

SECUENCIAS DEPOSICIONALES NEOGENO-CUATERNARIAS EN EL MARGEN CONTINENTAL DE LA PLATAFORMA MURCIANA.

GARCIA ROYO, J.F.C.; VAZQUEZ GARRIDO, J.T. y WANDOSSELL SANTA MARIA, J.- I.G.M.E., Sección de Geología Marina, Ríos Rosas nº 23, 28003-Madrid. España.

RESUMEN

El estudio de las secuencias desposicionales con utilización de datos geofísicos permite distinguir 2 megasecuencias: Mi2-PL1 (Secuencias 1-3) y PL2-Q (Secuencias 4-5). Dos tipos de sistemas deposicionales diferentes se distinguen en la plataforma continental. La zona septentrional (ZS) representa un sistema típico progradante. La zona Meridional (ZM) está condicionada por la presencia del basamento bético. La edad de estas secuencias es Mioceno terminal-Plioceno basal (Mi 2-Pl1) y Plio-cuaternaria la Pl2-Q. Existen reflectores discontinuos y de elevada amplitud que se interpretan como barras y playas relictas asociadas a todas las secuencias. Los cambios del nivel del mar condicionan la sedimentación, también relacionada con el orógeno bético.

Secuencias deposicionales, barras, playas relictas, reflectosísmicos.

ABSTRACT

Depositional sequences studied by geophysical methods prove the occurrence of two megasequences: Miocene 2-Pliocene 1 (Mi2-PL1, sequences 1-3) and Pliocene 2- Quaternary (Pl2-Q, 4-5). Two different depositional systems occur in the continental shelf. A prograding one related to the Northern zone (ZS) and a basement influenced towards the South area (ZM).

High amplitude and discontinuous reflectors are here interpreted as beach-bar systems. Sealevel changes condition the depositional patterns, also influenced by the Betic orogen.

Depositional sequences, bar-beach systems, seismic reflectors

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

En el contexto de los trabajos realizados por la División de Geología Marina (I.G.M.E.) para la realización de las hojas marinas 79 y 79E (Murcia) se ha llevado a cabo un análisis de las secuencias deposicionales en un área concreta de la plataforma murciana. El sector estudiado (fig. 1) se extiende frente a la cuenca Neógena-Cuaternaria del Mar Menor; está comprendido entre los paralelos de Torrevieja y Cabo de Palos y limitado al Este por el meridiano de $0^{\circ}10'$.

La plataforma continental estudiada presenta características peculiares: la Zona Septentrional (ZS) posee la morfología típica de un margen pasivo progradante, con un talud bien desarrollado; la Zona Meridional (ZM) en cambio muestra una pendiente uniforme y suave sin un notorio desarrollo del talud.

