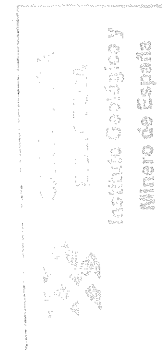


R.16814

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLÓGICO

MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.º 985

C A R M O N A



MADRID
TIP. Y LIT. COULLAUT
MARÍA DE MOLINA, 106
1930

PERSONAL DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO
DE ESPAÑA

<i>Director</i>	Excmo. Sr. D. Luis de la Peña.
<i>Vocales</i>	Sr. D. Alfonso Fernández y M. Valdés.
—	Sr. D. Manuel Sancho Gala.
—	Sr. D. Manuel Ruiz Falcó.
—	Sr. D. Agustín Marín y Bertrán de Lis.
—	Sr. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
—	Sr. D. Alfonso del Valle Lersundi.
<i>Vocal Secretario</i>	Sr. D. Guillermo O'Shea.
<i>Vocales</i>	Sr. D. Primitivo Hernández Sampelayo.
—	Sr. D. José de Gorostizaga.
—	Sr. D. José García Siñeriz.
—	Sr. D. Enrique Dupuy de Lôme.
—	Sr. D. Juan Gavaia.
—	Sr. D. Alfonso de Alvarado.
—	Sr. D. Pablo Fernández Iruegas.
—	Sr. D. Joaquín Mendizábal.
—	Sr. D. Javier Milans del Bosch.
—	Sr. D. Antonio Carbonell T.-F.
<i>Ingenieros agregados</i>	Sr. D. Enrique Rubio.
—	Sr. D. Manuel de Cincúnegui.
—	Sr. D. Agustín de Larragán.
<i>Ingeniero auxiliar</i>	Sr. D. José Meseguer Pardo.
<i>Ingenieros Ayudantes</i>	Sr. D. Antonio de Larrauri Mercadillo.
—	Sr. D. Manuel Pastor Mendivil
—	Sr. D. Ricardo Madariaga Rojo.
—	Sr. D. Carlos Ortí Serrano.
—	Sr. D. José Cantos Sainz de Carlos.

INGENIEROS AL SERVICIO DEL INSTITUTO

Sr. D. Laureano Menéndez Puget

PROFESORES DE LA ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS
AFECTOS A ESTE INSTITUTO

<i>Director del Laboratorio</i>	Sr. D. Enrique Hauser.
<i>Profesor de Geología</i>	Excmo. Sr. D. Pedro de Novo y Chicarro.
— <i>de Paleontología</i>	Sr. D. Luis Jordana.
— <i>de Mineralogía</i>	Sr. D. Enrique de Pineda.
— <i>de Química analítica</i> ..	Sr. D. Manuel Abbad.
— <i>de Topografía</i>	Sr. D. Miguel Langreo.

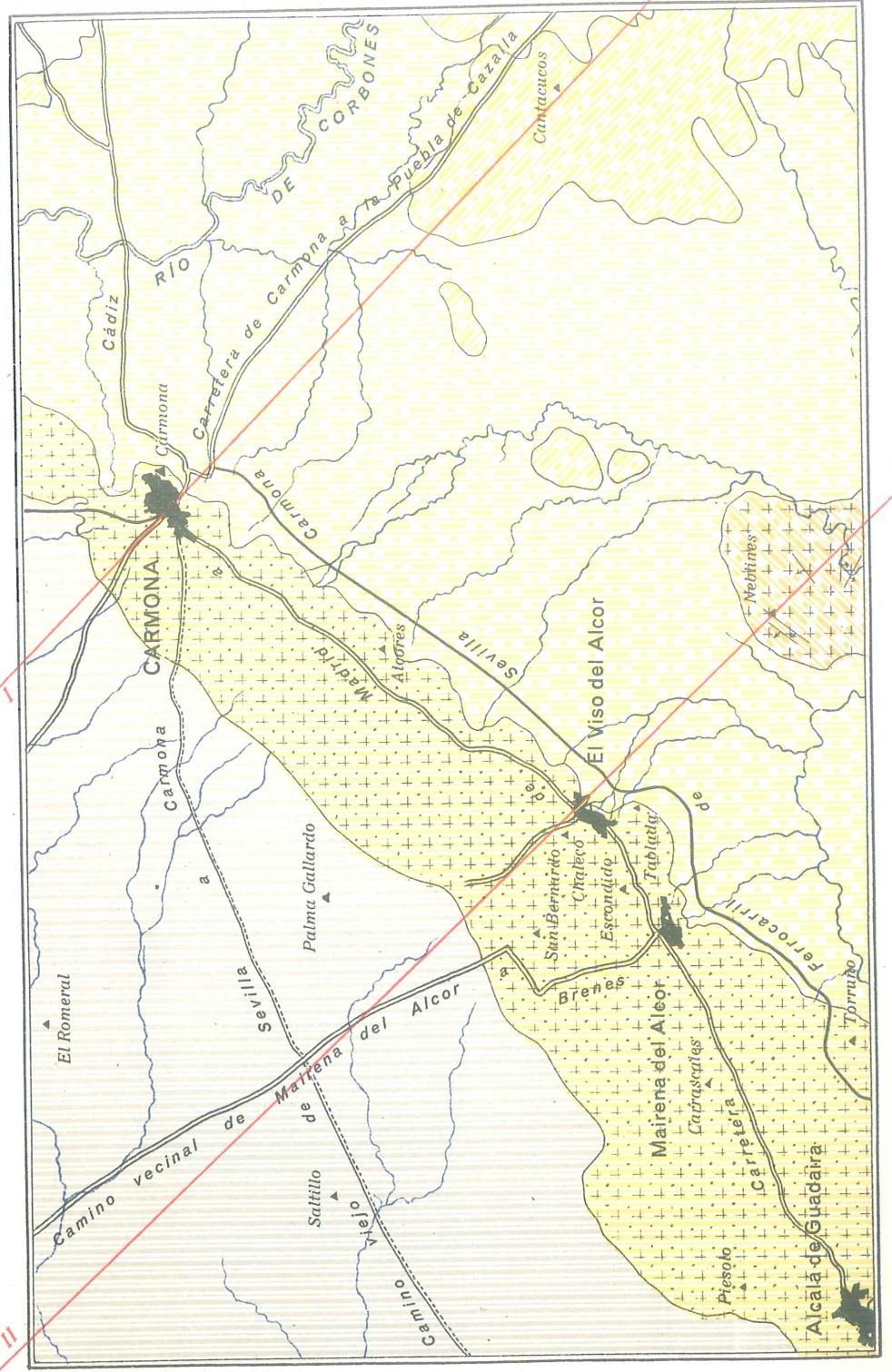
INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

