

Estratigrafía

S. RODRÍGUEZ¹, M. E. ARRIBAS², M. J. COMAS-RENGIFO¹,
J. A. DE LA PEÑA², S. FALCES¹, P. GEGÚNDEZ¹,
M. L. MARTÍNEZ-CHACÓN³, E. MORENO-EIRIS¹, A. PEREJÓN¹,
J. L. SÁNCHEZ¹ y F. SÁNCHEZ-CHICO¹

ABSTRACT

The stratigraphic succession of Los Santos basin can be divided in three groups: a lower group composed mainly of greywackes and volcanic rocks, a middle carbonate group, and an upper siliciclastic group.

SANCHEZ *et al.* (1988) described four lithologic units (1-4) in the lower part of the carbonate sediments based on five stratigraphic sections in the southern part of the basin. RODRIGUEZ *et al.*, in press) defined three units, including the upper part of the carbonate rocks (5-6) and the upper siliciclastic rocks (7), based on six new stratigraphic sections, also in the southern area. Finally, FALCES (1991) briefly described the lower siliciclastic unit (0), and characterized the variations of the units 1 to 7 on the basis of several stratigraphical sections in the northern part of the basin:

The calcareous Units 1, 3, 4 and 6 yielded abundant fossils and permitted a precise biostratigraphy, based mainly in foraminifers, corals and brachiopods. Some Goniatites, conodonts and algae provided additional data.

Key words: Santos de Maimona, Carboniferous, Stratigraphy, Lithostratigraphy, Biostratigraphy, Greywackes, Limestones, Siliciclastic rocks.

¹ Departamento y UEI de Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas e Instituto de Geología Económica, Ciudad Universitaria, 28040 MADRID, ESPAÑA.

² Departamento y UEI de Petrología y Geoquímica, Facultad de Ciencias Geológicas e Instituto de Geología Económica, Ciudad Universitaria, 28040 MADRID, ESPAÑA.

³ Area de Paleontología, Departamento de Geología, Facultad de Geología, Universidad de Oviedo, 33005 OVIEDO, ESPAÑA.

Palabras clave: Santos de Maimona, Carbonífero, Estratigrafía, Litoestratigrafía, Bioestratigrafía, Grauvacas, Calizas rocas siliciclásticas.

Este capítulo incluye la caracterización somera de las diferentes unidades litoestratigráficas reconocidas en el área de estudio. Las unidades han sido diferenciadas y analizadas progresivamente en el curso de investigaciones realizadas a lo largo del proyecto. En el curso de dichas investigaciones se han estudiado en detalle 18 secciones estratigráficas parciales y se han realizado más de 20 perfiles estratigráficos en puntos donde los afloramientos no permitían un estudio en detalle (fig. 2). Debido a la mala calidad de la mayoría de los afloramientos y de las importantes variaciones laterales de facies, la comprensión de la estratigrafía de la zona fué progresiva, y sólo comparando las sucesiones en las distintas áreas de la cuenca hemos llegado a las conclusiones que aquí se incluyen. Los trabajos de campo se realizaron en cuatro fases durante las cuales pasamos del análisis de las zonas con estratigrafía más sencilla y mejores afloramientos a las zonas con peores afloramientos y estratigrafía y estructura más complejas.

Los primeros trabajos de investigación se llevaron a cabo en la zona sur, con afloramientos relativamente buenos, y aprovechando los puntos que ODRIOZOLA *et al.* (1983) indicaban como más aptos para reconocer la estratigrafía, tales como el Portezuelo (fig. 11) y el Cerro de Almeña (fig. 9), a ambos lados de un sinclinal y a lo largo de la carretera de Fuente del Maestre a la nacional Zafra-Badajoz. En los primeros trabajos se estudiaron tres secciones más, que permitían analizar niveles no bien desarrollados en aquellas secciones o ausentes en ellas. La primera se levantó en un cerro sin nombre, próximo a la población de Los Santos de Maimona, por lo que la hemos denominado como sección del Cerro de Los Santos (fig. 5). Otra en la ladera noroccidental de Sierra Cabrera, que denominamos como Sección de Navafría (fig. 6). En estas dos secciones hay buenos afloramientos de los niveles carbonatados inferiores que están mal representados en Cerro Almeña y El Portezuelo. Una tercera sección se realizó en una loma próxima a las del Portezuelo y del Cerro de Almeña, que por estar bordeado por la Rivera de Robledillo, denominamos con este nombre (figs. 7-8). El análisis de las cinco columnas (figs. 5-11) nos sirvió para establecer cuatro tramos litológicos bien diferenciados dentro de los niveles carbonáticos, que fueron descritos en SANCHEZ *et al.* (1988).

En la publicación inicial ya referida denominamos cada una de las divisiones litológicas como tramos, pero posteriormente preferimos utilizar la más correcta denominación de unidades litoestratigráficas y como tal las nombraremos en lo sucesivo.

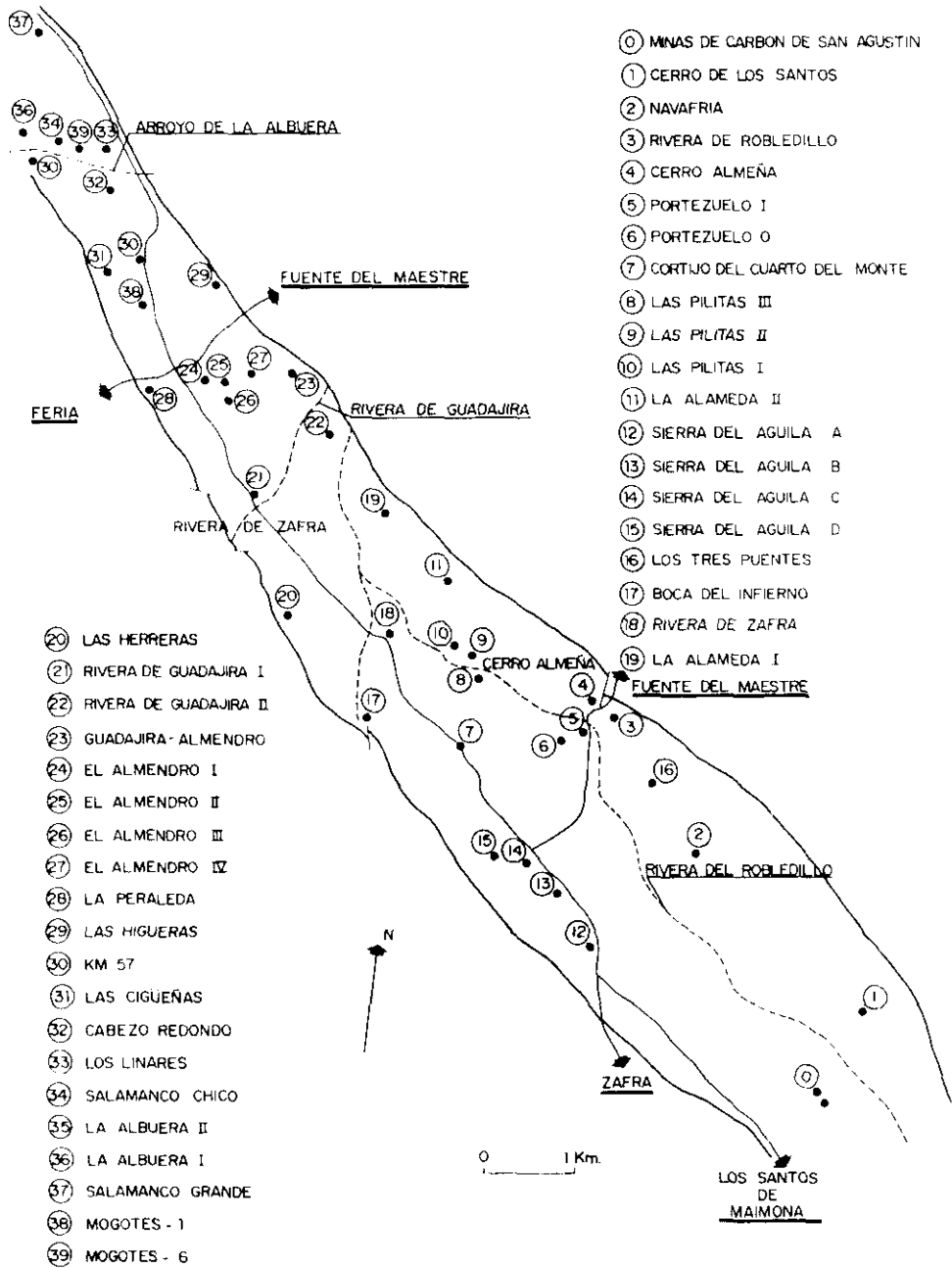


Figura 2.—Distribución de las secciones estudiadas en la cuenca de Los Santos de Maimona.
 Figure 2.—Sketch map with the location of the stratigraphical sections.

En esta primera fase observamos dos hechos básicos para la comprensión de la sucesión estratigráfica de la cuenca y por lo tanto de su evolución: la sucesión estratigráfica disminuye de potencia desde el sudeste hacia el noroeste y la unidad 3, presente en los bordes de la cuenca, es sustituida por la unidad 4 en el centro de la misma.

La segunda fase comenzó con el estudio de secciones estratigráficas más al noroeste, en zonas con afloramientos no tan buenos, pero todavía bastante aptos para su estudio detallado. Así se levantaron las columnas estratigráficas de Las Pilitas (I, II y III), en lomas próximas a la Rivera de Robledillo, y del Cuarto del Monte, en la carretera Zafra-Badajoz (figs. 12-15), que permitieron caracterizar dos nuevas unidades (5 y 6) entre los niveles carbonáticos. En esta fase se realizaron varios perfiles en la zona de la Sierra del Aguila y de la Boca del Infierno, en el borde suroeste de la cuenca, que permitieron reconocer las mismas unidades que en la zona oriental. Así mismo se estudiaron varios afloramientos a lo largo de la carretera nacional Zafra-Badajoz, con los que se caracterizó la unidad terrígena superior (7). Algunos resultados de estos trabajos fueron incluidos en SANCHEZ *et al.* (1991).

En las proximidades de la sección del Portezuelo se realizó una nueva sección que, por estar en continuidad con ella, se denominó como Portezuelo-0. Ambas columnas fueron unidas posteriormente (figs. 10-11). Esta sección permitió caracterizar la parte alta de la unidad 0 (terrígenos inferiores con capas de carbón).

