

841585

VIII Bienal
DE LA
REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE
HISTORIA NATURAL



I REUNION DE BIOLOGIA Y ECOLOGIA DEL SUELO

A C T A S

PAMPLONA, 21 - 24 Septiembre de 1987

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Universidad de Navarra

E 31080 Pamplona

GOBIERNO DE NAVARRA

Departamento de Educación y Cultura

Institución Príncipe de Viana

PAMPLONA

CONOCIMIENTO, COMPRENSION Y SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS FISICOS
EN LAS PLAYAS.

J. Martínez. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Politéc
nica de Canarias. Apartado 550. Las Palmas.

PALABRAS CLAVE : Ecosistema litoral, Gestión de playas, Proce-
sos físicos en playas, Morfología de las playas.

RESUMEN

Se formula una metodología sistematizada para el estudio de
los procesos físicos en playas arenosas.

Los procesos físicos se enmarcan dentro de una estructura -
conductora.

En esta metodología, se consideran los siguientes aspectos:

- características sedimentológicas,
- evolución morfodinámica de los ambientes en cuestión,
- y clasificación genética, según supuestos morfológi-
cos.

INTRODUCCION

De acuerdo con INMAN y BRUSH (1973), ENRIQUEZ y BERENGUER -
(1985), SUAREZ BORES (1986) y LOSADA (1986), entre otros muchos,
la investigación en el litoral se debe ajustar a un "modelo de
interdependencias", lo que se consigue con el concepto de eco-
sistema. Sin perder esta perspectiva, se pueden desarrollar, -
por otra parte, sub-líneas de investigación, según sus propias
"estructuras conductoras".

El conocimiento, comprensión y seguimiento de los procesos
físicos en el litoral tienen, como estructura conductora, una -
clasificación de costas, siempre que mantenga el esquema:

erosión → transporte → depósito

La anterior estructura encierra, a su vez, dos sub-estructu

ras básicas:

- a) La geomorfología del litoral, a partir de los procesos de erosión.
- b) Y la clasificación genética de las playas, en su doble aspecto (morfológico y morfodinámico), como respuesta al transporte y depósito de los sedimentos.

En esta última, se sustenta la metodología que se describe.

PAUTAS DE LA INVESTIGACION Y PRIMERAS CONCLUSIONES

La investigación se inicia con el planteamiento y realización de campañas de campo. En estas:

- 1.- Se hace la descripción geológica y fisiográfica de los entornos.
- 2.- Se dibujan croquis. En estos se fijan puntos de referencia y se diseñan radiales y puntos de muestreo, en los que periódicamente se levantan perfiles topográficos y se toman muestras de arenas.
- 3.- Y se identifican, clasifican y denominan las formas menores (las estructuras sedimentarias). Los cusps juegan un papel importante en la deducción empírica de la componente disipativa o reflectiva del oleaje, es decir, de las características hidrodinámicas sobre las playas, en un momento dado.

La hidrodinámica sobre las playas abarca:

- 1.- La refracción, difracción y rotura de las olas.
- 2.- Y las ondas de resaca y las oscilaciones atrapadas.

En relación con esta hidrodinámica, WRIGHT y SHORT (1979, 83 y 85) describen esquemas morfodinámicos de las playas, entre dos estadios extremos:

- 1.- Playas disipativas (máxima erosión).
- 2.- Y playas reflectantes (máxima acreción).

Las playas están constituidas por materiales sueltos, de determinados valores granulométricos y naturalezas. De ahí que se estudien las muestras de arenas, previamente tratadas, mediante técnicas:

- a) texturales,
- b) de identificaciones mineralógicas
- c) y calcimétricas.

En algunas playas, la inmadurez, o madurez, de sus arenas, en el concepto de FLOR (1977), en base a como se distribuyen los contenidos de carbonatos, en las distintas fracciones granulométricas de las muestras totales, está en dependencia con un sistema sedimentario abierto, o cerrado (en equilibrio dinámico, o estático, según la terminología clásica).

Los materiales sueltos de las playas están sometidos a una dinámica de "ganancias y pérdidas", como esquematiza MUSLIN (1984). Esta dinámica se infiere e interpreta con los análisis, en alzado y en planta, de las playas.

El análisis en alzado comprende:

- 1.- Observaciones granulométricas.
- 2.- La identificación e interpretación de las relaciones entre valores granulométricos de las arenas, energías y pendientes, de acuerdo con BASCCM (1951), KOMAR (1976), SUNAMURA (1984) y MARTINEZ (1986 a).
- 3.- Las variaciones estacionales y accidentales de los perfiles.
- 4.- La clasificación geométrica de las playas.
- 5.- Y la formulación de modelos matemáticos.