7.^A REGIÓN. SUR

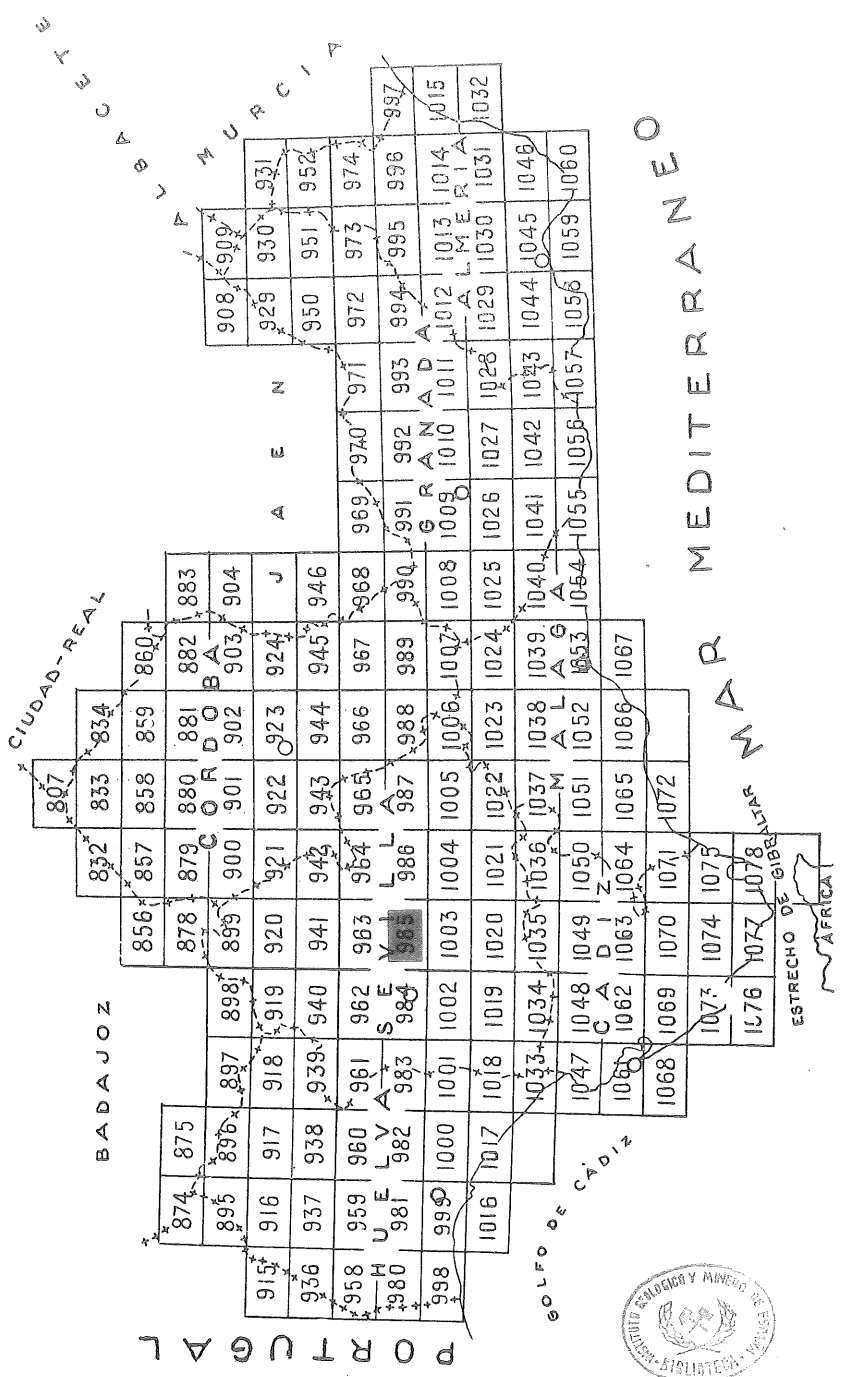
Jefe..... Sr. D. Juan Gavala y Laborde.
Sub-jefe..... Sr. D. Enrique Rubio.
Secretario Sr. D. Javier Miláns del Bosch.

ESQUEMA DE LA HOJA N.º 985
PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS CORTES GEOLÓGICOS

Escala de 1:150.000



Situación de la Hoja de Carmona, núm. 985.



ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I BIBLIOGRAFÍA.....	7
II HISTORIA.....	9
III GEOGRAFÍA FÍSICA.....	11
IV TECTÓNICA.....	15
V ESTRATIGRAFÍA.....	19
VI PALEONTOLOGÍA.....	27
VII CANTERAS.....	29
VIII HIDROLOGÍA.....	31
IX VARIOS.....	35

I

BIBLIOGRAFÍA

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. BONSOR (GEORGE).—La véritable origine de Carmona.—«Revue Archeologique». París, 1927.
4. CALDERÓN (S.).—Movimientos pliocenos y post-pliocenos en el valle del Guadalquivir.—«Ans. Soc. Esp. Historia Natural». Tomo XXII.
5. CALDERÓN (S.).—Estructura del terreno terciario del Guadalquivir en la provincia de Sevilla.—«Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España». Tomo XX. 1895.
6. CALDERÓN (S.).—Nota sobre la existencia del *Elephas* antiguo en Andalucía.—«Act. Soc. Esp. Hist. Natural». Tomo XVI. 1897.
7. CALDERÓN (S.).—Existencia del *Elephas (meridionalis) Trogontherii Pohl* en Sevilla.—«Act. Soc. Esp. Hist. Nat.». T. XVII. 1888.
8. CALDERÓN (S.).—Foraminíferos pliocenos de Andalucía.—«Anales de la Sociedad Española de Hist. Nat.». Tomo XXII. 1893.
9. CALDERÓN (S.).—Algunas observaciones sobre las arcillas del valle del Guadalquivir.—«Act. Soc. Esp. Hist. Nat.». Tomo XXIV. 1895.
10. CANDAU (F.).—Un yacimiento prehistórico en Carmona.—«Actas Sociedad Esp. Hist. Nat.». Tomo XXII. 1893.
11. CANDAU (F.).—«La historia en la provincia de Sevilla». 1894.
12. CARBONELL (A.).—La línea tectónica del Guadalquivir.—«Congreso Geológico». Madrid, 1926.
13. CARBONELL y GÓMEZ LLUECA.—De Sierra Morena a Sierra Nevada.—«Congreso Geológico». Madrid, 1926.
14. CAREZ.—Annuaire geol. univ. Tomo IX. 1892.

15. GAVALA (J.).—Alumbramiento de aguas subterráneas en las manchas terciarias que rodean la bahía de Cádiz.—«Boletín del Instituto Geológico de España». Tomo XLII.
16. GAVALA (J.) y MILÁNS DEL BOSCH (J.).—Informe sobre el abastecimiento de aguas de la ciudad de Sevilla.—«Boletín del Instituto Geológico de España». Tomo XLV.
17. GAVALA (J.).—Estudio de las regiones petrolíferas de Andalucía.—«Boletín del Instituto Geológico de España».
18. GROTH (JEAN).—Sur la bordure meridionale de la meseta Iberique Compte Rendu.—«Ac. Sciences». París, 1913-1914.
19. H. PACHECO (E.).—La Sierra Morena y la llanura bética.—«Congreso Geológico». Madrid, 1926.
20. MACHADO Y NÚÑEZ (A.).—«Breve reseña de los terrenos cuaternarios y terciarios de la provincia de Sevilla», 1878.
21. MACPHERSON (J.).—Estudio geológico y petrográfico del Norte de la provincia de Sevilla.—«Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España». Tomo VI. 1879.
22. MALLADA (LUCAS).—Explicación del Mapa Geológico de España.—«Mem. Com. Map. Geol. de España». Madrid, 1895-1911.
23. MALLADA (LUCAS).—Sinopsis de las especies fósiles encontradas en España y varios catálogos.—«Boletín del Instituto Geológico de España». Madrid, tomos II a XVII.
24. SALES Y FERRE (M.).—Estudios arqueológicos e históricos. 1887.
25. VERNEUIL y COLLOMB.—Petróleos de Andalucía.
26. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.—Memoria explicativa de la hoja 984 (Sevilla). Madrid, 1929.

II

HISTORIA

La proximidad a Sevilla de la zona que vamos a estudiar, el interés que para dicha capital han tenido los manantiales que brotan en los bordes de la Sierra de los Alcores y la facilidad de comunicaciones, explican que la atención de los geólogos se haya fijado en dicha región proporcionando a su estudio varios trabajos y noticias interesantes.

Los más detallados y que afectan directamente a la localidad, se deben a Calderón (4 y 5) y el efectuado por este Instituto con ocasión del estudio de abastecimiento de aguas de Sevilla (16).

También, aunque de un modo menos directo, son de gran interés los trabajos de Mr. Carez (14) y Verneuil y Collomb (25) discutidos posteriormente por el eminente diatomólogo español D. Florentino Azpeitia (1) por referirse a las capas de diatomeas de Morón, análogas a las que con el nombre de *albariza* se conocen en esta zona.

En opinión del Sr. Calderón, los depósitos terciarios de esta parte del valle del Guadalquivir, están formados por sedimentos pertenecientes a los terrenos Mioceno y Plioceno, si bien hace notar que su diferenciación es difícil porque las rocas que los integran tienen gran semejanza de composición, textura y caracteres externos de coloración, consistencia, alterabilidad, etc. En el primero de sus trabajos citados explica la presencia de ambas formaciones, en las dos orillas del Guadalquivir, así como la situación recíproca de los tramos calizo y arcilloso en la que atribuía al Plioceno, por la acción combinada de elevaciones y hundimientos sucesivos de diversas dovelas de la corteza terrestre, que habían podido moverse con independencia, merced a la separación establecida entre unas y otras por un sistema de fallas paralelas al río.

En el trabajo de este Centro (16), efectuado precisamente por parte del personal del que actualmente integra la región Sur, y en la presente Memoria (véase TECTÓNICA) se demuestra cómo no es necesario recurrir a este artificioso sistema de fallas para explicarse esta diferencia de facies que acusan los depósitos terciarios en una y otra orilla del río, que está plenamente justificada por los cambios de condiciones en que se operó la sedimentación. En este mismo trabajo se rechaza la clasificación geológica de Calderón y se asienta de un modo concluyente, la afirmación de que ambos tramos pertenecen al mismo período geológico, si bien hubo error al considerarlos pliocenos, error que se explica por no haber hallado ningún fósil verdaderamente característico y porque para el objeto de aquel estudio hidrológico, era este punto concreto, cuestión secundaria.

