

# MORFOLOGIA DE LA COSTA BAJA EN LA PROVINCIA DE GERONA

por A. OBRADOR,\* L. PALLI,\*\* J. ROSELL,\*\* y J. TRILLA,\*  
(fotos Toni Vidal)

El litoral de la provincia de Gerona, conocido internacionalmente con el nombre de COSTA BRAVA, ofrece unas características morfológicas sumamente interesantes por los numerosos contrastes que presenta. En líneas generales podemos distinguir tres grandes zonas (ver fig. 1):

**Zona Sur:** limitando con la provincia de Barcelona y hasta la punta «As Forn» en la playa de Pals, se encuentra sin interrupción una costa acantilada bastante recortada y constituida por terrenos graníticos y metamórficos pertenecientes a la Era Primaria. Pequeños cursos torrenciales, que desembocan en ella, llegan a cambiar su fisonomía para dar lugar a pequeñas bahías en cuyos fondos se han formado algunas playas (Lloret, Tossa y Sant Feliu). Las de Vall d'Aro y Calonge son las que alcanzan mayor desarrollo debido a que han sido originadas por una intensa tectónica de fractura.

**Zona Centro:** abarca de una manera más o menos rectilínea la costa baja, pantanosa, con cordones litorales de dunas, de todo el Empordà. Tan sólo el Macizo calcáreo de Montgrí se yergue majestuoso en ella, dividiendo y separando el Baix del Alt Empordà y dando lugar a interesantes accidentes morfológico-costeros.

Debido al amplio desarrollo que adquieren aquí las playas, gracias a las aportaciones de los ríos Ter y Daró en el sector de Pals y de los ríos Fluviá y Muga en el Golf de Roses, ha sido elegida como zona tipo para nuestro trabajo.

**Zona Norte:** Comprende desde Roses hasta Port-Bou, y está constituida por terrenos paleozoicos más o menos metamorfoseados pertenecientes ya a la zona Axial Pirenaica. Su costa es alta, acantilada y recortada en la que existen algunas calas (Port de la Selva, Llançà, Cadaqués, etcétera).

La finalidad-objeto del presente estudio es dar a conocer las partes, mundialmente aceptadas, en que se divide una playa y definir indirectamente la «línea limítrofe» entre el dominio netamente continental y el claramente marino.

Entre las zonas de influencia continental y marina, existe un área de transición, que en la mayoría de los casos corresponde a una playa. Esta, constituye una unidad fisiográfica bien caracterizada, que se define (**Beach Erosion Board**, 1938) como «la zona que se extiende desde la marca inferior de las olas hacia el mar, hasta el límite hacia tierra de la acción efectiva de las mismas». Numerosos geólogos, especialmente americanos, emplean en sentido geomorfológico el término **shore** para indicar el área cubierta por las líneas fluctuantes de las olas, y designan con el término playa (**beach**) solamente a los depósitos que se encuentran en esta zona. Siguiendo la nomenclatura americana el **shore** se divide en dos partes principales: el **foreshore** y el **backshore**, separados ambos por una ruptura de pendiente llamada berma y que constituye, junto con el **shoreface** o zona de acción profunda de las olas lo que se denomina ambiente de transición o de **nearshore** (fig. 2 parte superior).

Hacia el continente el paso se realiza, en los casos más idealizados, a través de un cordón de dunas o depósitos pantanosos, relacionados o no con medios deltáicos, fluvio-deltáicos o lacustroides. Hacia el mar el límite es algo impreciso estableciéndolo en la nomenclatura más genera-

\* Universidad de Barcelona.

\*\* Universidad Autónoma de Barcelona, Dpto. de Geología.

