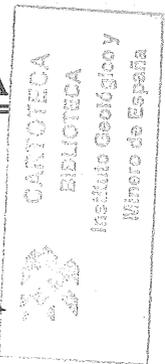


NUMERACION DE HOJAS Y MEMORIAS  
DEL MAPA A 1:50.000

N.	Hoja y Memoria	Reg.	N.º	Hoja y Memoria	Reg.
1.	560, Alcalá de Henares (Madrid)	4. <sup>a</sup> *	50.	581, Navacarnero (Madrid)....	4. <sup>a</sup>
2.	810, Almodar. del Campo (C. R.)	5. <sup>a</sup>	51.	760, Daimiel (Ciudad Real) ....	5. <sup>a</sup>
3.	194, Sta. M. <sup>a</sup> del Páramo (León)	1. <sup>a</sup>	52.	282, Tudela (Navarra).....	2. <sup>a</sup>
4.	460, Hiendelaencina (Guadalaj.)	4. <sup>a</sup>	53.	206, Peralta (Navarra).....	2. <sup>a</sup>
5.	421, Barcelona (Barcelona) ....	3. <sup>a</sup>	54.	446, Valls (Tarragona).....	3. <sup>a</sup>
6.	984, Sevilla (Sevilla).....	7. <sup>a</sup>	55.	193, Astorga (León).....	1. <sup>a</sup>
7.	559, Madrid (Madrid).....	4. <sup>a</sup>	56.	786, Almagro (C. R.).....	5. <sup>a</sup>
7 bis.	559, Madrid (Madrid).....	4. <sup>a</sup> *	57.	244, Alfaro (Logroño).....	2. <sup>a</sup>
8.	522, Tortosa (Tarragona).....	3. <sup>a</sup>	58.	741, Minaya (Albacete).....	6. <sup>a</sup>
9.	173, Tafalla (Navarra).....	2. <sup>a</sup>	59.	359, Balaguer (Lérida).....	3. <sup>a</sup>
10.	195, Mansilla de las Mulas (León)	1. <sup>a</sup>	60.	811, Moral de Calatrava (C. R.)	5. <sup>a</sup>
11.	836, Mostanza (Ciudad Real)....	5. <sup>a</sup>	61.	1.003, Utrera (Sevilla).....	7. <sup>a</sup>
12.	420, S. Baudilio de Llobat. (Bare.)	3. <sup>a</sup>	62.	112, Vitoria (Alava).....	2. <sup>a</sup>
13.	886, Beas de Segura (Jaén)....	5. <sup>a</sup>	63.	838, Sta. Cruz de Mudela (C. R.)	5. <sup>a</sup>
14.	792, Alpera (Albacete).....	6. <sup>a</sup>	64.	786, Manzanares (C. R.).....	5. <sup>a</sup>
15.	196, Sahagún (León).....	1. <sup>a</sup> *	65.	843, Hellín (Albacete).....	6. <sup>a</sup>
16.	547, Alcanar (Tarragona).....	3. <sup>a</sup>	66.	461, Sigüenza (Guadalajara) ...	4. <sup>a</sup> *
17.	535, Algete (Madrid).....	4. <sup>a</sup>	67.	434, Barahona (Soria).....	4. <sup>a</sup> *
18.	985, Carmona (Sevilla).....	7. <sup>a</sup>	68.	394, Calella (Barcelona).....	3. <sup>a</sup>
19.	237, Castrogeriz (Burgos).....	2. <sup>a</sup>	69.	1.017, Asperillo (Huelva).....	7. <sup>a</sup>
20.	881, Villanueva de Córdoba. (Córd.)	7. <sup>a</sup>	70.	205, Lodosa (Navarra).....	2. <sup>a</sup>
21.	882, Venta de Cardeña (Córd.)	7. <sup>a</sup>	71.	812, Valdepeñas (Ciudad Real)	5. <sup>a</sup>
22.	567, Teruel (Teruel).....	6. <sup>a</sup>	72.	207, Sos del Rey Católico (Zar.)	2. <sup>a</sup>
23.	433, Atienza (Guadalajara)....	4. <sup>a</sup>	73.	389, Tárrega (Lérida).....	3. <sup>a</sup>
