

R.16.334

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.º 741

**MINAYA**



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

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

6.<sup>A</sup> REGIÓN. LEVANTE

HOJA DE MINAYA (741)

(ALBACETE)

---

PERSONAL TÉCNICO DE LA REGIÓN

Jefe..... Sr. D. Enrique Dupuy de Lôme.

Ingeniero .. Sr. D. José de Gorostizaga.

## 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, Avila, 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.

## PERSONAL DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

<i>Director</i> .....	Excmo. Sr. D. Luis de la Peña.
<i>Vocales</i> .....	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 de Lersundi.
<i>Vocal Secretario</i> .....	Sr. D. Javier Bordú Prat.
<i>Vocales</i> .....	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.
<i>Vocal Vicesecretario</i> .....	Sr. D. Miguel Moya Gastón.
<i>Vocales</i> .....	Sr. D. Javier Miláns del Bosch.
—	Sr. D. Enrique Rubio.
—	Sr. D. Manuel de Cincúnegui.
—	Sr. D. Agustín de Larragán.
—	Sr. D. José Meseguer Pardo.
—	Sr. D. Carlos Orti Serrano.
—	Sr. D. Manuel Pastor Mendivil
—	Sr. D. José Cantos Saiz de Carlos.
—	Sr. D. Luis Antonio de Larrauri.

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

<i>Profesor de Geología</i> .....	Excmo. 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.

Situación de la Hoja de Minaya, número 741

										Z A R A G O Z A											
										412 413											
										440 441 442		A R R A G O N A									
										465 466 467 468 469 470											
G U A D A L A J A R										490 491 492 493 494 495 496											
										515 516 517 518 519 520 521											
										538 539 540 541 542 543 544 545 546 547											
										567 563 564 565 566 567 568 569 570 571											
584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594										592 593 594		C A S T E L L O N									
607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617										612 613 614 615 616 617											
632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642										638 639 640 641 642		V A L E N C I A									
660 661 662 663 664 665 666 667 668 669										665 666 667 668 669											
688 689 690 691 692 693 694 695 696										693 694 695 696											
714 715 716 717 718 719 720 721 722										718 719 720 721 722											
740 741 742 743 744 745 746 747										740 741 742 743 744 745 746 747											
763 764 765 766 767 768 769 770 771										763 764 765 766 767 768 769 770 771											
788 789 790 791 792 793 794 795 796										788 789 790 791 792 793 794 795 796											
814 815 816 817 818 819 820 821 822 823										814 815 816 817 818 819 820 821 822 823											
840 841 842 843 844 845 846 847 848										840 841 842 843 844 845 846 847 848		A L I C A N T E									
865 866 867 868 869 870 871 872										865 866 867 868 869 870 871 872											
888 889 890 891 892 893 894										888 889 890 891 892 893 894											
909 910 911 912 913 914										909 910 911 912 913 914											
930 931 932 933 934 935										930 931 932 933 934 935											
952 953 954 955 956										952 953 954 955 956		M U R C I A									
974 975 976 977 978										974 975 976 977 978											
996 997										996 997											
A L M E R I A																					



## ÍNDICE DE MATERIAS

---

	<u>Páginas</u>
Introducción .....	7
I Bibliografía .....	9
II Geografía física .....	13
III Estratigrafía .....	15
IV Minería y Canteras .....	33
V Hidrología .....	39
VI Agronomía .....	41

## INTRODUCCIÓN

---

Sólo recientemente, en un nuevo renacimiento de la actividad geológica en España, se ha comenzado el estudio de detalle de La Mancha, región geográfica a que corresponde esta Hoja, situada casi por igual en las provincias de Albacete y Cuenca.

Actualmente se han publicado ya las hojas del mapa geológico, en escala 1:50.000, de Albacete, Valdeganga, La Gineta, Madrigueras y La Roda, situadas en plena meseta, y las de Chinchilla, Alpera, Pétrola y Peñas de San Pedro que corresponden a las sierras que circundan y limitan la llanura albaceteña, con lo cual ha pasado la región que nos ocupa a ser de las más adelantadas en cuanto al conocimiento de su suelo se refiere y lo será más tan pronto como aparezcan las hojas correspondientes a Hellín, Sotuelancos, Alcaraz, Villanueva de la Fuente y Munera, cuyo estudio está ya comenzado.

Indudablemente, el abandono en que han tenido los geólogos esta comarca por tan largo espacio de tiempo, fué debido más que nada a la ausencia de minería, actividad que siempre ha dado gran impulso a las investigaciones científicas.

Por lo demás, es región de evidente interés, pues tanto las líneas directrices de los plegamientos mesozoicos como la distribución y composición de los sedimentos

terciarios y la situación y altura de depósitos cuaternarios, plataformas y terrazas, nos proporcionan preciosos datos para llegar al mejor conocimiento de la historia geológica de la Península Ibérica, objeto principal de todas nuestras investigaciones.

Entre otros datos inéditos vemos que en la Hoja de Minaya la región de colinas que bordea el macizo de la sierra de Alcaraz avanza hacia el llano mucho más de lo que se creía y que las hiladas infracretáceas tienen un desarrollo que no se sospechaba hasta ahora. Este substratum mesozoico está, además, mucho menos profundo de lo que se suponía, según observaciones efectuadas en otras cuencas terciarias lacustres de nuestra patria.

Los geólogos nacionales y extranjeros que recorrieron a mediados del siglo pasado gran parte de nuestra península no pasaron por la región de Minaya, alejada de vías de comunicación y muy poco poblada, y si pasaron no encontraron nada digno de mención, pues no citan los pasajes que descubrimos en sus memorias.

El primer bosquejo geológico de la provincia de Albacete fué publicado por D. Federico Botella en 1868 y es obra de gran mérito, sobre todo si se tiene en cuenta la época en que se hicieron estos estudios, pues era por entonces escaso el adelanto de las ciencias naturales en nuestro país.

Don Daniel de Cortázar publicó en 1875 la «Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca», obra notabilísima en que describe minuciosamente sus formaciones geológicas y aporta un sin número de datos desconocidos, pues hasta esa fecha casi se ignoraba por completo la geología de esta provincia.

Los bosquejos geológicos citados sufrieron algunas modificaciones al publicarse por la Comisión del Mapa Geológico uno, en escala 1 : 400.000, en 1889 y una nueva edición del mismo en 1919.

La presente Memoria y Mapa están hechos por D. Enrique Dupuy de Lôme y D. José de Gorostizaga, vocales del Instituto Geológico y Minero de España.

## I

## BIBLIOGRAFÍA

- ARANEGUI (P.) y HERNÁNDEZ-PACHECO (F.).—Las terrazas cuaternarias del río Henares en las inmediaciones de Alcalá (Madrid). «Boletín de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat.», t. XXVII, páginas 341-343. Madrid, 1927.
- BOFELLA (F.).—Descripción geológico-minera de las provincias de Murcia y Albacete. Madrid, 1868.
- CALDERÓN (S.).—Observaciones sobre la constitución de la meseta central de España. «An. Soc. Esp. de Hist. Nat.», t. XIII, páginas 50-51. Madrid, 1884.
- Ensayo orogénico sobre la meseta central de España. «An. Soc. Esp. de Hist. Nat.», t. XIV, págs. 131-172. Madrid, año 1885.
- CAVANILLES (A. J.).—Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, población y frutos del reino de Valencia.
- COQUAND (H.).—Monographie de l'étage aptien de l'Espagne. «Tex. y atl.». Marseille, 1865.
- CORTÁZAR (D.) y PATO (M.).—Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia. «Mem. Com. Mapa Geol.». Madrid, 1882.
- FERNÁNDEZ NAVARRO (L.) y CARANDELL (J.).—El borde de la meseta terciaria en Alcalá de Henares. «Bol. de la Real Soc. Esp. de Hist. Nat.», t. XIV. Madrid, 1914.
- El borde de la meseta terciaria en Alcalá de Henares. Segunda nota. «Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat.», t. XXI, páginas 329 a 334. Madrid, 1921.
- GIGNOUX (M.) y FALLOT (P.).—Contribution à la connaissance des terrains néogènes et quaternaires marins sur les côtes mediter-

- ranéennes de l'Espagne. «Comptes rendus de la XIV Session du Congrès Géologique International». Madrid, 1927.
- GIMÉNEZ DE CISNEROS (D.).—Geología y Prehistoria de los alrededores de Fuente Alamo (Albacete). «Trab. del Museo de Ciencias Nat.». Madrid, 1912.
- HERNÁNDEZ-PACHECO (E.).—Rasgos fundamentales de la constitución e Historia geológica del solar ibérico. «R. Acad. de Ciencias Exactas. Físicas y Naturales». Madrid, 1922.
- Hallazgo de tortugas gigantes en el Mioceno de Alcalá de Henares. «Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat.», t. XVII. Madrid, 1917.
- HERNÁNDEZ-PACHECO (E.) y ARANEGUI (P.).—Las terrazas cuaternarias del río Jarama en las inmediaciones de San Fernando y Torrelaguna (Madrid). «Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat.», tomo XXVII, págs. 310-316. Madrid, 1927.
- HERNÁNDEZ SAMPELAYO (P.).—Sobre la tectónica de España. «Notas y comunicaciones del Inst. Geol. y Min. de España», vol. 1, número 1. Madrid, 1928.
- JOLY (H.).—Etudes géologiques sur la chaîne celtibérique (prov. de Teruel, Saragosse, Soria et Logroño). «Comptes rendus de la XIV session du Congrès Géol. International». Madrid, 1927.
- MACPHERSON (J.).—Ensayo de la Historia evolutiva de la Península Ibérica. «An. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. XXX, páginas 123-165. Madrid, 1901.
- MALLADA (L.).—Explicación del mapa geológico de España. «Memorias Com. Mapa Geol.». Madrid.
- MARCEY RIBA (J.).—Géologie de la Méditerranée Occidentale. Barcelona, 1929.
- MESEGUER PARDO (J.).—Yacimientos de azufre de las provincias de Murcia y Albacete. «Bol. del Inst. Geol. de España». Madrid, año 1924.
- NICKLÉS (R.).—Investigaciones geológicas en la provincia de Alicante y parte meridional de la de Valencia. «Bol. Com. Mapa Geológico», t. XX, páginas 99-312. Madrid, 1893.
- ROYO Y GÓMEZ (J.).—Notas geológicas sobre la provincia de Valencia. «Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.», tomo XXVI, páginas 66-87. Madrid, 1926.
- El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica. Mem. 30. Comisión de Invest. paleontológicas y prehistóricas. «Junta para Ampliación de Estudios». Madrid, 1922.
- Sur la présence de marnes et de gypse paléogènes dans le haut bassin du Tage. «C. R. S. de la Soc. Géol. de France», núm. 8, págs. 71-74. París, 1926.
- Edad de las formaciones yesíferas del Terciario Ibérico. «Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat.», t. XXVI, págs. 259-279. Madrid, 1926.