El análisis en planta de una playa considera:

- 1.- Los movimientos topográficos a lo largo y ancho

de la playa. A partir de estos movimientos, se deducen y cuantifican los procesos de acreción y erosión.

- 2.- Las condiciones de equilibrio en los depósitos sedimentarios.
- 3.- El sistema general circulatorio y los diagramas de transporte:
 - tanto por incidencia oblicua, o paralela, del oleaje (PETHICK, 1984),
 - como por el gradiente de sobreelevación del agua en el estrán (MARTINEZ, 1986 b).
- 4.- La distribución granulométrica, mineral y de los carbonatos a lo largo de la playa.
- 5.- Las singularidades geométricas, dinámicas, máxicas y climáticas.
- 6.- Las formas simples de depósito.
- 7.- La composición de singularidades.
- 8.- Las formas múltiples y compuestas de depósito.
- 9.- Y la formulación de modelos matemáticos.

La configuración en planta de las playas y la hidrodinámica condicionan y caracterizan el sistema general circulatorio y, en consecuencia, los diagramas de transporte, con sus implicaciones en la dinámica de los procesos sedimentarios.

En el dominio de un estrán arenoso, con técnicas apropiadas, y en relación con análisis en alzado y en planta, las numerosas observaciones que se obtienen permiten deducir e interpretar, satisfactoriamente, los aspectos más internos de las evoluciones morfodinámicas.

Con estos dos tipos de análisis, SUAREZ BORES (1980) diseña una clasificación morfológica de las playas, de amplia aceptación y utilidad en la gestión del litoral. En ella se describen distintas modalidades de ambientes sedimentarios, desde las formas simples a las múltiples y compuestas.

AGRADECIMIENTOS

Muy provechosas han sido las discusiones con el profesor Dr.

D. Pedro Suárez Bores, Catedrático de Puertos, en la E.T.S. de Ingenieros de Caminos de Madrid, y las sugerencias del profesor Dr. D. Miguel Angel Losada Rodríguez, Catedrático de Puertos en la E.T.S. de Ingenieros de Caminos de Cantabria.

BIBLIOGRAFIA

Bascom, W.N. 1951. The relationship between sand size and beach-face slope. *Am. geophys. union trans.*, 32 (6): 866-874.

Enriquez, F.; Berenguer, J. 1985. Evaluación metodológica del impacto ambiental de las obras de defensa de costas. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, 98 pp. Madrid.

Flor, G. 1977. Los carbonatos biogénicos en los depósitos arenosos de las playas del litoral asturiano. *Breviora Geol.-Astúrica*, 4: 51-62.

Inman, D.; Brush, B. 1973. The coastal challenge. *Science*, 181: 20-32.

Komar, P.D. 1976. Beach processes and sedimentation. Prentice-Hall, 429 pp. New Jersey.

Losada, M. 1986 (Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad de Cantabria). Comunicación personal.

Martínez, J. 1986 a. Estabilidad-inestabilidad en los depósitos de arenas de las playas canarias: Relaciones entre pendientes topográficas y granulometrías. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 3 (2): 87-96.

Martínez, J. 1986 b. Los diagramas de corrientes en playas. *Revista de Obras Públicas*, nº de octubre (1986): 767-781.

Muslin, D. 1984. Comprehensive study of the coast of California. *Shore and Beach*, 52 (2): 31-35.

- Pethick, J. 1984. An Introduction to Coastal Geomorphology. Edward Arnold, 260 pp. London.
- Short, A. 1979. Three dimensional beach stage model. J. Geol., - 87: 553-571.
- Short, A. 1985. Rip-Current type, spacing and persistence, Narrabeen Beach, Australia. Marine Geology., 65: 47-71.
- Suárez Bares, P. 1980. Formas Costeras. Servicio de Publicaciones. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, - Canales y Puertos (Universidad Politécnica), 160 pp. Madrid.
- Suárez Bares, P. 1986. (Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid). Comunicación personal.
- Sunamura, T. 1984. Quantitative predictions of beach-faces slopes. Geol. Soc. Am. Bull., 95: 242-245.
- Wright, L.; Short, A. 1983. Morphodynamics of beaches and surf zones in Australia In: P.D. Komar (Editor), CRC Handbook of Coastal Processes and Erosion. CRC. Press, 429 pp. - Boca Raton, Fla.: 35-64.