Posteriormente se han ampliado los reconocimientos paleontológicos de la región y en la Memoria de la hoja de Sevilla, núm. 984 (26), se adopta ya, suficientemente justificada, la clasificación miocena para toda la formación, que fué la atribuída por el ilustre Macpherson.

En cuanto a la moronita o albariza, se le ha atribuído edades, desde el Triás por Mr. Carez, hasta el Plioceno por Calderón, pasando por el Eoceno y el Mioceno en opinión de Verneuil y Schlumberger.

Nosotros, como se verá en el capítulo de esta Memoria que se ocupa de la Estratigrafía, la clasificamos como del Oligoceno, terreno que hasta ahora no se había consignado en esta parte de la provincia de Sevilla y que, sin embargo, se presenta con bastante extensión hacia el Sur por los términos de Marchena, Osuna, Puebla de Cazalla y otros.

III

GEOGRAFÍA FÍSICA

Límites y comunicaciones.—La zona que abarca la presente Hoja número 985 queda comprendida entre 1º 50' y 2º 10' de longitud Oeste del Meridiano de Madrid y 37º 20' y 37º 30' de latitud Norte y en ella están incluídas las poblaciones de Alcaíá de Guadaira, Mairena del Alcor, Viso del Alcor y Carmona.

La carretera que va a Córdoba, pasando por Alcalá de Guadaira y Carmona y la que conduce directamente a esta villa, cruzan la Hoja de Suroeste a Noreste; la de Carmona a Cazalla lo hace de Noroeste a Sureste, en unos 13 kilómetros y quedan también en pequeña parte comprendidas en la Hoja las que van de Carmona a Cantillana y de Carmona a Palma del Río pasando por La Campana.

Por la parte Norte de la Hoja pasa el ferrocarril de Guadajoz a Carmona en unos tres kilómetros de recorrido y el de Sevilla a Carmona la atraviesa de Suroeste a Noreste desde el kilómetro 21 hasta su terminación en el kilómetro 42.

Orografía.—La pequeña Sierra de los Alcores cruza diagonalmente la Hoja desde Alcalá de Guadaira a Carmona en dirección general de Suroeste a Noreste estableciendo una división en dos zonas de terrenos diferentes, tanto topográfica como geológicamente considerados. Esta faja de Alcores (1) cuya altura culmina en los alrededores de Carmona con cotas de 248 metros, va bajando de nivel a medida que se aproxima a Alcalá, al mismo tiempo que gana en anchura, convir-

(1) Alcor. —Palabra árabe que significa collado o colinas y con la cual se designa también en el país una caliza deleznable amarillenta o rojiza apropiada para la obtención de cal.

tiéndose en una meseta con ligera pendiente al Noroeste que queda interrumpida en esta última población por el río Guadaira.

La citada faja de calizas presenta por su parte Sur un acantilado bastante pronunciado, tanto que si se camina desde el trazado del ferrocarril de Alcalá a Carmona hacia la carretera, se puede ver que en puntos que sólo distan horizontalmente un kilómetro, existen diferencias de nivel superiores a 100 metros. Observada, en cambio, por su vertiente Norte, tiene un relieve casi imperceptible con suave pendiente hacia el valle del Guadalquivir.

Como hemos indicado antes, la sierra al ir ganando altura de un modo progresivo y constante desde Alcalá a Carmona, se va reduciendo en anchura y así como la meseta en Alcalá cuenta con más de siete kilómetros de extensión transversal con una cota máxima de unos 150 metros, esta extensión reducida paulatinamente es de unos dos kilómetros tan sólo entre el Viso y Carmona con cotas medias de 200 metros sobre el nivel del mar.

En el mismo borde de esta meseta y dando vista al escarpe que domina la hoya del Guadaira, se hallan situados los pueblos de Alcalá de Guadaira, Mairena del Alcor, Viso del Alcor y Carmona, únicos que la Hoja comprende.

Hidrografía. —La red hidrográfica de la zona que estudiamos es sumamente sencilla. Todas sus aguas vierten al Guadalquivir, unas directamente, como son las de la vertiente Noroeste de la Sierra de los Alcores y por intermedio de los ríos Guadaira y Corbones, las de la vertiente opuesta.

Constituye la primera vertiente citada una llanura con suave inclinación hacia la Vega del Guadalquivir, surcada por multitud de pequeños arroyos sin importancia, como los del Cochino, de la Reina, Doña María, de la Avispa, del Rubio, de Santiche, de los Graneros, de la Vívora, etc., etc.

La vertiente Sureste de la Sierra es de relieves más acentuados y se puede dividir en dos secundarias cuya divisoria la forma una pequeña elevación del terreno, con dirección Noroeste-Sureste constituida por las suaves lomas que bordean la antigua vereda de Carmona al Arahal. En la oriental, las aguas reunidas en el arroyo del Galapagar por medio de sus numerosos afluentes, los de Matadero, La Rata, de Brenes y del Chiste, son conducidas al río Corbones, que a su vez desemboca en el Guadalquivir en las inmediaciones de Alcalá del Río.

En la vertiente occidental el arroyo principal donde se reúnen todas las aguas de la cuenca es el arroyo del Salado que, aumentado por su afluente principal el arroyo de Alcaudete formado por la reunión del Judío y el Trecerrevueltas y los secundarios de Alcantarillas, la Muela, Alconchel, Molinos de Campo, etc., las conduce al río Guadaira y éste al Guadalquivir.

Climatología y Meteorología. —El clima de la zona ocupada por la Hoja es benigno en invierno y muy caluroso en verano, no bajando la temperatura media de unos 10º y siendo la media de las máximas de unos 26 grados.

La mínima absoluta arroja un valor de 5º mientras que la máxima se eleva a 50º, resultando una media anual de 19 grados.

Cuando corren vientos de Levante, resultantes de las depresiones barométricas por las costas Marroquíes y el Golfo de Cádiz, la temperatura se eleva considerablemente en toda la zona, produciendo en verano días verdaderamente sofocantes en que el termómetro llega a marcar temperaturas superiores a 55 grados.

La humedad media en la región es de 73 y la evaporación oscila entre 4,4 y 15 milímetros.

En cuanto al régimen de lluvia está caracterizado por una sequía casi absoluta desde junio a final de septiembre y una concentración de las mismas de noviembre a marzo.

El adjunto cuadro indica las alturas totales y medias de lluvia durante 58 años desde 1869 a 1928.

MESES	TOTALES	MEDIAS
Septiembre	1.146,32 m/m.	19,76
Octubre	4.088,42 »	70,49
Noviembre	5.186,80 »	89,42
Diciembre	4.117,64 »	70,99
Enero	3.347,95 »	57,72
Febrero	3.338,89 »	57,56
Marzo	4.025,49 »	69,40
Abril	2.791,25 »	48,12
Mayo	2.153,27 »	37,12
Junio	1.025,69 »	17,68
Julio	42,65 »	0,73
Agosto	114,90 »	1,98

De estos datos resultan una media para el año de 540,97 milímetros, caída en un período de tiempo de 60 a 70 días.

Las sequías pronunciadas en los meses ya citados, traen como consecuencia un aprovechamiento deficiente de las tierras las que, por sus condiciones para el cultivo, podrían proporcionar mayor rendimiento.

IV

TECTÓNICA

El único elemento tectónico de alguna importancia que se presenta en la región que se describe, es la sierra caliza de los Alcores, ya descrita en el capítulo que trata de la Orografía.

Las demás alturas, que rompen la monotonía de la llanura de la vega de Carmona por el Este y el Sur, son lomas de débiles alturas que en otra región más montañosa no se tomarían en consideración.

La caliza basta del Alcor es indiscutiblemente producto de la consolidación más o menos avanzada de materiales detríticos batidos por las olas y depositados en parajes donde la violencia de las corrientes no permitía la sedimentación de los lúgamos arcillosos más tenues, pero esos detritus arenosos, en su marcha submarina, pudieron rellenar 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.