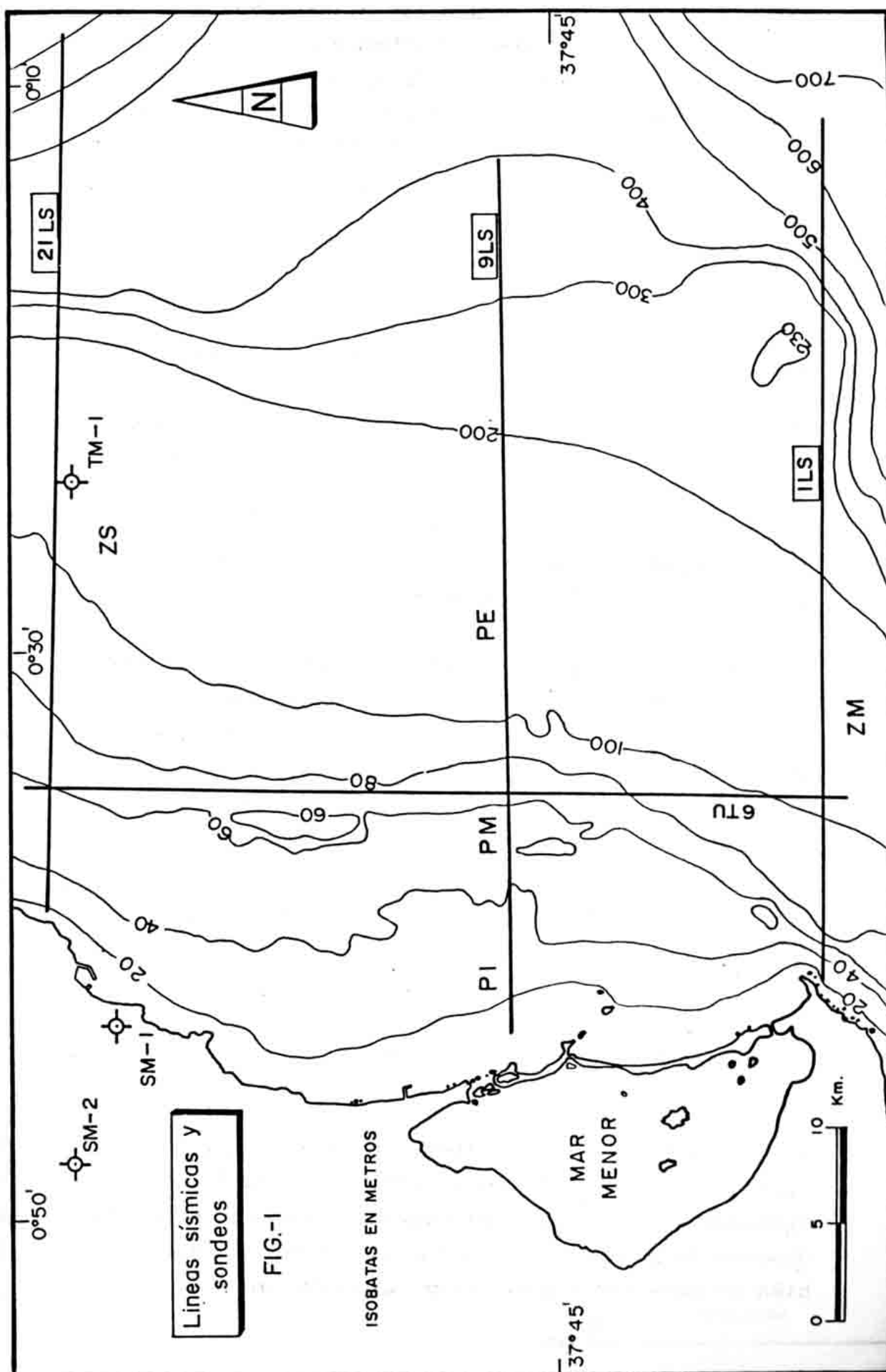
Los datos oceanográficos, escasos en esta región, se deben a la actividad desarrollada por el I.E.O., campañas IBINOR-77, PATO-78 y GATINO-81e I.G.M.E. desde 1983 hasta la actualidad y cuyos resultados quedan reflejados en los numerosos trabajos publicados por el I.E.O., entre los que destacan los realizados por REY y DIAZ DEL RIO, (1983) y DIAZ DEL RIO y REY (1986). MONTENAT (1973) estudia las formaciones neógeno-cuaternarias del Levante español.

METODOLOGIA

Este trabajo se ha realizado a partir de los datos obtenidos por la División de Geología Marina del (I.G.M.E.) en la campaña FC-79(2) de 1984, adquiriendo un total de 1.100 km de perfiles sísmicos monocal, (UNIBOOM de 300 J y SPARKER de potencia variable 1.000 a 5.000 J).

Se han muestreado 540 puntos mediante el uso de testigos de roca, para el sedimento litificado y de draga (Van VEEN, SHIPEK) en el sedimento suelto.

El método indirecto de las observaciones realizadas está basado en el análisis de las secuencias deposicionales en el sentido de



MITCHUM et al., 1977, y similar a los métodos de trabajo anteriores expuestos y utilizados por DELFAUD (1969) y MEGIAS (1973 y 1981); los registros de sísmica monocal son analizados, diferenciándose unidades caracterizadas por una facies sísmica e individualizadas por la existencia, tanto a techo como a base de la unidad, de discontinuidades sedimentarias.

SECUENCIAS DEPOSICIONALES

La mayoría de los reflectores sísmicos, que constituyen discontinuidades en el área estudiada se podrían agrupar en dos secuencias de rango mayor (megasecuencias), que agrupan de la forma siguiente las cinco unidades deposicionales distinguidas:

Mi2-Pli1 - secuencias 1-3 (Megasecuencia Mioceno 2-Plioceno 1)

