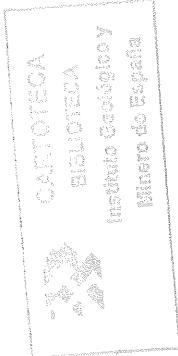


INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.º 1.003

UTRERA

MADRID  
TIP. Y LIT. COULLAUT  
MARÍA DE MOLINA, 58  
1035

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

7.<sup>ª</sup> REGIÓN. SUR

HOJA DE UTRERA  
(SEVILLA)

PERSONAL TÉCNICO DE LA REGIÓN

Jefe ..... Sr. D. Juan Gavala.  
Ingeniero .. Sr. D. Javier Miláns del Bosch.  
Ingeniero .. Sr. D. Enrique Rubio.

## PERSONAL

## REGIONES GEOLÓGICAS

- 1.<sup>a</sup> Noroeste. (*Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Asturias, León, Palencia y Zamora*).  
Sres. D. Primitivo Hernández Sampelayo y D. Manuel Ruiz Falcó.
- 2.<sup>a</sup> Norte . . . (*Santander, Vizcaya, Guipúzcoa, Alava, Navarra, Burgos Logroño y Soria*).  
Sres. D. Alfonso del Valle, D. Joaquín Mendizábal y D. Manuel Cincúnegui.
- 3.<sup>a</sup> Nordeste. (*Huesca, Zaragoza, Barcelona, Lérida, Tarragona, Gerona y Baleares*).  
Sres. D. Agustín Marín, D. Augusto de Gálvez Cañero y D. Agustín Larragán.
- 4.<sup>a</sup> Centro . . . (*Madrid, Ávila, Segovia, Valladolid y Guadalajara*).  
Sres. D. Manuel Sancho Gala y D. Luis Jordana.
- 5.<sup>a</sup> Oeste . . . (*Salamanca, Cáceres, Badajoz, Toledo, Ciudad Real y Jaén*).  
Sres. D. Alfonso de Alvarado y D. Diego Templado.
- 6.<sup>a</sup> Este . . . . (*Teruel, Castellón, Valencia, Alicante, Cuenca, Albacete y Murcia*).  
Sres. D. Enrique Dupuy de Lôme y D. José de Gorostízaga.
- 7.<sup>a</sup> Sur . . . . (*Almería, Granada, Córdoba, Sevilla, Cádiz, Huelva, Málaga y Canarias*).  
Sres. D. Juan Gavala, D. Javier Miláns del Bosch y D. Enrique Rubio.

<i>Director</i> . . . . .	Exmo. Sr. D. Luis de la Peña.
<i>Secretario</i> . . . . .	Sr. D. Javier Bordiu Prat.
<i>Ingenieros Vocales</i> . . . . .	Sr. D. Manuel Sancho Gala.
—	Sr. D. Agustín Marín y Bertrán de Lis.
—	Sr. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
—	Sr. D. Alfonso del Valle de Lersundi.
—	Sr. D. Primitivo Hernández Sampelayo.
—	Sr. D. Luis Jordana.
—	Sr. D. José de Gorostízaga.
—	Sr. D. José García Siñeriz.
—	Sr. D. Enrique Dupuy de Lôme.
—	Sr. D. Juan Gavala.
—	Sr. D. Diego Templado Martínez.
—	Sr. D. Alfonso de Alvarado.
—	Sr. D. Joaquín Mendizábal
—	Sr. D. Miguel Moya Gastón.
—	Sr. D. Javier Miláns del Bosch.
—	Sr. D. Enrique Rubio.
—	Sr. D. Manuel Cincúnegui.
—	Sr. D. Agustín de Larragán.
—	Sr. D. José Meseguer Pardo.
—	Sr. D. Carlos Ortí Serrano.
—	Sr. D. Manuel Pastor Mendivil.
—	Sr. D. José Luis Pastor.
—	Sr. D. José Cantos Saiz de Carlos
—	Sr. D. Luis Antonio de Larrauri.
<i>Ingenieros Auxiliares</i> . . . . .	Sr. D. Juan Antonio Kindelan.
—	Sr. D. Antonio Comba Sigüenza.
—	Sr. D. Francisco Solache Serrano.
—	Sr. D. Antonio Almela Samper.
—	Sr. D. Luis Barrón del Real.
—	Sr. D. Manuel García Ramos.
—	Sr. D. Alejandro Hernández Sampelayo.
—	Sr. D. Juan Lízaur Roldán.
—	Sr. D. Vicente Fernández Soler.

## PROFESORES DE LA ESCUELA DE MINAS AFECTOS A ESTE INSTITUTO

<i>Profesor de Geología</i> . . . . .	Exmo. Sr. D. Pedro de Novo y F. Chicarro.
— <i>de Paleontología</i> . . . . .	Sr. D. Ricardo Madariaga Rojo.
— <i>de Mineralogía</i> . . . . .	Sr. D. Antonio Baselga Recarte.
— <i>de Química analítica</i> . . . . .	Sr. D. Laureano Menéndez Puget.
— <i>de Geofísica</i> . . . . .	Sr. D. Wenceslao Castillo Gómez.
— <i>de Geología</i> . . . . .	Sr. D. Miguel Langreo Contreras.