24.	791, Chinchilla (Albacete).....	6. <sup>a</sup>	74.	192, Lucillo (León).....	1. <sup>a</sup>
25.	817, Pétrola (Albacete).....	6. <sup>a</sup>	75.	245, Sádaba (Zaragoza).....	2. <sup>a</sup>
26.	885, Santisteban del Pto. (Jaén)	5. <sup>a</sup>	76.	558, Villaviciosa Odón (Madrid)	4. <sup>a</sup>
27.	790, Albacete (Albacete).....	6. <sup>a</sup>	77.	702, S. Vicente Alcántara (Bad.)	5. <sup>a</sup>
28.	784, Ciudad Real (C. R.).....	5. <sup>a</sup>	78.	627, Talavera de la Reina (Tol.)	5. <sup>a</sup>
29.	943, Posadas (Córdoba).....	7. <sup>a</sup>	79.	764, Munera (Albacete).....	6. <sup>a</sup>
30.	232, Villamañán (León).....	1. <sup>a</sup>	80.	297, Estarlit (Gerona).....	3. <sup>a</sup>
31.	498, Hospitalet (Barcelona)....	3. <sup>a</sup>	81.	727, Alburquerque (Badajoz) ..	5. <sup>a</sup>
32.	161, León (León).....	1. <sup>a</sup>	82.	172, Allo (Navarra).....	2. <sup>a</sup>
33.	448, Gavá (Barcelona).....	3. <sup>a</sup> *	83.	390, Cervera (Lérida).....	3. <sup>a</sup>
34.	759, Piedrabuena (Ciudad Real)	5. <sup>a</sup>	84.	629, Toledo (Toledo).....	5. <sup>a</sup>
35.	766, Valdeganga (Albacete)....	6. <sup>a</sup>	85.	742, La Roda (Albacete)....	6. <sup>a</sup>
36.	1.072, Estepona (Málaga).....	7. <sup>a</sup>	86.	603, Escalona (Toledo).....	5. <sup>a</sup>
37.	864, Montizón (Jaén).....	5. <sup>a</sup>	87.	605, Aranjuez (Madrid).....	5. <sup>a</sup>
38.	171, Viana (Navarra).....	2. <sup>a</sup>	88.	608, Huete (Cuenca).....	6. <sup>a</sup>
39.	906, Ubeda (Jaén).....	5. <sup>a</sup>	89.	604, Villaluenga (Toledo).....	5. <sup>a</sup>
40.	765, La Gineta (Albacete).....	6. <sup>a</sup>	90.	872, Alicante (Alicante)....	6. <sup>a</sup>
41.	1.002, Dos Hermanas (Sevilla)	7. <sup>a</sup>	91.	628, Torrijos (Toledo).....	5. <sup>a</sup>
42.	162, Gradefes (León).....	1. <sup>a</sup>	92.	914, Guardamar Segura (Alicte.)	6. <sup>a</sup>
43.	473, Tarragona (Tarragona) ...	3. <sup>a</sup>	93.	607, Tarancón (Cuenca).....	6. <sup>a</sup>
44.	168, Briviesca (Burgos).....	2. <sup>a</sup>	94.	137, Miranda de Ebro (Burgos)	2. <sup>a</sup>
45.	139, Eulate (Alava).....	2. <sup>a</sup>	95.	935, Torrevieja (Alicante)....	6. <sup>a</sup>
46.	743, Madrigueras (Albacete) ...	6. <sup>a</sup>	96.	294, Manlleu (Barcelona)....	3. <sup>a</sup>
47.	816, Peñas de S. Pedro (Albacete)	6. <sup>a</sup>	97.	393, Mataró (Barcelona).....	3. <sup>a</sup>
48.	163, Villamizar (León).....	1. <sup>a</sup>	98.	703, Arroyo de la Luz (Cáceres)	5. <sup>a</sup>
49.	388, Lérida (Lérida).....	3. <sup>a</sup>	99.	905, Linares (Jaén).....	5. <sup>a</sup> *