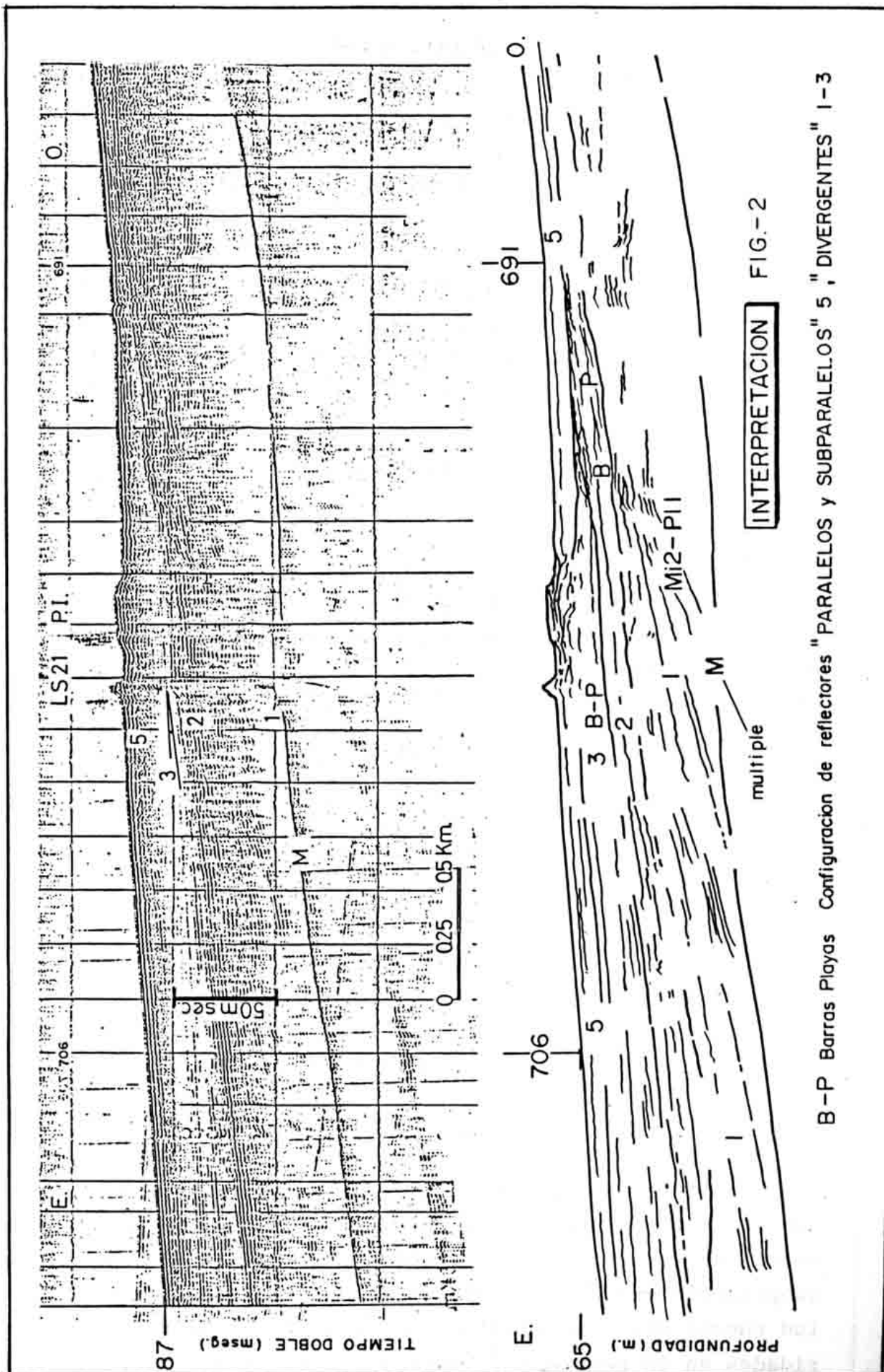
Pl2-Q - secuencias 4-5 (Megasecuencia Plioceno 2-Cuaternario)
se han numerado correlativamente del 1 al 5, de base a techo siendo el límite inferior el reflector del techo del basamento acústico y que en el área estudiada lo constituye el zócalo bético.

En la ZS. se observa la morfología típica de un margen deposicional pasivo bien definido con tres zonas diferenciadas de plataforma: Interna (PI) media (PM) y externa (PE), el talud y el pie del talud.

Utilizamos el término "análisis de facies sísmicas" SANGREE y WIDMIER, (1977) para la descripción de los distintos medios: plataforma, talud, pie de talud. Se ha delineado e interpretado la geometría de la reflexión externa e interna, continuidad y amplitud.

La plataforma interna

La configuración de reflectores varía notablemente del talud a la PI; en la PI las facies sísmicas poseen amplitud y continuidad alta, y configuración interna variable, paralela, subparalela y divergente (fig. 2), y su geometría externa semeja una cuña; se observa la desaparición de la secuencia 3 hacia la costa. También se observan facies sísmicas transparentes.



La plataforma media y externa PM-PE

El tránsito PM-PE y la PE tienen características similares a las expuestas en la PI, amplitud y continuidad alta, configuración interna del tipo "SHINGLED" y paralela. Es también del tipo divergente en las secuencias 1, 2 y 3.