## Situación de la Rioja lie Utrera, número 1.000

10049

BADAJOZ		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P		Q		R		S		T		U		V		W		X		Y		Z																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
874		875		895		836		897		898		917		918		919		920		921		922		923		924		925		926		927		928		929		930		931		932																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
916		917		937		938		939		940		941		942		943		944		945		946		947		948		949		950		951		952																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
953		954		955		956		957		958		959		960		961		962		963		964		965		966		967		968		969		970		971		972		973		974																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
980		981		982		983		984		985		986		987		988		989		990		991		992		993		994		995		996		997		998																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
999		1000		1001		1002		1003		1004		1005		1006		1007		1008		1009		1010		1011		1012		1013		1014		1015		1016		1017		1018		1019		1020		1021		1022		1023		1024		1025		1026		1027		1028		1029		1030		1031																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1032		1033		1034		1035		1036		1037		1038		1039		1040		1041		1042		1043		1044		1045		1046		1047		1048		1049		1050		1051		1052		1053		1054		1055		1056		1057		1058		1059		1060																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1059		1060		1061		1062		1063		1064		1065		1066		1067		1068		1069		1070		1071		1072		1073		1074		1075		1076		1077		1078		1079		1080		1081		1082		1083		1084		1085		1086		1087		1088		1089		1090		1091		1092		1093		1094		1095		1096		1097		1098		1099		1100		1101		1102		1103		1104		1105		1106		1107		1108		1109		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1120		1121		1122		1123		1124		1125		1126		1127		1128		1129		1130		1131		1132		1133		1134		1135		1136		1137		1138		1139		1140		1141		1142		1143		1144		1145		1146		1147		1148		1149		1150		1151		1152		1153		1154		1155		1156		1157		1158		1159		1160		1161		1162		1163		1164		1165		1166		1167		1168		1169		1170		1171		1172		1173		1174		1175		1176		1177		1178		1179		1180		1181		1182		1183		1184		1185		1186		1187		1188		1189		1190		1191		1192		1193		1194		1195		1196		1197		1198		1199		1100		1101		1102		1103		1104		1105		1106		1107		1108		1109		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116		1117		1118		1119		1110		1111		1112		1113		1114		1115		1116	

# M A D R I D M E D I T E R R A N E O

## BIBLIOGRAFÍA

---

### ÍNDICE DE MATERIAS

---

	Páginas
I Bibliografía .....	7
II Historia .....	9
III Geografía física .....	11
IV Tectónica .....	15
V Estratigrafía .....	17
VI Paleontología .....	23
VII Canteras .....	25
VIII Hidrología .....	27

1. AZPEITIA (F).—La Diatomea española del comienzo del siglo xx.
2. BARRAS DE ARAGÓN (F. DE LAS).—Apuntes para una descripción geológico-minera de la provincia de Sevilla.
3. CALDERÓN (S.).—Movimientos pliocenos y post-pliocenos en el valle del Guadalquivir.—«An. Soc. Esp. de Historia Natural», tomo XXII.
4. CALDERÓN (S.).—Estructura del terreno terciario del Guadalquivir en la provincia de Sevilla.—«Bol. de la Com. del Mapa Geológico de España», tomo XX. 1895.
5. CALDERÓN (S.).—Foraminíferos pliocenos de Andalucía.—«Anales de la Soc. Esp. de Hist. Nat.», tomo XXII. 1893.
6. CARBONELL (A.).—La línea tectónica del Guadalquivir.—«Congreso Geológico Internacional». Madrid, 1926.
7. CARBONELL y GÓMEZ LLUECA.—De Sierra Morena a Sierra Nevada.—«Congreso Geológico Internacional». Madrid, 1926.
8. CAREZ.—Annuaire geol. min.—Tomo IX. 1892.
9. GAVALA (J.).—Alumbramiento de aguas subterráneas en las manchas terciarias que rodean la bahía de Cádiz.—«Bol. Instituto Geológico de España», tomo XLII. 1921.
10. GAVALA (J.) y MILÁNS DEL BOSCH (J.).—Informe sobre el abastecimiento de aguas de la ciudad de Sevilla.—«Bol. Inst. Geológico de España», tomo XLV. 1924.
11. GAVALA (J.).—Estudio de las regiones petrolíferas de Andalucía.—«Boletín del Inst. Geol. de España», tomo XXXVII. 1916.
12. GROTH (J.).—Sur la bordure meridionale de la meseta Ibérique.—«Compte Rendu de l'Ac. de Sciences». París, 1913-14.
13. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.).—La Sierra Morena y la llanura bética.—«Congreso Geológico Internacional». Madrid, 1926.

14. MACPHERSON (J.).—Estudio petrográfico y geológico del Norte de la provincia de Sevilla.—«Bol. Com. Mapa. Geol. de España», tomo VI. 1879.
15. MALLADA (L.).—Explicación del Mapa Geológico de España.—«Mem. Com. Map. Geol. de España». Madrid, 1895-1911.
16. MALLADA (L.).—Sinopsis de las especies fósiles encontradas en España y varios catálogos.—«Bol. Inst. Geol. de España», tomos II a XVII. Madrid.
17. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.—Memoria explicativa de la hoja 984 (Sevilla).—Madrid, 1929.
18. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.—Memoria explicativa de la hoja 985 (Carmona).—Madrid, 1930.
19. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.—Memoria explicativa de la hoja 1.002 (Dos Hermanas).—Madrid, 1931.