Con esta fase se completaba el reconocimiento de la estratigrafía en el área sur de la cuenca, pero quedaba la parte norte, con cartografía y estratigrafía más complicadas por la peor calidad de los afloramientos. Se abordó primero el estudio de varios afloramientos del área media de la cuenca, claves para la conexión de ambas zonas como eran los de La Alameda I y II, Rivera de Guadajira y El Almendro I, II y III. En todas ellas se levantaron secciones estratigráficas parciales de detalle (figs. 16-18), salvo en La Alameda I y Rivera de Guadajira, donde solo se realizaron perfiles generales por razón de la complejidad estructural y calidad de los afloramientos.

Las secciones de El Almendro I y II (figs. 17-18) permitieron comprender definitivamente la variación de los espesores de las unidades, al estar representadas las mismas que en las secciones del sureste, pero con potencias en algunos casos hasta de un tercio de aquellas. La caracterización de las variaciones de las distintas unidades nos permitió una revisión de la cartografía de esta zona media, con modificaciones sustanciales a la incluida en las hojas MAGNA de Villafranca de los Barros (ARRIOLA *et al.*, 1983) y de Barcarrota (MUELAS *et al.*, 1977).

También se estudiaron una serie de afloramientos que no permitían el

levantamiento de secciones detalladas, ni perfiles generales, pero que por sus características sedimentológicas e interesante contenido paleontológico han aportado importantes datos en nuestros estudios, como La Serrera, La Peraleda o Las Higueras.

En la última fase se abordó el estudio de la zona más septentrional de la cuenca, donde los afloramientos son muy dispersos, por estar cubiertos en general por superficies de cultivos. En esta zona se levantaron dos columnas en los caminos del Cabezo Redondo y de La Albuera (figs. 19-20) así como dos perfiles menos detallados en los cortijos del Salamanco Grande y del Salamanco Chico (fig. 21). Se estudiaron además una serie de afloramientos de interés, no aptos para la realización de secciones, pero donde se recolectó abundante material paleontológico, como Los Linares o Los Mogotes.

La zona norte presenta una estratigrafía semejante a la identificada en la fase anterior, pero con algunas variaciones importantes para la interpretación de la cuenca, como la presencia de niveles olistolíticos en la unidad 6. La revisión de la estratigrafía de esta zona llevó consigo la modificación de la cartografía preexistente (MUELAS *et al.*, 1977). Esta modificación, así como la mayoría de los datos estratigráficos se incluyeron en FALCES (1991) y en RODRIGUEZ *et al.* (en prensa).

Las ocho unidades litoestratigráficas serán descritas de forma detallada en el próximo capítulo, pero a continuación se incluye una breve relación de las características básicas de las mismas, con sus variaciones de facies y de potencia (fig. 22):

Unidad 0: Constituida por lutitas y areniscas grauwáquicas, con diversos niveles volcánicos y vulcanoclásticos. En la parte inferior presenta algunas intercalaciones de capas de carbón. En la parte superior hay algunos niveles nodulares calcáreos. Se encuentra muy desarrollada en la zona sur, donde puede alcanzar hasta 700 m de espesor (ODRIOZOLA *et al.*, 1983). Según nuestras observaciones, en algunos puntos de la zona norte puede no sobrepasar 200 m de potencia.

Unidad 1: Compuesta por margas y calizas biostromales. En la zona sur alcanza una potencia máxima de 35 m. En el norte, donde presenta intercalaciones vulcanoclásticas, puede tener apenas 8 m de espesor. En el sector de la Rivera de Guadajira llega a ser sustituida casi totalmente por una colada volcánica.

Unidad 2: Constituida por limolitas beigeas a grises con intercalaciones de areniscas y algunos lentejones de calizas. Hay frecuentes niveles de tobas volcánicas ácidas y depósitos vulcanoclásticos que pueden alcanzar decenas de metros de potencia. La unidad tiene alrededor de 120 m de potencia en El Portezuelo, pero apenas alcanza 30 m en algunos puntos cerca del borde noroeste de la cuenca.

Unidad 3: Caracterizada por la presencia de calizas masivas bioclásticas, intercaladas con calizas tableadas y margas. Presenta un abundante contenido paleontológico. Solo aparece en los bordes nororiental y suroccidental de la cuenca, y aún así en determinadas zonas solo en forma de retazos adosados a las fracturas que la limitan. Hacia el centro de la cuenca pasa lateralmente a la unidad 4. Su espesor máximo, medido en el Cerro Almeña es de 40 m.

Unidad 4: Constituida por una alternancia de calizas encriníticas en bancos decimétricos y limolitas. Presenta abundante microfauna. Su potencia máxima, unos 100 m, se puede observar en la sección de El Portezuelo. En algunos puntos de la zona norte puede alcanzar tan solo 25 m.

Unidad 5: Caracterizada por limolitas con intercalaciones margosas, y calizas, con una potencia máxima de 150 m. En algunos puntos, próximos a los bordes de la cuenca (La Alameda II) puede estar reducida a varias decenas de metros, pero su espesor no disminuye notablemente en la zona norte, como sucede con todas las unidades anteriores.

Unidad 6: Constituida por una alternancia de calizas bioclásticas, margas encriníticas con abundantes fósiles y limolitas negras. Similar en conjunto a la unidad 4, su potencia máxima es de unos 30 m, y no varía mucho hacia el norte, donde, sin embargo, incluye grandes bloques de caliza de hasta 8 metros de potencia y varias decenas de metros de longitud.

Unidad 7: Caracterizada por lutitas negras con algunos restos fósiles y frecuentes nódulos ferruginosos. Presenta intercalaciones de areniscas y conglomerados con estratificación cruzada. Su potencia es difícil de precisar por estar fuertemente replugada, y no observarse su techo, pero al menos alcanzaría los 250 m.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIOLA, A.; CHACON, J.; ERASO, A.; EGUILUZ, L.; GARROTE, A.; SANCHEZ-CARRETERO, R., y VARGAS, I. (1983): *Mapa Geológico de España a escala 1: 50.000, hoja n.º 829, Villafranca de los Barros*. IGME 2.ª edición, Madrid.
- FALCES, S. (1991): *Cartografía y paleontología de la cuenca carbonífera de Los Santos de Maimona: corales solitarios de la fauna de Cyathaxonia*. Tesis de Licenciatura. U. Complutense (inérita), 1-209.
- MUELAS, A., y SOUBRIER, J. (1977): *Mapa Geológico de España a escala 1: 50.000. Barcarrota*. IGME, 2.ª Edición, Madrid.
- ODRIOZOLA, J. M.; PEON, A.; VARGAS, I.; GARROTE, A., y ARRIOLA, A. (1983): *Mapa Geológico de España a escala 1: 50.000. Hoja 854; Zafra*. IGME, segunda edición, Madrid.

- RODRIGUEZ, S.; COMAS-RENGIFO, M. J.; FALCES, S.; MARTINEZ-CHACON, M. L.; MORENO-EIRIS, E.; PEREJON, A., y SANCHEZ, J. L. (En prensa): «Biostratigraphy of «los Santos de Maimona» Lower Carboniferous basin, SW Spain». *Ameghiniana*.
- SANCHEZ, J. L.; COMAS-RENGIFO, M. J., y RODRIGUEZ, S. (1988): «Estudio estratigráfico de los materiales carbonatados del Carbonífero de los Santos de Maimona (Badajoz, SO de España)». *Comunicación en el segundo Congreso de Geología de España*, **1**: 197-200.