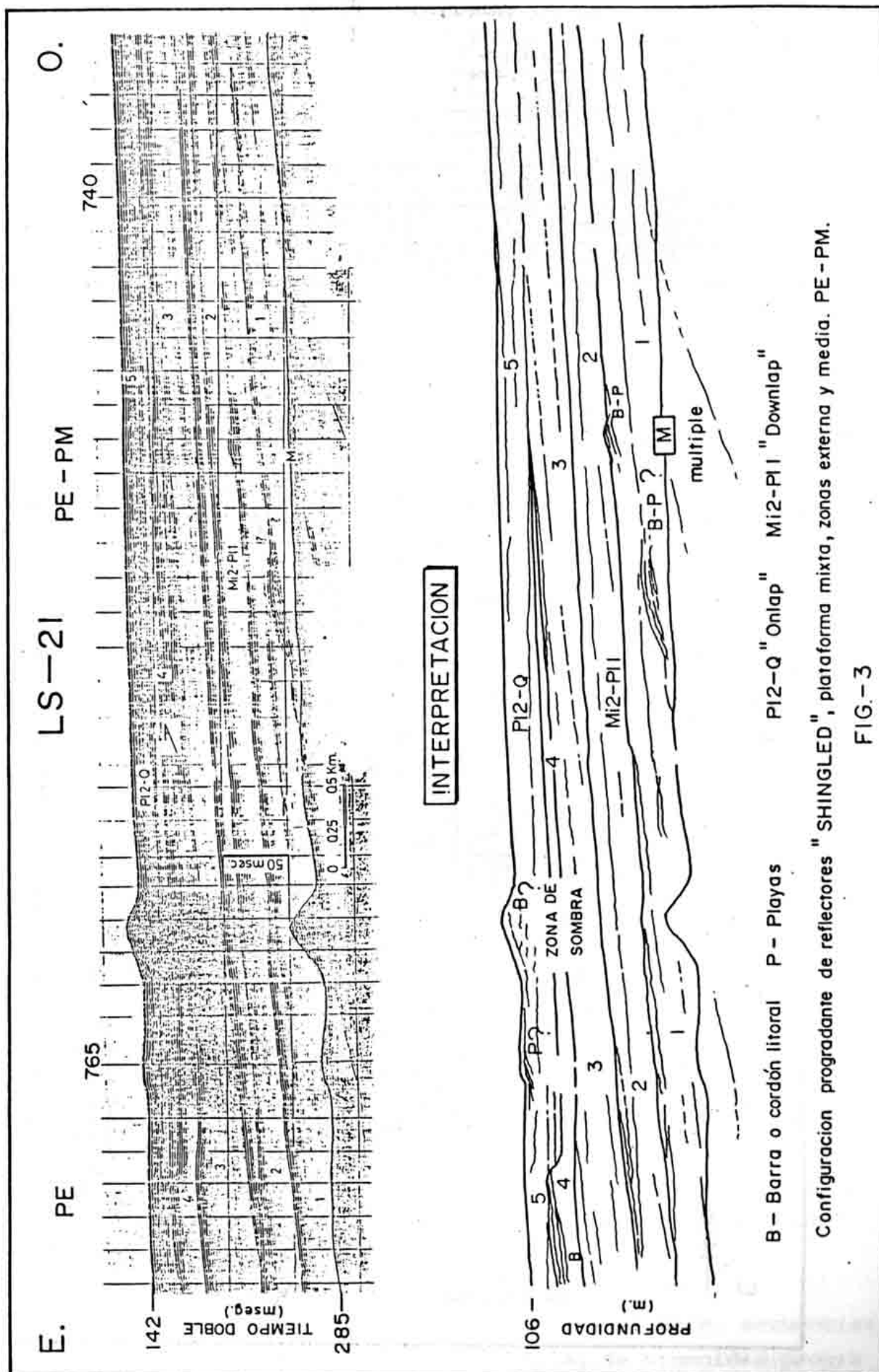
En su morfología externa puede apreciarse el acuñaamiento progresivo de las secuencias deposicionales hacia el oeste. En esta zona de la plataforma desaparece la secuencia deposicional 4. Ocasionalmente en algunas zonas de la PM-PE se observan formas externas del tipo "SHEET" y sigmoides progradacionales (fig. 3).