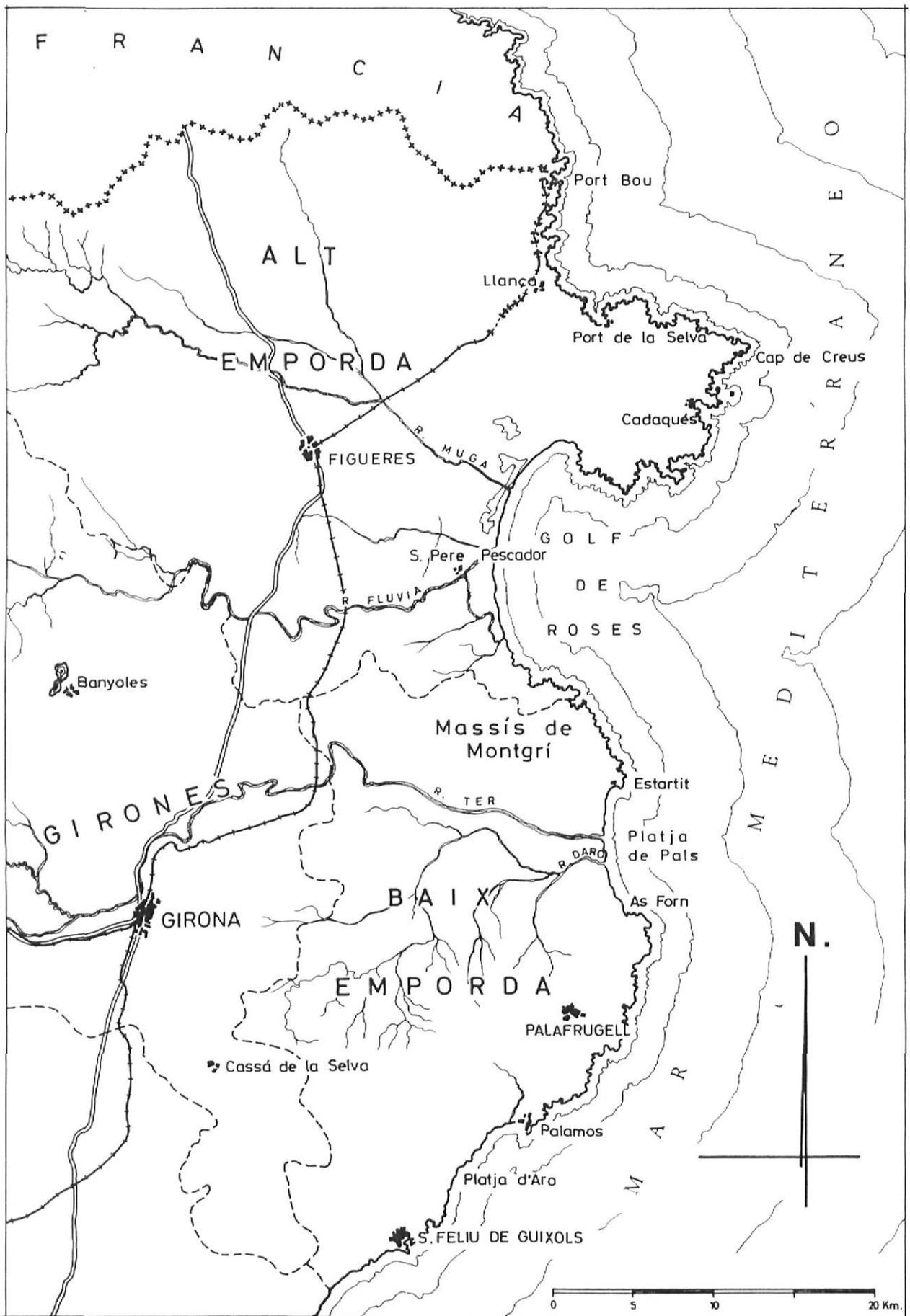


Fig. 1. — Esquema de la situación de la zona estudiada

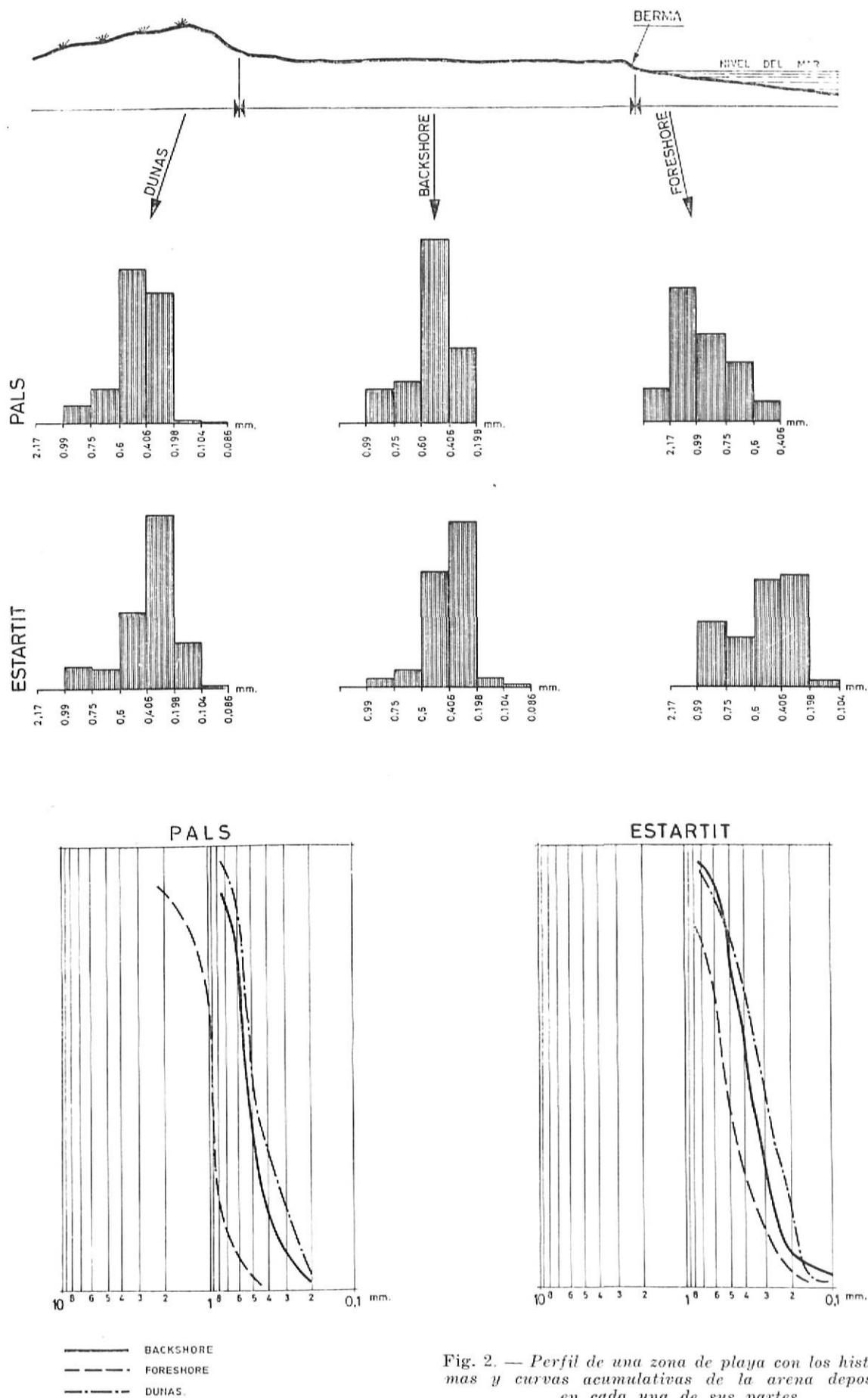


Fig. 2. — Perfil de una zona de playa con los histogramas y curvas acumulativas de la arena depositada en cada una de sus partes

lizada, en el punto en que la ola deja de accionar sobre el fondo durante los períodos de buen tiempo. A partir de aquí, los depósitos ya se consideran como típicamente marinos y forman parte, en el área más próxima al del **offshore** o submedio sedimentario abarcado por la plataforma continental que limita hacia el océano con el talud,

Atendiendo a los conceptos anteriormente definidos, dividiremos la exposición en dos apartados. En el primero de ellos incluiremos todos aquellos medios cercanos a la costa, de características netamente continentales. Y en el segundo, aquellos que generalmente son, en el área estudiada, del dominio continental, pero que de forma esporádica participan del medio marino.