## II

## HISTORIA

Entra en la zona NO. de la Hoja un buen retazo de la corrida de calizas bastas que cruza en diagonal la de Carmona (18) y que más al Sur reaparecen formando algunas manchitas aisladas. Como de las clasificaciones anteriores atribuidas a esta roca y las demás del Terciario de la región sevillana, nos hemos ocupado con alguna extensión en las descripciones de las hojas colindantes, ya publicadas, de Sevilla (17), Carmona (18) y Dos Hermanas (19), razonando nuestros puntos de vista y exponiendo los motivos que hemos tenido para incluir toda la formación en el Mioceno medio, nos limitaremos ahora a reproducirlos en síntesis como justificación de la que se sienta en esta Memoria. Eran éstos:

1.º La absoluta concordancia estratigráfica de las diferentes hiladas que la integran, agrupadas en dos series que se repiten y que, al suponerlas discordantes, atribuía Calderón la inferior al Mioceno y la superior al Plioceno (3), (4).

2.º La presencia en las margas amarillentas de varias especies fósiles esencialmente miocenas, entre ellas: *Flabellites expansus*, Sow., *Pecten revolutus*, Mich., *Pecten bollonensis*, May., *Macrochil mys latissima*, Brog. y *Pectunculus glicineris*, Da Costa, y

3.º La continuidad manifiesta entre estas capas y las de la parte Norte de la vega, en Alcalá del Río y Cantillana, donde la presencia de numerosas especies, igualmente del Mioceno, no da lugar a duda respecto a su edad.

Como terrenos nuevos, no clasificados debidamente hasta el presente, se acusan en esta Hoja el Numulítico y el Oligoceno, representado el primero por las hiladas del Flisch y el segundo por las típicas margas y arcillas calíferas de color blanco y gris claro, abundan-

tes en diatomeas, que en otras regiones se conocen con los nombres de Albariza (provincia de Cádiz) y Moronita en el término de Morón (Sevilla).

A esta roca se le han atribuido edades desde el Triás, por M. Carez, hasta el Plioceno, por Calderón, pasando por el Eoceno y el Mioceno, en opinión de Verneuil y Schlumberger. En el capítulo que se ocupa de Estratigrafía, al describir este terreno Oligoceno, se razona convenientemente nuestra clasificación.

### III

## GEOGRAFÍA FÍSICA

**Situación, límites y vías de comunicación.**— El terreno que abarca la Hoja número 1.003 está comprendido entre los  $1^{\circ}50'$  y  $2^{\circ}10'$  de longitud Oeste del meridiano de Madrid y los  $37^{\circ}10'$  a  $37^{\circ}30'$  de latitud Norte, comprendiendo en su perímetro las poblaciones de Utrera, de la que toma el nombre, y el Arahal; Alcalá de Guadaira toca solamente por el arrabal Sur su ángulo Noroeste.

La línea del ferrocarril de Sevilla a Cádiz recorta el ángulo SO. de la Hoja, y de Utrera parte el ramal de bifurcación que, dividiéndose de nuevo en la estación de empalme de Morón, en el borde Sur, lleva a esta ciudad y a Osuna, pasando por El Arahal. El ferrocarril de vía estrecha de Sevilla a Carmona recorre, en terreno de la Hoja, la distancia entre Alcalá y Gandul, en donde se dirige ya hacia el Norte.

Como carreteras de primer orden existen las de Madrid a Cádiz, que pasa por Utrera, la de Alcalá de Guadaira a la estación de Casariche, que pasa por El Arahal, y una de más reciente construcción que parte de la anterior, en Marchenilla (Alcalá de Guadaira), y va a Morón. También en el borde SO. entra la de Los Palacios a Utrera en los últimos seis kilómetros de su recorrido. Existen además algunos caminos vecinales y cañadas de buen piso, que en épocas de buen tiempo permiten el tránsito rodado y facilitan las comunicaciones a través de todo el campo.

**Orografía.**—Ningún rasgo orográfico de importancia se acusa en el terreno comprendido en la Hoja, que pertenece aún a la campiña sevillana. Su topografía es de relieve suavemente ondulado, presentando dos pequeñas zonas de elevaciones más pronunciadas, una en las inmediaciones de Alcalá de Guadaira, ángulo Noroeste, for-

mada por las estribaciones meridionales de la sierrecita del Alcor que viene desde Carmona, y la otra, en la parte E., en una faja Norte-Sur de seis u ocho kilómetros de anchura formada por colinas aisladas, generalmente del Oligoceno. En ambas pasan las alturas, sobre el nivel del mar, de los 100 metros y llegan como máximo a los 150 en el vértice SE., paraje de los Barros. En el resto de su superficie las alturas medias oscilan entre los 50 y 60 metros sobre el nivel del mar, presentando una inclinación general hacia la parte SO., región de Utrera y Los Palacios, donde se acusan las mínimas de 20 metros y algo menos.

**Hidrografía.**—Todo el terreno que abarca la Hoja corresponde a la cuenca del Guadalquivir, a cuyo cauce son conducidas las aguas, casi sin excepción, por medio del río Guadaira, que recoge la de los múltiples riachuelos y arroyos que surcan su superficie.

El Guadaira cruza la Hoja casi exactamente de SE. a NO. Su curso es muy sinuoso, alcanzando en ella un desarrollo de 43,600 kilómetros, más de dos terceras partes del total.

El cauce varía de naturaleza y sus laderas son muy suaves en algunos sitios, como ocurre en la parte central de la Hoja, y ahonda bastante en otros, sobre todo en las proximidades de Alcalá, donde forma profunda garganta.

El caudal medio es difícil de señalar, pues, que sepamos, no se han hecho aforos con la regularidad necesaria para ello; es además muy variable en las diferentes épocas del año y tiene una dependencia inmediata con las lluvias de la región.