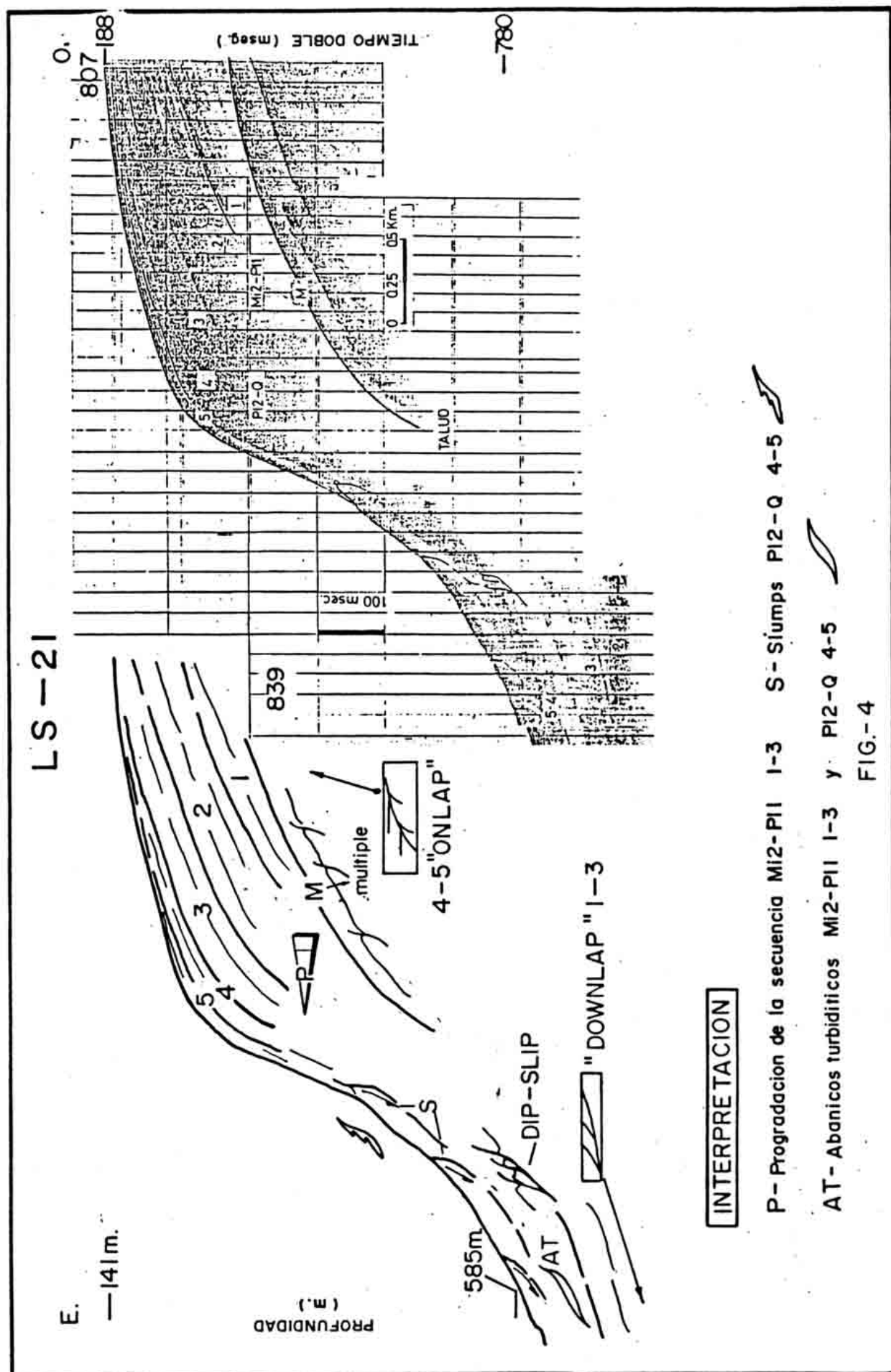
Aparecen en toda la plataforma unos reflectores de alta amplitud y discontinuos que persisten tanto en el tiempo, pues aparecen en todas las secuencias, de la 1 a la 5, como en el espacio, están presentes desde la PE hasta la PI. Tienen geometría interna bien definida, sus reflectores son paralelos y subparalelos, observándose intersecciones de los mismos, están inclinados hacia el E y su geometría externa presenta un relieve positivo. Su longitud es variable, observada entre 400 y 600 m el espesor es también variable de 10 a 20 mseg. (expresado en tiempo doble). En estos cuerpos lenticulares se aprecia inmediatamente por debajo de su base una zona de sombra que parcialmente enmascara los reflectores infrayacentes (fig. 3).

Aparecen en zonas de batimetría variable (profundidades entre 140 m y línea de costa).

La Zona del Talud

La parte del margen comprendida entre los puntos batimétricos (- 141 m y - 585 m), representa morfológicamente el talud (fig. 4). Se caracteriza por una unidad de facies sísmica sigmoidal, sus reflectores sísmicos poseen una configuración interna sigmoidal en el sentido del buzamiento deposicional y paralela a subparalela según la dirección de aporte. En el frente del talud pueden observarse facies sísmicas transparentes e irregularidades en la pendiente. Todos los reflectores de estas facies





sísmicas observadas en el talud presentan normalmente continuidad y amplitud generalmente moderada a alta, siendo relativamente uniforme.

El pie del talud.

Las líneas sísmicas obtenidas cubren parcialmente el pie del talud no adentrándose en zonas de mayor profundidad al no ser este el objetivo del mapa geológico, finalidad que cubre inicialmente los datos adquiridos en nuestra campaña. Datos obtenidos mediante sísmica multicanal (SMC) y los interpretados en perfiles de SPARKER, reflejan que el pie del talud posee una morfología regular, con una pendiente suave y uniforme hacia el O. (fig. 5). Configuración de reflectores caótica y paralela, geometría del tipo SHEET-DRAPE, amplitud y continuidad moderadas.