- ROYO Y GÓMEZ (J.).—Tectónica del Terciario continental ibérico. «Boletín del Inst. Geol. de España», t. XLVII. Madrid, 1926.
- Geología y Paleontología del Terciario situado al Norte de Guadalajara. «Bol. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat.», tomo XXVII, páginas 120-133. Madrid, 1927.
- El Terciario continental de la cuenca alta del Tajo. «Memorias del Inst. Geol. y Min. de España». Madrid, 1928.
- ROYO Y GÓMEZ (J.) y MENÉNDEZ PUGET (L.).—Explicación de la hoja de Alcalá de Henares (Madrid). «Mem. del Inst. Geol. y Minero de España». Madrid, 1928.
- STAUB (R.).—Ideas sobre la tectónica de España (versión española). «R. Acad. de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba». Córdoba, 1927.
- VERNEUIL et COLLOMB.—Coup d'oeil sur la constitution géologique de quelques provinces de l'Espagne. «Bull. Soc. Géol. France», 2 série, t. X, págs. 61-147. París, 1852.

## GEOGRAFÍA FÍSICA

---

**Situación, límites, vías de comunicación, meteorología.**—La Hoja de Minaya está situada en el límite meridional de la gran llanura albaceteña y en su esquina SO. comienza el país de colinas que forma el contrafuerte más bajo del gran núcleo montañoso de la sierra de Alcaraz.

La gran fosa de denudación del valle del Júcar comienza en las casas de Haro, precisamente en el límite septentrional de la comarca que describimos.

Esta es completamente llana, pudiéndose recorrer ocho o diez kilómetros en cualquier dirección sin cruzar dos curvas de nivel sucesivas del mapa topográfico nacional, que ya sabemos distan 20 metros entre sí. Únicamente en la parte SO. se eleva ligeramente el terreno, pero el cerro más elevado, el Alto del Aguila, sólo tiene 813 metros de cota, es decir, menos de 100 metros sobre el llano.

El punto más bajo está en el extremo Sudeste de la Hoja con cota de 700 metros. También baja ligeramente el terreno en el extremo opuesto o Noroeste, donde se encuentran parajes con 705 metros; en cambio la parte central está algunos metros más elevada, es decir, corresponde a una ligerísima divisoria que, sin embargo, tiene gran importancia, pues separa el Júcar del Guadiana, es decir, el Atlántico del Mediterráneo.

En toda la región no existe el más leve curso de agua, no hay el más pequeño riachuelo o arroyo, ni tampoco se encuentran las lagunas perennes o temporales tan abundantes en las hojas limítrofes, sobre todo en la parte de Socuéllamos y en los alrededores de Albacete.

Esta falta de aguas estancadas o corrientes debe de atribuirse principalmente a la gran porosidad del subsuelo en región de suelo muy

llano, pues tanto las calizas infracretáceas como las pontienses están llenas de grietas u oquedades y absorben rápidamente los meteoros acuosos, por cierto bastante abundantes en esta parte de la meseta castellana.

A pesar de la distancia a que se halla el Júcar, en su curso divagante en época postpliocena depositó las extensas terrazas situadas cerca de casas de Haro.

La Hoja, en cuanto a la división administrativa de la Península, corresponde casi por igual a las provincias de Cuenca y Albacete, pero se ve cuán artificiosa es esta división, pues toda la llanura corresponde a la gran unidad geográfica de La Mancha, sin que la separación de ambas provincias se acuse por ningún accidente geográfico como divisoria orográfica, curso de un río, etcétera.

En cambio, la región de colinas pertenece ya a otra unidad geográfica, también de primer orden, la sierra de Alcaraz, enorme macizo que une el antiguo Reino de Murcia con Andalucía.

La Hoja está bien dotada de vías de comunicación, pues la cruzan diagonalmente el ferrocarril de Madrid a Valencia y la carretera del circuito Nacional de Firmes Especiales de Madrid a Albacete.

En cambio existen pocas carreteras secundarias, más que nada debido a tratarse de región muy deshabitada, pues fuera de Minaya no se encuentra ningún pueblo en toda la Hoja y algunas aldehuelas, situadas principalmente en su parte septentrional, sólo tienen cada una algunas docenas de vecinos. También los cortijos y casas de labor están muy espaciados y puede asegurarse que habrá pocas regiones de tierra llana en España con menos habitantes por kilómetro cuadrado.

La carretera de Barrax a Villarrobledo cruza la parte SO. de esta región, la de La Roda-Munera su esquina SE., y también merecen citarse las carreteras que conducen a las casas de Haro, a la estación de Minaya y al apeadero de Matas Verdes, ambas pertenecientes al ferrocarril de Madrid a Valencia.

### III

## ESTRATIGRAFÍA

---

**Introducción.**—En la comarca que nos ocupa se presentan muy pocos terrenos geológicos distintos y también es muy escasa la variedad litológica de las rocas que se encuentran, debido más que nada a las grandes manchas cuaternarias que tapan los bancos pétreos y a la horizontalidad de la mayor parte de las formaciones geológicas.

El Triásico, terreno más antiguo de los que suelen presentarse en esta parte de la meseta castellana, no aflora en la Hoja, pero tiene gran desarrollo al Sur en las vertientes septentrionales de la sierra de Alcaraz y también al Oeste, donde se presenta completamente horizontal en los llanos de Alcázar de San Juan y Manzanares.

Los sedimentos más antiguos corresponden al Infracretáceo y están unidos a la enorme mancha de esta edad que forma la mayor parte del gran macizo montañoso, ya citado, de la sierra de Alcaraz.

La delimitación del macizo es muy interesante, pues en mapas anteriores se había atribuido tanto al Triásico como al Mioceno lacustre un desarrollo excesivo.

Desgraciadamente, los bancos infracretáceos que afloran en el territorio que hemos recorrido son azoicos, por tratarse principalmente en gran parte de calizas muy cristalinas, razón por la cual no hemos podido atribuir estas hiladas a ningún piso determinado del Infracretáceo. Debemos, sin embargo, hacer notar el enorme desarrollo y potencia del aptiense al Este de la capital de la provincia y es muy posible que los bancos que describimos correspondan a este tramo.

Los únicos depósitos neógenos corresponden al Mioceno continental y sólo afloran las hiladas superiores del piso pontiense. En estas extensas llanuras nada de extraño tiene que no se descubran más

bancos de un terreno que también se presenta completamente horizontal.

Para poder estudiar bien los depósitos terciarios lacustres de la cuenca del Júcar es necesario trasladarse a Jorquera, donde hay hermosos cañones, excavados por el río, donde aflora todo el pontiense con cerca de 100 metros de potencia (1).

Los sedimentos postpontienses que hemos clasificado como plioceno lacustre y que al Norte del Júcar tienen más de 80 metros de potencia, no se presentan en nuestra comarca y se confirma lo que ya señalamos al tratar de este terreno en la memoria acerca de la hoja de La Roda, es decir, que el río Júcar marca próximamente el límite meridional del lago plioceno.

Es decir, que durante el Terciario hubo una emergencia del terreno situado al Sur del río y no se depositaron sedimentos pliocenos más que en la comarca septentrional. Esta emergencia es debida al movimiento basculatorio postpontiense que con tanta exactitud hemos podido determinar por las cotas de las plataformas situadas en el mesozoico del Sur de la provincia (2).

El Cuaternario, todo él reciente, tiene escaso interés geológico, pero en cambio muy grande desde el punto de vista agrícola, ya que a él corresponden todas las tierras fértiles de la región, pues las formadas a expensas del Terciario son muy pobres y las lomas cretáceas no admiten cultivo alguno.

La determinación de la extensión de las terrazas milanienses del Júcar y el hallazgo de una pequeña plataforma en el límite meridional aportan nuevos datos a los abundantísimos que ya poseemos respecto a tan interesantes fenómenos en la región albaceteña.

En comarca desprovista de ríos o arroyos es natural no existan aluviones modernos.

## EDAD SECUNDARIA

### Infracretáceo

Toda la región de colinas situadas en la parte SO. de la Hoja corresponde al Infracretáceo, que con enorme extensión se desarrolla después hacia el Sur por las estribaciones de los contrafuertes de la sierra de Alcaraz.

(1) Véanse las memorias de las hojas de Madrigueras, número 743, y Valdeganga, número 766.

(2) Véase la memoria de la hoja de Peñas de San Pedro, número 816.



Foto 1. — Moharras. Explotación de arenas. Infracretáceo.

La presencia del Infracretáceo al Norte de La Roda, unido a numerosas manchas señaladas por los geólogos que en el siglo pasado recorrieron la provincia de Cuenca, permite afirmar que todo el substratum de esta parte de la cuenca del Júcar corresponde a esta formación y que, sobre todo, al Sur de este río, tienen los sedimentos terciarios relativamente poca potencia.

Aunque se presenta bastante variedad litológica en las capas infracretáceas, pues además de calizas con gran cambio en la composición, textura y color, son frecuentes las margas y areniscas y aun se hallan bancos de arena muy pura, no hemos podido hallar fósiles característicos que nos permitan la determinación paleontológica del tramo o tramos representados en la región. Por esta causa, y hasta que ulteriores investigaciones en las hojas limítrofes nos suministren más datos, hemos considerado esta mancha como infracretácea de edad indeterminada.

El mayor interés de la formación estriba en el aprovechamiento de sus calizas como grava para las carreteras, pues es sabido que las calizas pontienses blandas y deleznales constituyen un firme malísimo, pues se deshacen rápidamente y en toda la región, a excepción de las infracretáceas, no hay otra roca susceptible de aprovechamiento.

La carretera de Villarrobledo a Barrax cruza en toda su longitud esta interesante mancha mesozoica y permite su fácil acceso en región poco favorecida bajo el punto de vista de las comunicaciones.

Pasemos a la descripción de la mancha empezando por su extremo oriental.

El punto más avanzado hacia el Este del Infracretáceo se halla al lado del vértice Moharras (D-3), al Norte del kilómetro 26 de la carretera de Villarrobledo a Barrax, donde hay una lomita muy achatada que sólo levanta 10 metros sobre el llano y, aunque no afloran los bancos infracretáceos, están los campos sembrados de bloques de caliza de este sistema arrancados de las cabezas de las capas por los instrumentos de labranza. Las calizas son muy puras, compactas, amarillas o pardas, con manchas rojas y fractura concoide o astillosa.