\* Hojas en prensa o agotadas.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACIÓN

DE LA

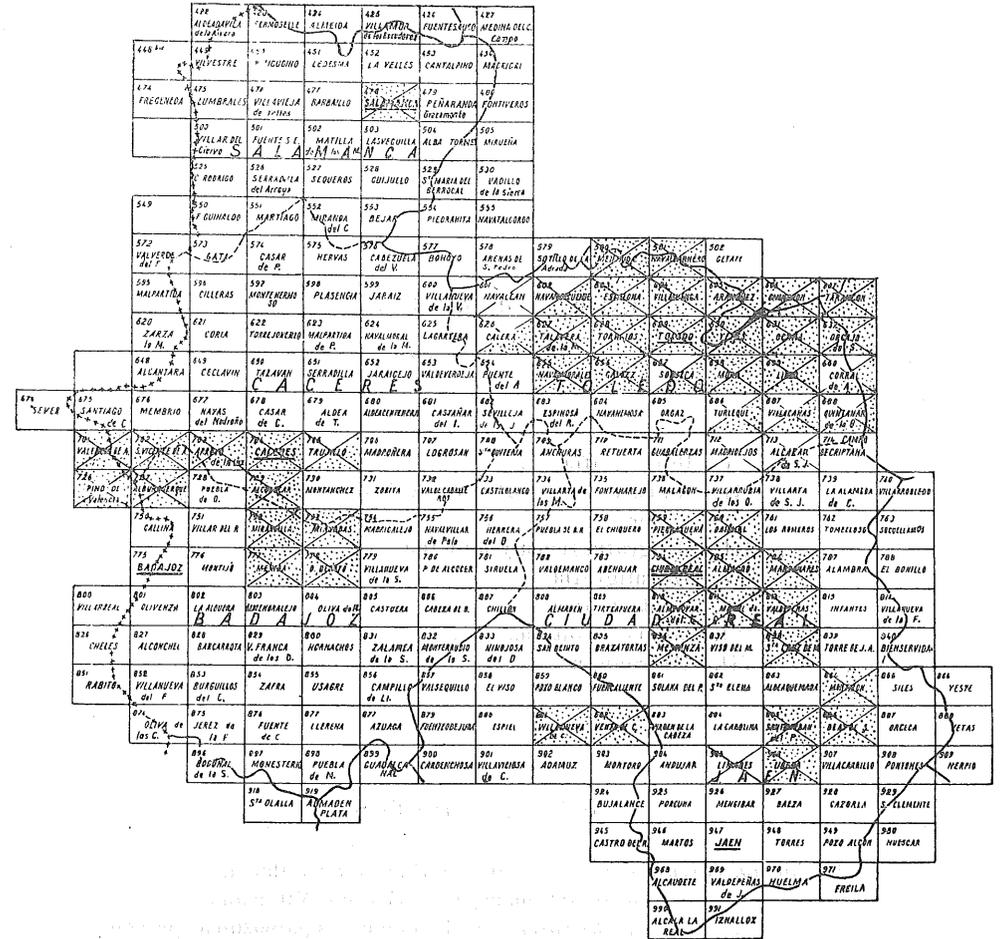
HOJA N.º 686

TURLEQUE

(TOLEDO)

MADRID  
TIP.-LIT. COULLAUT  
MANTUANO, 49  
1952

QUINTA REGIÓN GEOLÓGICA  
SITUACIÓN DE LA HOJA DE TURLEQUE, NÚMERO 686



Esta Memoria explicativa ha sido estudiada y redactada por el ingeniero de minas D. JUAN A. KINDELAN Y DUANY.

El Instituto Geológico y Minero de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus Publicaciones son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.

TURLEQUE  
(TOLEDO)

Publicada En prensa En campo

PERSONAL DE LA QUINTA REGIÓN GEOLÓGICA:

- |                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| Jefe .....      | D. Juan Antonio Kindelan y Duany. |
| Subjefe .....   | D. José Cantos Figuerola.         |
| Ingeniero ..... | D. Ismael Roso de Luna.           |
| Ingeniero ..... | D. Juan Pérez Regodón.            |
| Ayudante .....  | D. Francisco Merelo Azañón.       |

MADRID  
T. J. L. C. S. L. T. A.  
MADRID 40  
1922

## ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I. Bibliografía. ....	5
II. Antecedentes geológicos y descripción general. ....	9
III. Geografía física y humana. ....	13
IV. Estratigrafía. ....	19
V. Geotectónica. ....	31
VI. Minas y canteras. ....	37
VII. Hidrología. ....	39

## FE DE ERRATAS

- Página 10, párrafo 7. Dice: Consuegra; debe decir: Villacañas.  
 — 11, — 6. Dice: Consuegra; debe decir: Villacañas.  
 — 12, — 2. Debe decir: Las formaciones paleozoicas presentan un alabeo hacia el NO. que parece ser debido a los movimientos de extinción hercínica.

## I

## BIBLIOGRAFÍA

1. 1837-45. J. EZQUERRA DEL BAYO: *Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del centro de España.*—Anales de Minas, t. III. Madrid.
2. 1850. F. DE LUJÁN: *Estudios y observaciones geológicas relativas a terrenos que comprenden parte de la provincia de Badajoz y de los de Sevilla, Toledo y Ciudad Real, y cortes geológicos de estos terrenos.*—Memoria Acad. Cienc., t. I. Madrid.
3. 1850-59. J. EZQUERRA DEL BAYO: *Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España.*—Memoria Acad. Ciencias, t. I y IV. Madrid.
4. 1852. E. DE VERNEUIL et E. COLLOMB: *Coup d'oeil sur la constitution géologique de quelques provinces de l'Espagne.*—Bulletin Soc. Géol. France, 2.<sup>a</sup> ser., t. X. París.
5. 1853. A. ÁLVAREZ DE LINERA: *Sobre la constitución geológica de España.* Rev. Min., t. IV. Madrid.
6. 1855. C. DE PRADO: *Memoria sobre la geología de Almadén, de una parte de Sierra Morena y de las montañas de Toledo.*—Bulletin Soc. Géol. France, t. XII. París.
7. 1875. J. VILANOVA: *Correría geológica por la provincia de Toledo.*—Act. Sociedad Esp. Hist. Nat., t. IV. Madrid.
8. 1876. A. DE LA PEÑA: *Reseña geológica de la provincia de Toledo.*—Boletín Com. Mapa Geol. España, t. III. Madrid.
9. 1878. D. DE CORTÁZAR: *Expedición geológica por la provincia de Toledo.*—Bol. Com. Mapa Geol. España, t. V. Madrid.