INTERPRETACION.

El análisis de las características de las facies sísmicas observadas en la ZS permite establecer el siguiente modelo para esta zona: la plataforma es un sistema deposicional progradante, tal como se observa en la configuración interna de sus reflectores sísmicos (PARALELOS, SHINGLED, SUBPARALELOS). Dicho sistema progradante se manifiesta hasta la base de la secuencia deposicional 4. Estas dos secuencias (4-5) se disponen en "ONLAP" sobre las anteriores y su configuración de reflectores es diferente. La geometría de sigmoides progradacionales, secuencias 1 a 3, corrobora lo anteriormente expuesto.

Las zonas de mayor reflectividad han sido interpretadas como barras o cordones playeros y su disposición es paralela a la línea de costa, DIAZ DEL RIO y REY, (1983); MATEU et al., 1984. Se trata de microconglomerados con componentes bioclásticos, rodolitos y biocalcarenitas con abundantes algas incrustantes según los análisis petrográficos realizados en las muestras tomadas con testigo de roca.

El talud muestra una progradación clara hacia el Este, secuencias 1 a 3, y configuración de reflectores típica de sigmoides progradacionales.

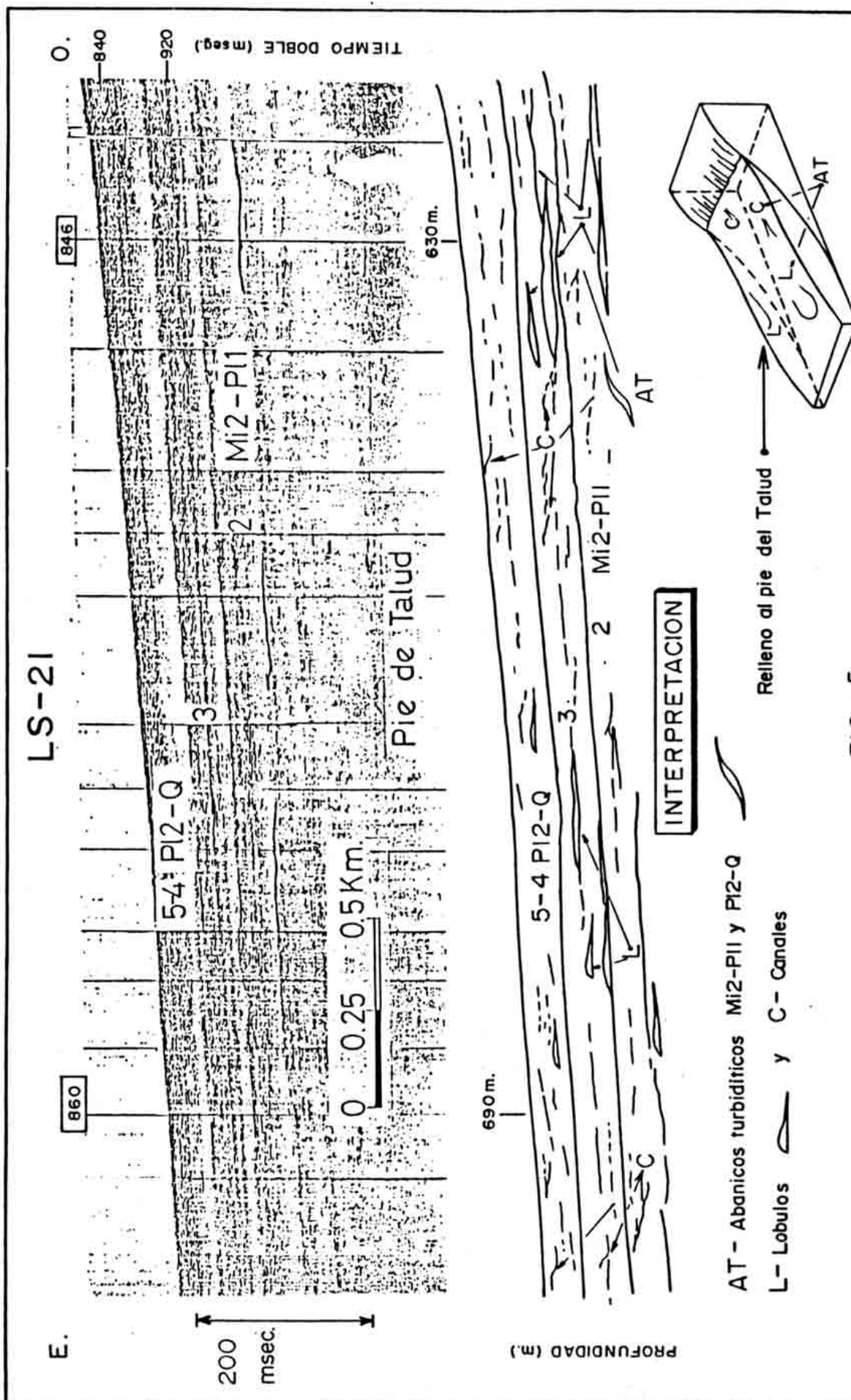


FIG.- 5

Las facies sísmicas transparentes que aparecen en el frente del talud (fig. 4), representan probablemente fangos arcillosos donde se producen deslizamientos y fallas "dip-slip".