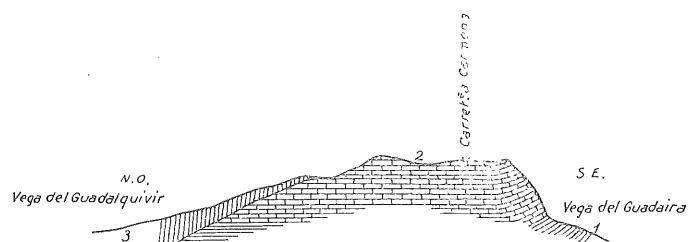
Esta variabilidad en la naturaleza de las formaciones costeras marinas, se comprueba en la mayor parte de los terrenos terciarios, y, aun en nuestros días, vemos formarse los depósitos de los grandes estuarios obedeciendo a reglas parecidas. Nada, pues, tiene de extraño que los sedimentos miocenos en el valle del Guadalquivir no presenten una constancia de caracteres que no se observa sino en contados casos de formaciones pelágicas 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, puesta de manifiesto en los mismos Alcores por la notable diferencia de espesor que de unos a otros puntos presentan allí, tanto el tramo de las arcillas, como el de las calizas

superiores; por ejemplo, en El Viso, el contacto de estos niveles se halla 80 metros más alto que en Marchenilla y Gandul, sin que entre un punto y otro las capas presenten inflexiones ni buzamientos que lo expliquen.

Desde el punto de vista de la tectónica la línea de Alcores ofrece una constancia notable, pues en conjunto todas las capas de la formación miocena están ligeramente inclinadas al NO. o sea hacia la vega sevillana, sobre todo en su borde oriental.

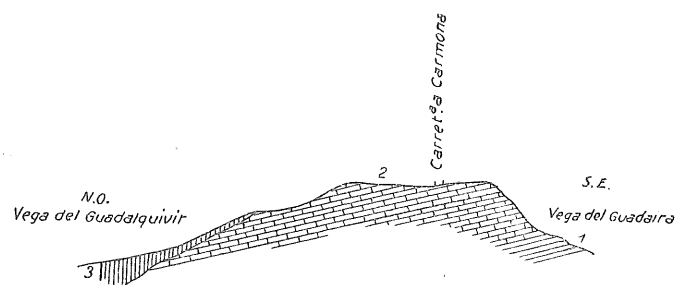
En la otra vertiente la falta de afloramientos impide averiguar con exactitud el buzamiento, pero al parecer éste disminuye de inclinación y quizás lleguen los estratos a colocarse horizontales.

A cada una de estas dos hipótesis corresponderían respectivamente los cortes siguientes, a través de la meseta de Mairena:



Corte transversal de la meseta de Mairena.

1. Arcillas.—2. Caliza detrítica.—3. Cuaternario.



Corte transversal de la meseta de Mairena.

1. Arcillas.—2. Caliza detrítica. 3.—Cuaternario.

Un punto dudoso y de interés para conocer el régimen de circulación subterráneo de las aguas, es saber si llega o no a establecerse un contacto directo entre las calizas detríticas y los aluviones del Guadalquivir, ya que aquéllas en algunos puntos parecen cambiar

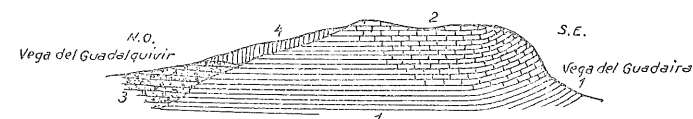
de composición haciéndose más arcillosas y puede ocurrir que lleguen, por transformación lateral, a convertirse en depósitos arcillosos.

Los dos cortes que siguen representan la disposición estratigráfica de la meseta para ambos casos.



Corte transversal de la meseta de Mairena.

1. Arcillas.—2. Caliza detrítica.—3. Aluviones del Guadalquivir.
4. Recubrimientos modernos.



Corte transversal de la meseta de Mairena.

1. Arcillas.—2. Caliza detrítica.—3. Aluviones del Guadalquivir.
4. Recubrimientos modernos.

ESTRATIGRAFÍA

Los terrenos comprendidos en la Hoja núm. 985 pertenecen a las series estratigráficas terciaria y cuaternaria y su línea de separación, indicada en el mapa, tiene una dirección NE.-SO., más o menos paralela a la carretera que une Alcalá de Guadaíra con Carmona y a una distancia media de unos tres kilómetros al Norte de la misma.

Puede decirse que la zona de terreno que mira al Valle del Guadalquivir y forma parte de la vega, está recubierta por el Cuaternario mientras que la que queda comprendida en las vegas de los ríos Guadaíra y Corbones la forman terrenos terciarios.

Serie Terciaria

Entre los terrenos terciarios, el que más abunda es el Mioceno, siguiéndole después en importancia el Oligoceno y, por último, el Eoceno, del cual tan sólo aparece una pequeña mancha dentro de los límites de la Hoja y en su borde Sur.

El terreno que ha sido considerado por otros autores y principalmente por Calderón como Plioceno, por las razones que explicaremos más adelante, nos hemos visto obligados a considerarlo como Mioceno y como tal aparece en esta Hoja.

Pasemos, pues, a describir los terrenos citados por su orden geológico.

Sistema Eoceno.—En la parte Sur de la Hoja, en el paraje del Cortijo Neblines, vertiente Sur de los Cerros Blancos y, principalmente, en el cauce del arroyo de Alcaudete, aparecen unas calizas muy con-

sistentes, al mismo tiempo que la superficie del terreno se halla cubierta de trozos angulosos de calizas arenosas y tabulares. Este dato sirve en la comarca de guía segura para reconocer el terreno eoceno aun cuando, como es muy frecuente, se halle recubierto por una fuerte capa de tierra vegetal.

Estas calizas tabulares contienen especies pequeñas de Numulites y Orbitoides y forman la parte alta de la formación en esta zona, alternando con arcillas y areniscas.

Siguiendo la idea ya expuesta por el ingeniero Sr. Gavala en su trabajo «Regiones petrolíferas de Andalucía» (17), clasificamos estos terrenos como pertenecientes al Flysch eoceno.

En el poco trecho que ocupa esta formación en nuestra Hoja, pueden observarse en las capas variaciones tan múltiples en su buzamiento que se hace imposible detallar su estratificación, carácter también muy típica del Flysch eoceno, cuando su depósito se ha verificado directamente sobre una base poco sólida, como lo es el Triás, ya que las presiones se han traducido en una serie de pliegues agudos y repetidos que producen esos buzamientos tan distintos aun en zonas tan reducidas como la que estamos describiendo.

Las calizas marmóreas y compactas que aparecen en pequeña extensión en el cauce del arroyo de Alcaudete, en el mismo límite Sur de la Hoja, sobre todo en la confluencia de este arroyo con el Salado y que contienen Numulites del grupo *N. Murchisoni*, las atribuimos al Eoceno medio o Luteciense.

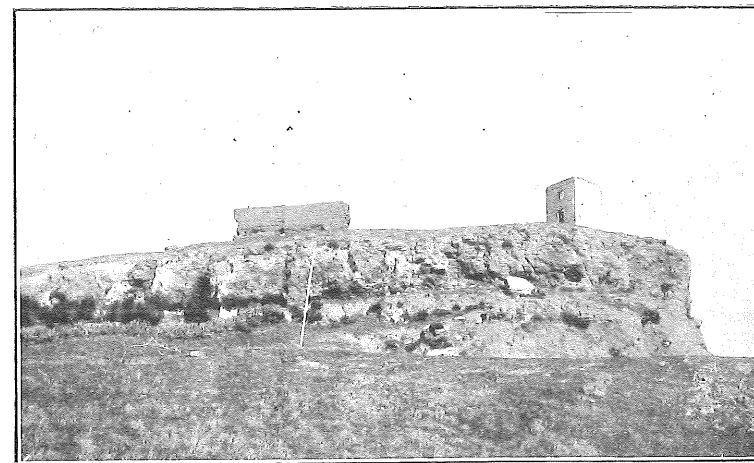
Así, por lo tanto, en esta reducida mancha eocena que nos ocupa, pueden apreciarse: en la base, calizas compactas más o menos arenosas y marmóreas del Luteciense y, sobre ellas, alternancias de margas blancas, areniscas y calizas tabulares con Numulites y Orbitoides del Flysch.

Pueden observarse afloramientos de esta caliza marmórea, en el cauce del arroyo Alcaudete y de las calizas tabulares en la ladera Sur de Cerros Blancos. Aunque estos afloramientos sólo pueden seguirse en pequeños recorridos de unos 50 metros, la presencia del recubrimiento a que antes aludimos, formado por trozos angulosos de roca, indica la continuación de las calizas en una extensión de unos tres kilómetros más, siendo la dirección dominante la de Noroeste a Suroeste con buzamientos alternos, que oscilan desde 30° al Noroeste hasta la vertical, para volcarse otras veces con buzamiento contrario al Sureste.

Sistema Oligoceno.—Este sistema no había sido señalado hasta ahora en la región, y esto se explica por su escasez en fósiles, al menos en fósiles fácilmente perceptibles ya que la verdadera abundancia de seres orgánicos, sólo se acusa en diversas especies de diatomeas en las arcillas calíferas de color gris claro y blanco que se conocen en el país con el nombre de albarizas.



