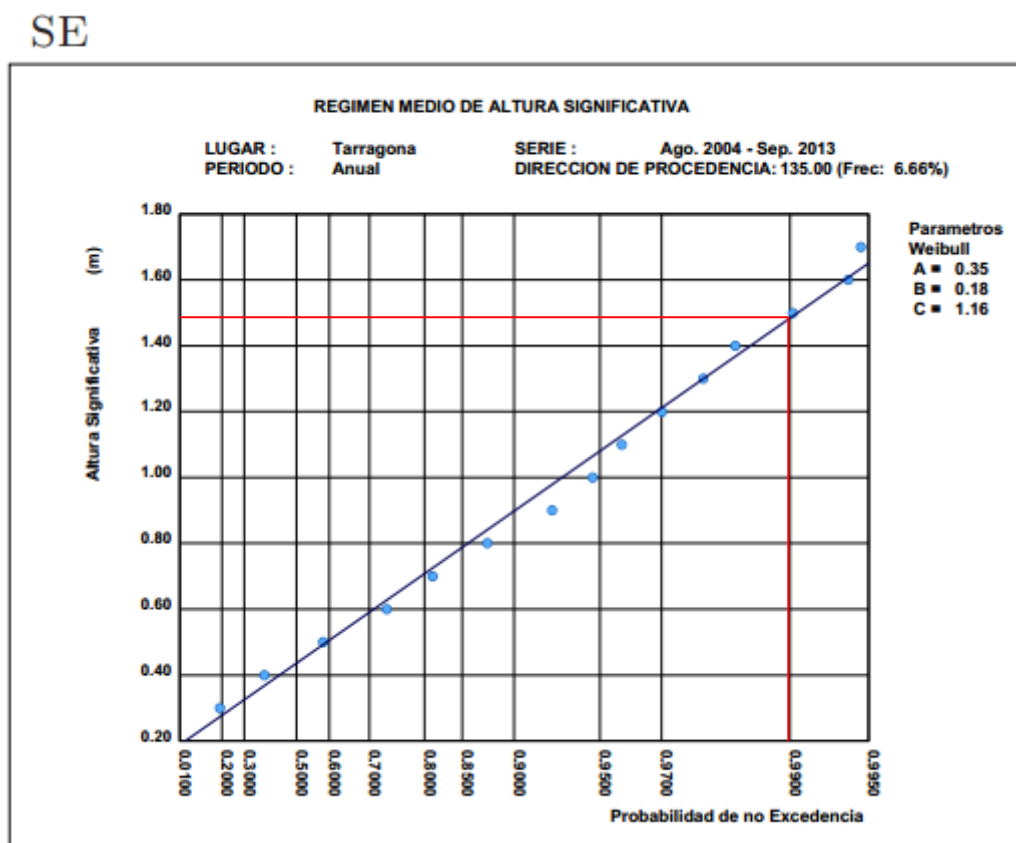
- Altura de ola significante.

Siguiendo el mismo procedimiento anteriormente descrito, pero trabajando ahora con los regímenes medios se obtienen varias gráficas relacionando la altura de ola significante con la probabilidad de no excedencia atendiendo cada una de ellas a las diferentes direcciones del oleaje. De estas direcciones nos interesan en nuestro proyecto una que golpee directamente sobre el dique y otra que sea la que más penetre en el puerto.

Así, vamos a analizar la dirección Sureste y Este.

Sureste

La gráfica asociada a esta dirección es la siguiente:



Admitiendo una probabilidad de no excedencia del 99% del tiempo obtenemos:

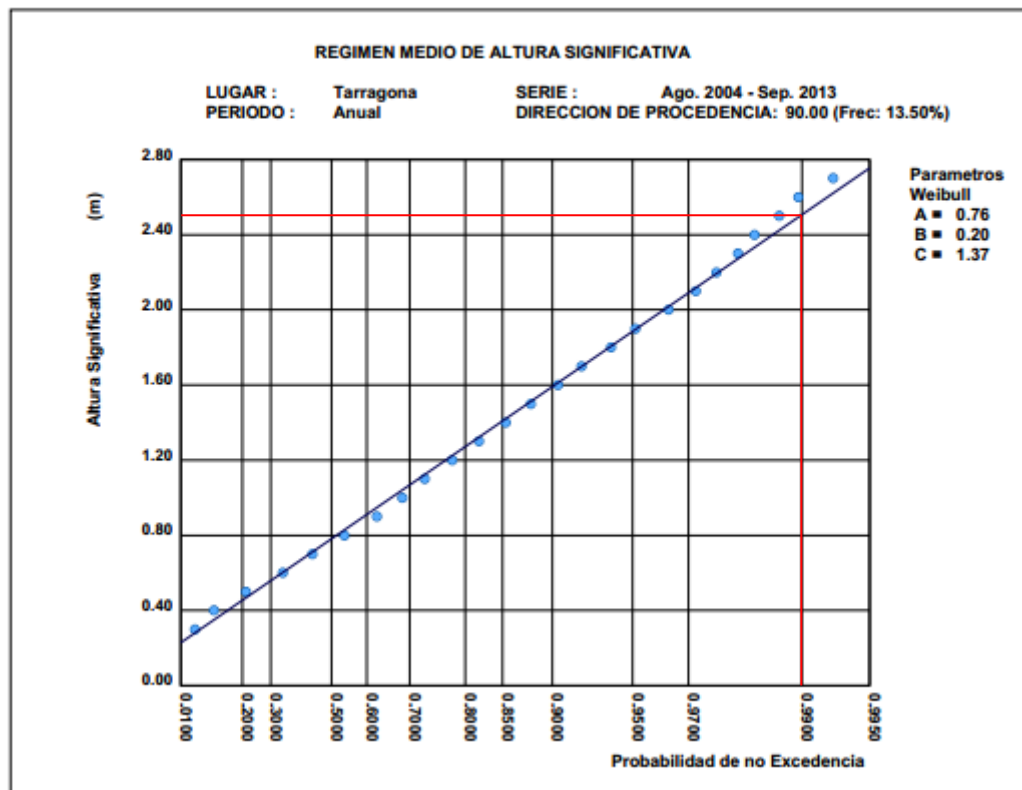
$$H_s = 1.45 \text{ metros}$$



El período lo obtenemos por fórmula descrita anteriormente a partir de esta altura
significante: $T_p = 6.195$ segundos.

Este

E



Admitiendo una probabilidad de no excedencia del 99%, obtenemos:

$H_s = 2.43$ metros

$T_p = 7.31$ segundos



- Conclusiones.

A partir de estos datos de alturas significantes en olas profundas tanto para régimen medio como extremal, aplicaremos unos procedimientos para tener en cuenta el asomeramiento y la difracción y obtener así la altura de ola significativa corregida que llega al puerto.

Valencia, 11 de Junio de 2014

M^a TERESA ESTEVE ORTEGA

Ingeniera Civil