

Máster en Hidráulica Ambiental
U. D. I.3 - Métodos Experimentales
Práctica de Campo

AMF, MCG, RBG, MOS

Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales, Universidad de Granada

Curso 2017-2018

1. Planteamiento

Con frecuencia las costas se encuentran jalonadas por cabos o acantilados de diferentes morfologías, y en numerosas ocasiones flanquean tramos de playa natural (p.ej. costa mediterránea española). Estas playas pueden presentar morfologías más o menos rítmicas, cuya longitud puede variar desde los metros hasta los centenares de metros y tener un tamaño de grano heterogéneo (grava y arena). Actualmente hay pocos estudios sobre el comportamiento y la recuperación natural de playas mixtas, debido a que en los últimos años la mayor parte de las investigaciones se han centrado en playas de arena.

Los mecanismos hidrodinámicos que gobiernan la evolución de las playas mixtas pueden no limitarse exclusivamente a la acción directa del oleaje sobre la costa, sino también a los inducidos por la variabilidad atmosférica (viento y presión) vinculada con la presencia de cabos y acantilados, así como a la morfología de la plataforma litoral.

Un ejemplo de playa mixta es la playa de Carchuna, figura 1. Se trata de una playa semi-reflejante, [Wright & Short \(1984\)](#), de 4 Km de longitud que se encuentra ubicada en la costa mediterránea, al sur de Granada, figura 2.

La granulometría de la zona muestra la existencia de sedimentos de composición heterogénea, variando desde arena fina $-D_{50} \simeq 0,1\text{ mm}$ aproximadamente hasta arena gruesa con bolos, [Ortega--Sánchez et al. \(2003\)](#). Su línea de costa se encuentra orientada en dirección E-W y está caracterizada por una serie de formas cuspidales de gran escala, espaciadas entre sí del orden de centenas de metros y limitadas por puntas de diferentes dimensiones que penetran en el mar, figura 2. Según los estudios teóricos previos, las dimensiones transversales de las puntas pueden variar según los agentes forzadores --viento y oleaje--, aunque su posición longitudinal no varía. La batimetría muy particular de la zona, figura 3, concentra la energía del oleaje en determinadas posiciones de la playa, [Ortega--Sánchez et al.](#)



Figura 1: Playa de Carchuna.

(2003). Esta variación longitudinal de la altura de ola induce un sistema circulatorio en las ensenadas que, bajo condiciones energéticas moderadas del W, transporta sedimentos hacia las puntas y refuerza la morfología del sistema.

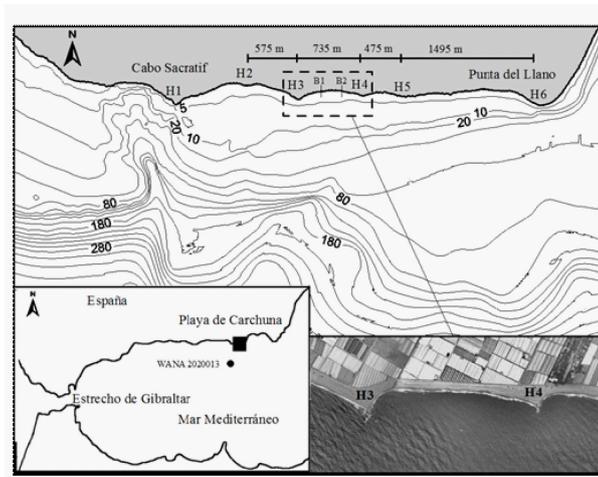


Figura 2: Ubicación y batimetría general de la playa de Carchuna. Esquina inferior derecha: detalle de la zona de estudio.

2. Observaciones previas

Entre los días 7 y 14 de marzo de 2008 se realizó un estudio de campo en la zona, Bramato (2008); debido a la longitud total de la playa, 4Km,

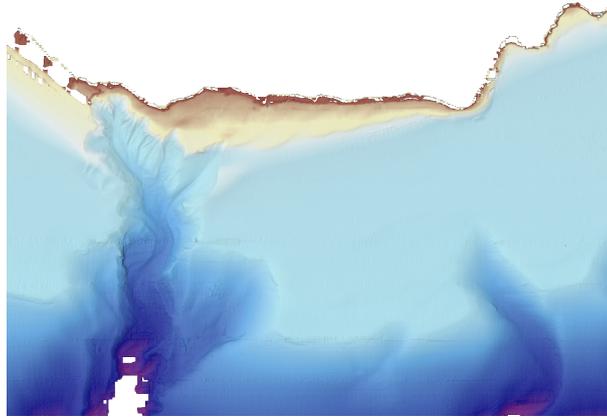


Figura 3: Batimetría de la playa de Carchuna.

el estudio se centró en uno de los sistemas tipo punta--bahía--punta de la playa. En concreto, se seleccionó una ensenada natural de 735 m de longitud, situada entre las puntas H3 y H4 -véase figura 2 para referencia-, que penetran en el mar unos 100 m con respecto a la alineación media de la línea de costa, figura 4. La batimetría de la ensenada presenta una pendiente relativamente constante en la parte central que aumenta hacia las puntas H3-H4. La ubicación de la instrumentación de campo, que se compuso de cuatro anemómetros y barógrafos -puntos E1-E4 en figura 4-, cuatro perfiladores de corrientes y dos velocímetros -puntos AW1-AW2, AD1-AD2 y V1-V2 en figura 4-, es el resultado de un proceso de planificación experimental previa. Dicha planificación tuvo como objetivos medir:

1. La influencia del Cabo Sacratif en las características del campo del viento y de presión barométrica en la playa.
2. Las propiedades atmosféricas cerca de la zona donde se efectúan las medidas hidrodinámicas.
3. Las posibles variaciones transversales y longitudinales de los parámetros climáticos -viento y presión-.
4. La propagación del oleaje, la circulación cerca de la costa y los posibles efectos de acoplamiento viento-oleaje.