FOT. 1.—Albarizas oligocenas del kilómetro 19 de la carretera de Carmona a Cazalla.



FOT. 2.—Vertiente Sur de la Sierra de los Alcores. Contacto entre las calizas y las margas miocenas.



Estas rocas, en un todo semejantes a las que forman 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, ha sido objeto de muy varios y detenidos estudios y de no pocas discusiones científicas respecto a su edad, como ya indicábamos en el capítulo de esta Memoria que trata de la Historia geológica de la región. Así, por ejemplo, Mr. Carez (14) asignó a esta roca la edad triásica, mientras que la mayor parte de los geólogos tanto españoles como extranjeros la consideraban como eocena.

La causa de esta confusión se explica por el hecho de que Verneuil y Collomb decían haber encontrado numulites en la región, y porque en la colección de Verneuil, que se conserva en la Escuela de Minas de París, aparecían clasificados como numulites, ejemplares de *Lepidocyclina* característicos del Aquitaniense. Esta fué en consecuencia la nueva edad que se le supuso a la Albariza. Así Douvillé afirma que la Moronita debe ser Aquitaniense o Burdigaliense inferior, y Calderón, en la contestación que obtuvo a la consulta que hizo a Mr. Schlumberger, publicada después por Cala, hace resaltar que a primera vista la Moronita parece 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 ocupan de la provincia de Cádiz, donde estas albarizas, juntas con la arenisca del Algibe que describe el Sr. Gavala en sus «Regiones petrolíferas de Andalucía» (17), tienen una considerable importancia.

En nuestra Hoja sólo aparecen, como indicamos, el tramo de albariza de origen marino, mientras que el de la arenisca del Algibe, de formación lacustre, no se encuentra en la región.

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

El estudio detallado de las especies de diatomeas contenidas en estas margas, se hará en una monografía que se publicará más tarde por no retrasar la tirada de la presente Hoja.

Aparece el Oligoceno en la zona formando a modo de isleos de más o menos extensión rodeados por el Mioceno. El principal de estos manchones es el de Cantacuecos que cruza por su parte Noreste la carretera de Carmona a Cazalla; allí, en el kilómetro 10 (fot. 1), en la trinchera que hay al lado de la casilla de peones camineros, se ven muy bien las capas de diatomeas pertenecientes a este sistema. Este manchón mide unos ocho kilómetros de longitud por seis de anchura máxima.

Otros pequeños isleos son, el del cortijo del Torrechuelo, el de Torroj, los cerros del Extremeño, otro menor al Este del Cortijo de Torroj y, por último, la parte alta de los Cerros Blancos en el paraje de los Neblines, al Sur de la Hoja, en donde este terreno está en contacto con el Eoceno.

Sistema Mioceno.—El sitio más apropiado para el estudio de este terreno que ocupa la mayor parte de la Hoja número 985, es Carmona, por ser bajo su Castillo donde mejor se puede examinar la sucesión de las capas, y sobre este punto se han basado los estudios anteriores que analizaremos.

Se presenta allí el Mioceno formando dos series repetidas de las siguientes clases de roca: margas azules, margas amarillentas, tramo sabuloso y caliza fosilífera, como puede verse en el siguiente corte.

Señala el Sr. Calderón cierta discordancia entre el nivel superior de caliza tosca deleznable y el resto de la formación, que le sirve de base, y en ella se apoya para hacer una separación entre el Mioceno y el Plioceno, al cual atribuye la parte superior horizontal de la formación.

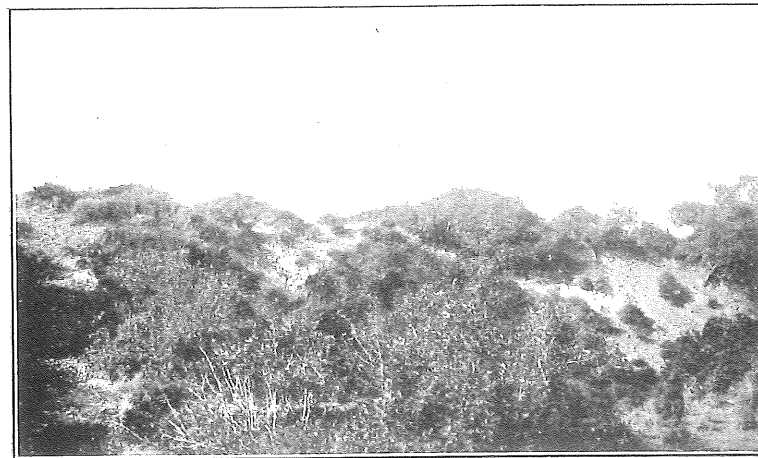
Esta discordancia no existe a nuestro juicio como puede verse en la fotografía número 2; tanto unas como otras hiladas, tienen el mismo ligero buzamiento al Noroeste y si bien hay pequeños desplazamientos locales debidos a la naturaleza arcillosa de la base de sustentación, estos ligeros trastornos son puramente locales, pero en general ambos niveles son concordantes y no cabe, a nuestro juicio, sin hacer una separación tectónica entre ambos, clasificarlos mas que como miocenos.

Paleontológicamente también deben ser consideradas estas capas superiores como miocenas y en el capítulo dedicado a la Paleontología, se da cuenta de dos especies características de dicha edad halladas por nosotros en ellas.

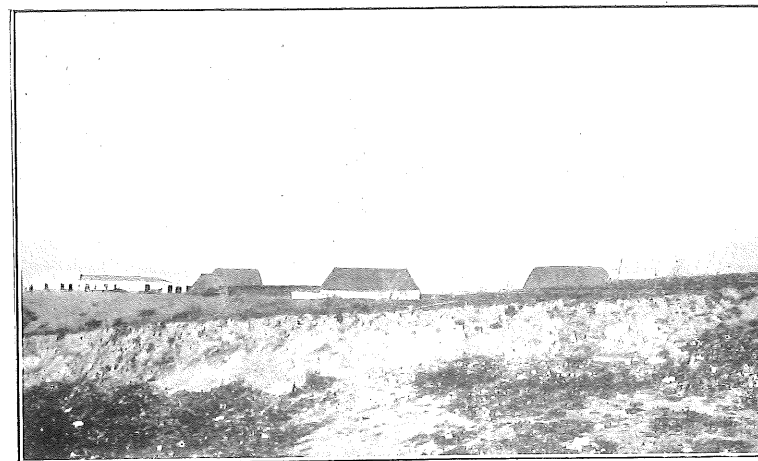
Por otra parte, a más de estas razones, es evidente la continuidad de las capas miocenas de la zona de Cantillana en toda esta región, zona aquella que fué objeto de un detenido estudio cuando se publicó la hoja correspondiente. Las referidas capas fueron clasificadas como miocenas, sin ningún género de duda, y las variaciones litológicas que a veces se pueden notar, son debidas, probablemente, al cambio de condiciones de sedimentación de los depósitos, según su distancia a la costa, dirección de las corrientes y proximidad de los fondos marinos.

Clasificamos, pues, como Mioceno medio, toda la formación de la Sierra de los Alcores y en ella hemos diferenciado en el mapa dos tramos bien distintos; el de las calizas y el de las arcillas, cuya línea de contacto cruza la Hoja en dirección Noreste-Suroeste y es sensiblemente paralela a la línea del ferrocarril de Sevilla a Carmona.

El tramo superior o calizo está formado por las siguientes clases



FOT. 3.—Diluvial de los Cambucos de Pedro Cuñado.



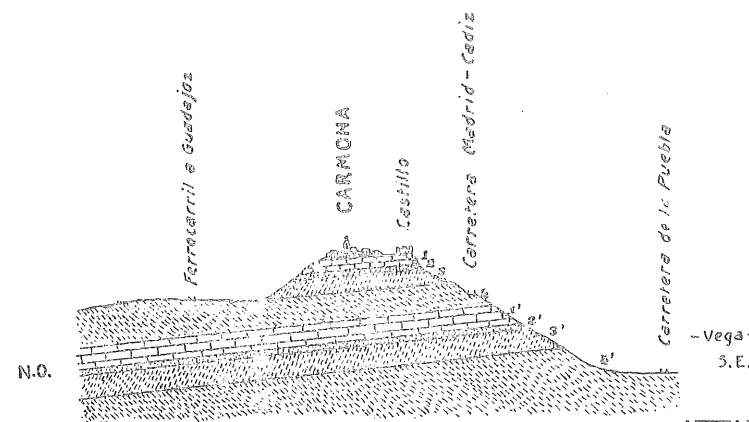
FOT. 4.—Travertinos del Cortijo de Pedro Cuñado.



de rocas enumeradas de arriba a abajo: calizas arenosas amarillas, areniscas margosas, arcillas calcíferas, calizas arenosas amarillentas y areniscas amarillas que ya descansan sobre el tramo inferior de arcillas grises.