Su afluente principal es el río Guadairilla y lo recibe por la margen izquierda, pocos kilómetros antes de Alcalá, después de atravesar extensa zona con un curso paralelo al del Guadaira y de recoger las aguas del arroyo San Julián, su único afluente.

Los demás afluentes del Guadaira son de Sur a Norte por su margen izquierda: los arroyos de Martinazo y de Montera y, por la derecha, los de Barros y Carrascal que llegan unidos, de la Alameda, del Saladillo, con las aguas del de las Monjas, y, por último, el Salado o de Malajuncia, que recoge las aguas de todo el rincón NE. de la Hoja por medio de una difusa red de otros pequeños arroyuelos, entre los que merecen mención el Hondo y los de Fuente de Paterna y el Caracol. En esta zona se forman en invierno algunas lagunas, siendo la más importante la de Campero.

Además de los descritos existen en la región de Utrera los arroyos del Cuerno y de Calzas Anchas que, por excepción, vierten sus aguas directamente en el Guadalquivir.

El caudal de todos estos arroyos enumerados es pobre e intermitente, llegando infaliblemente a secarse en el verano.

**Climatología y meteorología.**—El clima en esta comarca, como

en toda la llanura del Guadalquivir, es benigno en invierno y extremadamente caluroso en verano. La temperatura mínima media no baja de 11°, mientras que la media de la máxima es de 27,7°. La mínima absoluta es de 5,8° y la máxima absoluta es de 50°. Resulta una media para el año de unos 19,8°. Las máximas de temperatura ocurren en aquellos días que corren los vientos cálidos de levante, producidos por las depresiones barométricas sobre las costas de Marruecos y el Golfo de Cádiz. Los vientos dominantes son los del Sudoeste y Nordeste y su velocidad media de 222 metros.

Más de las dos terceras partes del año los días son despejados, y cuando en verano ocurren días de calma absoluta las radiaciones del suelo elevan la temperatura de las capas inferiores del aire a cerca de 60 grados.

La humedad media de la atmósfera es de 73 milímetros y la evaporación media de 4,4, llegando en Andalucía a 15 milímetros. La presión atmosférica media es de 761 milímetros.

El régimen de lluvias en la región se caracteriza por una sequía prácticamente absoluta en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, y por una concentración de ellas durante los meses de noviembre a marzo.

Las observaciones que nos sirvieron para determinar la cuantía media de las lluvias en la región sevillana y fronteriza de Carmona abarcaba un período de 58 años, desde 1869-70 hasta 1927-28, y esto nos permitió obtener una cifra media anual de 540 milímetros, muy exacta, ya que las lluvias de la comarca se caracterizan por su gran irregularidad. En esta zona de más al Sur, y según los datos del Observatorio Central Meteorológico correspondientes a los 20 últimos años y los de la estación pluviométrica de Utrera, las precipitaciones son algo mayores y acusan una cifra media de 576 milímetros. Con ser la escasez de agua que tal cifra representa, un serio inconveniente para el buen aprovechamiento de las tierras no lo es tanto como el que supone la pronunciada sequía en los meses citados. Este estado de cosas tiende a desaparecer, pues las iniciativas oficial y privada, con sus obras, tratan de convertir en regadío la mayor parte del cultivo de la vega.

## TECTÓNICA

---

La tectónica de esta parte de la llanura bética no ofrece ningún interés, y como se ha dicho al describir su orografía, son pocos y de muy poca importancia los elementos de relieve que acusa. Están éstos constituidos por los materiales terciarios que, juntamente con los correspondientes al Secundario, llenaron el valle del Guadalquivir, posteriormente al enorme hundimiento provocado por la falla del mismo nombre. Estos depósitos, comprimidos después en la época alpina por los macizos de las sierras Morena, al Norte, y Bética, al Sur, originaron el levantamiento de la Cordillera Penibética, de la que las lomas que se acusan en la zona Este de la Hoja que describimos son los últimos vestigios septentrionales por su extremo Oeste.

Tales elevaciones pertenecen, en su casi totalidad, al Oligoceno, con algunos pequeños asomos del Eoceno, mientras que las que rodean Alcalá de Guadaira están constituidas por las calizas basta del Mioceno.

Del origen y formación de estas últimas rocas nos hemos ocupado en trabajos anteriores (10), (18), pero repetiremos, sin embargo, para explicar la diferente naturaleza que acusan con los demás depósitos miocenos de la región, que son, a nuestro juicio, producto de la consolidación más o menos avanzada de materiales detriticos batidos por las olas y depositados en parajes donde la violencia de las corrientes no permitía la sedimentación de los légamos arcillosos más tenues; pero esos detritus arenosos, en su marcha submarina, pudieron llenar grandes depresiones formadas en los sedimentos arcillosos de un depósito anterior y quedar en definitiva como hoy se presentan; bien extendidos en mantos de poco espesor sobre extensas superficies, o acumulados en grandes masas en áreas más reducidas y limitadas inferiormente por una superficie ondulada.

Esta variabilidad en la naturaleza de las formaciones costeras marinas, se comprueba en la mayor parte de los terrenos terciarios, y aún en esos días, vemos formarse los depósitos de los grandes estuarios obedeciendo a reglas parecidas. Nada, pues, tiene de extraño, que los sedimentos miocenos en el valle del Guadalquivir no presenten una constancia de caracteres que no se observa sino en contados casos de formaciones geológicas y creemos que la diferente composición de tales sedimentos arenosos y arcillosos, es consecuencia de una simultaneidad de formaciones de distinta naturaleza en zonas contiguas del antiguo estuario del río.