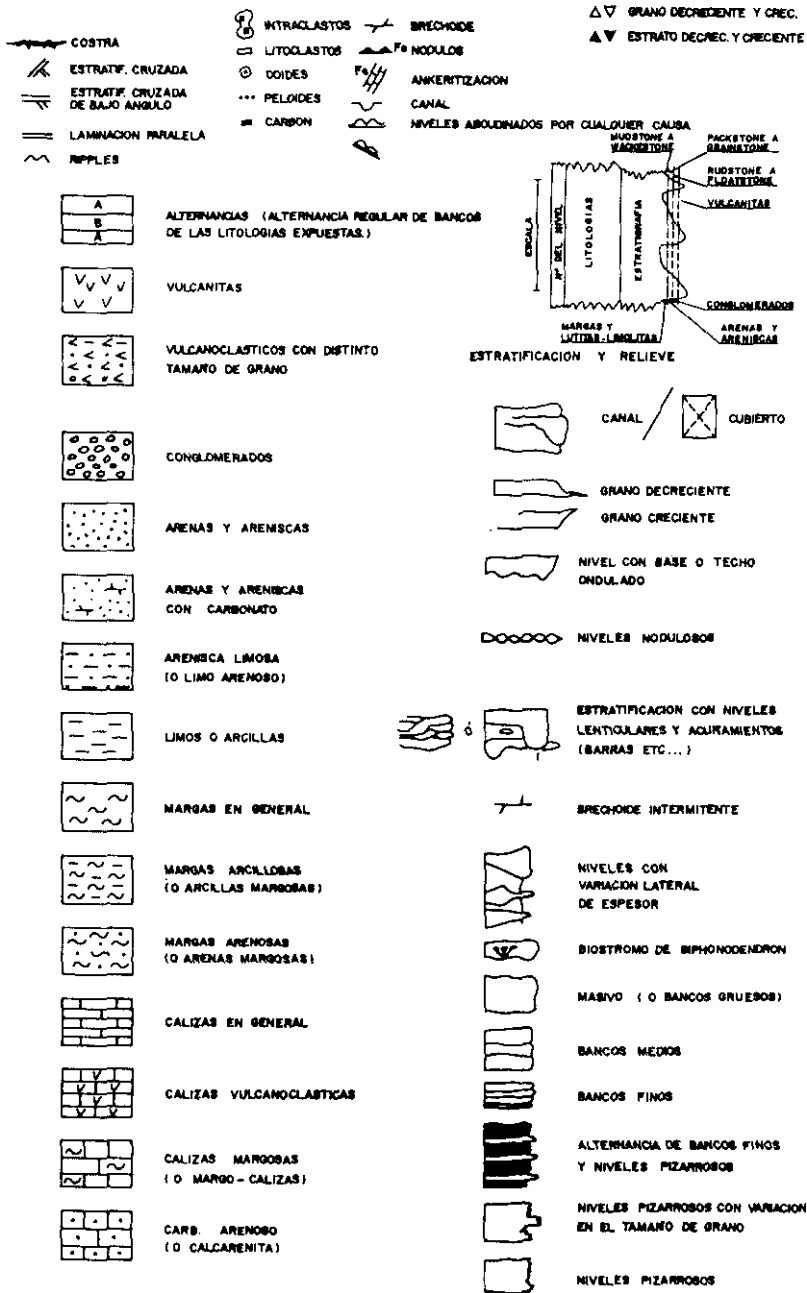


Figura 3.—*Leyenda de las columnas estratigráficas. Aspectos litológicos.*

Figure 3.—*Legend of the stratigraphical sections. Lithology.*

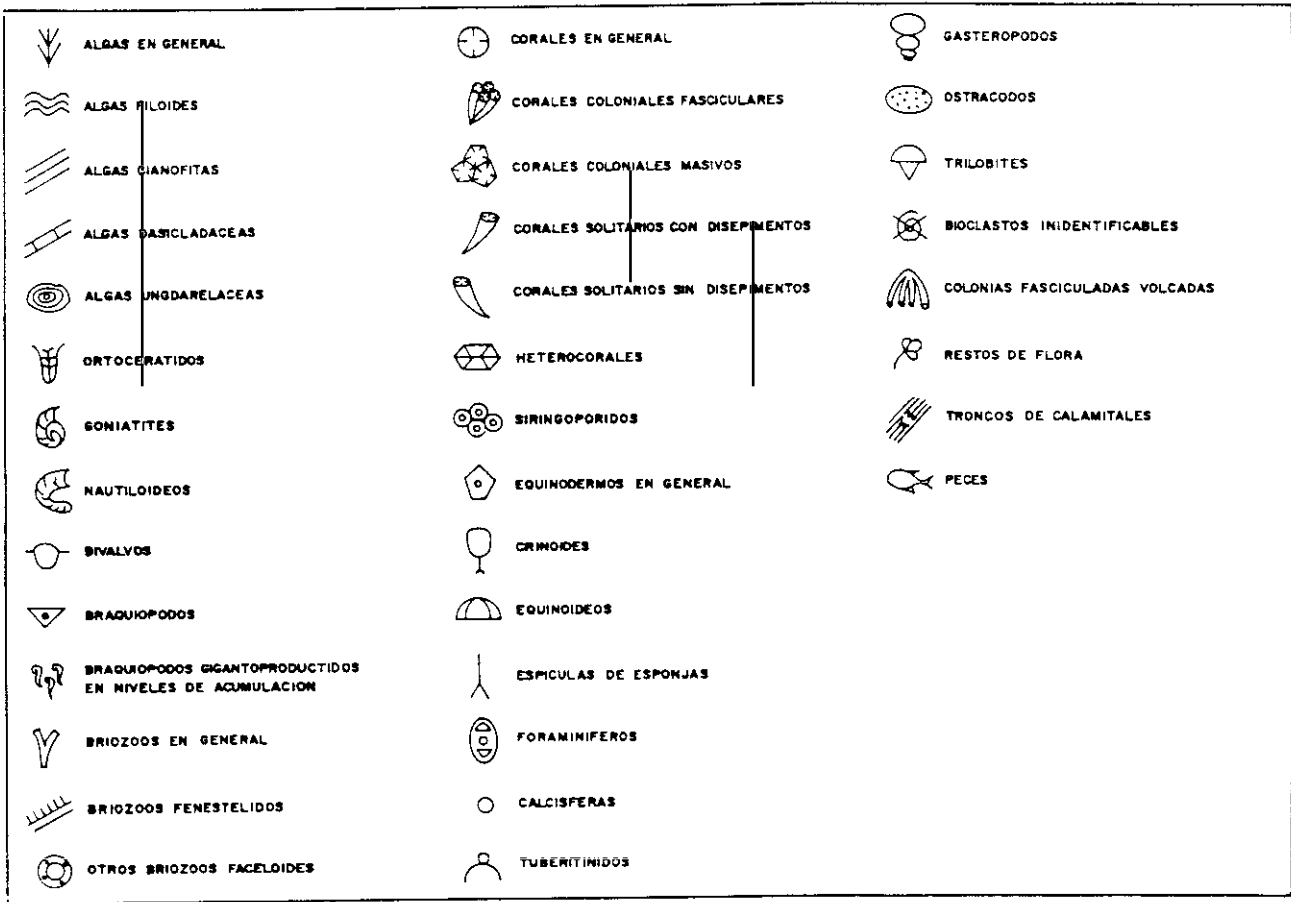


Figura 4.—*Legenda de las columnas estratigráficas. Aspectos paleontológicos.*
 Figure 4.—*Legend of the stratigraphical sections. Paleontology.*

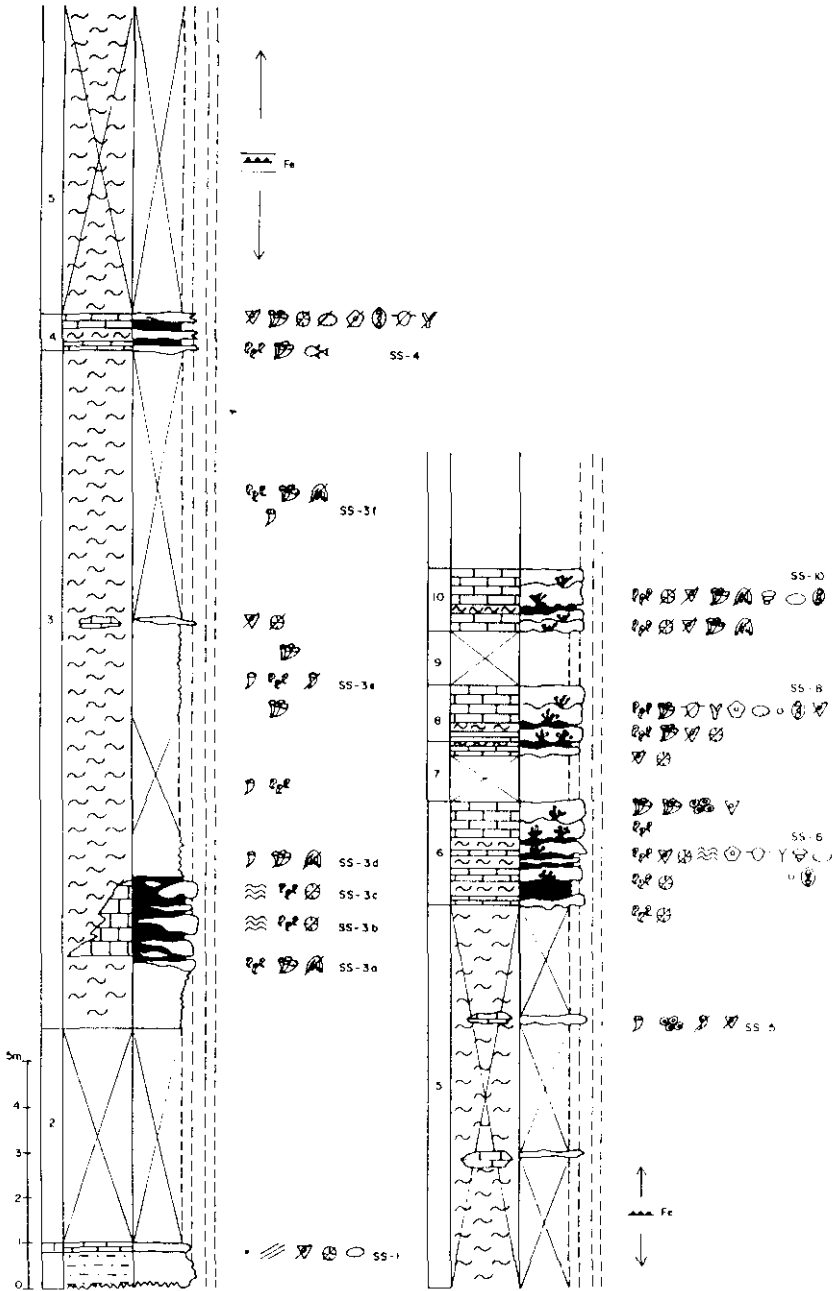


Figura 5.—Sección del cerro de Los Santos.

Figure 5.—Los Santos hill section.

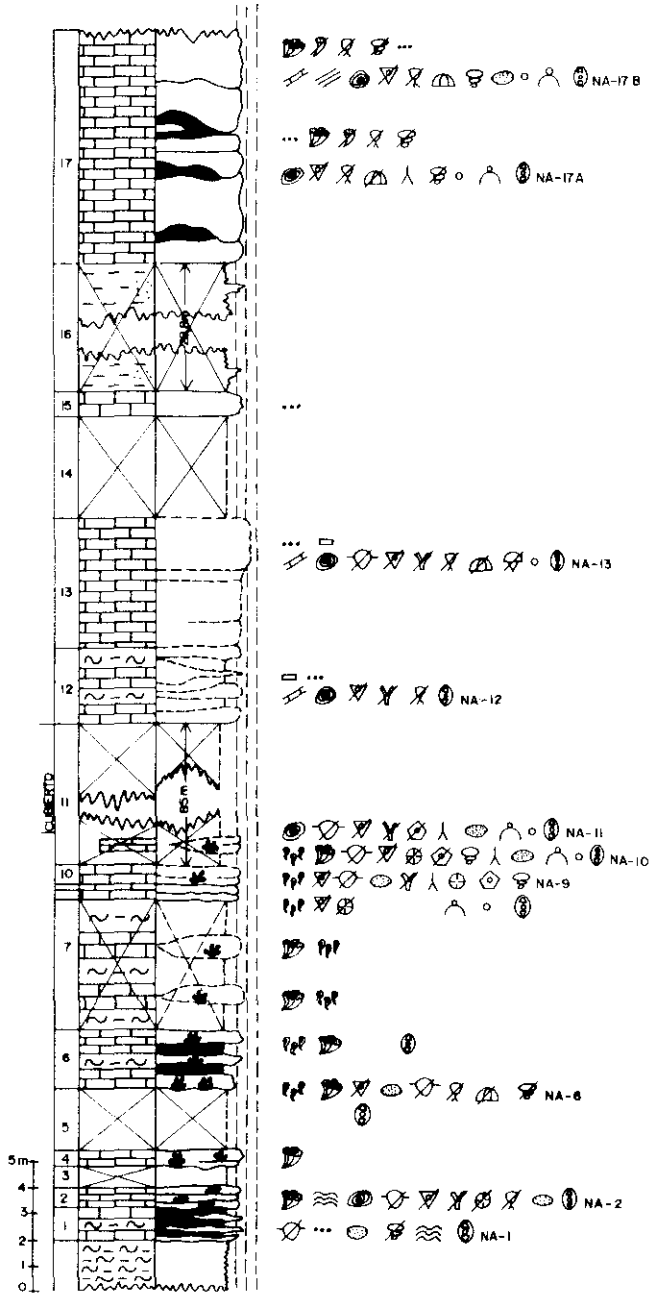


Figura 6.—Sección de Navafria.
Figure 6.—Navafria section.