10. 1879. J. MACPHERSON: *Breve noticia acerca de la especial estructura de la Península Ibérica.*—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VIII. Madrid.
11. 1879. J. SÁNCHEZ MASSÍA: *Datos geológicos de la provincia de Toledo, término de Villamiel.*—Bol. Com. Mapa Geol. España, tomo VI. Madrid.
12. 1884. S. CALDERÓN: *Observaciones sobre la constitución de la meseta central de España.*—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo XIII. Madrid.
13. 1885. S. CALDERÓN: *Ensayo sobre la meseta central de España.*—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XIV. Madrid.
14. 1901. J. MACPHERSON: *Ensayo de historia evolutiva de la Península Ibérica.*—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXX. Madrid.
15. 1905. J. MACPHERSON: *En torno del Tajo en Toledo.*—Bol. Soc. Española Hist. Nat., t. V. Madrid.
16. 1907. L. MALLADA: *Explicación del mapa geológico de España.*—Tomo VI. Sistemas Eoceno, Oligoceno y Mioceno. Memorias Com. Mapa Geol. España, t. XXIV. Madrid.
17. 1908. C. RUBIO, E. VILLATE y A. KINDELAN: *Estudios hidrogeológicos. Provincia de Toledo. Zona del Alberche y Guadarrama en la cuenca del Tajo.*—Bol. Com. Mapa Geol. España, 2.ª serie, t. IX. Madrid.
18. 1908. CH. DEPÉRET: *Sur les bassins tertiaires de la Meseta Espagnole.*—Bulletin Soc. Géol. France, 4.ª ser., t. VIII. París.
19. 1908. H. DOUVILLÉ: *Sur le Tertiaire des environs de Tolède.*—Bull. Société Géol. France, 4.ª ser., t. VIII. París.
20. 1908. H. DOUVILLÉ: *Oligocène des environs de Tolède.*—Bulletin Société Géol. France, 4.ª ser., t. VIII. París.
21. 1909. M. ÁLVAREZ ARAVACA: *Estudios hidrogeológicos. Cuenca del Tajo. Zona de este río, del Alberche y del Tiétar en la provincia de Toledo.*—Bol. Com. Mapa Geol. España, 2.ª ser. t. X. Madrid.
22. 1909. L. FERNÁNDEZ NAVARRO: *Perforaciones artesianas en el cuaternario de Castilla la Nueva.*—Boletín Sociedad Española Historia Natural, tomo IX. Madrid.
23. 1910. S. CALDERÓN: *Los minerales de España.*
24. 1911. L. MALLADA: *Explicación del mapa geológico de España.*—Tomo VII. Sistemas Plioceno, Diluvial y Aluvial. Memorias Inst. Geol. España, t. XXV. Madrid.
25. 1911. R. DOUVILLÉ: *La Peninsule Iberique: Espagne.*—Hand. der Reg. Geol., t. III. Heidelberg.
26. 1912. E. HERNÁNDEZ-PACHECO: *Itinerario geológico de Toledo a Urda.*—Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., n.º 1. Madrid.
27. 1913. L. MALLADA y E. DUPUY DE LÔME: *Reseña geológica de la provincia de Toledo.*—Bol. Inst. Geol. España, 2.ª serie, tomo XIII. Madrid.