## V

## ESTRATIGRAFÍA

Los terrenos que comprende la Hoja número 1.003 pertenecen en su totalidad a la Serie Terciaria, pues las escasas manifestaciones del Cuaternario son tan reducidas que su representación gráfica es punto menos que imposible. Del Terciario se acusan los terrenos Eoceno, Oligoceno y Mioceno, cuya importancia en cuanto a su extensión guarda relación inversa con su orden cronológico.

## Eoceno

Se presenta el Numulítico en varias manchas aisladas, siete en conjunto, enclavadas en el cuadrante NE. de la Hoja y forman dos grupos: el primero u occidental, de cuatro, asomando a través de los estratos miocenos; el segundo, más al Este, de tres, comprendidas en el interior de un gran manchón del Oligoceno.

Las rocas que forman estos asomos numulíticos son las mismas en todos ellos y pertenecen al Flisch. Son calizas, calizas arenosas, areniscas y margas, todas del mismo color blanquecino. Faltan los afloramientos de las calizas más compactas y tabulares que aparecen en el arroyo Alcaudete, en una mancha de este terreno (18) continuación por el Norte de la que en el límite de este rumbo se acusa en la Hoja que describimos. Estas fueron principalmente las que, por tener pequeñas especies de *numulitos* y *orbitoides*, sirvieron entonces para fijar su edad, clasificación que hacemos ahora solamente por analogía de materiales y semejanza estratigráfica, ya que en las rocas enumeradas no hemos encontrado especie fósil alguna.

Faltan también los afloramientos de las calizas marmóreas que más

al Norte constituyen la base de la formación eocena (18), pero creemos que el conjunto de ésta siga integrado por la misma serie de rocas que entonces, dada su proximidad.

Es difícil dar con los afloramientos en este terreno y hay que explorar la superficie detenidamente para encontrar estos testigos.

En la parte alta del cerro del Caracol y al dar vista al cortijo del Caracolillo, viniendo del Sur por la vereda de Alcaudete, se encontrará, a 70 metros a la izquierda, una canterita con margas, areniscas y calizas. En las otras alturas del mismo cerro, donde señalamos la presencia del Eoceno, existen también asomos de estas rocas y hasta de una, casi cuarcita, que no se acusa en ningún otro terreno de esta zona.

El buzamiento de los estratos eocenos es variable, como corresponde generalmente al Flisch, aunque se consideren zonas tan reducidas como la que nos ocupa. Téngase en cuenta que su depósito se ha verificado directamente sobre el Trías, base poco sólida, por lo común, y que ha sufrido en cambio fuertes presiones.

### Oligoceno

Se explica que este sistema no hubiera sido señalado hasta ahora en la región por la falta de fósiles que acusan sus rocas componentes, al menos de especies fácilmente perceptibles, ya que la verdadera abundancia de seres orgánicos sólo se acusa en diversas de diatomas, en las arcillas calíferas de color gris claro y blanco que se conocen en el país con el nombre de «albarizas».

Es esta roca, como antes decimos, semejante a la que forma los depósitos marinos oligocenos en la provincia de Cádiz, así como también a la que, con el nombre de moronita, en término de Morón, ha llamado tanto la atención de los naturalistas y fué objeto de diversas clasificaciones y no pocas discusiones científicas.

La causa de esta confusión en la determinación de su edad, se explica por el hecho de que Verneuil y Collomb decían haber encontrado numulitos en su masa y porque en la colección de Verneuil, que se conserva en la Escuela de Minas de París, aparecían clasificados como tales numulitos ejemplares de *Sepidocyclina* característicos del Aquitaniense. Esta fué, en consecuencia, la nueva edad que se le supone a la albariza. Así Douvillé afirma que la morenita debe ser Aquitaniense o Burdigaliense inferior y Calderón, en la contestación que obtuvo a la consulta que hizo a Schlumberger, publicada después por Cala, hace resaltar que a primera vista la moronita debe pertenecer al Mioceno o al Plioceno.

Modernamente, sin embargo, y fundándose más en razones tectónicas que paleontológicas, se ha incluido esta formación en el Oligoceno y así aparece en los modernos tratados de Geología que se ocu-

HOJA 1.003. UTRERA

(Instituto Geol. y Min.)

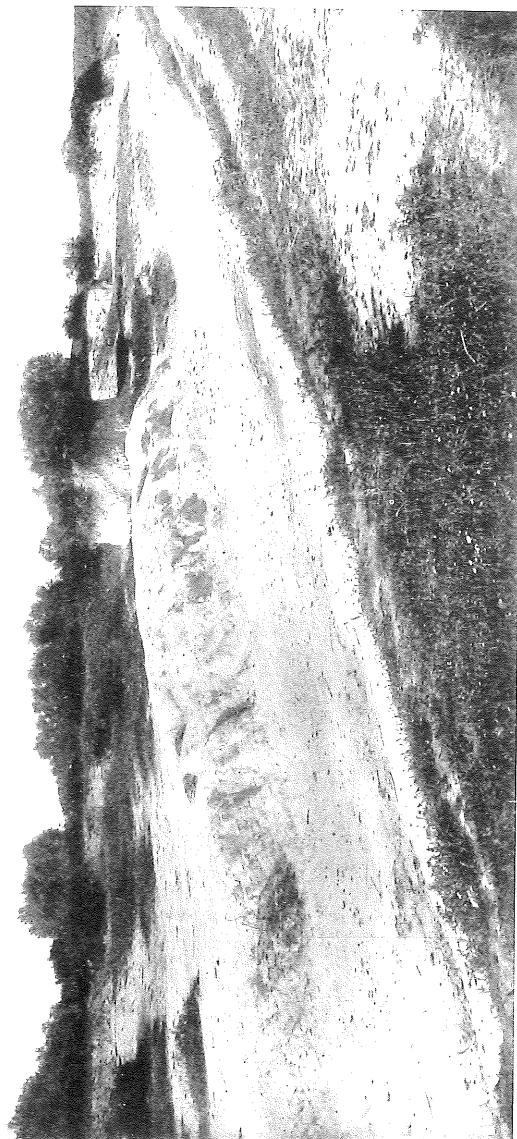


Foto 1. — «Abariza» oligocena, en la vereda de las Monjas, próxima al Arahal.