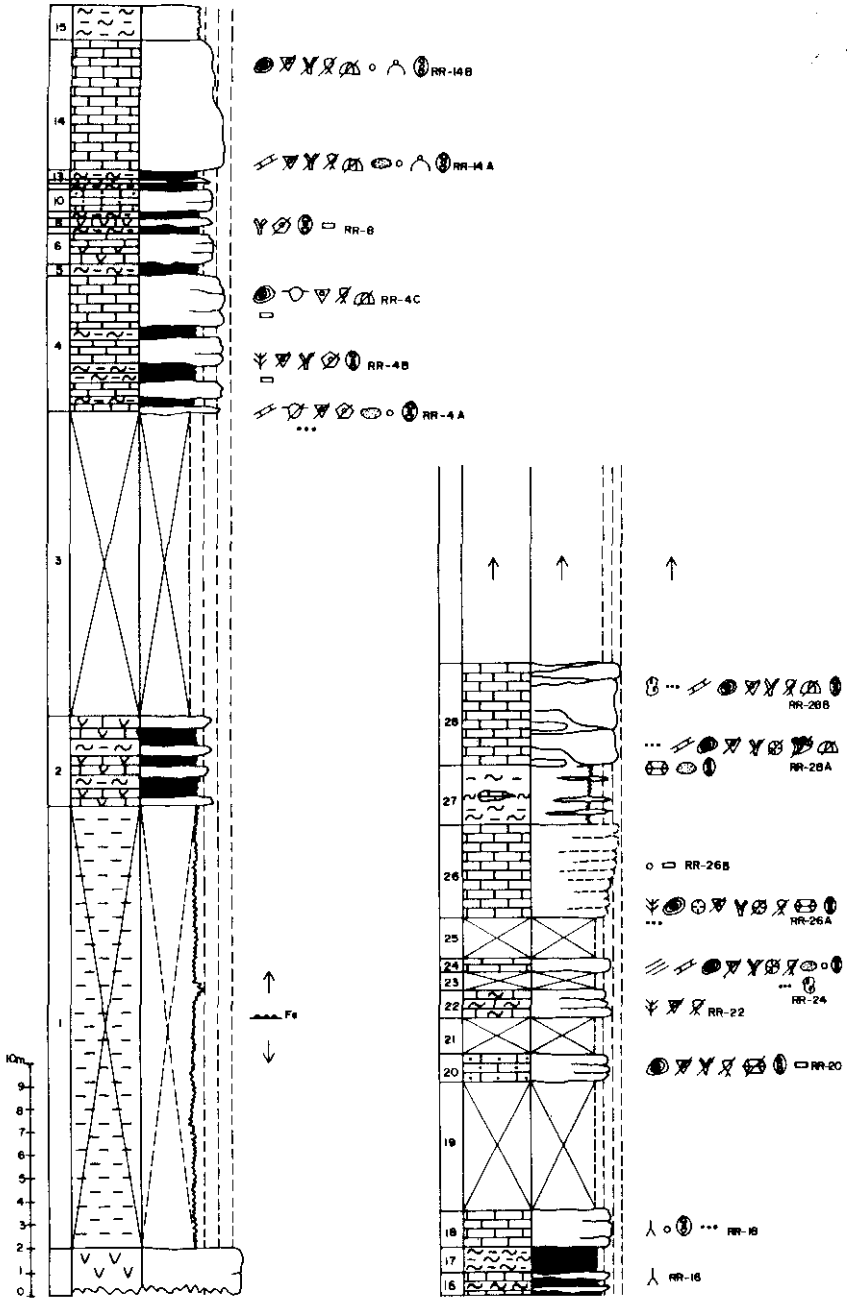


Figura 7.—Sección de Rivera de Robledillo (1).
Figure 7.—Rivera de Robledillo section (1).

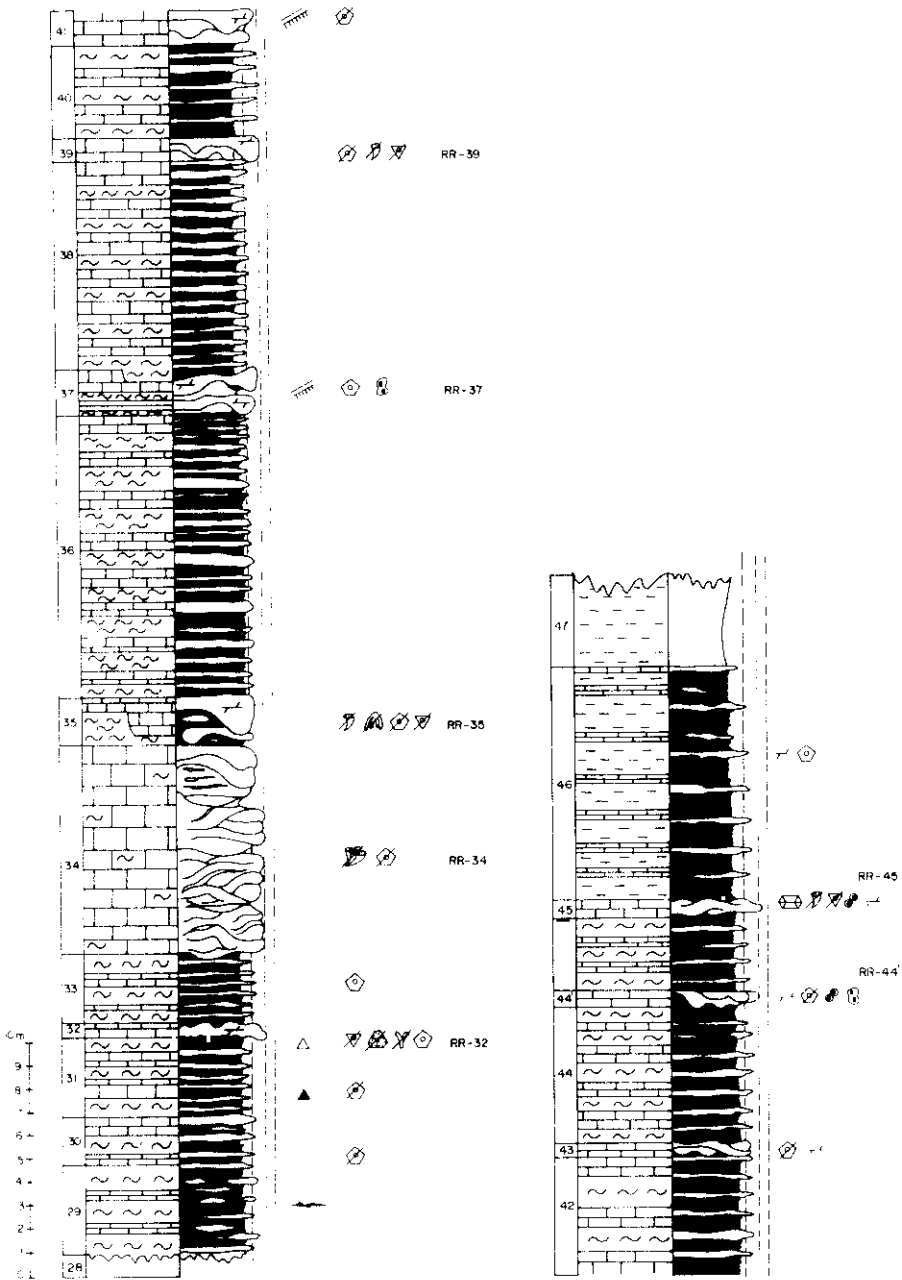


Figura 8.—Sección de Rivera de Robledillo (2).
Figure 8.—Rivera de Robledillo section (2).

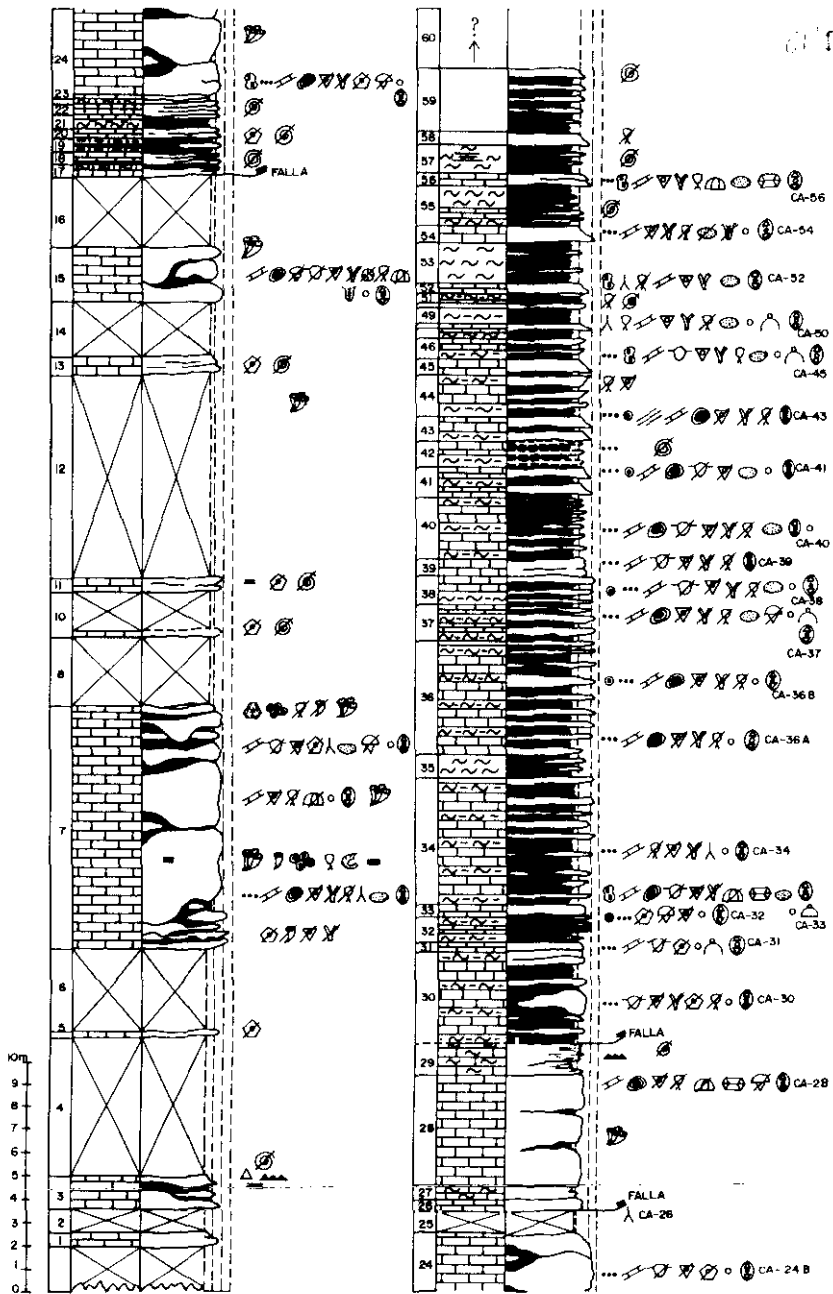


Figura 9.—Sección del Cerro Almeña.