En el vértice Moharras (779 metros) afloran con buzamiento al Nordeste los bancos de caliza infracretácea, al parecer completamente azoicas.

En la parte alta del barranquito que desemboca en la llanura junto la aldea de Moharras (D-3) hay una explotación, en parte subterránea, de arena de edad infracretácea. La arena, sin estratificación aparente, forma una masa comprendida entre dos horizontes de caliza. Es arena bastante pura, de color amarillo o rojizo y no está calibrada, pues junto a polvo impalpable se encuentran granillos de cuarzo blanco de tamaño bastante grande.

Al Sur de este punto, en el kilómetro 25 de la carretera de Villarrobledo a Barrax, hay unos pequeños cortes como de un metro de altu-

ra en que las capas con varios rizos e inflexiones locales inclinan en conjunto hacia el NE., es decir que el Infracretáceo, sin quedar limitado por falla alguna, se introduce por debajo del Terciario de la llanura castellana.

La variedad litológica de las capas es grande, sobre todo en cuanto a la estructura y composición de los bancos calcáreos, pues además de las calizas compactas y puras pardas se encuentran variedades amarillas arcillosas y rojas cristalinas. También se presentan margas amarillas y grises en lechos delgados.

A pesar de haber registrado cuidadosamente los afloramientos de las capas no logramos encontrar fósil alguno.

Un poco más al Oeste de los kilómetros 23 y 24 de la citada carretera afloran constantemente en la cuneta los bancos de la formación con calizas puras, casi marmóreas, que se utilizan en la fabricación de cal. Una variedad arcillosa, amarilla, está llena de pequeños agujeritos y contiene diminutos moldes de gasterópodos inclasificables.

Toda esta parte de la mancha mesozoica es pintoresca, con el terreno ondulado en las lomas, muy pedregosas y en general inapropiadas para el cultivo, que contrasta con la monótona llanura.

Tiene monte bajo y espartales, mientras que en las depresiones y valles aparecen tierras arcillosas y calíferas bastante fértiles, dedicadas al cultivo de cereales.

Por la casa de Gao (D-2), y al Norte de los kilómetros 21 y 22 de la carretera de Villarrobledo, los campos labrados están llenos de bloques calizos, pues a cada paso afloran las rocas del sistema. La misma formación se desarrolla por el Alto del Aguila (813 metros), el punto de más cota de la región aunque no se eleva más que 100 metros escasos sobre el llano.

Cerca del kilómetro 19 hay una cantera abierta en unos grandes bancos de conglomerados calcáreos formados de calizas de distintas coloraciones. Las calizas están muy milonitizadas y no se distingue la alineación y buzamiento de los estratos. La roca la utilizan como grava para la carretera y da buen resultado, pues las calizas son bastante duras y compactas.

El Secundario avanza hasta un poco al Norte de la casa de los Mateos (D-2) donde penetra debajo del llano cuaternario. En los campos de labor que rodean este caserío afloran bancos de caliza compacta amarillenta.

En unas lomitas muy bajas situadas entre las casas de los Mateos y la de Tripas (D-2) aparecen bancos de caliza amarilla o rojiza con suave inclinación al N.-NE.

Las tierras que rellenan las depresiones del Cretáceo en las casas de los Mateos, Tripas y Gao son bastante fértiles, pues son arcillosas, calíferas, con bastante humus.

Más al Oeste, por las partidas de Los Culebros y Carnicerías, se extiende la formación secundaria con análogos caracteres pero el te-



Foto 2. — Moharras. Explotación de arenas. Infracretáceo.

rreno está más ondulado. Los bancos de caliza afloran a cada paso y en las barrancaditas están completamente descarnados, pero como se pisan siempre las mismas hiladas ya reseñadas no podemos anotar nuevas observaciones.

En varias revueltas de los kilómetros 13 y 14 de la carretera citada tantas veces, hay varios cortes con muy buenas exposiciones de la formación, pero desgraciadamente los bancos son completamente azoicos.

Los cerretes a ambos lados de la carretera, están cubiertos de extensos espartales y solamente en la finca de las Beatas (D-1) hay hermosos encinares, restos del bosque que en tiempos pasados debía cubrir esta zona montañosa.

Cerca de las casas de las Beatas aparece un afloramiento de calizas semi-marmóreas amarillas y rojizas.

Un poco al Sur de las citadas casas, en una canterita junto a la carretera, afloran con buzamiento de 45° al SO. estas calizas sin indicio de fósil alguno. En la cantera hay descubiertos dos bancos que tienen próximamente un metro de potencia cada uno.

A pesar del escaso espesor de los bancos podría explotarse esta caliza como roca ornamental, pues el bonito fajeado de los bancos, una vez pulimentado, sería de hermoso efecto.

En los kilómetros 12 y 13 de la carretera se presentan varias exposiciones de las calizas y margas del sistema.

Con los mismos caracteres sigue la formación hasta el límite occidental de la Hoja, y después se desarrolla a poniente por los cerros que se extienden al Sur de los llanos de Villarrobledo.

El extremo SO. de la Hoja está formado por un terreno entrellano con encinas y esparto y solamente en los ligeros cortes de los arroyos afloran las rocas del sistema.

El Infracretáceo, que se acerca mucho a Villarrobledo, pues llega hasta cuatro kilómetros de esta importante población situada al O. de la Hoja, está completamente horizontal en el límite de ésta por las casas de las Olivas. Más al Norte, entre esta casa y la de la Boticaría (C-1), hay un lomerío bajo donde a cada paso afloran las calizas y únicamente en las hondonadas queda el Secundario cubierto por algo de tierra vegetal.

También al Sur de la casa de la Boticaría están muy tendidos los bancos mesozoicos.

## EDAD TERCIARIA

## Mioceno

**Pontiense.**—Los bancos de caliza del Mioceno continental, rigurosamente horizontales excepto algunos puntos singulares, afloran en grandes manchas en la parte oriental de la Hoja y en general forman también el substratum del Cuaternario a excepción de los parajes donde esta formación reposa directamente sobre el mesozoico.

Como ya hemos dicho, el pontiense, pues a este tramo del mioceno corresponden todos los afloramientos terciarios, está completamente horizontal y como tampoco hay accidentes topográficos en la llanura resulta que no existen cortes naturales del terreno que permitan examinar la serie de depósitos que integran el sistema que describimos.

En general, no afloran más que las capas superiores del pontiense y muchas veces pueden recorrerse centenares de metros y aun kilómetros sin pisar más que un solo banco calcáreo.

Únicamente en las excavaciones donde explotan la llamada «tierra blanca» de La Roda, justo fuera del límite oriental de la Hoja, hay cortes de 4 ó 6 metros, donde se presentan los primeros metros de la formación pontiense, pero hay que tener cuidado de no generalizar este corte, ya que se trata de un fenómeno puramente local y unas condiciones de sedimentación especiales que han permitido que se formen estos interesantes depósitos de aprovechamiento industrial que describiremos más adelante.

Para conocer el Terciario de la cuenca media del Júcar es necesario trasladarse más al NE., a los cortes de Jorquera y Valdeganga, donde se descubre no solamente el pontiense sino el sarmatiense infrayacente (1).

Los yacimientos fosilíferos son pobres por el número de especies que se presentan, aunque abunden los individuos; generalmente se trata de moldes de *Coretus thiollerei*, Mich., *Galba bouilleti*, Michaud, *G. praepalustris*, Roman, *Planorbis carinatus*, Muller, e *Hydrobia du-buissoni*, Bouillet.

En las memorias de las hojas de Madrigueras y Valdeganga describimos varias estaciones fosilíferas de fauna rica y variada cuyo conocimiento puede suplir la pobreza de los yacimientos de nuestra comarca, ya que se trata de la misma cuenca.

Comenzaremos la descripción de las manchas por la gran faja del borde oriental de la Hoja y dentro de esta faja por su parte meridional.

(1) Véase la memoria de la hoja de Valdeganga, número 766.

Al Sur de las casas de Ortega (D-5) se extiende con dirección Este-Oeste una ligerísima elevación del terreno cubierta por pinar bastante extenso. El suelo está formado exclusivamente por cantos de caliza pontiense, pero los bancos no afloran más que en contados sitios.

En los préstamos del kilómetro 27 de la carretera de Munera reaparecen los bancos horizontales de calizas; la roca es dura y compacta y no contiene fósiles.

Un poco más al Este, en el poste kilométrico 30 de la carretera de Munera a La Roda, afloran horizontales las calizas pontienses, en general muy arcillosas y en bancos de escaso espesor. Estos mismos bancos afloran en una larga trinchera del kilómetro 240 del ferrocarril de Madrid a Albacete.

El pontiense, si bien siempre cubierto de tierras cultivadas pardas y no aflorando más que de vez en cuando los bancos de caliza, se extiende a ambos lados de la carretera hasta la casa de la Aguedilla (D-5), donde comienza un gran llano de tierras cuaternarias muy fértiles.

El Terciario de la Cruz Alfonso (C-5, 721 metros) y las ligerísimas elevaciones de terreno que se extienden al Norte de la carretera de Madrid a Albacete, está todo cubierto por tierras de labor de escasa fertilidad con viñas y cereales. Un poco más al Norte, por las casas de Barraque y del Fraile, los campos están cubiertos de losetas de travertino calcáreo y calizas arcillosas pontienses.

Por la vereda de Serranos y el vértice Monjas (B 5, 729 metros) los campos son sumamente pedregosos, pero no llegan a aflorar los bancos de caliza pontiense aunque la formación debe de estar muy somera.

A dos kilómetros al Nordeste de Villalpardo (B-5) afloran banquitos de calizas pontienses cubiertos de travertinos calcáreos compactos.

El terreno hacia la casa de Buenavista (A-3), situada cerca del límite de la Hoja, es algo más ondulado y de vez en cuando afloran los estratos miocenos.

Pasemos ahora a describir las demás manchas pontienses siguiendo el orden de Sur a Norte y de Este a Oeste.

En la casa de Mojorno (D-4) afloran con pocos metros cuadrados las calizas arcillosas pontienses cubiertas en muchos puntos por tierras de labor. Esta manchita es una prolongación de la faja terciaria que pasa por el kilómetro 27 de la carretera de Munera a La Roda.

Junto a la casa de las Olivas (D-4) hay un asomo de calizas y margas blancas terciarias que pertenece a una mancha extensísima, pues llega hasta la vía férrea, pero debido a la horizontalidad del terreno y de los estratos calcáreos están casi siempre a menos de un metro de la superficie y muchas veces la capa de tierra vegetal es tan ligera que no pueden labrarla.