28. 1913. L. FERNÁNDEZ NAVARRO: *Datos de una excursión geológica por la provincia de Toledo.*—Bol. Soc. Esp. Hist. Natural, tomo XIII. Madrid.
29. 1913. J. GÓMEZ DE LLARENA: *Excursión por el mioceno de la cuenca del Tajo.*—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XIII. Madrid.
30. 1914. J. GÓMEZ DE LLARENA: *Excursión geológica a Navas de Estena (Montes de Toledo).*—Bol. Soc. Esp. Hist. Natural, tomo XIV. Madrid.
31. 1914. J. GÓMEZ DE LLARENA: *Un ejemplo de metamorfismo en los Montes de Toledo.*—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo XIV. Madrid.
32. 1914. E. HERNÁNDEZ-PACHECO: *Régimen geográfico y climatológico de la meseta castellana durante el mioceno.*—Rev. Academia Ciencias, t. XIII. Madrid.
33. 1916. L. FERNÁNDEZ NAVARRO y J. GÓMEZ DE LLARENA: *Datos topológicos del cuaternario de Castilla la Nueva.*—Trabajos Museo Ciencias Nat., ser. geol., n.º 18. Madrid.
34. 1916. J. DANTÍN CERECEDA: *Acerca de la costra caliza superficial en los suelos áridos de España.*—Boletín Sociedad Española Historia Natural, t. XVI. Madrid.
35. 1918. G. MARTÍN CARDOSO: *Bosquejo geográfico-geológico de la Sierra de San Vicente (Toledo).*—Bol. Soc. Esp. Hist. Natural, tomo XVIII. Madrid.
36. 1921. E. HERNÁNDEZ-PACHECO: *La llanura manchega y sus mamíferos fósiles.*—Mus. Nac. Cienc. Nat., n.º 4.
37. 1921. J. DANTÍN CERECEDA: *Levantamiento reciente de la meseta central de la Península Ibérica.*—Mem. Soc. Esp. Hist. Natural. Tomo del Centenario. Madrid.
38. 1922. F. ROMAN: *Les terrasses quaternaires de la Haute Vallée du Tage.*—Com. Rend. Acad. Sc., t. CLXXV. París.
39. 1923. J. GÓMEZ DE LLARENA: *Guía geológica de los alrededores de Toledo.*—Trab. Jun. Ampl. Est., ser. geol., n.º 31. Madrid.
40. 1923. I. DEL PAN: *Impresiones geológicas de una excursión al puerto del Mílagro (Montes de Toledo).*—Bol. Soc. Esp. Hist. Natural, t. XXIII. Madrid.
41. 1925. I. DEL PAN: *Algunos datos más sobre la gea toledana.*—Boletín Sociedad Esp. Hist. Nat., t. XXV. Madrid.
42. 1926. J. ROYO GÓMEZ: *Tectónica del terciario continental ibérico.*—Bol. Instituto Geol. España, t. XLVII. Madrid.
43. 1926. J. ROYO GÓMEZ: *Sobre la geología de los alrededores de Toledo.*—Boletín Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVI. Madrid.
44. 1927. J. PÉREZ DE BARRADAS: *Los suelos y el terreno cuaternario de los alrededores de Madrid.*—Bol. Agr. Téc. Econ., número 226. Madrid.
45. 1927. P. ARANEGUI: *Las terrazas cuaternarias del río Tajo entre Aranjuez*

- y Talavera de la Reina. — Bol. Soc. Esp. Hist. Natural, t. XXVII. Madrid.
46. 1928. J. ROYO GÓMEZ: *Sobre el llamado cuaternario de la Meseta Central.* — Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVIII. Madrid.
47. 1928. A. REY PASTOR: *Bosquejo geomorfológico del Peñón toledano.* — Acad. Bell. Art. y Cienc. Hist. Toledo.
48. 1929. J. ROYO GÓMEZ: *Acerca del bosquejo geomorfológico del Peñón toledano del Sr. Rey Pastor.* — Bol. Soc. Esp. Hist. Natural, tomo XXXIX. Madrid.
49. 1929. E. HERNÁNDEZ-PACHECO: *Datos geológicos de la meseta toledano-cacereña y de la fosa del Tajo.* — M. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid.
50. 1934. E. HERNÁNDEZ-PACHECO: *Síntesis fisiográfica y geológica de España.* Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., ser. geol., n.º 38. Madrid.
51. 1934. P. HERNÁNDEZ-SAMPELAYO: *Memoria explicativa de la Hoja núm. 581, Navalcarnero.* — Inst. Geol. Min. España. Madrid.
52. 1935. E. RUBIO y J. MESEGUER: *Explicación del nuevo mapa general de España. Asomos hipogénicos.* — Mem. Inst. Geol. Min. España. Madrid.
53. 1942. D. TEMPLADO, J. MESEGUER y J. CANTOS: *Memoria explicativa de la Hoja núm. 627, Talavera de la Reina.* — Inst. Geológico Min. España. Madrid.
54. 1942. P. HERNÁNDEZ-SAMPELAYO: *Explicación del mapa geológico. El Sistema Siluriano.* — Inst. Geol. Min. España. Madrid.
55. 1943. D. TEMPLADO, J. MESEGUER y J. CANTOS: *Hoja geológica número 628, Torrijos.* — Inst. Geol. Min. España. Madrid.
56. 1944. D. TEMPLADO, E. HERNÁNDEZ-PACHECO y J. MESEGUER: *Hoja geológica núm. 629, Toledo.* — Inst. Geol. y Min. de España. Madrid.
57. 1944. D. TEMPLADO, J. MESEGUER y J. CANTOS: *Hoja geológica núm. 630, Yepes.* — Inst. Geol. y Min. de España. Madrid.
58. 1945. D. TEMPLADO, J. MESEGUER y J. CANTOS: *Hoja geológica núm. 603, Escalona.* — Inst. Geol. y Min. España. Madrid.
59. 1945. D. TEMPLADO, J. MESEGUER y J. CANTOS: *Hoja geológica núm. 605, Aranjuez.* — Inst. Geol. y Min. España. Madrid.
60. 1945. D. TEMPLADO, J. MESEGUER y J. CANTOS: *Hoja geológica núm. 604, Villaluenga.* — Inst. Geol. y Min. España. Madrid.
61. 1946. J. A. KINDELAN y J. CANTOS: *Hoja geológica núm. 606, Chinchón.* — Inst. Geol. y Min. de España. Madrid.
62. 1948. J. A. KINDELAN y J. CANTOS: *Hoja geológica núm. 631, Ocaña.* — Inst. Geol. y Min. de España. Madrid.
63. 1950. J. A. KINDELAN: *Hoja geológica n.º 561, Pastrana.* — Inst. Geol. y Minerio de España. Madrid.