pan de la provincia de Cádiz, donde estas albarizas, juntas con la arenisca del Algibe, que describe Gavala en sus «Regiones petrolíferas de Andalucía» (11) tienen una considerable importancia.

Estas margas blanquecinas, que contienen una cantidad variable de cal y gran abundancia de sílice, consecuencia de las frustulas de diatomeas y spículas de esponjas que encierran, dan por descomposición las tierras denominadas albarizas y barros blancos, muy apreciadas como tierras vegetales y que en esta comarca se hallan dedicadas al cultivo del olivo en su mayor parte.

Aparece el Oligoceno en la zona formando varios isleos, rodeados siempre por el Mioceno, con dimensiones variables y repartición irregular, como puede verse en el plano. Se agrupan, sin embargo, los principales, en el cuadrante NE. de la Hoja a levante del río Guadaira y de ellas, la situada más al Norte, presenta sus capas atravesadas por las del Eoceno, que forman las tres manchas que antes se citaron.

Las rocas que integran este terreno son las mismas en todos ellos y quedan reducidas a las margas blancas citadas, con diferente proporción de cal.

Donde puede verse la albariza típica con más claridad es a ambos lados de la vereda de Sevilla a El Arahal, pasado el arroyo de las Monjas (fot. 1); también en la vereda de Mariserrana y en el paso a nivel de la de los Puertos, cerca de El Arahal.

En otros sitios, en cambio, el Oligoceno no aparece tan claro y bien pudieran ocurrir discrepancias respecto a esta clasificación.

La duda se explica muy bien, pues en las zonas de contacto con el Mioceno, al presentarse mezclados ambos terrenos, se origina la siguiente confusión de rocas y colores, formándose a menudo unos lechos de caliza arenosa algo travertínica, que es, a veces, objeto de explotación para la obtención de la cal. Un ejemplo claro, entre otros muchos, de esta formación local, se encuentra a la salida de El Arahal hacia La Puebla, a mano derecha de la carretera, y otros del Oligoceno confuso, en el cerro de los Frailes, en el de Martinazo, paraje de Algarbejo y cerro de la Montera.

En el cerro de Martinazo se ve claramente cómo quedan algunos restos del recubrimiento Mioceno con la natural mezcla de materiales, sobre todo en las laderas.

### Mioceno

Es este terreno el que mayor extensión ocupa en la Hoja que describimos, y los materiales que lo integran son, con muy ligeras variantes, los mismos que se han descrito en las memorias de las otras hojas de la región ya publicadas (17), (18), (19), y el mismo su orden de sedimentación.

El tramo de las margas azuladas, considerado como más inferior o

base del sistema, solo se percibe claramente, aunque en muy reducida extensión, en las márgenes del arroyo Salado próximas al puente de Gandul, situado en el kilómetro 8 de la carretera de Alcalá de Guadaira a la estación de Casariche.

Viene encima el nivel sabuloso amarillento, que es el que predomina notablemente, constituido por margas arenosas, arenas, areniscas, molasas y capas delgadas de caliza y, por último, las calizas basta fosilíferas del Alcor, que ya escasean y sólo se acusan de manera saliente en las proximidades de Alcalá de Guadaira, donde la hoja recorta un ángulo de la pequeña sierra que estas calizas forman entre dicho pueblo y Carmona (fot. 2). Fuera de esta mancha más importante, existen otras varias pequeñas, señaladas en el plano, de las que la única algo extensa radica al Norte de los olivares de la Palma. Son testigos que la denudación aún ha respetado y que denotan la mayor extensión que en su tiempo debió corresponder a este nivel superior (fot. 3).

De las rocas que integran el tramo medio, son las arenas y margas arenosas las que más abundan, presentándose ambas con muy diferentes proporciones de sílice y arcilla y con las más variadas coloraciones desde el rojo al blanco, pasando por el gris amarillento.

Las capas sólidas de areniscas y calizas horizontales afloran en contados sitios. Pueden verse las primeras, horizontales, en las trincheras de los kilómetros 12 y 13 de la carretera de Marchenilla a Morón, terrenos del cortijo de Torre Abad y ambas alternantes, en la vereda de Carmona a la salida de El Arahal (fot. 4). Son bancos que tienen unos 20 ó 30 centímetros de potencia con suaves buzamientos hacia el Sudeste-Sur.

Hay asimismo un par de asomos de calizas toscas blanquecinas casi horizontales, en la vereda real de Piedra Hincada, uno próximo a la hacienda del Carmen y otro más al Este, antes de llegar a la vía del ferrocarril; otros de areniscas y molasas se ven a lo largo de la carretera de Utrera a Alcalá de Guadaira, etc., etc.