En las casas de Fiel y de los Marqueses, ambas situadas dentro de

la mancha que describimos, afloran las calizas del sistema. También junto al apeadero de Santa Marta, situado en el kilómetro 234 del ferrocarril, asoman en las tierras de labor los bancos horizontales calcáreos.

Junto a la casa de Rentero (C-4), una de las fincas mejores de la provincia, afloran con pocos metros cuadrados de extensión las calizas arcillosas del sistema, cuyos bancos se presentan, como de costumbre en la región, completamente horizontales.

En las trincheras del kilómetro 232 del ferrocarril de Madrid a Albacete afloran también las calizas pontienses sin accidente alguno digno de mencionar.

A ambos lados del kilómetro 202 de la carretera de Madrid a Albacete hay una manchita pontiense que culmina en la casa Vieja (722 metros). Asoman de vez en cuando margas blanquecinas, pero casi toda la formación está cubierta por tierras de labor.

En el kilómetro 203 aparece otra faja miocena mucho más extensa orientada de Norte a Sur, acusada por una leve elevación del terreno y porque las tierras de labor procedentes de la desagregación del Terciario son blancas mientras que las cuaternarias son oscuras.

Al Oeste de las casas de Haro (A-4) se presentan las calizas típicas pontienses blancas o amarillentas con algunos moldes de *coretus*, *planorbis*, etc. A un kilómetro al Sudoeste de estas casas hay una excavación bastante grande en arcillas amarillas y verdosas, que utilizan para piso de las eras que circundan al pueblo.

Con los mismos caracteres se desarrolla el Mioceno por la Mesilla (735 metros) hacia las casas de los Pinos. A tres kilómetros al Este de las citadas casas, en el límite septentrional de la comarca que nos ocupa, afloran bancos de caliza careada blanca pontiense. También se encuentran intercaladas entre las calizas margas amarillas, pero la circunstancia de ser el terreno muy llano impide que haya cortes donde se encuentren buenas exposiciones del Terciario.

En las casas de los Pinos (A-3) pueden verse muchos bloques sueltos de caliza pontiense, pues los estratos terciarios están muy someros. Sin embargo, los bancos no afloran hasta el barrio Norte de esta aldea, situada ya fuera del límite de la Hoja. Las calizas son arcillosas, compactas, de color gris, y se presentan en bancos de considerable espesor, hallándose completamente horizontales.

Volviendo al Sur para seguir la descripción, según el orden establecido, vemos que al Sur de la estación de Minaya hay una extensa cantera donde han explotado las calizas con destino a balasto de la vía. La excavación tiene más de dos hectáreas de extensión, pero sólo han explotado el primer banco de calizas que tiene 1,20 metros de potencia. La roca es compacta, de fractura astillosa y color amarillento; no contiene los fósiles usuales de este tramo y sólo algún molde diminuto inclasificable.

Los bancos están completamente horizontales y la manchita mio-



Foto 3. — Estación de Minaya. Cantera pontiense.

cena está rodeada de tierras calíferas rojizas de escaso espesor, pues el Terciario se encuentra poco profundo. El mayor interés de esta mancha consiste en que se trata del afloramiento mioceno más avanzado hacia el borde infracretáceo que limita al Sur de Minaya la llanura albaceteña.

Al SO. de Minaya hay una extensa mancha, pero con escasísimo relieve; el Terciario está todo cultivado y amontonan las calizas pontienses en grandes paredones, de modo que sólo en los caminos se puede ver el afloramiento de los bancos compuestos por caliza blanquecina arcillosa. Los estratos, en general horizontales, inclinan 10° al SO. en la parte meridional de la mancha.

A un kilómetro al NO. de Minaya asoman las calizas pontienses, pero enmascaradas por travertinos calcáreos muy duros y compactos; estos mismos bancos se extienden por toda la parte septentrional del pueblo, y quedan cubiertas al Oeste del mismo por tierras diluviales que forman una especie de golfo en el Terciario.

Un poco más al N. encontramos otra fajita análoga que pasa por el vértice Cucaña (720 ms.), punto que sólo se eleva seis u ocho metros en la dilatada planicie; sus límites no son precisos, pues se entremezclan las tierras diluviales con las procedentes de la desagregación *in situ* de los estratos terciarios.

Al norte de la casa de las Hoyetas (A-3) hay una fajita de caliza pontiense acusada por la presencia de grandes majanos, formados amontonando las rocas arrancadas por los instrumentos de labranza. En el camino de las casas de los Pinos afloran los bancos de caliza arcillosa blanca con moldes de *coretus* y *planorbis*.

### Plioceno

**Plataformas.**—En la memoria que se refiere a la comarca de Peñas de San Pedro hemos hecho un estudio muy interesante de las plataformas, enormes masas de guijarrales silíceos que se encuentran apoyadas en las formaciones calcáreas mesozoicas.

En esa hoja hemos señalado mas de 70 guijarrales y de su distribución geográfica y cota respectiva resulta que un movimiento de báscula de 1,5 grados en las sierras periféricas de la meseta ha bastado para que ocupen la posición que tienen hoy en día, pues es indudable que todas ellas se formaron por la acción de ríos divagantes en un plano próximamente horizontal. En la comarca de Peñas de San Pedro, y en la parte meridional de la hoja de Albacete, varía la cota de las plataformas entre 1.300 y 750 metros, estando a menor altura según se avanza hacia el Norte.

La única plataforma que hemos hallado en nuestra Hoja corresponde perfectamente a esta distribución, pues está muy cerca del lí

mite Norte del área que ocupan las plataformas y sólo tiene 770 metros de altura sobre el mar.

En la memoria de Peñas de San Pedro, antes citada, exponemos las razones que nos han inducido para atribuir edad pliocena a estas formaciones, pues dada su especial composición no es posible su determinación por medios paleontológicos.

Pasemos a la descripción de la única mancha reconocida.

Al Oeste del vértice Moharras (D-3, 779 metros), existe un guijarral de pequeña extensión, pero muy bien caracterizado con cantos redondeados de cuarcita del tamaño de manzanas. Esta pequeña plataforma se apoya directamente sobre los bancos de caliza infracretácea.

Aunque no hemos encontrado más que este resto de plataforma es posible que existan otras, aunque de pocos metros cuadrados de extensión, en la región de colinas que forma la esquina SO. de nuestra Hoja. En esta comarca, sin duda por efecto de la denudación cuaternaria, no se encuentran esos enormes guijarrales tan típicos de la hoja de Peñas de San Pedro, acusados a gran distancia por su forma y composición, y es necesario pisar los guijarros silíceos para descubrir los restos de las antiguas plataformas, que indudablemente también aquí tuvieron gran desarrollo y potencia.

### EDAD CUATERNARIA

Casi todos los depósitos de esta edad corresponden a los mantos que han rellenado las depresiones del Terciario y a la ancha cenefa de Cuaternario reciente que bordea los terrenos secundarios de la región de colinas del SO. de la Hoja.

Las terrazas del Júcar, aunque no tengan ni la potencia ni el desarrollo de las señaladas en otra parte más baja del curso del río (1), tienen considerable desarrollo y evidente interés.

Únicamente se presentan las terrazas milacienses con una cota de 60 a 80 metros sobre el nivel actual del curso del río.

Trataremos sucesivamente de cada uno de estos depósitos empezando por los mantos del llano, que son los que tienen mayor importancia agrícola, pues todos los terrenos fértiles de la comarca corresponden a esta formación.

(1) Véanse las hojas de La Roda, Madrigueras y Valdeganga.



Foto 4. — Guijarral del vértice Moharras.



### Diluvial

Hemos señalado dos clases de tierras en el Mapa atendiendo a su composición litológica y sin que se trate de sedimentos depositados en épocas sucesivas, con miras a indicar su muy distinto valor agronómico.

La primera clase está constituida por tierras muy pedregosas, muchas veces con lastras y bancos de calizas o conglomerados calcáreos travertínicos, procedentes de la decalcificación de las hiladas pontienses. Estos terrenos, excesivamente calizos y sin humus, son muy poco a propósito para el cultivo de cereales, y todo lo más permiten que se siembre cada dos años cebada o centeno; en cambio sirven para el cultivo arbóreo, principalmente encinas y olivos, y también para la vid, si bien tropiezan ahora con la dificultad de ser excesivamente ricas en cal para las plantas americanas.

La clase segunda, con tierras arcillo-sabulosas, en algunos puntos bastante húmfieras, constituye fértiles zonas cerealistas y también se cultivan en ellas dos productos típicos de La Mancha: el azafrán y el zumaque.

Como no existe diferencia cronológica entre ambos terrenos los describiremos al mismo tiempo, siguiendo un orden de Sur a Norte y de levante a poniente en la enumeración de las manchas.

Al principio del kilómetro 31 de la carretera de Munera a La Roda hay una depresión de tierras oscuras arcillosas con algo de travertino calcáreo que se extiende considerablemente hacia el Sur, pero el pontiense no debe de estar a gran profundidad.

Al Sur y poniente de la casa de la Aguedilla, situada junto a la citada carretera, se extiende un llano de tierras cuaternarias muy arcillosas y también muy fértiles.

Un poco más al Oeste, al principio del kilómetro 28 de la misma carretera, los campos son muy pedregosos con losetas de travertino y cantos de caliza pontiense. Parte de este terreno, agrícolamente considerado muy pobre, tiene siembras y el resto aparece cubierto de monte bajo.

La extensa mancha cuaternaria comprendida entre las casas de Ortega (D-5) y de las Olivas está formada por tierras arcillosas, dedicadas al cultivo de cereales.

Con análogos caracteres, y comprendido entre dos extensas manchas pontienses, se extiende hacia el Norte este terreno, hacia las casas de la Carrasquilla, situadas junto a la vía férrea.

En el límite Este de la Hoja, a ambos lados de la carretera de Madrid a Albacete, existe una pequeña hoya de tierras arcillo-sabulosas bastante fértiles, rodeada de un lomerío muy bajo, donde, aunque todo cultivado, asoma el Mioceno.

El Diluvial, bastante pobre y pedregoso, se extiende por ambos lados de los kilómetros 204 y 205 de la carretera general.

A medio kilómetro al Este de la casilla de peones camineros del kilómetro 204 hay una excavación en que se presentan los aglomerados arenosos cubiertos de una capa de travertino terroso con más de dos metros de espesor, sin que se presente el Terciario infrayacente. Al Sur del kilómetro 200 de la citada carretera se desarrolla un llano de tierras arcillosas muy fértiles, sin un árbol ni el más leve accidente del terreno hasta más al Sur de la vía férrea.

La misma llanura se extiende hacia el Nordeste por la casilla de Pedraza y casa del Morral (B-5), pero las tierras ya no son de tan buena calidad.