## II

## ANTECEDENTES GEOLÓGICOS Y DESCRIPCIÓN GENERAL

### I.—Antecedentes

Hernández-Sampelayo (P.), en su trabajo «El Sistema Siluriano», correspondiente a la Explicación del mapa geológico, estudia las formaciones paleozoicas de esta región, tanto con sus observaciones personales como analizando y reuniendo los trabajos de otros geólogos.

Se muestra conforme con Mallada (L.) y Dupuy de Lôme (E.), que hicieron un estudio muy completo de los Montes de Toledo, y respecto a los parajes más cercanos de la Hoja señalan los afloramientos de Mora de Toledo, los cuales entran en escasa extensión en la hoja de ese nombre; pero se desarrollan más ampliamente en la que estudiamos.

Comprueban que Mora está edificada en el contacto entre el granito y las cuarcitas silurianas. Al Este de Mora se encuentran las cuarcitas y pizarras que, formando serratas, se extienden hacia el Sur, por el valle del río Algodor, señalando su constitución de pizarras silíceas y cuarcitas, con grandes trastornos estratigráficos.

Estas formaciones se extienden, como decimos, por la Hoja que estudiamos y, siguiendo por la carretera de Consuegra, observan dichos geólogos mantos diluviales que ocultan hasta el Km. 4 la formación paleozoica, encontrándose en este kilómetro los primeros afloramientos, en pequeños islotes, con varias inclinaciones al SE., y más o menos ocultos por depósitos diluviales hasta el Km. 6, en donde se presentan grandes peñascales que enlazan ya con la Sierra de Mora (en el mapa Sierra de la Rabera). Indican que, algo más

adelante, los tramos se retuercen formando un sinclinal con buzamiento al Noroeste, y ya cerca del río Algodor se restablece el buzamiento anterior, con desgarraduras en las cuarcitas. En la margen derecha del río los estratos se encuentran casi horizontales, con ligero buzamiento al Norte.

Se oculta bajo el río el Siluriano, que reaparece de nuevo en Las Asperillas y por último, después de una llanura sabulosa, se observa nuevamente en la Sierra del Algibe, sin que se señalen en estos puntos direcciones y buzamientos.

Señalan el Siluriano entre Orgaz y Los Yébenes; al final del llano de Orgaz, los estratos buzan fuertemente hacia el SO. En el puentecito de Los Yébenes buzan 60° al Sur y al SO., y un poco más adelante se inclinan repentinamente al Norte, marcándose en seguida un anticlinal, pues en Los Yébenes se encuentran de nuevo con buzamiento meridional.

Al Sur de este pueblo el Siluriano deja paso a una faja cambriana, intercalada entre la formación antes referida, y otra, también siluriana, que forma la Sierra de Guadalerza y se dirige a Consuegra.

Hernández-Pacheco (E.), en la descripción de un itinerario de Toledo a Urda, describe las formaciones paleozoicas de esta región.

Siguiendo su itinerario, después de las extensas llanuras del Sur de Toledo, formadas por rocas metamórficas, encuentra la primera alineación paleozoica, que forma la Sierra de Nambroca, con pizarras muy cuarzosas, grawacas y algunas cuarcitas cambrianas, siguiendo a ellas una planicie granítica muy recubierta por derrubios, que llega hasta Orgaz.

La segunda alineación corresponde a la Sierra de los Yébenes, formada principalmente por cuarcitas del Siluriano inferior. Se eleva bruscamente y presenta, en su vertiente norte, indicios de una falla. Los estratos buzan en general hacia el Sur.

Viene después una llanura, que forma la cuenca alta del río Algodor, constituida por pizarras cambrianas que apenas afloran, encontrándose recubierta por manchas arcillosas, producto de la descomposición de calizas terrosas y, después, la tercera alineación de la Sierra de Guadalerza, que se dirige a Consuegra.

J. A. Kindelan y J. P. Regodón, en la hoja de Sonseca (en prensa), reconocen la primera alineación de Nambroca, clasificándola, paleontológicamente, como cambriana.

En la hoja de Mora de Toledo (en prensa), J. A. Kindelan y J. Cantos describen los serrijones silurianos del Este de Mora, constituidos por algunas pizarras verdosas y grandes masas de cuarcitas claras, con varios buzamientos, predominando al SE. algo inclinado al Este.

Aunque no referidas a la Hoja, se han tenido en cuenta todos los estudios

y hojas geológicas del Mioceno central, que afectan a la que estudiamos y se reseñan en el capítulo de Bibliografía.

## 2.—Discusión

En los reconocimientos que hemos realizado en la Hoja comprobamos, de un modo general, la conformidad con las observaciones de los geólogos que han estudiado la zona con anterioridad.