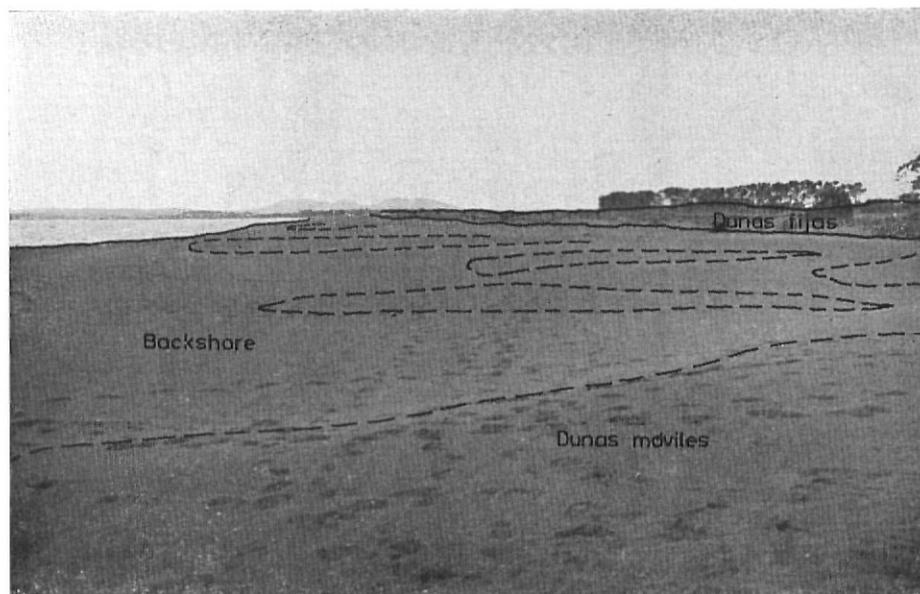


Foto núm. 1. — *Sant Pere Pescador. Camping "Las Dunas".*



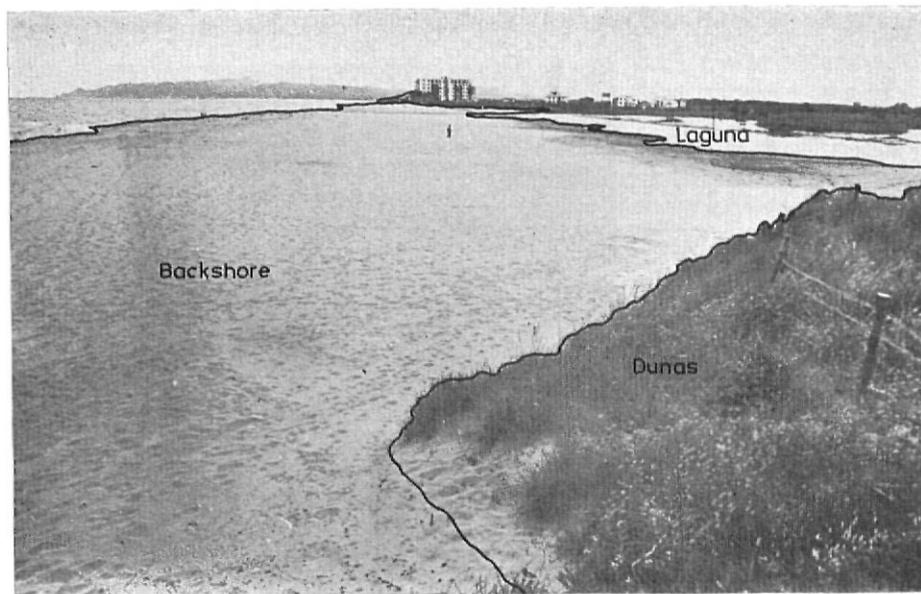
**Zona de dominio continental:**

Tanto en el sector de la Platja de Pals como en el Golf de Roses, el dominio continental termina hacia la costa con un cordón litoral de dunas.

Como puede observarse en la foto núm. 1, existen dos cordones de dunas, uno actualmente

activo y otro en el que se hallan fijadas por la vegetación. Estos cordones de dunas se forman por la acumulación de arena transportada por el viento y cuya área fuente es principalmente la zona de playa. El carácter selectivo del viento se traduce en que la arena es siempre de grano fino y muy bien clasificado, o sea, que su granulometría es muy similar.

Foto núm. 2. —  
*Estartit*



El límite morfológico, hacia la costa, entre las dunas y la zona de playa se establece por una ruptura de pendiente muy marcada (foto n.º 2).

En esta área las arenas de las dunas han sido motivo de explotación, provocando, localmente, la completa desaparición del cordón litoral de dunas, y, en este caso, la zona de playa limita con áreas pantanosas (fot. n.º 2). Estas pueden

haber sido originadas por las aguas de un río cercano o bien, por la instrusión de las aguas del mar en los grandes temporales, estancándose en sectores ligeramente deprimidos, originados por el hombre, al hacer desaparecer el cordón de dunas. Por lo tanto, el límite playa-continente tiene que desplazarse hacia el continente en busca de un nuevo equilibrio natural.