En el kilómetro 205 de la carretera de Madrid a Albacete comienza el ramal que conduce a las casas de Haro y que cruza al principio un extenso llano de tierras arcillo-sabulosas.

En los kilómetros 9 y 10 de esta última carretera, en el Almendral, el Diluvial es bastante sabuloso y algunos campos están llenos de losetas de caliza. Hay bastante monte de encina y pino y los campos cultivados tienen viñas y almendros, árbol este último que ha dado el nombre al paraje.

Junto a la pequeña aldea de Villalpardillo (B-5) se encuentra una enorme extensión de mata de encina; alguna parte del terreno es pedregosa, pero en general el Cuaternario es sabuloso y pobre. Todo el terreno es de poquísimos interés geológico y el deslinde del Cuaternario y Terciario poco preciso, pues rara vez afloran los estratos de este último sistema geológico.

Al Este de la hermosa finca de Monte Viejo (A-5) se desarrolla una faja de tierras sabulosas casi toda cubierta de encinar, que llega hasta la esquina de la Hoja, con campos que tienen losetas travertínicas y en otros, muy próximos a la terraza de Monte Viejo, abunda el guijo silíceo.

Volvamos al Sur, según el orden establecido, y vemos que en el límite de la Hoja, a tres kilómetros al Este del vértice Moharras (D-3, 779 metros), las tierras tienen bastantes cantos silíceos procedentes de los guijarrales situados más al Sur. Estos cantos silíceos también podían ser restos de guijarrales erosionados después de su deposición.

Al norte de los kilómetros 26 y 27 de la carretera de Villarrobledo a Barrax, alternan tierras de mucho guijo silíceo con campos muy fértiles de tierras pardas, situadas al pie de las colinas infracretáceas que limitan la planicie cuaternaria.

Al Sur de la vereda de Murcianos, vía pecuaria que une Castilla con el Reino de Murcia, por las casas de Lara (D-3) y Cubo del Marqués, las tierras pardas son muy arcillosas y fértiles y crían hermosas siembras.

Un poco más al Sudeste, a ambos lados del camino de Minaya a Lezuza, en cambio, los campos son mucho más pobres, con guijo y cantos silíceos y algunos extensos arenales; la mayor parte del terre-



(Instituto Geol.º y Min.º)

HOJA 741. MINAYA

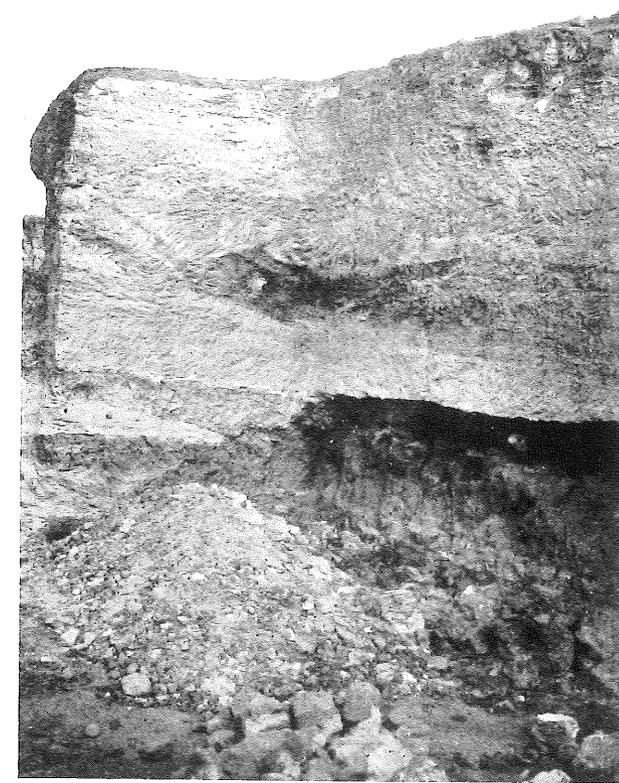


Foto. 5. — Kilómetro 197 de la carretera general.  
Corte en el diluvial.

no está dedicada a la siembra de cereales, pero el resto está constituido por monte bajo muy pobre y extensos retamares.

Los terrenos de la casa de Maraña y Cubo del Marqués (D-3), hasta el límite meridional de la Hoja, son más fértiles y el campo con buenas siembras, entre las cuales han dejado gran número de encinas y chaparros, es pintoresco.

Entre la casa de Majorno (D-4) y la carretera de La Roda a Munera se extiende un llano de tierras negras humíferas de gran fertilidad. Un poco más al Norte, por Casa Quemada y La Lobera (717 metros), las tierras, en cambio, son más sabulosas con guijo y cantos cuarcíticos.

La hoya de San Marcos, situada al Oeste del apeadero de Santa Marta, está integrada por tierras sabulosas calíferas bastante fértiles; por todo este paraje el terreno es llanísimo, se pueden recorrer varios kilómetros en cualquier sentido sin encontrar el más leve accidente orográfico.

Alrededor de la manchita terciaria de la casa de Rentero (C-4) el Cuaternario es muy arcilloso y las tierras son de gran fertilidad.

A ambos lados de los kilómetros 196 y 197 de la carretera de Madrid a Albacete se extienden campos de tierras cuaternarias pedregosas, si bien cerca de Minaya son algo menos pedregosas y más arcillosas y fértiles.

Junto al kilómetro 197 de esta carretera puede verse una pequeña excavación en la cual afloran unos bancos, de un espesor total de dos metros, de arenas compactas con estratificación cruzada y cubierta de travertino calcáreo. Parece se trata de una formación cuaternaria, pero pudiera también ser algo más antigua.

El terreno, pobre considerado desde el punto de vista agrícola, y en general muy pedregoso, se desarrolla al Sur, por los Altos de los Simarcos (B, C-4), hasta más allá de la carretera de Madrid a Albacete.

En la partida de la Hoya Retuerta (B-4), que a pesar de su nombre en una planicie, las tierras son muy pedregosas, con lastras de travertinos calcáreos y conglomerados cuaternarios; únicamente algunas ligerísimas depresiones de la enorme llanura son algo más arcillosas.

Volviendo a la cenefa que bordea el Infracretáceo vemos que el Diluvial, al Norte de las casas de Los Mateos y Tripas (D-2), es muy fértil, pues las tierras, bastante arcillosas, son muy humíferas.

A unos tres kilómetros del borde mesozoico, por el camino de las casas de Peña (C-2, 3), el Cuaternario es mucho más pobre, con grandes costras de travertino calizo; abunda el monte bajo de mata de encina y retama.

Al Sur de la estación de Minaya se extienden tierras pardas arcillosas, bastante productivas, por la Venta, casa del Cura (C-3) y casa del Imperio. Al Norte y Nordeste de la estación hay una hoya cerra-

da de tierras arcillosas muy fértiles que se extiende hasta las casas de Guijarro.

Un poco al Oeste de la citada estación queda interrumpida esta gran mancha diluvial por un pequeño asomo mioceno que corta la vía férrea en una trinchera.

Al Sur de Minaya se extienden tierras pedregosas que cruzan la carretera que va del pueblo a la estación; los campos están muy bien cultivados y algunos años los han dedicado a azafranares.

El terreno desciende muy suavemente hacia el Sur, y aunque el desnivel no sea más que de ocho a diez metros, en una planicie tan llana el menor accidente topográfico se acusa a gran distancia.

Al Oeste de Minaya, a ambos lados del kilómetro 194 de la carretera de Madrid a Albacete, se extienden tierras arcillosas fértiles. el pontiense no aflora hasta algunos centenares de metros al Norte de la carretera.

En un desmonte al Norte del kilómetro 192 de la carretera de Madrid a Albacete han sacado gravilla silíceo para recebo de la carretera. En este punto queda descubierto en cuatro metros de espesor el Cuaternario y está formado por una alternancia de lechos arcillosos y de guijo silíceo muy fino envuelto por arenas.

Toda la región situada al Oeste de Minaya está muy bien cultivada, con viñas y cereales.

Al NO. de Minaya han cultivado azafranares en tierras muy pedregosas y para limpiar los campos han tenido que hacer verdaderas colinas con las piedras que han recogido.

Al Norte del kilómetro 189 de la carretera general las tierras son muy pedregosas, como es natural dada la proximidad de las fajitas de Mioceno de Cucaña (A, B-3). Todo el terreno está cubierto de grandes majanos pero no afloran las calizas pontienses.

Al Oeste de la casa de Mariana (A 3) las tierras son arcillo-sabulosas, sin piedra ni guijo alguno.

El camino que de la Venta Nueva (kilómetro 189) conduce a los Esteros (A-3), cruza al principio tierras bastante pedregosas con travertinos calcáreos pero más al Norte se extienden otras arcillo-sabulosas bastante fértiles; solamente en algunos ligerísimos altozanos está el suelo sembrado de losetas de caliza travertínica.

Al Sur de los Esteros debe de encontrarse el pontiense a muy escasa profundidad, pero los bancos miocenos no llegan a aflorar por parte alguna.

Las aldeas de Los Luises y Los Esteros están rodeadas de tierras sabulosas con algo de guijo menudo, no siendo posible por este rumbo el marcar los límites exactos con la terraza. Estas tierras, bien cultivadas, tienen viñas y zumaque, cultivo característico de esta región.

Con los mismos caracteres se desarrolla la formación hasta las casas llamadas del Bayo (A-2) y Mariana (A-3).

El Diluvial, al Norte de la mancha infracretácea por el Navajo de los Mecheros hasta las casas de Herradores y de la Boticaria (C-1) es arcilloso con fértiles campos dedicados a cereales.

El Diluvial, muy pedregoso, se desarrolla por las inmediaciones del apeadero de Matas Verdes, de la línea de Madrid a Valencia. En los préstamos de la vía, junto a la estación, afloran grandes losas de travertino cuaternario que deben cubrir las calizas pontienses, indudablemente poco profundas.

A ambos lados de los kilómetros 216 y 217 del referido ferrocarril, o sea al Oeste del apeadero de Matas Verdes, el terreno es algo menos pedregoso. Un poco más al Norte, por el vértice Perea (B-1, 2, 715 metros), todos los campos están cubiertos de losetas calcáreas travertínicas. Entre estos campos y las ventas de Alcolea, situadas un poco más al Este, se extiende un terreno muy pedregoso con grandes losas de travertino.

Por las ventas de Alcolea (B-2) el Cuaternario presenta los mismos caracteres, pero a partir del kilómetro 5 de la carretera los campos son muy pedregosos con lastras y losetas de caliza travertínica, lo cual denota que el pontiense debe de estar a escasa profundidad. El terreno es muy pobre y sólo se crían algunos míseros centenos en los claros del monte bajo.