Las dos clases de calizas que hemos citado, son algo diferentes en cuanto a su compacidad. La inferior es una caliza detrítica arenosa

Carmona.—Corte por el castillo.



1-1' Calizas toscas. 2-2' Capita arenosa. 3-3' Margas amarillas. 4-4' Margas azuladas.

bastante dura, color amarillento y muy abundante en restos fósiles mal conservados y es utilizada en el país como piedra de construcción y denominada «Piedra de cantera», mientras que la superior, aparece en capas más delgadas, es más deleznable que la anterior y no tiene aplicación como piedra de construcción; se la conoce en el país con el nombre de Alcor, denominación que se hace extensiva a los cerros que la contienen.

El tramo inferior de arcillas se extiende, sin cambios notables en su composición ni aspecto por la vega del Guadaira, y también se presenta bajo la meseta de los Alcores, como se ha podido comprobar en diversos sondeos practicados para el reconocimiento del manto acuífero subterráneo en Alcalá y en Mairena.

La diferencia de aspecto que se aprecia de unos lugares a otros son debidas a la mayor o menor proporción de arena en estas arcillas, que son unas veces untuosas y de color gris y otras, cuando la proporción de arena es más crecida, más o menos amarillas, debido a la mayor permeabilidad de la masa en esos lugares que permite la

entrada de agua y la oxidación de las sales de hierro, fenómeno que les comunica la citada coloración amarillenta.

Estas arcillas originan al descomponerse tierras vegetales fértiles y en ellas se desarrollan bien las plantaciones ofreciendo notable contraste con el aspecto raquíutico de la vegetación en las calizas detríticas superiores.

En las inmediaciones de Carmona, en la cañada que baja hacia la vega, existe un corte natural, ensanchado por las excavaciones de los alfareros para la extracción de arcilla; en él se aprecia bien la sucesión de las capas, siendo la base de naturaleza arcillosa más o menos cargada de arena. A unos 20 metros por bajo del borde de la meseta hay algunos barreros con dos clases de rocas, la inferior muy arcillosa y de color gris oscuro, y la superior más arenosa y amarillenta, estando todo ello recubierto por las arenas arcillosas y por las calizas detríticas superiores.

Lo mismo sucede en el Viso; cuando se sigue el camino que baja a la estación, se atraviesan primero las calizas detríticas, sobre las cuales está construido el pueblo, y después, el tramo de arenas arcillosas amarillentas hasta llegar a las arcillas grises de la base. En el término de Alcalá, las arcillas se ven aflorar en la base del Toruño y del Gandul.

En la parte Norte de la sierra no es posible fijar el contacto de los dos niveles miocenos, calizo y arcilloso, pues éste se oculta bajo el Diluvial que cubre toda la vertiente que mira a la vega del Guadalquivir.

Cuaternario.—El Cuaternario recubre gran parte de la superficie comprendida en la Hoja que se describe principalmente en la suave vertiente Noroeste de la sierra de Alcores.

Otro manchón de menor importancia aparece en el paraje denominado Cambucos de Pedro Cuñado en la esquina Noreste de la Hoja (fot. 3). Todos estos depósitos corresponden al Diluvial y están integrados por sedimentos areno-arcillosos con guijo y cantos rodados, cuya proporción varía considerablemente de unos a otros puntos.

Estos elementos provienen en su mayoría de terrenos primarios y rocas hipogénicas y así se observa que los cantos rodados son trozos de cuarcitas silurianas, de calizas cambrianas o de rocas eruptivas como dioritas, diabasas, granitos, etc., dando en cambio las pizarras cambrianas en su descomposición origen a las tierras arcillosas que integran estos depósitos.

El color de los mismos es generalmente rojizo dependiendo su tenacidad de la mayor o menor proporción de arena que los integran y que a su vez influye en el grado de oxidación de los elementos ferruginosos que contienen.

Esta coloración es rojo intenso con gran abundancia de cantos rodados en las inmediaciones del cortijo de Pedro Cuñado, en el kilómetro 17 de la carretera de la Campana, mientras que en la ver-

tiende Norte de la Sierra de Alcores es más amarillenta y contiene menos grava.

Además de los depósitos diluviales que hemos citado existen otros más modernos constituidos por arcillas rojas y limos arenosos amarillentos, que no guardan relación con los cursos de agua actuales de la comarca y cuyo origen es debido solamente a los arrastres producidos por las aguas de escurrimiento superficial.

Estos depósitos, que entran más bien en la categoría de derrubios que en la de verdadera formación geológica, recubren el contacto Norte entre los tramos calizo y arcilloso del Mioceno en una anchura de un kilómetro.

Más al Norte estos limos y arcillas rojas se reducen a pequeños manchones que recubren los aluviones antiguos del Guadalquivir.

Por último, en ciertos puntos como en las inmediaciones al cortijo de Pedro Cuñado, el terreno está cubierto a veces de un depósito de travertino blanco terroso, de poco espesor y cuya presencia en esta zona podría provenir de la desecación de algunas lagunas de agua dulce (fot. 4).

En cuanto a los depósitos diluviales del río Cambrones son de muy escasa importancia y quedan reducidos a arenas y gravas sueltas que rellenan el estrecho lecho actual del río y a limos arcillosos de muy reducido espesor que se extienden sobre una faja estrecha a lo largo de sus márgenes, producto de las pequeñas inundaciones que en sus avenidas se producen.

PALEONTOLOGÍA

La fauna fósil que se encuentra en la comarca, muy rica en especies, puede agruparse en dos órdenes principales pertenecientes al Terciario: Lamelibranquios y Foraminíferos; pero existen, además, otras menos comunes que representan a los Equinidos, Gastrópodos, Coralarios y Braquiópodos.

Los citados por el Sr. Calderón en las margas azules de Carmona son los siguientes:

	}	<i>Ostrea lamellosa</i> , Brocchi.	
		<i>Pecten cristatus</i> , Bronn.	
		<i>Id. opercularis</i> , L.	
		<i>Id. Jacobaeus</i> , L.	
		<i>Id. excisus</i> , Bronn.	
Lamelibránquios	}	<i>Pectunculus insubricus</i> , Brocchi.	
		<i>Corbula Gibba</i> , Oliv.	
		<i>Arca diluvii</i> , Lam.	
		<i>Venus multilamellata</i> , Lam.	
		<i>Cytherea islandicoides</i> , Lam.	
	}	<i>Tapes aurea</i> , Om.	
Gastrópodos.....		}	<i>Natica elicina</i> , Brocchi.
			<i>Nassa semistriata</i> , Brocchi.
	<i>Dentalium sexangulare</i> , Lam.		

Dientes de peces del grupo de *Asterospanylus*:

Oxyrhina hastalis, Ag.
Carcharodon megalodon, Ag.

Además de especies indeterminadas de *Conalarios*, *Equinus*, *Balanus* y vértebras de *Lamna*.

En la parte superior de la formación cita el mismo autor, además:

<i>Pecten cristatus</i> , Bronn.	} En las arenas margosas sobre las margas azules de Carmona.
<i>Id. scabrellus</i> , L.	
<i>Id. opercularis</i> , L.	
<i>Pecten scabrellus</i> , L.	} En las calizas arenosas superiores (Alcores) de Carmona.
<i>Id. Jacobaeus</i> , L.	
<i>Ostrea plicatula</i> , L.	

En la caliza arenosa, dura y fosilífera de Carmona, supuesta por el Sr. Calderón como parte superior del Mioceno, junto a la ermita de la Virgen de Gracia, cita las especies siguientes: *Clypeaster altus*, Lam.; *Clypeaster pyramidalis*, Mich.; *Ostrea crassissima*, Lam.; *Pecten aduncus*, Echw.; *Cardium crassa*, Desch.; *Cardium off. hians*, Broc.; *Balanus* y dientes de *Oxyrhina* y *Lamna*.