Existe por último una roca que no habíamos encontrado hasta ahora en el Mioceno de la región y que nos parece superior, pero que no es la caliza detritica del Alcor. Se trata de otra caliza algo basta también, fosilífera, pero más compacta que aquélla y muy dura. Contiene bastante restos fósiles, sin que desgraciadamente hayamos podido encontrar ninguna especie en estado de ser clasificada. Sólo en un punto la hemos visto, y es éste: una canterita que hay en el kilómetro 20,500 de la carretera de Marchenilla a Morón, cruce con la vereda de los Santos que va a El Arahal.

En ella se ven los bancos de la roca bajo las arenas rojas y sobre las de la otra caliza grisácea sin fósiles. El conjunto buza al Oeste.

Incluimos esta roca por ahora en el mismo tramo del Mioceno que las demás hasta que existan nuevos datos que aconsejen modifi-

HOJA 1.003. UTRERA

(Instituto Geol. y Min.)



Foto 2.—Gandul. Se ve el extremo oriental de la Sierra del Alcor y parte de la Vega de Carmona.

(Instituto Geol.º y Min.º)

HOJA 1.003, UTRERA



Foto 3. — Márgenes del río Guadaira, junto al puente de la carretera Marchenilla-Morón. A la derecha se ven las caízas toscas.

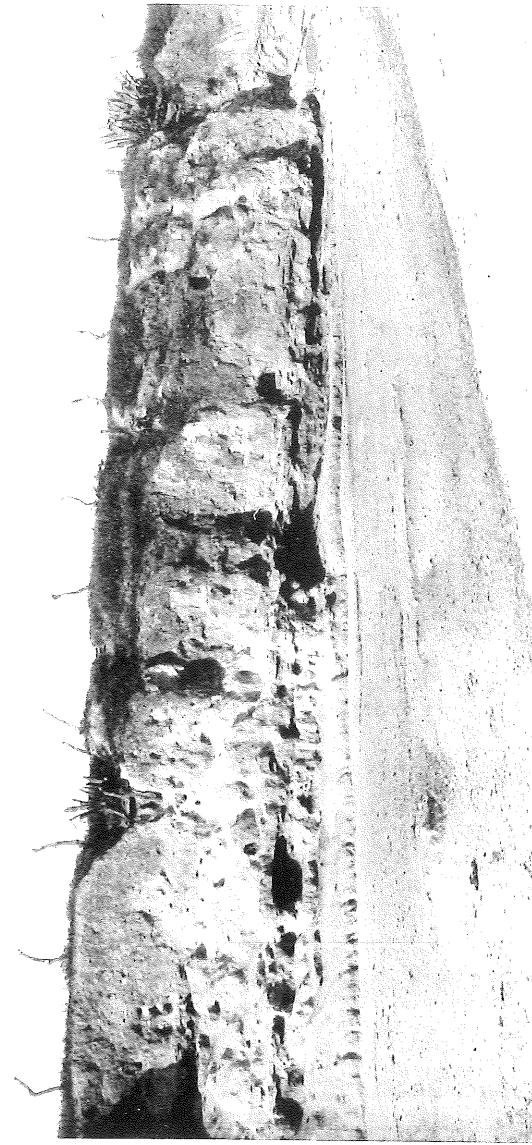


Foto 4. — Capas calizo-arenosas del Miocene, en la entrada del Arahal, por la vereda de Carmona.

car esta clasificación, pero lo hacemos a título provisional, pues no sería imposible fuese algo más antigua.

Nos parece ocioso describir nuevamente la caliza superior, llamada del Alcor, cuyas diferentes variedades se han detallado ya en las memorias citadas.

### Cuaternario

Prácticamente se puede afirmar que no existen depósitos de esta edad en el terreno que comprende la Hoja que se describe. La extensión que en el antiguo plano aparece así clasificada, es la situada en el centro de su tercio Sur, donde se acusa claramente el Terciario y los bancos calizos miocenos últimamente citados al ocuparnos de este terreno.

Puede verse un poco de aluvión antiguo en la curva del río Guadaira, frente al kilómetro 10 de la carretera que va a El Arahal. Asoman en el fondo de su cauce unos grandes bloques de un conglomerado de aluvión grueso y bastante sólido, del que también hay una manchita en la pequeña loma donde está la casita de la hacienda de Cabeza de Sordo. En el mismo río, y en el paso que hay junto al cortijo de la Dehesa del Conde, se ve una pequeña faja de aluvión moderno constituido por arenas y guijarro menudo.

Algún otro manchoncito aislado existe del Cuaternario, pero todos tan insignificantes que hacen imposible su representación gráfica.

En algunos sitios se han formado costras travertínicas y en otros se han acumulado las arenas procedentes de la disagregación de los materiales miocenos, sin que exista en realidad motivo fundamental para establecer para ellas una clasificación definida.

## PALEONTOLOGÍA

---

En el Eoceno no se encuentra ningún resto fósil. La única roca de este terreno que los contiene en la región son las calizas tabulares que aparecen más al Norte y que, como antes se dice, no se acusan en las manchas comprendidas en la Hoja. Perteneían a especies pequeñas de numulitos que sirvieron para establecer la clasificación.

La albariza oligocena contiene una gran variedad de especies de diatomeas cuyo estudio, por ser materia muy interesante y prolífica, se sale fuera del objeto de esta reseña; además se ocupa actualmente de llevarlo a cabo el sabio paleontólogo F. Azpeitia (1) y, aparte del deber de consideración que obliga a no adelantarnos a su labor, nada podría hacerse sin el preciado concurso que ha de prestarnos obra de tan notable especialista en la materia.