En los alrededores de la casa de las Monjas (A-2) unos campos están cuajados de guijo silíceo y en otros abundan las losetas de caliza travertínica; el terreno es absolutamente llano y el cultivo más importante el zumaque, del cual hay espléndidos campos.

Más al S. hacia la casa Nueva (A, B-1), los campos con los mismos cultivos tienen tanto guijo menudo calibrado que parecen restos de una terraza del Júcar lo cual no es inverosímil, pues a mayor distancia del río las hemos encontrado en otras regiones estudiadas por nosotros.

Al Sur de la Venta del Pinar, kilómetro 181 de la carretera de Madrid a Albacete, se extiende una gran llanura de tierras arcillo-sabulosas con guijo menudo silíceo poco abundante.

Casi todo está cubierto de viñas, aunque también se encuentran algunos pinares.

A ambos lados de los kilómetros 180 y 181 de la carretera de Madrid a Albacete, se extiende un gran llano de tierras arcillosas con mucho guijo silíceo muy menudo, que procede seguramente de la terraza del Júcar que se extiende al N. y NE. de la comarca que describimos. Toda esta extensísima llanura está cubierta de monte de encinas y algún pinar, y sólo en los escasos claros del bosque hay viñas y algunas siembras de cebada o centeno en general muy pobres, pues es terreno mucho más apropiado al cultivo arbóreo que al de cereales.

A ambos lados de los kilómetros 186 a 189 de la carretera de Madrid a Albacete se extienden tierras arcillosas con algún pinarito y campos de viña y zumaque.

En el kilómetro 185 de la misma carretera puede verse una excavación de la cual sacan gravilla para el recebo de la carretera. El Cuaternario, formado por una alternancia de capas arenosas con guijo silíceo y tierra arcillosa, está descubierto en un espesor de cuatro metros.

Por la casa de Cabeza (A-2) se desarrollan extensos pinares; el Cuaternario, con mucha arena y guijo silíceo, es pobre desde el punto de vista agrícola.

El Cuarto de Roncero (A-2), pasaje donde comienza la carretera que conduce a la estación de Matas Verdes, está constituido por tierras arcillo-sabulosas con mucho guijo cuarcítico cubierto de extensísimo monte de chaparros y pinos.

Al Sur del kilómetro 181 hay unas excavaciones de las que han sacado gravilla silícea para recebo de la carretera, en las cuales se ve que los dos metros más superficiales de la formación cuaternaria están formados exclusivamente de tierras arcillosas con lechos intercalados de guijo silíceo muy menudo.

En el poste kilométrico 182 de la carretera de Madrid a Albacete arranca una carretera que se dirige hacia el Norte y que en sus dos primeros kilómetros, únicos situados dentro de la Hoja, cruza tierras sabulosas muy pobres con algo de guijo silíceo y losetas de caliza travertínica. Por este rumbo se desarrolla extensísimo pinar, que atraviesan los caminos de las casas de los Pinos y el llamado de Leñadores.

En el límite de la Hoja hay extensísimos arenales, pues nos acercamos a la terraza del Júcar, y ya hemos señalado en las hojas de La Roda y Madrigueras que frecuentemente los guijarrales están limitados por una aureola de arena de grano muy fino.

El camino de las casas de los Pinos (A-2) cruza un gran llano de tierras arcillo-sabulosas con guijo muy menudo cuarzoso, de color rojo o pardo. Otros campos no tienen guijo alguno y son más arcillosos y también más fértiles.

En el cruce del camino de las casas de los Pinos con el de Amoladores se presenta la terraza del Júcar.

En los alrededores de las casas de Los Pinos se extienden grandes arenales con algunos pinos y campos cultivados, pero naturalmente de miserables cosechas.

Entre las citadas casas y Teatinos, aldea situada ya fuera de la Hoja, aparece el Terciario, pues el Diluvial ha sido barrido en el borde del gran valle de denudación del Júcar, que comienza precisamente entre las casas de los Pinos y las de Haro.

En la parte más NO. de la región que estudiamos se desarrolla el Cuaternario con enorme monotonía por los terrenos que corresponden a las casas del Gordo, Coque y Tuerto, y únicamente cabe anotar ligeras diferencias en la proporción de elementos silíceos o arcillosos que componen las tierras.

La esquina NO. de la Hoja queda cortada en su kilómetro 54 por la carretera que de Motilla del Palancar conduce a Villarroblede.

Entre las casas de Los Pinos (A-3) y las de Fernando Alonso, situadas un poco más al Norte y fuera ya de la Hoja, existe una veguita cuaternaria comprendida entre dos lomas achatadas miocenas que merece citarse, pues es muy rica en agua; abundan las norias y hay huertecitas bien cultivadas.

Al Oeste de la casa de las Almenas (A-4), junto al camino que conduce a las casas de Fernando Alonso, se desarrollan tierras fértiles arcillo-sabulosas con buenas viñas y magníficos campos de zumaque.

Aún más al Oeste, entre el camino citado y Los Esteros (A-3), se entremezclan estas tierras con arenales y restos de terraza de elementos silíceos muy menudos.

La presencia de bloques sueltos de caliza pontiense demuestra que el Mioceno que aflora un poco más al Norte se halla en este paraje muy somero.

## Terrazas

Las terrazas fluviales del Júcar se presentan mucho mejor caracterizadas que en la comarca que nos ocupa, en la región de Valde-ganga-Madrigueras (1), donde además de las extensiones milacien-ses de cota de 50 a 60 metros (que corresponden a las que más adelante describiremos y situadas cerca de las casas de Haro), hay terrazas monasterienses (10 a 20 metros de altura sobre el río) en forma de cintas delgadas pero admirablemente caracterizadas.

En la Hoja de Minaya no hay más que dos terrazas; una muy extensa que se desarrolla al Sur y Este de las casas de Haro, y otra situada al Oeste de la aldea llamada casa de los Pinos, que aunque tiene poca extensión dentro de la comarca que examinamos, se desarrolla mucho hacia el Norte por la hoja colindante.

Vamos a describir sucesivamente estos dos interesantes man-chones.

La terraza de casas de Haro llega hasta Monte Viejo (A-5), hermosa casa de labor con tierras en que abundan guijarros y cantos redondos de cuarcita; los campos, bien cultivados, tienen viñas, almen-dros y bonitos bosques de pinos.

La formación llega por poniente hasta las mismas casas de Haro (A-4), aldea bastante importante dividida en varios barrios aisla-dos; los campos, cultivados con esmero, son bastante fértiles, pues

(1) Para obtener datos acerca de las terrazas del Júcar, véanse las memorias de las hojas de Valde-ganga (766), Madrigueras (743), La Gineta (765) y La Roda (742).

además de los componentes silíceos tienen tierra arcillosa de buena calidad.

Junto a las casas de Haro las tierras de la formación se entremezclan con otras cuaternarias muy arcillosas, pero en el barrio de abajo, en el mismo límite de la Hoja, existe un gran arenal que forma parte integrante de la terraza.

A un kilómetro y medio al SO. de las casas de Haro hay extensos viñedos plantados en tierras con mucho guijo calibrado muy menudo.

A tres kilómetros al SO. de las citadas casas, la partida llamada Los Guijarrales debe su nombre a ser muy pedregosas las tierras que integran la terraza.

La terraza superior del Júcar, que se extiende al NO. de las aldehuelas llamadas Los Luises, Los Estesos y casas de los Pinos, está constituida por guijarros silíceos del tamaño de una nuez hasta el de una manzana, con bastante tierra arcillosa entremezclada. Casi toda la formación está cubierta de monte bajo con algún pino, resto del pinar que cubría toda esta región.

Al Oeste de las casas de los Pinos (A-3) la terraza tiene mucha arcilla además de los cantos silíceos y está toda cultivada.



## IV

## MINERÍA Y CANTERAS

**Minería.**—En la comarca no existe hoy en día minería alguna, pero los yacimientos de tierra blanca de La Roda, que se desarrollan entre el ferrocarril y la carretera de Munera hasta casi el límite de la Hoja, indudablemente penetraron dentro de la región que examinamos y dentro de poco tiempo, según se vayan agotando los yacimientos más próximos a La Roda, habrá que empezar el beneficio de las capas situadas dentro de nuestra Hoja. Por esta razón, dado el evidente interés de esta industria, damos a continuación los datos que publicamos en la memoria de La Roda, número 742.

**TIERRA BLANCA DE LA RODA.**—Los yacimientos de tierra blanca que se explotan en la región hace muchísimos años comienzan en las mismas casas de la parte occidental del pueblo, pero las capas aquí ya se han agotado y las explotaciones avanzan constantemente hacia el Oeste a lo largo de la vía férrea, habiendo ya canteras abiertas que se encuentran a dos kilómetros de la población.

Los criaderos, aunque sus límites no están bien definidos, forman una faja orientada de Este a Oeste e indudablemente se prolongan considerablemente hacia poniente por debajo de las tierras de labor.

Los yacimientos son de indudable edad pontiense, pues la masa de mineral está cubierta por un banco de calizas arcillosas con la fauna característica de este tramo terciario, principalmente *coretus*, aunque abundan muy poco en este punto los ejemplares.

En el croquis adjunto damos un corte característico de uno de los frentes de explotación.

El yacimiento es, sin duda alguna, de origen sedimentario, y las capas explotables están interstratificadas entre bancos de rocas terciarias depositadas en formaciones de agua dulce, lagunas de escasa profundidad y aguas tranquilas.

Se aprecia que en algunos puntos la tierra tiene muchas más impurezas que en otros, conociendo los mineros más que nada por el tacto las partes menos ricas, que son ásperas; las más puras son untuosas.

Un análisis efectuado en el laboratorio del Instituto Geológico y Minero de España por el Ingeniero Profesor de la Escuela de Minas D. Laureano Menéndez Puget, ha dado el siguiente resultado, tratándose de una muestra de la clase que menos impurezas presenta:

#### TIERRA BLANCA DE LA RODA

Cal .....	32,85 %
Magnesia .....	18,93 «
Oxidos de hierro y alúmina .....	1,20 «
Sílice .....	0,60 «
Anhidro carbónico .....	44,28 «

El mineral está formado por 56,31 % de carbonato de cal y 39,75 % de carbonato de magnesia.

Vemos, pues, que se trata de una mezcla en forma térrea de carbonatos de magnesia y cal de extraordinaria pureza.

La composición del mineral no deja de ser sorprendente, pues no se explica uno a primera vista de dónde pueda provenir la elevada cantidad de magnesia que contiene.