Encontramos algunas pequeñas diferencias en buzamientos y litología, como es lógico que suceda cuando de los estudios generales se pasa a los de detalle.

La única observación es que por L. Mallada y E. Dupuy de Lôme no se señala el Cambriano entre Los Yébenes y Consuegra, el cual entra, sin embargo, en la Hoja hasta el río Algodor, como continuación a la faja descrita por Hernández-Pacheco (E.) al Sur de Los Yébenes, y a la que también se refieren los geólogos últimamente citados.

## 3.—Descripción

El terreno que comprende la Hoja tiene como base una formación paleozoica en que se desarrollan dos fajas silurianas y una cambriana.

La primera siluriana se extiende ampliamente a lo largo del río Algodor, y corresponde a la faja de Los Yébenes, que corre hacia el Oeste, formando el primer escalón de los Montes de Toledo propiamente dichos.

La segunda faja siluriana es la de la Sierra de Guadalerza y Consuegra, la cual sólo está representada en la Hoja por las pequeñas manchas de la Sierra del Algibe y de Mai-Miguela y unos pequeños asomos en el borde oriental, que enlazan con las formaciones, también silurianas, de Villacañas y Lillo.

Entre ambas fajas se presenta la cambriana, muy arrasada por erosión plana, que entra por el SO. y se extiende, más o menos enmascarada por tierras arcillosas, hasta el río Algodor.

Por el NO. la formación paleozoica se encuentra en contacto con granitos y rocas metamórficas, casi totalmente recubiertas por mantos diluviales.

No existen indicios de sedimentos de la era secundaria, y sobre el Paleozoico se asientan arcillas sabulosas con escasos yesos, que en algunos puntos

se recubren de margas calizas. Tanto estas calizas como las arcillas sabulosas las consideramos pontienses.

Desde el punto de vista tectónico las formaciones paleozoicas se encuentran muy movidas, principalmente por los empujes hercinianos, a cuya edad parecen corresponder los granitos del NO., que se adosan a las rocas metamórficas, procedentes indudablemente de las pizarras cambrianas.

Las formaciones paleozoicas presentan un alabeo hacia el NO. que parece ser debido a los movimientos alpídicos y más concretamente a la fase pirenáica.

El Ponticense se deposita en los vasos de sedimentación, formados por la segunda fase «staírica» y sufre después un movimiento basculante, con suave inclinación SSO., probablemente debido a la fase waláquica de extinción alpina.

La erosión ha hecho retroceder las cuarcitas silurianas al Norte, Sur y Oeste de la mancha cambriana central, habiendo arrasado en casi toda la Hoja las calizas pontienses. Se dibuja el efecto de un aparato fluvial, de dirección SO.-NE., existente antes y después del Mioceno.

### III

## GEOGRAFÍA FÍSICA Y HUMANA

### I.—Morfología

Toda la parte oriental y aun la mitad meridional de la Hoja no ofrece complicación topográfica, pues se trata de grandes llanuras recubiertas de tierras de labor. Únicamente por el límite sur entran en la Hoja las sierras del Algibe y Mai-Miguela, de poca elevación y muy estrechas, teniendo también escasa extensión. No obstante constituyen elevaciones que cortan la monotonía del paisaje.

En cambio, desde una línea que sigue aproximadamente la margen izquierda del río Algodor, rebasándola en algunos parajes, existe una zona relativamente complicada.

Por la margen izquierda de dicho río se extiende una alineación de sierras con dirección SO.-NE., constituida por las llamadas de Yébenes, Manzaneque y de La Rabera, que enlazan por el Poniente (hacia Los Yébenes) con el escalón septentrional de los Montes de Toledo, que termina muy poco al Norte de la Hoja, en los serrijones de Mora de Toledo.

Todavía al SE. del Algodor se extiende una pequeña alineación paralela sensiblemente a la anterior, constituida por Sierra Larga-Sierrezuelas, Pucheruelo y otros picos que lanzan algunas estribaciones hacia el NE., a lo largo del río Las Asperillas, que enlazan con la Sierra de Algodor.

Esta morfología es debida por una parte a la tectónica y por otra a la erosión; la alineación del NO. del Algodor y, asimismo, la de Sierra Larga-Pucheruelo, incluso Las Asperillas, son paleozoicas y su relieve es debido a los movimientos hercinianos y alpídicos, como también tienen el mismo origen las serratas del Algibe y Mai-Miguela.

La Sierra de Algodor y sus estribaciones, que alcanzan el límite norte de la Hoja, están constituidas por formaciones pontienses, en donde no se presentan fenómenos tectónicos, existiendo algunas margas calcáreas, como testigos de erosión del horizonte calizo superior.

Los fenómenos erosivos han tenido primordial importancia en la morfología de la zona; en primer lugar, una emergencia tan continuada de los terrenos paleozoicos, que ha llegado hasta el Mioceno superior, ha afectado intensamente sus formaciones.