Las especies contenidas en las listas precedentes se encuentran comúnmente, tanto en el Plioceno como en el Mioceno y solamente el *P. Excisus*, Bronn, que señala en las margas azules de Carmona, haría clasificar éstas como pliocenas. El hallazgo de esta especie no puede por menos de extrañarnos, pues se acompaña mal su presencia con las que más adelante se mencionan, encontradas por nosotros en las mismas capas y aun en niveles superiores. Por otra parte, en la colección que de dicho autor se conserva en la Universidad de Sevilla, sólo existe un ejemplar del mencionado lamelibranquio procedente de Huelva. Es posible, pues, que todo sea debido a un error de clasificación.

Nosotros, además de la mayoría de las especies citadas por el señor Calderón y que no sirven para una separación de terrenos, hemos encontrado algunas de indiscutible edad miocena; tales son: *Flabellipecten expansus*, Sow., que pertenece al grupo de los *Flabellipecten burdigalienses* y el *Pecten Revolutus*, Michelloti (fots. 5, 6 y 7).

Ambas son típicas del Burdigaliense y Tortoniense y se encontraron en las hiladas superiores de la formación de Carmona que el Sr. Calderón clasificó de pliocena.

Si a este dato unimos el señalado al describir la estratigrafía de este interesante punto, referente a la falta de discordancia en los depósitos que integran cada tramo del Terciario superior, y la continuidad, también puesta de manifiesto entre estas capas y las de la parte Norte de la Vega, en Alcalá del Río y Cantillana, habremos de confirmarnos en nuestra clasificación miocena para toda la formación terciaria que comprende la Hoja número 985.

CARMONA

Hoja n.º 985



Fot. 7



Fot. 8



Fot. 9

Fot. 7 — *Flabellipecten expansus* (Sow)
Fotos. 8 y 9 — *Pecten Revolutus* (Michelloti)



VII

CANTERAS

Entre las rocas pertenecientes a los terrenos enumerados en la descripción estratigráfica, hay dos que son objeto de explotación industrial, las calizas y las margas.

En las primeras se aprovechan dos niveles, el superior de textura más deleznable para la obtención de cal y otro inferior más compacto como piedra de construcción.

Las canteras de esta roca están distribuidas según las necesidades de los pueblos, en toda la Sierra, pero las más importantes se encuentran próximas a Alcalá y Carmona. La fotografía número 8 se refiere a las situadas al lado de este último punto conocidas con el nombre de las Batijas, hoy día casi abandonadas.

Las margas grises y azuladas se explotan en los alrededores de Carmona con varios fines, pero especialmente para la alfarería y la escultura ya que proporcionan excelente barro de modelar. Son más de media docena los «barrereros» principales abiertos alrededor de esta ciudad, y en ellos se han recogido la mayoría de los fósiles que se han citado en esta Memoria.

A pesar de lo dicho, la roca mejor para ser utilizada en la construcción sería la caliza eocena que se presenta en la mancha del cortijo de los Neblines, pero por su situación alejada de medios de comunicación y su escasa extensión no ha sido hasta el presente objeto de explotación.

VIII

HIDROLOGÍA

Con motivo de una petición formulada por el Ayuntamiento de Sevilla al Ministerio de Fomento para que se estudiase por este Instituto Geológico la posibilidad de mejorar el deficiente abastecimiento de aguas de aquella población con aguas procedentes de la cuenca del Guadaira, fué objeto aquella zona de especial interés por parte de los Ingenieros encargados de formular su informe sobre tan importante cuestión, y el resultado de estos estudios fué publicado en el Boletín del Instituto Geológico de España (16) el año 1924.

Los autores del referido trabajo, que forman, como hemos dicho, parte de la sección encargada de la ejecución y explicación de la presente Hoja, número 985, en colaboración con el Sr. Rubio, nada tienen que añadir ni modificar a lo dicho entonces, pues si bien nuevos descubrimientos paleontológicos efectuados durante los trabajos de campo necesarios para la confección de esta Hoja, han hecho adoptar modificación en lo que a la edad geológica de los terrenos se refiere, esto no influye en el desarrollo de los fenómenos relacionados con la infiltración de las aguas pluviales que sólo dependen de las condiciones físicas para lo que a la hidrografía de la zona se refiere.

Los terrenos que aparecen en la comarca presentan condiciones de permeabilidad muy distintas, y esta variabilidad se hace más patente en la zona que más interesa desde el punto de vista hidrológico, es decir, en la sierra de los Alcores.

Así resulta que las arcillas que forman la base de la citada sierra son absolutamente impermeables, los travertinos y légamos arenosos que cubren a veces las partes altas de la meseta, aunque algo permeables, no podrían nunca suministrar un manto acuoso de impor-

tancia. En cambio la caliza detrítica que constituye, como se ha dicho en la descripción geológica, la parte alta de la formación de los alcores, es una roca sumamente porosa y permeable. Una idea de su porosidad la da su densidad que escasamente llega a 2.00, y como los elementos de que está integrada, son en su inmensa mayoría fragmentos de conchas con densidad superior a 2.5, el peso del metro cúbico sólo corresponde a un volumen de 750 litros, lo que demuestra que hay un vacío de 250 litros, o sea el 25 por 100 del volumen total.

Por otra parte, si bien es cierto que la capacidad de retención del agua de canteras perjudica la infiltración a profundidad, ya que en la proximidad de la superficie se pierde mucha agua por evaporación, las calizas de los Alcores desde este punto de vista ofrecen la ventaja de estar recubiertas por depósitos arenosos de poco poder de retención que las preservan en gran parte de las pérdidas de evaporación.

Estas calizas detríticas son, pues, las que ofrecen suma importancia para la hidrología de la región y se hallan delimitadas en la Hoja geológica objeto de este trabajo.

Hay que descontar, sin embargo de su extensión, una faja de anchura prudencial, a lo largo de su contacto con las arcillas del tramo inferior, es decir, en su límite SE. que mira a la vega del Guadaira, pues dado su contorno sinuoso y la pendiente del terreno, las aguas de infiltración efectúan rápidamente su recorrido subterráneo aflorando al exterior en las laderas de forma que harían su captación difícil. Así se ve que en estas laderas en épocas lluviosas el terreno próximo a dicho contacto se transforma en un lodazal, cuya agua consume la evaporación quedando así perdida para el manto subterráneo.

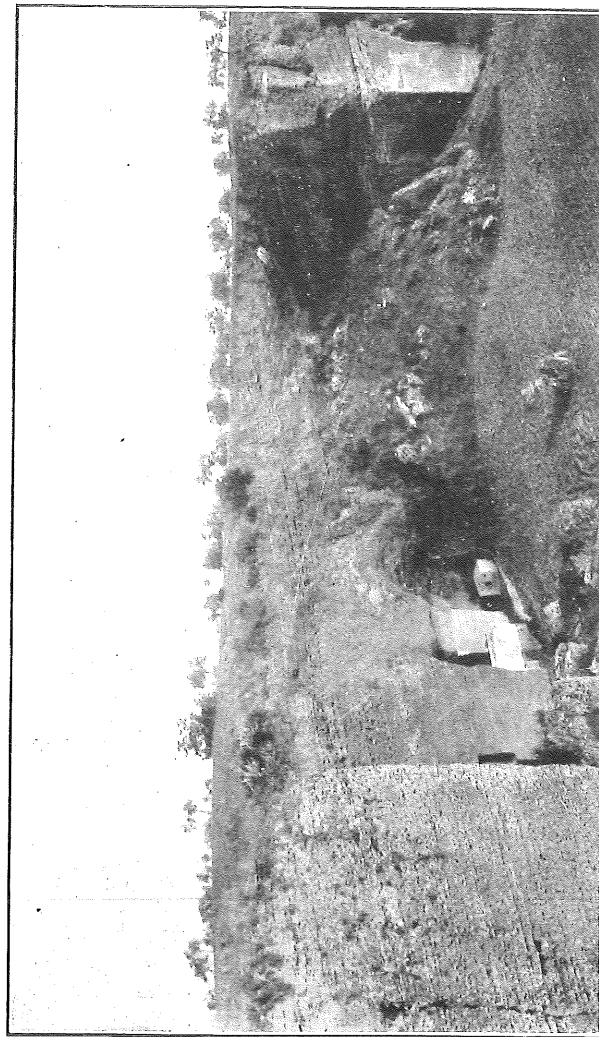
Resulta de lo dicho, que la superficie de recepción de la cuenca de aguas subterráneas de la zona que nos ocupa, no es otra que la que corresponde a los afloramientos de la caliza detrítica antes citada, de la cual, hay que descontar la faja de un kilómetro de anchura a lo largo del contacto con las arcillas.

Esta zona ocupa aproximadamente, dentro de la Hoja, unos 100 kilómetros cuadrados, de los cuales 40 pertenecen a Carmona, 9 al Viso, 23 a Mairena y 38 a Alcalá en la margen derecha del Guadaira, y como hay que descontar por las razones expuestas, una faja de unos 30 kilómetros cuadrados, resulta una cuenca de recepción de unos 70 kilómetros cuadrados aproximadamente.