Hay que admitir, dada la ausencia de rocas eruptivas magnesianas en toda la región, que la magnesia tiene su origen en los enormes bancos de calizas magnesianas jurásicas e infracretáceas que forman gran parte de las sierras de la parte meridional de la provincia de Albacete (1), que han sido atacadas por las aguas pluviales y que estas aguas, cargadas de carbonatos de magnesia y cal, se han evaporado en una laguna depositándose en condiciones muy especiales las sales citadas, sin que durante su sedimentación haya habido aporte de aguas que contuviesen elementos margosos o silíceos más que en ínfimas cantidades, lo cual no deja de ser verdaderamente extraño.

La composición de estas tierras nos obliga a dar algunos datos acerca de la composición y distribución de las rocas con carbonato

(1) Véanse las memorias correspondientes a las hojas de Pétrola, Albacete, Chinchilla y Peñas de San Pedro.

de magnesio en España y en el extranjero, pues pudiera ser que además de las aplicaciones actuales de dicha sustancia para el blanqueo y fabricación de pinturas se pudiese emplear como producto magnesiano, con lo cual adquirirían gran importancia las explotaciones.

La mena más importante de carbonato de magnesia es la giober-tita (magnesita) o sea carbonato neutro anhidro magnésico que en estado de pureza absoluta tiene 52,08 % de ácido carbónico y 47,92 % de magnesia.

Los depósitos más importantes de esta sustancia se encuentran en el extranjero, en la isla de Eubea (Grecia) y en Veitsh (Austria); en España se explotan vetas de giober-tita en las calizas triásicas de la sierra de Gádor.

Otro mineral magnesiano es la breunerita, carbonato de hierro y magnesio que comprende distintas variedades según la proporción en que entren los diversos cuerpos que lo integren. Los principales yacimientos extranjeros se encuentran en Austria, Alemania y Checoslovaquia, y en España hay minas de esta sustancia que hace algunos años tuvieron una explotación muy activa en Reinosa (Santander) (1). Una muestra del mineral más rico de Reinosa recogida por uno de los autores de esta Memoria dió el siguiente resultado:

Sulfato de cal .....	1,28 %
Carbonato de cal .....	10,65 »
Id. ferroso .....	3,62 »
Id. de manganeso .....	3,25 »
Id. de magnesio .....	46,38 »
Oxido de magnesio .....	19,32 »
Sílice .....	0,80 »
Agua de combinación y diferencia en el análisis .....	14,70 »
	100,00

Es decir, que gran parte del mineral es hidromagnesita carbonatada, mineral que tiene 43,95 % de magnesio, 36,27 de ácido carbónico y 19,78 de agua.

El mineral magnesiano más abundante es la dolomía, pues no hay casi formación mesozoica donde no se encuentren estas rocas, que tienen muchísimos aprovechamientos industriales. Es frecuente el confundir las calizas más o menos magnesianas con las dolomías, que tienen 45,65 % de carbonato de magnesia y 54,35 de carbonato de cal, mientras que las primeras tienen mucha menos magnesia.

Vemos, pues, que el mineral limpio de La Roda, sin llegar ni cor-

(1) Los yacimientos de carbonato de magnesia en España. E. Dupuy de Lome y C. F. Maquitera.—«Bol. Inst. Geol. de España», tomo XXXIX. 1918.

mucho al mineral puro de Reinoso, que tiene 41,50 % de magnesia mientras que aquél no tiene más que 18,93, compara bastante favorablemente con las dolomías puras, pues tiene 39,75 % de carbonato de magnesia, mientras que éstas alcanzan como máximo, según acabamos de decir, 45,65 % de esta substancia.

Hay que advertir además que en Reinoso se han exportado minerales pobres que sólo tenían el 30 % de carbonato magnésico, cifra mucho menor que la del mineral de La Roda, si bien hay que advertir que por tratarse de un mineral cristalizado sus aplicaciones industriales son distintas.

Para terminar podemos señalar algunas de las aplicaciones más importantes de los minerales magnesianos, unas veces cristalizados y otras amorfos.

Las dolomías se emplean como desfosforante en la siderurgia. Se fabrican cementos a base de magnesia.

La giobertita se emplea en la fabricación de materiales refractarios y calcinada en la construcción de pisos, mármoles artificiales, escayolas, etc., mezclada con distintas substancias.

El uso en medicina de la magnesia, obtenida por calcinación completa de la giobertita, es de todo el mundo conocida.

En la fabricación de papel y tejidos reemplaza por su color brillante ventajosamente a la barita y al blanco de cinc.

También se emplea el carbonato de magnesia en la fabricación de ácido carbónico, quedando magnesia como residuo.

**Canteras.**—Las canteras tienen escasísima importancia, pues la única región donde existe piedra susceptible de diversas aplicaciones, o sea la mancha infracretácea, está muy deshabitada, lejos de pueblos de importancia y con mala comunicación con el ferrocarril, a pesar de pasar éste a corta distancia.

Las canteritas abiertas en las calizas infracretáceas no han tenido más objeto que el suministro de grava a la carretera de Villarrobledo a Barrax.

La caliza que explotan es bastante dura y compacta y por lo tanto muy apropiada al objeto a que se destina. Las excavaciones más extensas están en los kilómetros 12 y 18 de la carretera citada, pero hay que advertir que en todo el trozo de carretera comprendido en el Infracretáceo casi no hay hectómetro donde no pudieran explotarse sus bancos calcáreos.

La caliza de la cantera situada al Sur de la casa de Las Beatas (D-5) es semi-marmórea, de bonitas coloraciones, y pudiera tener aprovechamiento industrial si admite buen pulimento aunque, como ya dijimos en la descripción geológica, los bancos tienen escasa potencia.

También en el Infracretáceo, junto a Moharras (D-3), hay una excavación bastante grande, de la cual extraen arena silícea muy fina de bastante pureza.

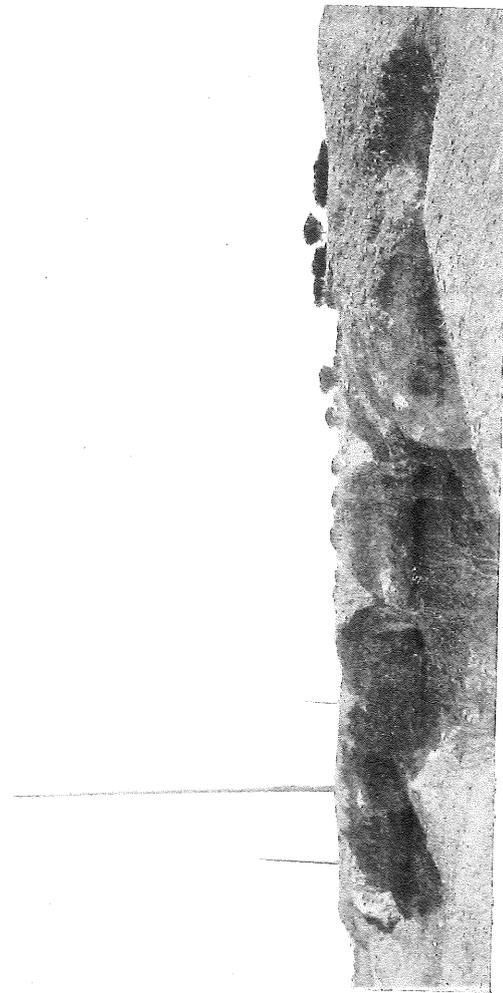


Foto 6. — Medio kilómetro al Este de la casilla de peones del kilómetro 205. Explotación de arenas.

Las canteras del pontiense tienen escasa importancia; se trata únicamente de excavaciones muy someras donde han explotado los bancos más superficiales con destino a balastro del ferrocarril, grava de las carreteras o a la construcción de casas. Las excavaciones más extensas están junto a la estación de Minaya y han arrancado piedra para muchos kilómetros de vía, explotando los bancos más someros hasta la profundidad de dos metros. La caliza, aunque arcillosa, es compacta, pero claro es que no puede dedicarse a otros usos.

Cerca del apeadero de Santa Marta también han hecho pequeñas excavaciones para beneficiar los bancos calcáreos pontienses.

En la mancha terciaria de Casas de Haro (A-4) existen afloramientos de los bancos de caliza que han arrancado para la edificación de las casas que constituyen ese conjunto de aldehuelas.

Al S.-SO. de las casas de Haro existe una excavación en las margas pontienses, de la cual extraen tierra arcillosa que emplean en el afirmado de las eras de todas las casas situadas por aquellos contornos.

Por último, en la mancha de Minaya, también han extraído calizas pontienses para diversas construcciones.

En el Cuaternario, y a ambos lados de la carretera de Madrid a Albacete, hay calicatas, algunas hasta de cuatro metros de profundidad de donde han extraído gravilla menuda silícea que emplean en el recebo del firme especial de dicha vía de comunicación.

## HIDROLOGÍA

---

Habrán pocas regiones más pobres en aguas superficiales que la que examinamos, pues en toda ella no existe un curso de agua continuo o discontinuo; no hay una laguna o charca de esas que con tanta frecuencia se encuentran en La Mancha y por no haber no podemos citar la existencia de un solo manantial en todo el territorio.

Esto es debido a tratarse de región elevada, casi podríamos decir una divisoria, aunque indeterminada, entre Júcar y Guadiana y a que los principales horizontes geológicos que afloran son muy permeables, de manera que los meteoros acuosos se infiltran rápidamente y el agua se incorpora a la hidrología subterránea.

Sobre todo las calizas de la región de colinas están tan fisuradas, llenas de grietas y oquedades que, aunque parezca extraño, ni aun en los vallejitos corre el agua excepto momentáneamente en épocas de grandes tormentas, y aun entonces, al llegar al llano cuaternario, muy sabuloso, el agua se filtra y desaparece.

En cambio, las aguas subterráneas, aunque profundas, son en general constantes y relativamente abundantes, pues existe un nivel hidrológico general, el de las calizas pontienses, que forma gran parte del substratum de la región, y aun en aquellas partes donde afloran los bancos superiores del Terciario hay otras capas de caliza más profunda que constituyen a su vez otros tantos niveles acuíferos.

El único inconveniente de las aguas procedentes del Mioceno es que en general, por circular entre las grietas de las calizas arcillosas, se trata de aguas de las llamadas gordas con un grado hidrotimétrico bastante elevado.

En Minaya casi todas las casas tienen pozos abundantes, si bien el nivel hidrostático está bastante profundo. El agua, como procedente

de las calizas pontienses, es bastante gorda, pero reúne buenas condiciones de potabilidad.

En la estación de Minaya hay un pozo con molineta y además tienen instalación elevadora para abastecer las máquinas, pero el agua, abundante, es calcárea.