En el Mioceno de la región se encuentran fósiles en abundancia, aunque en las margas azules y amarillas inferiores no los haya, en el pequeño y único asomo que de ellas existe en la Hoja, en las márgenes del arroyo Salado, junto al puente de Gandul. Son tales margas las mismas que constituyen la base de este terreno en la región sevillana y de Carmona, y ya se ha visto (17), (18), (19), la variedad de especies encontradas.

Las calizas bajas superiores son también, al igual que en dichas regiones, ricas en especies fósiles, de lamelibranquios y gastrópodos en su mayoría. Lástima que su estado no permita establecer una am-

---

(1) Redactada esta Memoria con bastante anterioridad a la fecha de su publicación, no había venido la muerte a arrebatarlos a tan sabio maestro y querido compañero, cuyo recuerdo será imborrable.

plia y clara clasificación de ellas. Pueden, sin embargo, señalarse las especies siguientes:

*Pecten scrubellus*, L.  
*P. jacobeus*, L.  
*Pecten aduncus*, Ech.  
*Ostrea plicatula*, L.  
*Ostrea crassisima*, L.  
*Clypeaster pyramidalis*, Snichv.  
*Cardita crassa*, Desch.  
*Cardium off. lians*, Broc.  
*Balanus* y dientes de *Oxyrhina* y *Lamna*.

VII

## CANTERAS

De los materiales descritos en los capítulos anteriores, sólo son objeto de aprovechamiento industrial las calizas bastas superiores del Mioceno, y esto en muy pequeña escala. Existen en ella varias pequeñas canteras abiertas en diferentes sitios para cubrir provisionalmente necesidades locales, pero ninguna es importante. Se utiliza la roca para la fabricación de cal, pequeñas construcciones y firmes de caminos y recebo de carreteras.

## HIDROLOGÍA

---

Las condiciones del terreno que abarca la Hoja no son propicias en general a la formación de niveles subterráneos de importancia. Sólo uno puede señalarse con caracteres de seguridad e importancia de caudal, y es éste el que se forma sobre las margas mioceñas que sustentan las calizas detríticas llamadas del Alcor, roca sumamente porosa integrada en su mayor parte por fragmentos de conchas y que deja por metro cúbico un espacio libre del 25 % del total. Presentan además estas calizas la ventaja de que suelen estar recubiertas por depósitos arenosos, de poco poder de retención de las aguas, que las preservan en gran parte de las pérdidas de la evaporación, compensando así la gran capacidad de retención que ofrecen del agua de cantera, perjudicial para la filtración a profundidad.

Estas calizas detríticas son, pues, el solo nivel de importancia para la hidrología de la región y al pie de ellas es donde manan los buenos manantiales siguientes:

**MANANTIAL DE GANDUL.**—Nace en las proximidades del palacio de este nombre, situado en el kilómetro 5 de la carretera de Alcalá de Guadaira a Morón. No es un manantial natural sino consecuencia de un alumbramiento hecho por medio de una galería de cerca de un kilómetro de longitud, que recoge las aguas infiltradas en el extremo Sudeste de la meseta de Alcalá. Su caudal aproximado es de unos 10 litros por segundo.

**MANANTIAL DE LAS ACEÑAS.**—Se halla en la huerta de las Aceñas, situada en la margen derecha del Guadaira, a kilómetro y medio al Sur de Alcalá. Las aguas se captan por una serie de galerías filtrantes

cuyas longitudes exactas se desconocen por no ser practicables y que se desarrollan por la ladera paralelamente al cauce del río. El caudal medio en estiaje oscila alrededor de 2.330 metros cúbicos y pertenece a la empresa concesionaria de abastecimiento de Sevilla.

**MANANTIAL DE MARCENILLA.**—Nace este manantial en una grieta de la caliza en el mismo borde izquierdo de la carretera de Morón, junto a su arranque de la de Alcalá a la estación de Casariche. Produce unos seis litros por segundo y este caudal se reduce a veces a su mitad, debido a la extracción de aguas para riegos que hacen en varias huertas enclavadas en su cuenca de alimentación.

**MANANTIALES DEL FONTANAL.**—Forman este grupo tres pequeños manantiales que brotan en un reducido espacio de terreno a la izquierda del kilómetro 3 de la carretera de Morón, al pie de la mancha aislada de calizas que se señala en el plano. Las aguas, después de accionar un molino, cruzan reunidas la carretera por una alcantarilla inmediata a la casilla de peones camineros y aún se aprovechan en otro salto de cinco metros antes de reunirse con las del manantial de Marchenilla. Su caudal es aproximadamente como el de éste, de seis litros por segundo.

**MANANTIAL DEL MOLINO DE LA MINA.**—Brotan sus aguas por la junta de separación de dos capas de la caliza miocena, a una profundidad de unos 12 metros en el centro del pueblo de Alcalá, y se llama así porque se aprovechaba hasta hace algunos años un desnivel de unos cinco metros que hay hasta la galería colectiva de la conducción de los Caños de Carmona a Sevilla, para mover un molino harinero, instalado subterráneamente.

Además de estas fuentes existen una porción de pozos particulares que buscan las aguas en las calizas. En terrenos de La Palma existe uno bueno, aprovechando la presencia de esta roca, según consta en el plano.

En el resto del terreno comprendido en la Hoja, la presencia del agua es ocasional y escasa. Tiene que buscarse aprovechando circunstancias locales favorables de buena disposición estratigráfica entre las capas permeables e impermeables, lo que es fácil, ya que suelen presentarse alternantes por lo general y con potencias reducidas que facilitan las obras de captación, por lo común, pozos.