En el citado informe sobre el abastecimiento de aguas de la ciudad de Sevilla (16) se calculó la altura útil de lluvia para esta zona en 200 milímetros término medio, de donde resulta como volumen de agua infiltrada en la cuenca y al abrigo de toda causa de pérdida, la cantidad de 14 millones de metros cúbicos, volumen que busca salida por los desagües naturales y es el que podría recogerse mediante obras de captación adecuadas.

HOJA N.º 985

CARMONA



For. 8. — Canteras de las Batijas.





Los manantiales actuales más importantes de la zona son los siguientes:

MANANTIALES DE SANTA LUCÍA, EL MOLINO DE LA MINA Y SAN SEBASTIÁN.—Son los tres que alimentan la antigua conducción llamada de «Los Caños de Carmona». El primero queda unos 1.000 metros fuera de la Hoja por su parte Sur, al lado del Molino de las Aceñas, el de El Molino de la Mina radica en el mismo pueblo de Alcalá de Guadaira. Brotan las aguas entre dos capas de caliza a unos 12 metros de profundidad, y como la galería colectora pasa a cuatro o cinco metros por debajo del punto de emergencia existe un pequeño salto natural, que antiguamente aprovechaba un molino harinero que retiró la empresa de aguas de Sevilla al adquirir el manantial. El llamado de San Sebastián brota en la Cañada del Zacatín y entre los tres proporcionan unos cinco o seis metros cúbicos diarios, como rendimiento medio de estiaje.

MANANTIALES DEL ZACATÍN.—Se designan con este nombre el conjunto de una fuente y cuatro pequeños veneros que brotan como a un kilómetro al Norte de Alcalá de Guadaira. Su caudal en el año varía entre límites tan altos como de un mínimo de 650 metros cúbicos a un máximo de 12.500, pudiendo adoptarse como caudal medio de estiaje la cifra de 2.000 metros cúbicos.

GALERÍA Y POZO DE LA CAÑADA DE OTIVAR.—En la parte superior de la meseta que domina a Alcalá de Guadaira, a la izquierda de la carretera que conduce a Carmona, se halla la Huerta del Mohino, donde radica el principal de estos alumbramientos, que consiste en una galería que recoge un caudal medio de unos 500 metros cúbicos diarios en estiaje.

Cerca de la Cruz del Otivar existe un pozo del que se elevan unos 200 metros cúbicos diarios.

POZOS DE CLAVINQUE.—Están enclavados en la posesión de San Antonio de Clavique del término de Mairena de Alcor, propiedad de la Empresa concesionaria del abastecimiento de Sevilla. Tienen unos 11 metros de profundidad y se prolongan en su fondo por un sondeo de 20 metros, hasta llegar a cortar las arcillas miocenas que se presentan aquí a 95 metros de altura sobre el cauce del río Guadaira. Esto demuestra las grandes variaciones de espesor que acusan las calizas superiores, toda vez que las capas más altas de la formación se encuentran aproximadamente al mismo nivel en Clavique que en Alcalá. Proporcionan unos 6.500 metros cúbicos diarios.

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

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. Su caudal total es de unos seis litros por segundo.

MANANTIAL DE MARCHENILLA.—Nace ese manantial en una grieta de la caliza, en el mismo borde izquierdo de la carretera de Morón y produce también unos seis litros por segundo.

Este grupo de manantiales de Gandul, Fontanal y Marchenilla, quedan algunos cientos de metros fuera de la Hoja, pero creemos conveniente, sin embargo, reseñarlos, como se ha hecho someramente.

MANANTIAL DE ALCAUDETE.—A la derecha de la carretera que une El Viso del Alcor con Carmona, cerca del kilómetro 515, brota este pequeño manantial de dos a tres litros por segundo de caudal, que aun se reduce más en estiaje.

FUENTES DE EL VISO Y MAIRENA.— En el mismo caso que el anterior se encuentran las fuentes de que se abastecen estos dos pueblos, cuyas aguas nacen, como las de aquél, en el borde de la meseta. El gasto de todas ellas reunidas, apenas llega en estiaje a cinco litros por segundo o sea unos 432 metros cúbicos diarios.

Además de todos estos manantiales más conocidos existen una porción de pozos particulares, unos situados en la formación de calizas del Alcor y otros repartidos por todo el resto de la extensión que ocupa la Hoja, de caudal interesante los primeros y mucho más pobres los otros. Sin embargo, en algunos puntos se presentan unos travertinos que producen un nivel acuífero apreciable.

IX

VARIOS

Datos agronómicos.—La vega de Carmona que comprende también los pueblos de Viso, Mairena y Alcalá, produce buenas cosechas de cereales, aceite, vino, frutas y hortalizas. La parte alta de la meseta constituida por la tierra vegetal procedente de la descomposición de la caliza deleznable superior es más bien pobre y de vegetación escasa, mientras que la constituida por las arcillas miocenas y albarizas oligocenas que forman la parte baja de la vega son considerablemente más ricas y en ellas se cultivan con buen resultado los cereales en las arcillas y los olivos en las albarizas blancas, produciéndose en ella la aceituna denominada *gordal*, tan apreciada por su clase y tamaño.

En la región Norte de la Hoja y ya en el Diluvial constituido por antiguos aluviones del Guadalquivir de carácter arcilloso, la tierra, rica en humos, vuelve a ser más productiva que en el borde de la meseta y los cereales, olivos y viñas se explotan en esta zona también con muy buen resultado.

A continuación damos los resultados de los análisis de algunas muestras de tierras vegetales recogidas por nosotros en la parte baja de la vega de Carmona y verificados por el ingeniero Sr. Menéndez Puget en el laboratorio de este Instituto.

	Del Mioceno, camino de Albinas, después nas del río Salado.	Del camino de Albi- a dos kilómetros de Mairena	Del arroyo de los Molinos
Cal	8,01 por mil	10,13 por mil	12,35 por mil
Oxido de hierro y alúmina	5,10 » »	5,50 » »	8,20 » »
Magnesia	1,20 » »	0,87 » »	1,13 » »
Potasa	1,10 » »	1,45 » »	1,37 » »
Anhidrido fosfórico	0,47 » »	0,50 » »	0,52 » »
Anhidrido carbónico	6,68 » »	7,48 » »	7,26 » »
Nitrógeno	0,40 » »	0,43 » »	0,47 » »

Arqueología.—La ciudad de Carmona ha atraído la atención de los arqueólogos desde que en 1868 se efectuaron los primeros descubrimientos de sepulturas romanas.

En contra de lo que el Sr. Fernández López opina en su libro titulado «Historia de la ciudad de Carmona» se conservan todavía, en diferentes sitios de la sierra de Alcor, como vestigios de la vida ibérica, seguramente anterior a los celtas y cartagineses, restos de monumentos megalíticos muy notables y en la misma ciudad, en el cruce de las calles del Sacramento y Aposentos se descubrió, por casualidad, una galería subterránea que fué definida por la Sociedad Arqueológica como un pasillo de dolmen, que conducía a una cámara circular, situada bajo la entrada de la calle de Domínguez Pascual.

Si alguna vez se llevan a cabo trabajos de investigación en este punto, seguramente se encontrarían documentos arqueológicos muy interesantes de esta época de la Historia.

En diversos sitios de la Sierra; el Acebuchal, Bancarrón, Cruz del Negro, etc., se han hallado diferentes objetos de la época, como platos, vasijas de varias formas, etc., enterrados a cierta profundidad, alrededor de unos restos de hornos de arcilla endurecida por el fuego, sin duda para favorecer su conservación. También, aunque con mucha mayor escasez, se han encontrado algunos objetos de las edades del Cobre, del Bronce y del Hierro.

Es ya célebre la necrópolis de Carmona, situada próximamente un kilómetro al Norte de la villa, en el lugar llamado Cruz del Negro.

Data, según los estudios de D. Manuel Sales y Ferre, del tiempo comprendido entre el siglo II anterior a la Era Cristiana y el IV después de ésta, y las exploraciones llevadas a cabo, han demostrado que se empleaba la cremación e incineración de los cadáveres allí depositados. Se han encontrado monedas y multitud de objetos, con

los que se ha formado un museo que contiene más de 2.000 ejemplares.

Entre los varios cientos de tumbas descubiertas, existen algunas importantes que conservan restos de inscripciones y pinturas murales. También se ha descubierto próximo a la necrópolis un anfiteatro romano.