En las fincas situadas al pie de las colinas infracretáceas el agua es mucho más fina, pero se halla en general muy profunda, así, por ejemplo, en la casa de Los Mateos está a 25 metros de profundidad.

En estos pozos profundos emplean un sistema típico de La Mancha para extraer el agua, que consiste en que una yunta de mulas tire directamente de la maroma, que al final tiene un pellejo que se llena de agua. De este modo y con poco esfuerzo elevan suficiente caudal para las necesidades de las fincas agrícolas, ganados, etcétera.

En el pontiense varía mucho la profundidad del agua y más aun su cantidad; así vemos que la casa de la Aguedilla (D-5) tiene un pozo de agua con una molineta, pues las aguas no están profundas y son abundantes.

En las aldeas repartidas por el campo de Minaya, como Casas de Peña, casas de Roldán, Los Luises, Los Esteros, Villalpardillo, hay siempre pozos más o menos profundos cuya agua procede del pontiense.

Un caso particular muy interesante es el de las terrazas, pues todas tienen agua abundante y de buena calidad. Así sucede en algunos pozos situados cerca de las casas de Haro (A-4). También en Monte Viejo (A-5), cerca de la hermosa casa de labor, hay un pozo muy abundante con una molineta.

Las aguas procedentes de las tierras silíceas de la terraza, y embalsadas sobre el Terciario impermeable, son de buena calidad.

## VI

### AGRONOMÍA

---

La composición y calidad del suelo laborable es muy distinta de unos campos a otros, a pesar de la escasa variedad de tramos geológicos representados en la región.

La zona infracretácea, a excepción de algún valle como el de la casa de las Beatas (D-1) donde existen mantos de tierra humífera fértil, no es apropiada para otro cultivo que el forestal y todavía quedan restos de lo que en otros tiempos fueron extensísimos encinares.

Toda la región situada al Sur de la vía férrea es agrícolamente considerada bastante pobre, a excepción de las depresiones de terreno situadas en la parte SE. de la Hoja, donde en las casas de Mojorino, las Olivas, Ortega, la Aguedilla, hay campos que producen excelentes cosechas de cereales.

Al N. de Minaya aparecen grandes extensiones de terreno sumamente pedregoso, poco a propósito para el cultivo de cereales, pero donde se crían bastante bien olivos, almendros y vid, terrenos que exigen grandes gastos a los labradores para amontonar la piedra en enormes majanos y paredones.

El problema de la replantación del viñedo también sería difícil, pues solamente algunas especies de vid americana, muy resistentes, soportarán el elevado porcentaje de cal de estos terrenos.

Toda la parte occidental y septentrional de la comarca está casi cubierta de extensísimos pinares, una de las principales riquezas del país, con una explotación en general bastante ordenada.

En los claros del bosque plantan viñas y zumaque, cultivo este último limitado solamente a esta región de Albacete y Cuenca.

En las proximidades de los pueblos hay bastantes azafranares cultivados con gran esmero. También obtienen en las tierras mejores, abundantes cosechas de patatas de secano.

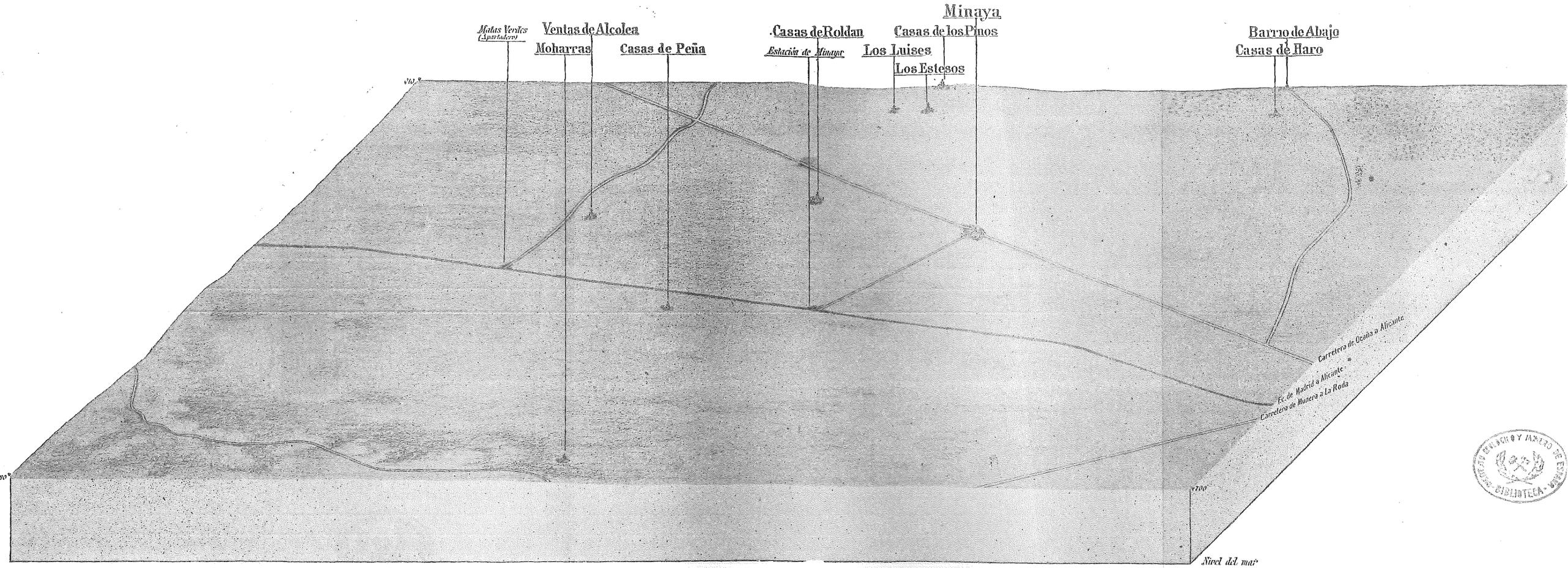
El cultivo hortícola, como es natural en región desprovista de agua, no existe en absoluto.

Diciembre, 1931.



# MINAYA

CROQUIS DE LA REGION COMPRENDIDA EN ESTA HOJA



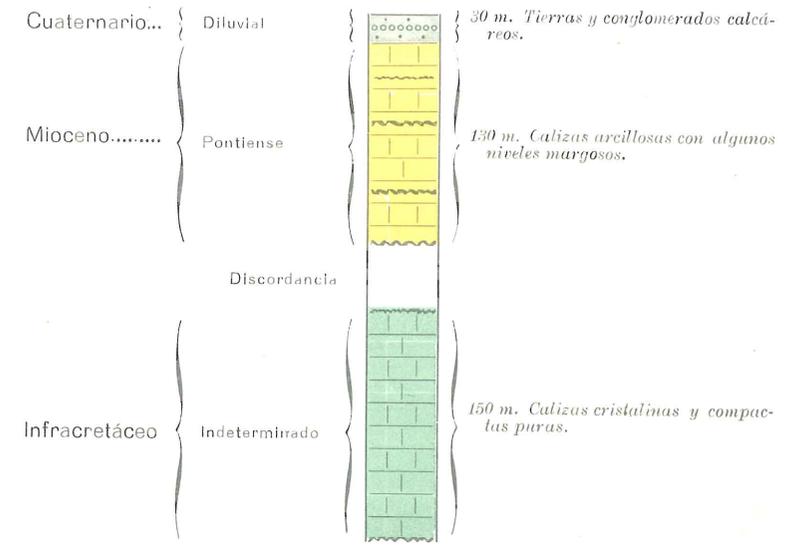
Escala aproximada para las alturas 1 m/m. = 46,666 metros.

Formado y publicado por el Instituto Geologico y Minero de España  
bajo la direccion del Excmo. Sr. D. Luis de la Peña. Año 1934

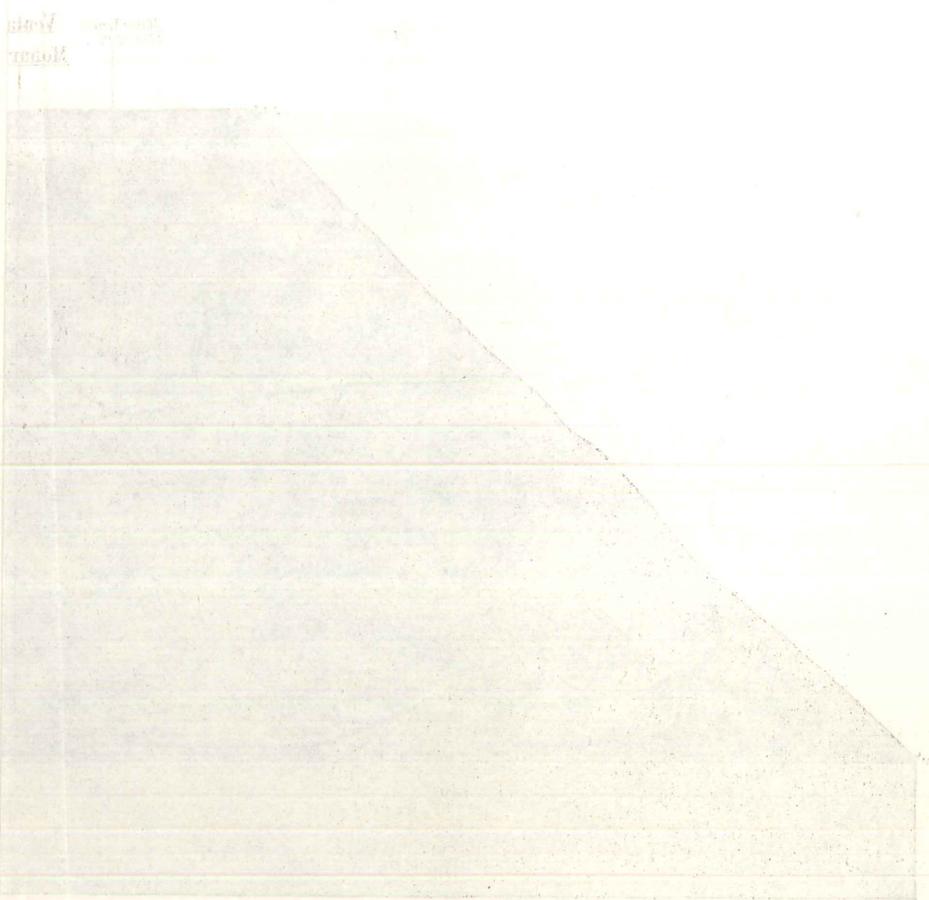


# COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

HOJA N.º 741.—MINAYA



INSTITUTO GEOGRÁFICO Y MINERO DE PERÚ



Escala geológica para las alturas de Minaya (400 metros)