Figure 9.—Cerro Almeña section.

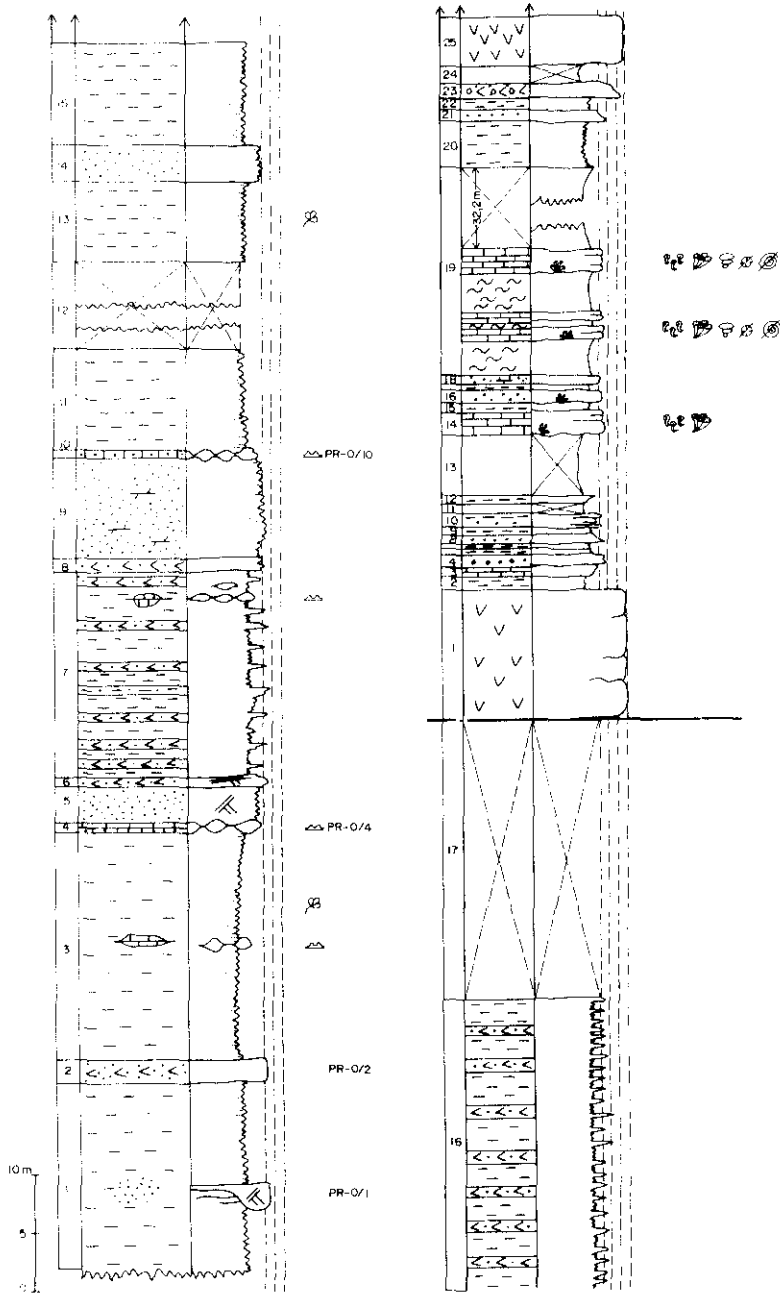


Figura 10.—Sección del Portezuelo (1).
Figure 10.—Portezuelo section (1).

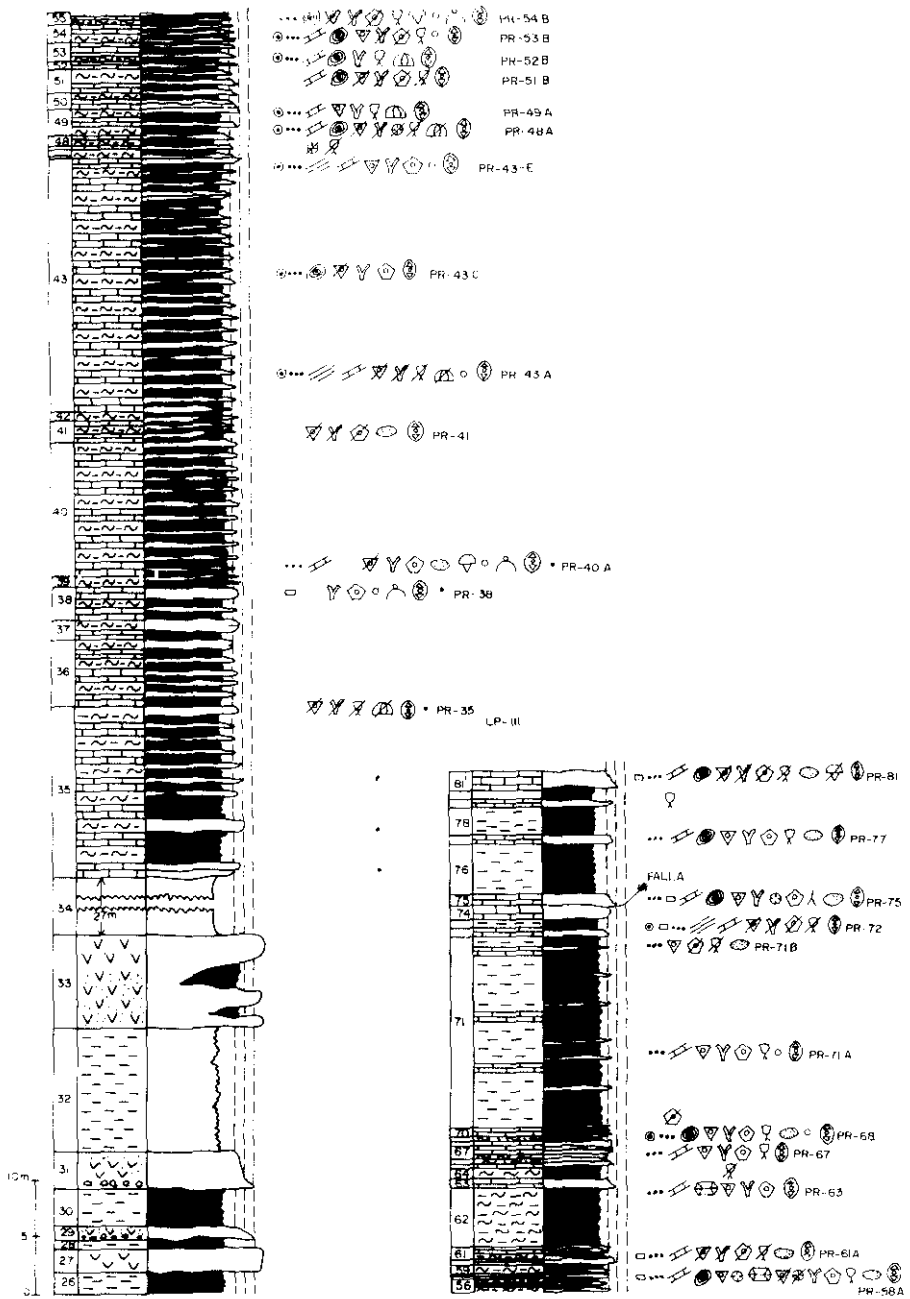


Figura 11.—Sección del Portezuelo (2).
Figure 11.—Portezuelo section (2).