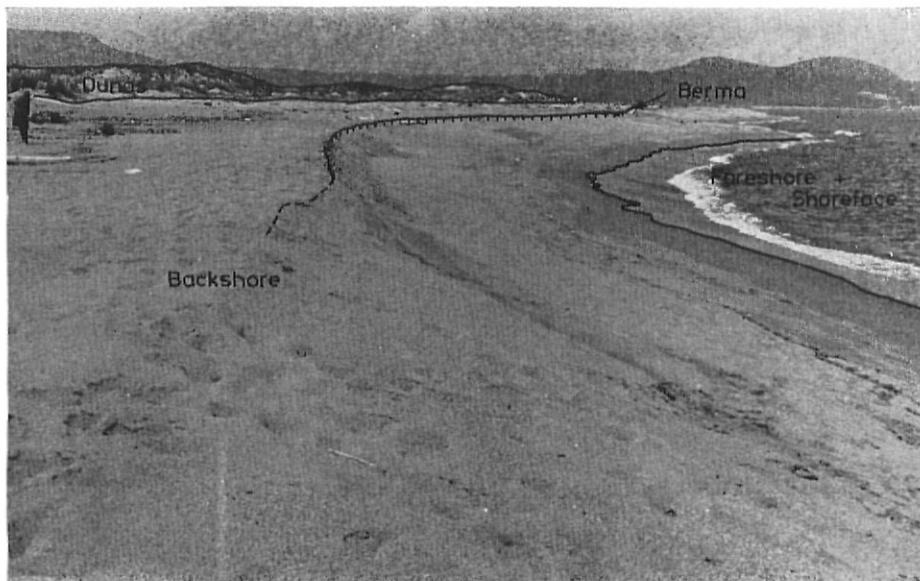


Foto núm. 3. —  
*Platja de Pals*



### Zona litoral:

Es una zona que generalmente está fuera del dominio de las aguas y participa del carácter continental, salvo en los grandes temporales en que es de neto dominio marino.

Dentro de esta área el sector que limita con las dunas es más o menos llano (foto n.º 3). Hacia el mar termina, como se ha visto anteriormente, por una ruptura de pendiente, llamada berma, que marca el límite de las olas. La posición de la berma varía según la intensidad del oleaje. En los casos en que una zona de playa haya estado sometida a un régimen de temporales cada vez menos intensos, pueden formarse y conservarse varias de estas bermas.

En las playas de áreas sometidas a un régimen de mareas intensas se forma una pequeña berma en el límite de marea alta. La zona com-

prendida entre este punto y el comienzo del cordón de dunas es lo que se denomina, en la terminología americana, el **Backshore**. En esta área coexisten las acumulaciones de troncos y conchas marinas, transportadas por las olas, y pequeñas ondulaciones (**ripple marks**), formadas por el viento en las épocas en que dominó un régimen eólico (foto n.º 4). Esta zona es la que alcanza mayor extensión en las playas del Empordà.

Entre el límite marea alta y marea baja, existe una zona, más o menos desarrollada, según sea la intensidad de las mareas, barrida diariamente por la oscilante línea de agua. En el caso que comentamos, dicha zona es casi inexistente debido a que en el Mediterráneo no existen prácticamente mareas. Es la zona de playa que en la terminología americana se conoce con el nombre de **foreshore** o **intertidal**.



Foto núm. 4. — Sant Pere Pescador

Los materiales, que forman la playa en este sector, presentan a diferencia de las dunas, un grado menor de selección, aunque el oleaje y el viento sean buenos seleccionadores en cuanto al tamaño de la arena. Esto hace que las curvas granulométricas (fig. 2) sean bastante parecidas. En el **backshore**, no obstante, y sobre todo después de un temporal, puede existir una lámina superficial de arena con un tamaño de grano mayor, así como restos de conchas y materiales leñosos transportados por flotación (foto n.º 5).

Todas estas arenas, en definitiva, tanto las trabajadas por el oleaje como las re trabajadas por el viento, tienen una misma área fuente. La mayor parte, en este caso, proviene de los aportes fluviales y torrenciales, y una menor parte de la erosión producida por las olas sobre el

acantilado de la costa. Estas arenas son posteriormente transportadas hasta la playa por las corrientes de deriva litoral y por el mismo oleaje.

Desde el punto de vista sedimentológico cabe diferenciar una zona de transición entre la playa y el dominio netamente marino. Esta zona, comprendida entre el límite de marea baja y el punto en que la ola deja de tener influencia activa sobre el fondo en los períodos de buen tiempo, es lo que en la nomenclatura más generalizada se denomina **shoreface** y a partir de la cual comienza el dominio netamente marino. Esta zona, sin embargo es desde el punto de vista morfológico imposible de delimitar, al menos en lo que se refiere a su contacto con la plataforma continental (**offshore**).



Foto núm. 5. — *Platja de Pals*