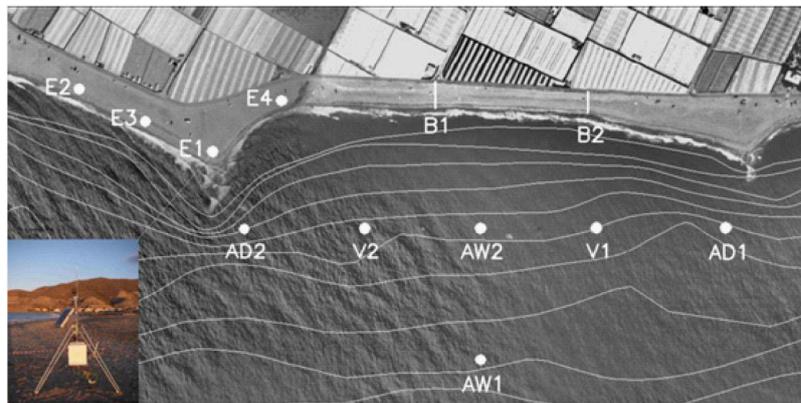


Figura 4: Vista en planta y batimetría de la ensenada de estudio, con ubicación de la instrumentación. Se incluye una fotografía de una estación de medida de parámetros atmosféricos.

3. Práctica

El objetivo de la práctica es realizar un planteamiento preliminar de la conexión entre agentes del medio físico (oleaje, corrientes, viento) y evolución morfodinámica de la costa. Ese planteamiento sería la base de, por ejemplo, una investigación más específica sobre las variables que gobiernan la morfodinámica de la playa, así como las escalas espaciales y temporales dentro de las cuales evoluciona el tramo de costa considerado.

Emplazamiento y características.

- Reconocimiento del terreno y encuadre geográfico local.
- Identificación preliminar de formas de la playa: planta y perfil.
- Inspección de la granulometría y distribución espacial de tamaños.

Agentes del medio físico.

- Observación de agentes del medio físico. En particular, la altura de ola significativa H_s puede estimarse a partir de la altura de ola H_{visual} a través de la expresión:

$$H_s \simeq 1,23 + 0,88H_{visual} \quad (1)$$

- Observación de cualesquiera agentes del medio y del terreno cuya influencia se considere que pueda ser relevante: viento condicionado por la orografía, precipitación, aportaciones fluviales, fuentes potenciales de sedimento, etc.

Morfología de la playa.

- Observación de perfiles de playa mediante levantamiento topográfico.
- Reconocimiento de la distribución espacial de perfiles de playa en función de la ubicación respecto a las formas cuspidales -sotamar y barlomar de las mismas-.

4. Orientación para la realización de la práctica

1. Conforme a los objetivos de la práctica, el trabajo básicamente puede dividirse en 3 tareas.
2. Se crearán grupos de trabajo entre los participantes, de manera que cada grupo presente un informe final de la práctica con los objetivos planteados.
3. Los integrantes de cada grupo de trabajo se repartirán la realización de las tareas programadas. De ese modo varios integrantes de cada grupo compartirán el desarrollo de las tareas con los integrantes de los otros grupos.

Bibliografía Básica

- BAQUERIZO A., LOSADA M. A. & LOSADA I., 2002. *Edge Wave Scattering by a Coastal Structure*. Fluid Dynamic Reserach 31 (4), 275-287.
- BRAMATO S., 2008. *Capa Limite de Fondo y Superficial Asociada a Oscilacioens de Multiple Escala: Influencia en el Transporte de Sedimentos y la Morfologia Costera*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 240 p.p. I.S.B.N. 97 - 884 - 6921 - 4640.
- BRAMATO S., ORTEGA--SÁNCHEZ M., MANS C. & LOSADA M. A., 2009. *Acoplameinto entre Parametros Atmosfericos e Hidrodinamicos en una Playa Mixta Natural: Carchuna (Granada)*. X Jornadas de costas y puertos, Santander.
- GUZA R. T. & INMAN D. L., 1975. *Edge Waves and Beach Cusps*. Journal of Geophysical Research 80 (21), 2997-3012.
- HOLMAN R. A. & BOWEN A. J., 1982. *Bars, Bumps and Holes: Models for the Generation of Complex Beach Topography*. Journal of Geophysical Research 87, 457-469.
- ORTEGA--SÁNCHEZ M., LOSADA M. A. & BAQUERIZO A., 2003. *On the Development of Darge-Scale Features on a Semi-Reflective Beach: Carchuna Beach, Southern Spain*. Marine Geology 198, 209--223.
- ORTEGA--SÁNCHEZ M., BRAMATO S., QUEVEDO E., MANS C. & LOSADA M. A., 2009. *Atmospheric-Hydrodynamic Coupling in the Nearshore*. Geophysical Research Letters, 35, L23601, doi:10.1029/2008GL036043.
- QUEVEDO E., BAQUERIZO A., LOSADA M. A. & ORTEGA--SÁNCHEZ M., 2008. *Large-Scale Coastal Features Generated by Atmospheric Pulses and Associated Edge Waves*. Marine Geology 247, 226-236.
- SCHÄFFER H. A. & JOHNSON I. G., 1992. *Edge Waves Revisited*. Coastal Engineering 16 (4), 349-368.
- WRIGHT L. D. & SHORT A. D., 1984. *Morphodynamic Variability of Surf Zones and Beaches: a Synthesis*. Marine Geology 56, 93--118.