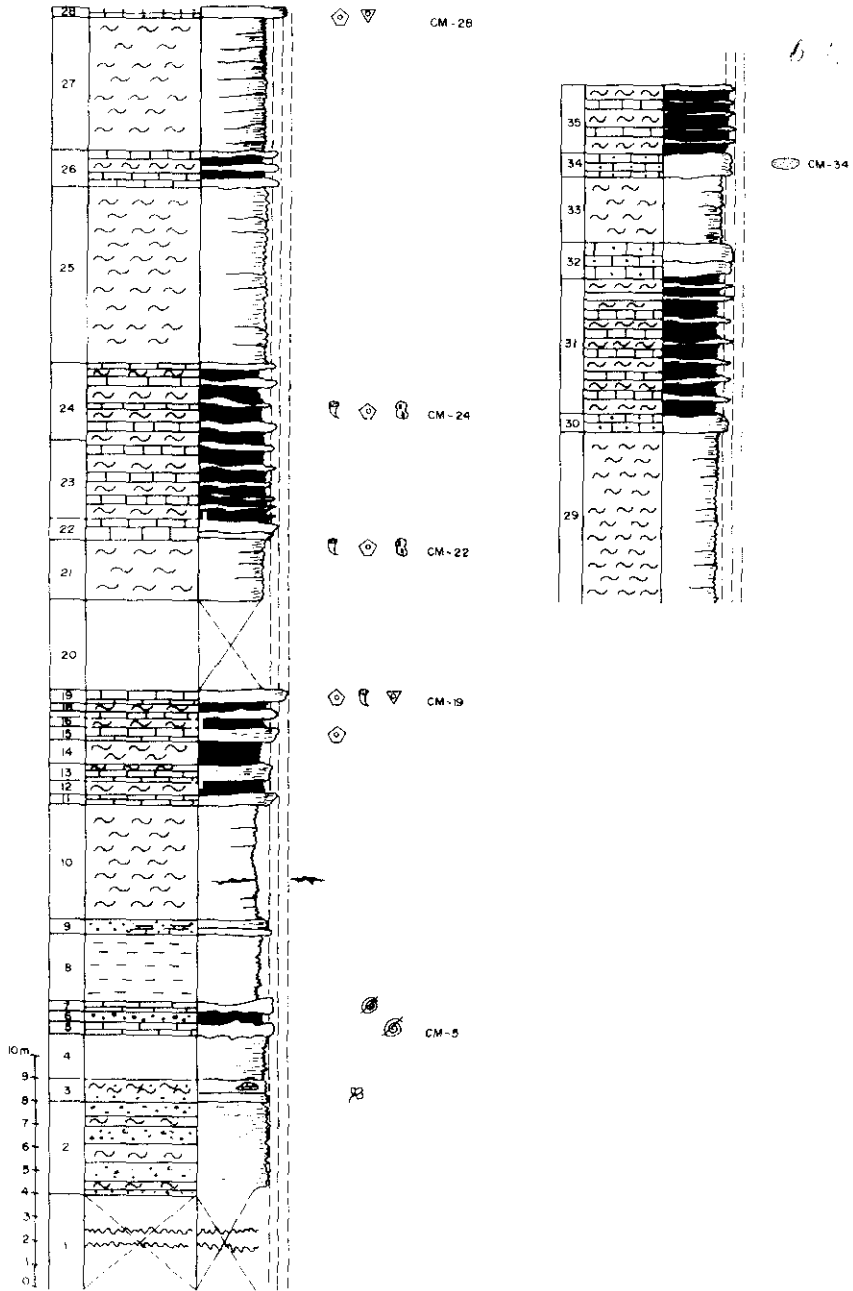


Figura 12.—Sección del Cuarto del Monte.
Figure 12.—Cuarto del Monte section.

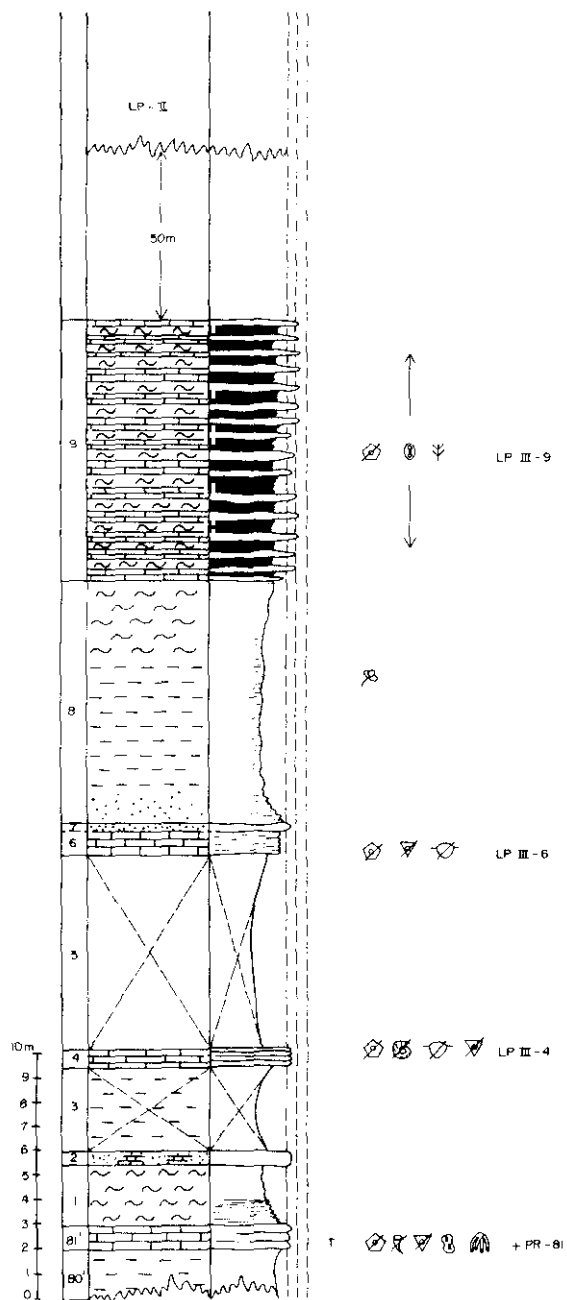


Figura 13.—Sección de Las Pilitas III.

Figure 13.—Las Pilitas III section.

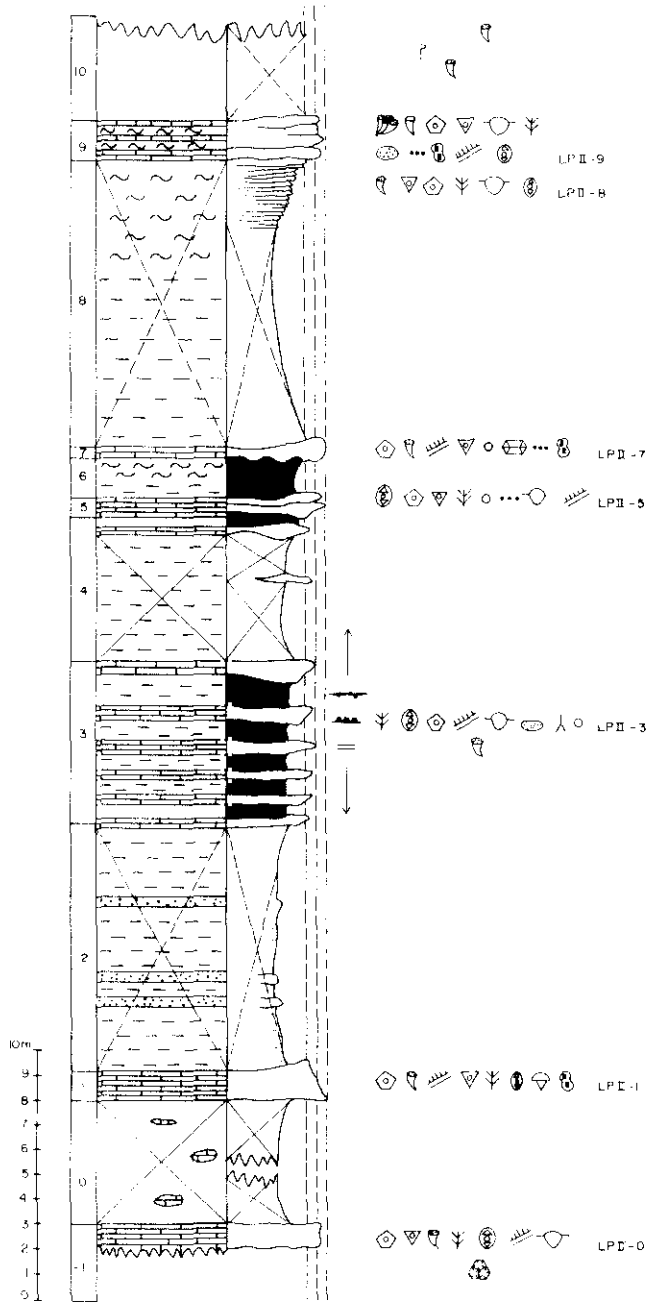


Figura 14.—Sección de Las Pilitas II.
Figure 14.—Las Pilitas II section.

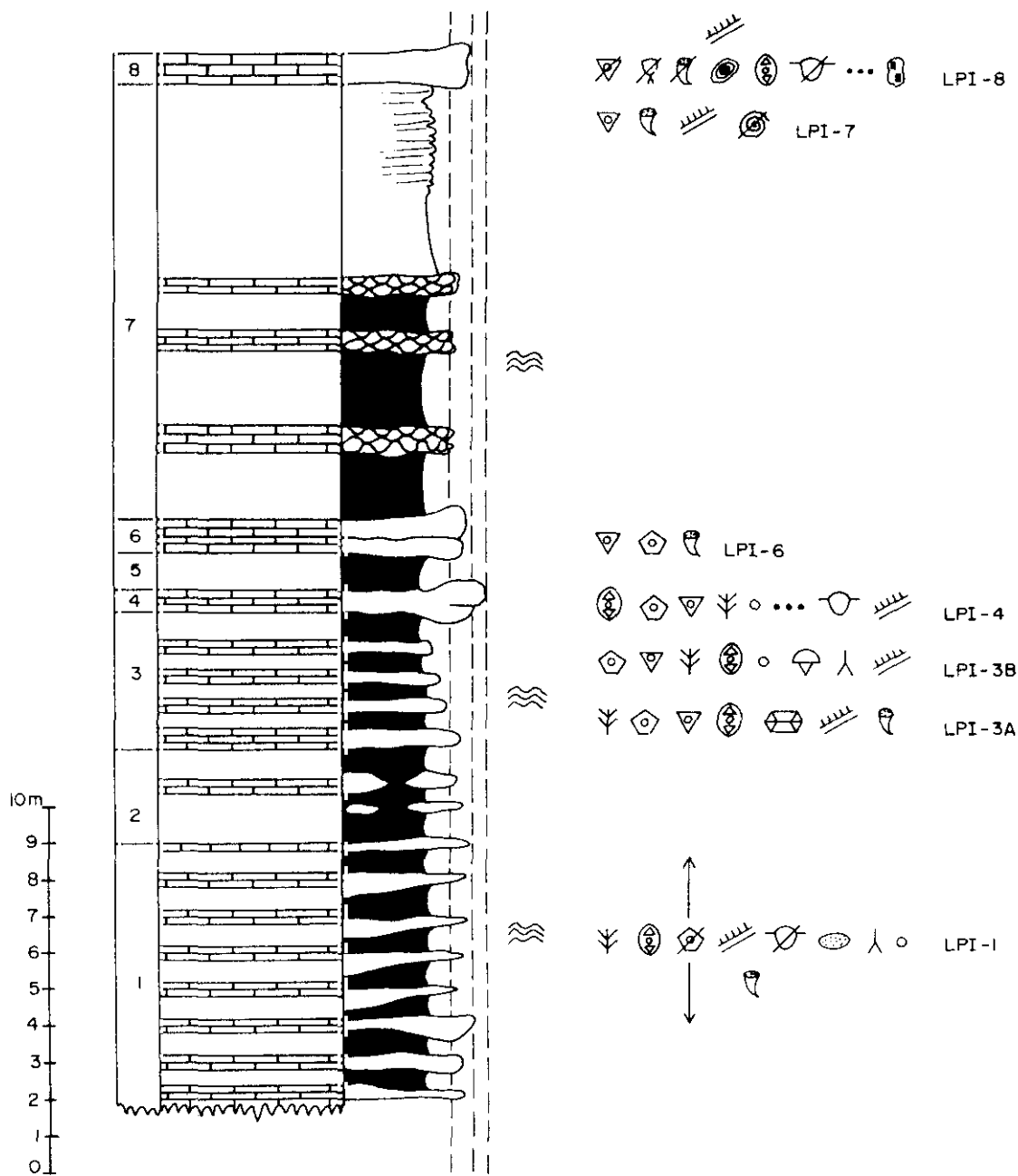


Figura 15.—Sección de Las Pilitas I.
Figure 15.—Las Pilitas I section.