Al pie del talud aparecen lóbulos y canales turbidíticos tal como muestra la configuración de sus reflectores (fig. 5).

LA ZONA CENTRAL Y ZONA MERIDIONAL (ZC-ZM)

La sección 9LS representa un perfil donde se aprecia la notable influencia del basamento y la relación existente entre la tectónica y la sedimentación (fig. 6). Las secuencias deposicionales están afectadas por las fracturas del zócalo, éstas generan flexuras (F) y la subsidencia ó el levantamiento que puede apreciarse da lugar a discordancias sintectónicas (DS). Su geometría externa es la de sigmoide progradacional, los reflectores de moderada amplitud y gran continuidad, poseen una configuración paralela y subparalela. Las secuencias 2 a 5 se disponen en "ONLAP". Aparecen reflectores de amplitud elevada y discontinuos que se interpretan como barras ó playas relicto (B-P).

CRONOESTRATIGRAFIA DE LAS SECUENCIAS DEPOSICIONALES.

a) Argumento bioestratigráfico.

Resulta problemático asignar una edad precisa a las secuencias estudiadas. Los datos paleontológicos obtenidos de las muestras estudiadas, CIVIS (1987) demuestran la existencia de varias generaciones de componentes litológicos y orgánicos, la presencia de foraminíferos planctónicos de segunda ó tercera generación y el estado fragmentario de la microfauna autóctona justifica lo anteriormente expuesto.

MATEU et al., 1984, menciona la asincronía microfaunística existente en zonas próximas a la línea de costa, probablemente debida a la transgresión infero pleistocénica que aporta formas más antiguas retro transportadas por la subida rápida del nivel del mar. El estudio estratigráfico basado en foraminíferos planctónicos demuestra una variación en la edad de las barras desde el