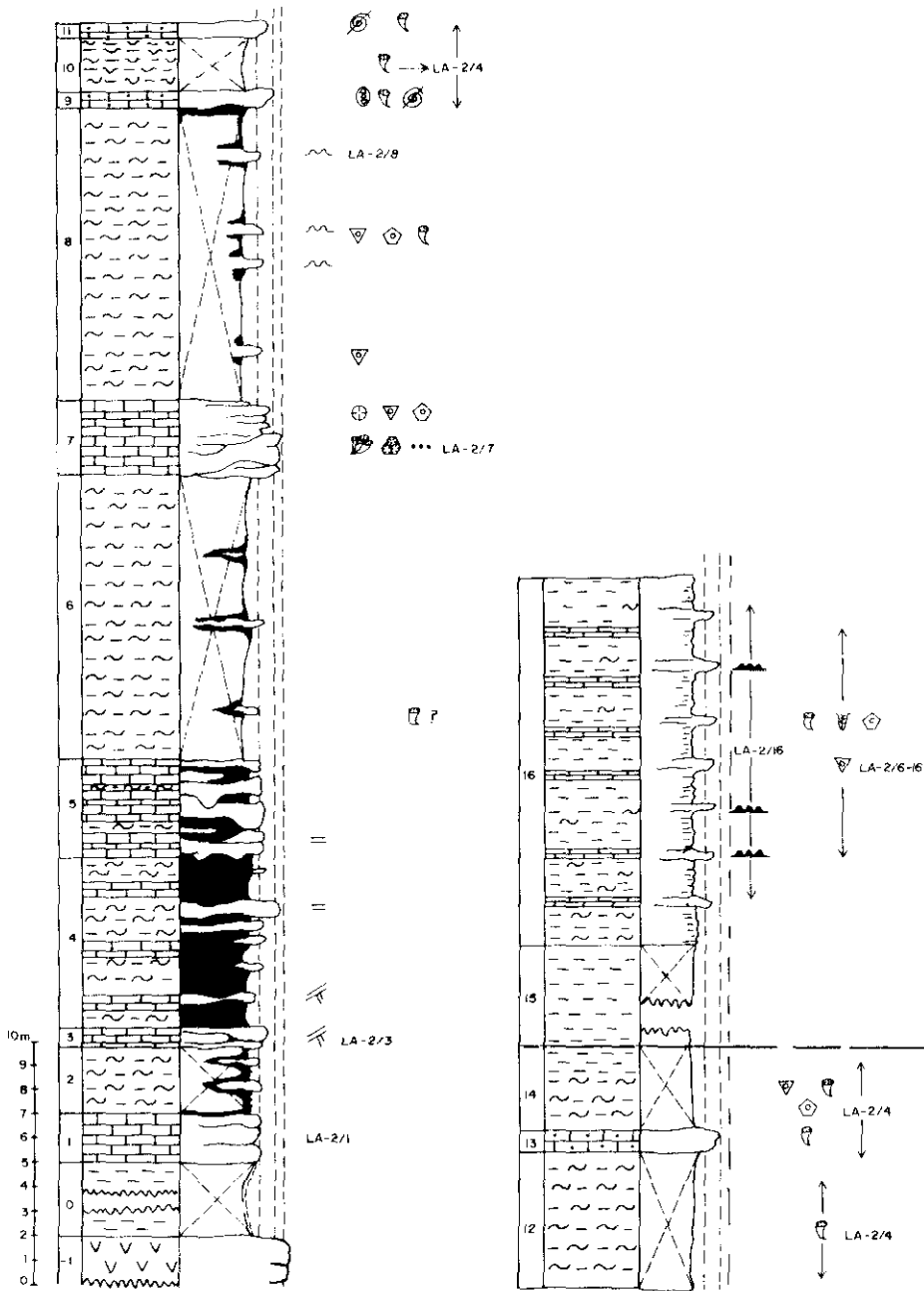


Figura 16.—Sección de La Alameda II.
Figure 16.—La Alameda II section.

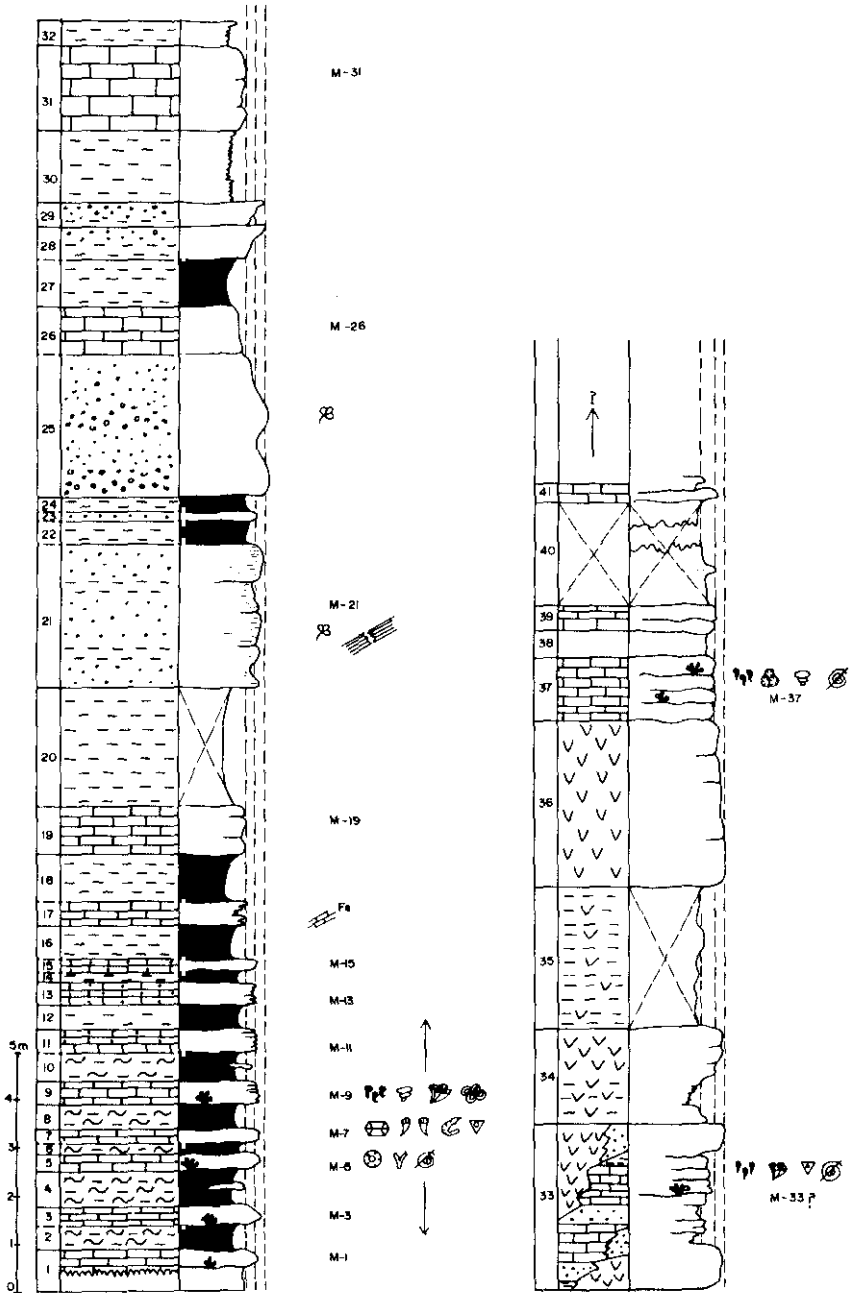


Figura 17.—Sección del Almendro I.
Figure 17.—El Almendro I section.

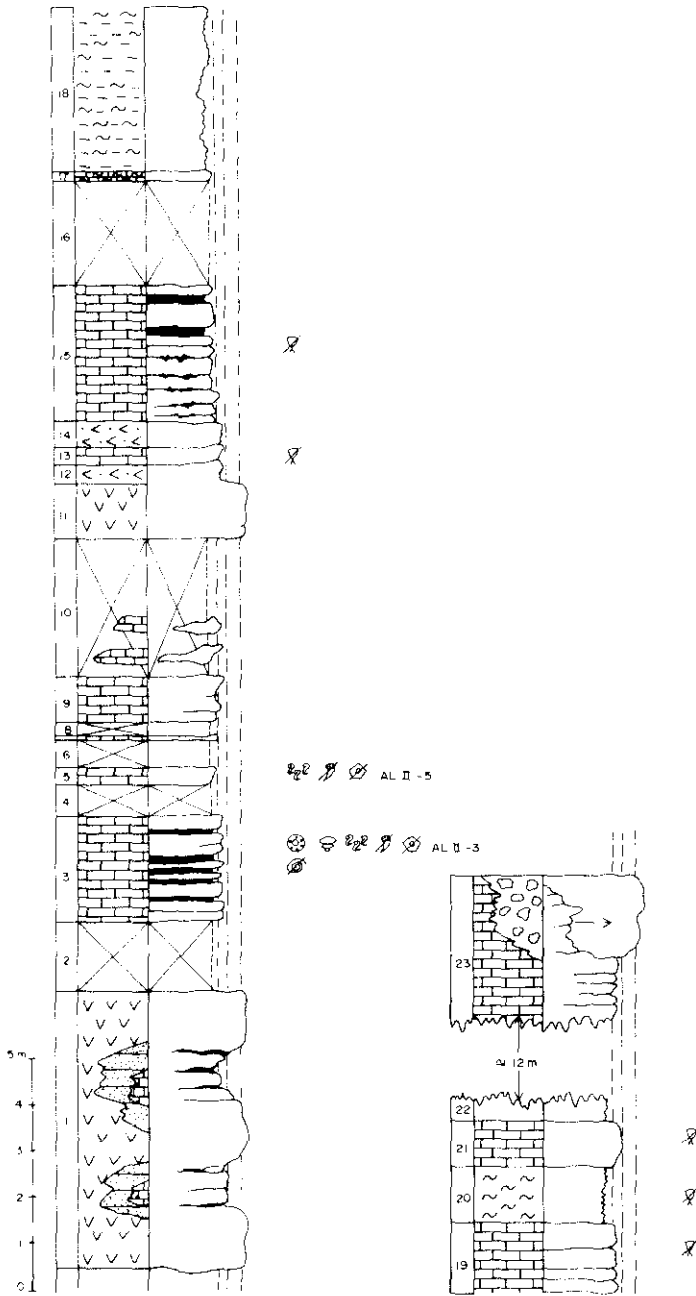


Figura 18.—Sección del Almenadro II.
Figure 18.—El Almenadro II section.