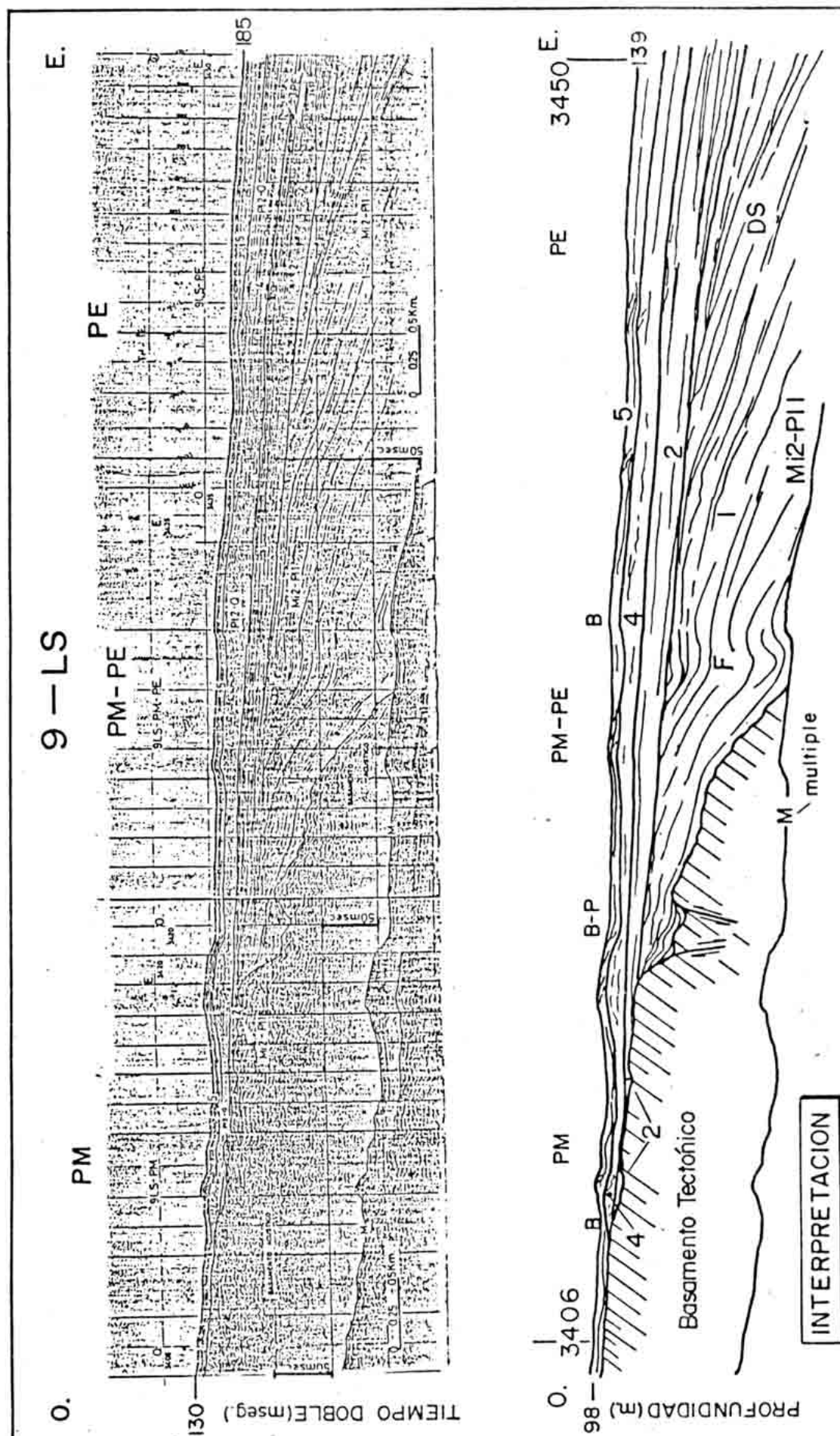


FIG.-6

Mioceno (Messiniense) al Pleistoceno (Calabriense).

Los datos proporcionados por las especies determinadas no son definitivos porque estas están asociados a los ascensos y descensos relativos del nivel del mar.

b) Argumento tectónico

Asociadas a etapas tectónicamente activas se encuentran las secuencias 1-3, perfil 9LS fig. 6,, se interpretan como depositadas sin y postectónicamente activas (Mioceno medio-superior).

CONCLUSIONES

El análisis sísmico de las secciones estudiadas se consigue separar e identificar localmente las secuencias deposicionales del Mioceno Superior-Plioceno inferior y Pliocuaternario, especificando aquí la geometría interna e interpretando la ZS como un margen progradante y de energía moderada.

En la ZM las flexuras están relacionadas con fallas del basamento bético, aparecen localmente fallas de crecimiento que afectan a la casi totalidad de las secuencias.

La geometría de los reflectores sísmicos refleja la de un sistema deposicional uniforme en una plataforma subsidente y/o progradante.

Los reflectores discontinuos de alta amplitud se interpretan como barras o playas relictas (B-P); se encuentran en casi todas las secuencias y su variabilidad espacial se debe a la dinámica de los cambios relativos del nivel del mar.

REFERENCIAS

- CIVIS, J. (1987). Informe paleontológico. Hojas 79 y 79 E (Murcia) de la Plataforma Continental Española (IGME). Inédito.
- DELFAUD, J. (1969). Essais sur la géologie dynamique du domaine Aquitaino-Pyrénéen durant le Jurassique et le Crétacé Inférieur. Thèse d'Etat, Bordeaux, t. 1-6.
- DIAZ DEL RIO, V. y REY, J. (1986). Estructura Geológica de la Plataforma Continental frente al Mar Menor. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 3 (1), pp. 1-6.
- MATEU, G.; REY, J. y DIAZ DEL RIO, V. (1984). Las Barras submarinas de la Zona Interna de la Plataforma Continental frente al Mar Menor (Murcia, España): Estudio sísmico y Cronobioestratigráfico. Thalassas, 2, pp. 65-85.
- MEGIAS, A.G. (1973). Estudio geológico y relación entre tectónica y sedimentación del Secundario y Terciario de la vertiente meridional pirenaica en su zona central. Tesis Doctoral, Univ. Granada.
- MEGIAS, A.G. (1981). Ciencias Sedimentarias: Análisis Tectosedimentario. Curso de Exploración de Hidrocarburos (SICUE), A-2, 25 pp.
- MITCHUM, R.M. Jr. y VAIL, P.R. (1977). Seismic Stratigraphic Interpretation Procedure. In: "Seismic Stratigraphy. Application to hydrocarbon exploration", AAPG Mem., 26, pp. 135-143.
- MONTENAT, CH. (1973). Les Formations Neogenes et Quaternaires du Levant Espagnol (Provinces d'Alicante et de Murcia). Thèse Sc., Orsay, 1.170 pp.

REY, J. y DIAZ DEL RIO, V. (1983). Evidencia de Sucesos Pleistocénicos en la Estructura y Morfología de la Plataforma Continental frente al Mar Menor. IV Asambl. Nac. Geod. Geof., III, pp. 1.283-1.291.

SANGREE, J.B. y WIDMIER, J.M. (1977). Seismic Interpretation of Clastic Depositional Facies. In: "Seismic Stratigraphy. Application hydrocarbon exploration", AAPG Mem., 26, pp. 165-184.