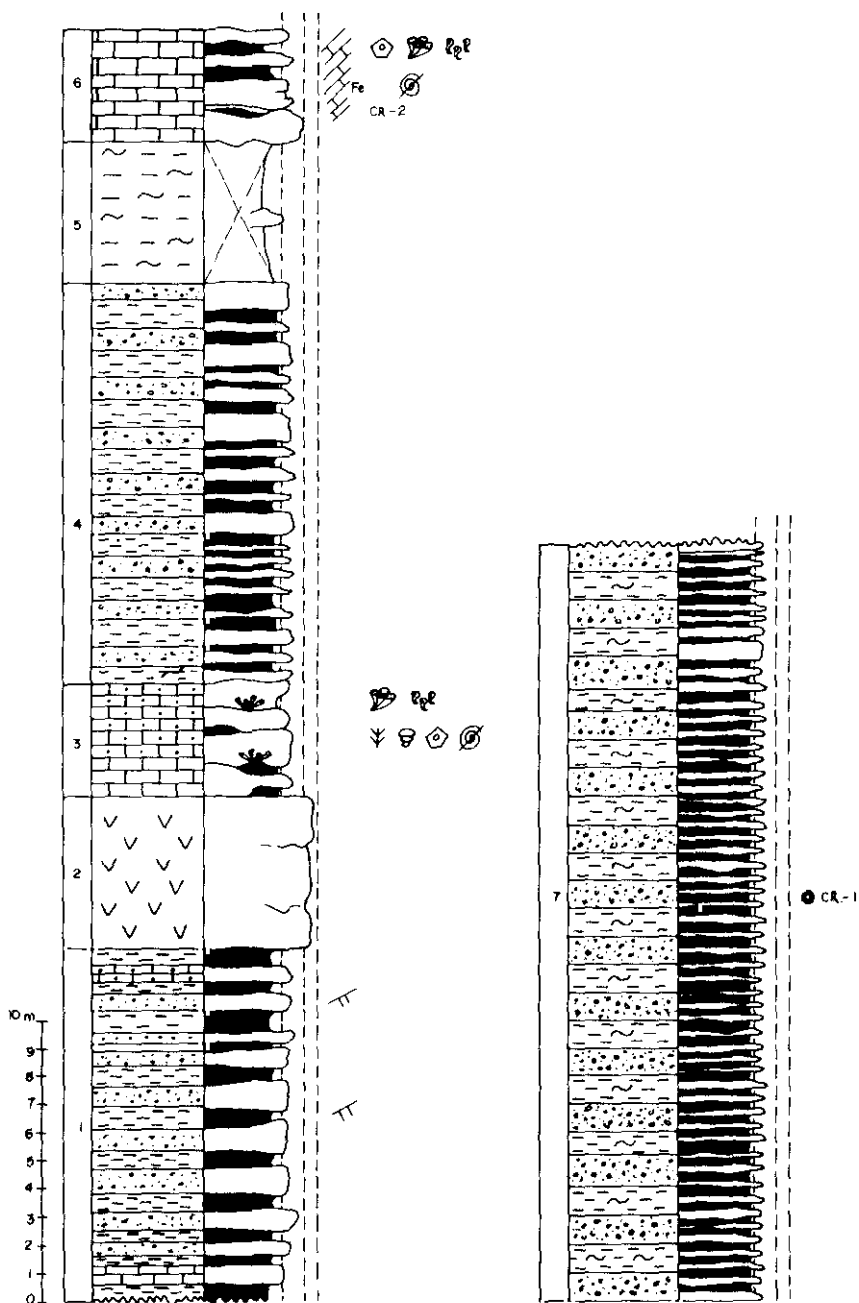


Figura 19.—Sección de Cabezo Redondo.
Figure 19.—Cabezo Redondo section.

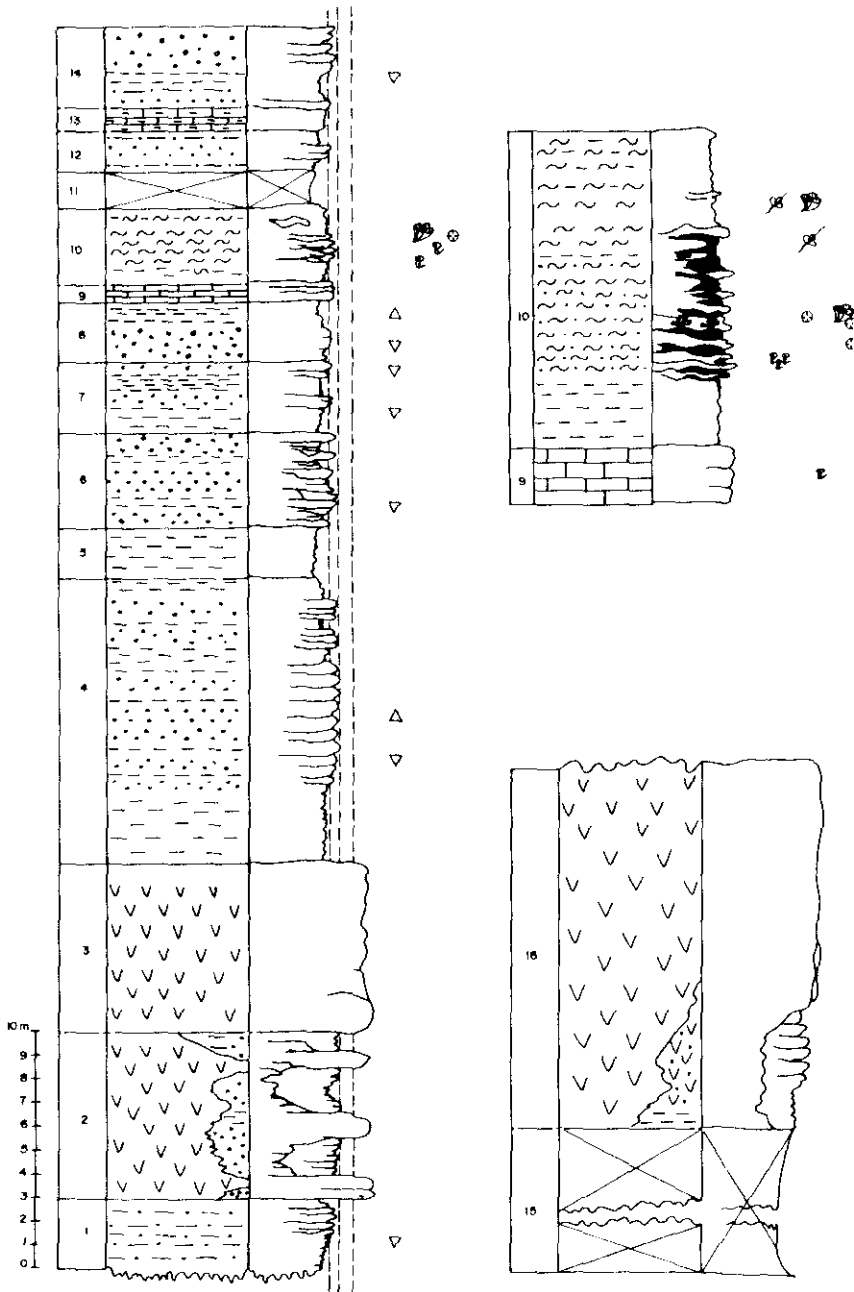


Figura 20.—Sección de La Albuera.
 Figure 20.—La Albuera section.

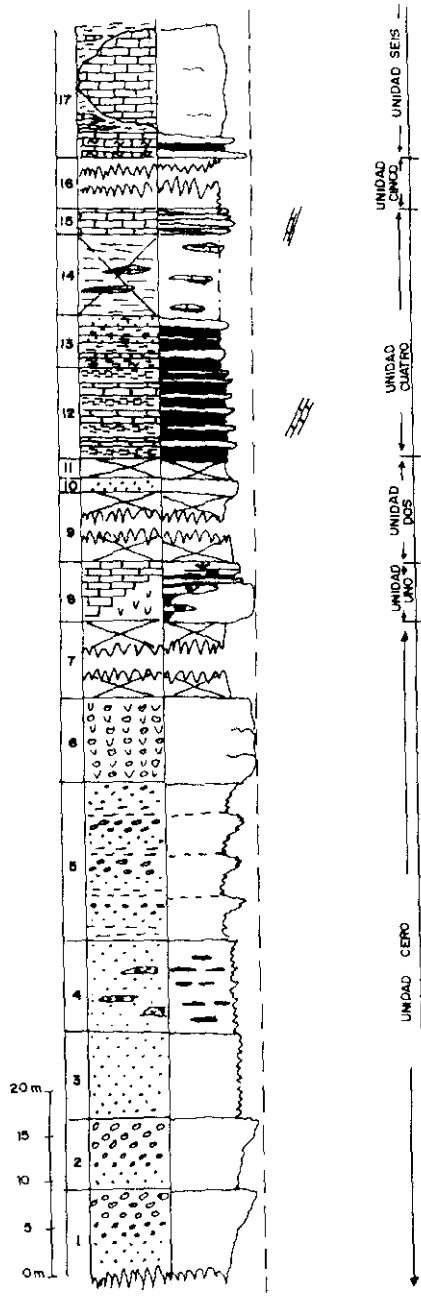


Figura 21.—Sección del Salamanca Chico.
 Figure 21.—Salamanca Chico section.