Las cuarcitas silurianas, más resistentes, se han conservado más o menos labradas por la erosión; pero aun así, la continuidad sedimentaria nos indica que, sobre el Cambriano, debieron existir las formaciones silurianas, desaparecidas en la zona central, retrocediendo hacia el Norte y hacia el Sur, y quedando hoy día en la alineación de Los Yébenes y en la de Guadalerza, siendo representantes de esta última en la Hoja, las sierras de Algibe y Mai-Miguela.

Puestas de manifiesto las pizarras, fácilmente fueron arrasadas en una erosión plana, que hoy está representada por las llanuras del SO., hasta el río Algodor.

Más o menos avanzada esta erosión, se depositaron las formaciones miocenas, arrasadas también posteriormente, formando las llanuras sabulosas de Turleque, en la mitad oriental de la Hoja.

## 2.—Suelos

Estos accidentes han motivado las distintas clases de suelos; allí donde se conservan las sierras no existen más que montes bajos con algunos encinares.

Los derrubios de estas formaciones, producen tierras arcillosas con cantos de cuarcita de buena calidad, sobre todo en el ángulo NO., en donde a los depósitos diluviales, procedentes de la demolición de las sierras silurianas, se asocian los productos de descomposición de los granitos y gneis que los mejora notablemente, produciendo la fertilidad del término de Mora.

El llamado Valle de Algodor, entre el río del mismo nombre y la Sierra de la Rabera, es también de tierras de buena calidad, en donde se asocian los derrubios de las formaciones paleozoicas con las de las calizas pontienses, dando tierras suficientemente ricas en cal.

Las tierras que recubren el Cambriano son bastante arcillosas y también con dosificación adecuada de cal, como procedentes de pizarras y filadios, y aunque de inferior calidad a las de Mora, son aceptables.

La región oriental está recubierta por restos de la formación pontiense

arenosa; con manchones de arcilla, muy calcáreas y, a veces, yesíferas, pues existen yesos en el subsuelo a muy pequeña profundidad, por lo cual son de mediana calidad.

En el ángulo SE. se desarrollan campos diluviales procedentes también de las sierras paleozoicas, de bastante buena calidad.

## 3.—Cultivos

Los cultivos están en relación con los terrenos descritos.

En el Diluvial del NO., en el término de Mora, además de cereales, se cultiva la vid y extensiones importantes de olivos, y lo mismo ocurre en el valle de Algodor.

En la zona de la faja cambriana existen también viñas y algún olivar, aunque la mayor parte está dedicada a cereales.

En la región oriental se cultivan especialmente los cereales, excepto en la parte norte, donde existen viñas en los terrenos arenosos altos del Pontense, y en el SE., alrededor de las formaciones paleozoicas, también existen viñas y terrenos de labor con algunos olivares.

El arbolado es escaso, únicamente en la Sierra de Yébenes y en el ángulo SE. existen encinas. En el río Algodor se encuentran algunas alamedas, que se explotan con técnica aceptable, pues se procura una compensadora repoblación en las cortas.

Las producciones principales son aceite, vinos y cereales. La ganadería es escasa: exclusivamente ganado lanar y cabrío.

## 4.—Población

Dentro de la Hoja sólo existen dos pueblos: Turleque, con 1.775 habitantes, y Manzaneque, con 843 habitantes. En total, 2.618 habitantes, lo que da una población media de 24 habitantes por kilómetro cuadrado. Sin embargo, esta población media no es exacta, pues entran en la Hoja, ampliamente, los términos de Mora, Orgaz, Los Yébenes, Consuegra, Madridejos y Tembleque.

## 5.—Comunicaciones

Cruza la Hoja el ferrocarril de Ciudad Real, con una sola estación en Manzaneque.

La carretera general de Andalucía se ciñe muy aproximadamente al límite oriental y existen varias carreteras: Mora a Los Yébenes, la de Toledo a Ciudad Real y la de Los Yébenes a Consuegra. Muy cerca del límite norte, pero fuera de la Hoja, pasa la de Tembleque a Mora.

En cuanto a la habitabilidad es aconsejable, para visitar la región, la residencia en Mora o Madridejos.

### 6.—Sistema hidrográfico

Sólo existe el río Algodor, de corriente muy irregular, pues se seca muchos años y en otras ocasiones produce grandes inundaciones de las vegas. Es afluente directo del Tajo.

Los arroyos afluentes de este río son escasos y en general muy cortos, pues proceden de las estrechas sierras silurianas. Las llanuras, muy permeables, producen escasa escorrentía.

El único arroyo digno de mención es el Bracea, que desemboca en el Algodor, muy cerca del puente del ferrocarril.

### 7.—Climatología

A continuación incluimos algunos datos meteorológicos, conforme al Boletín del Ministerio del Aire, relativos a las estaciones más cercanas: Toledo, Ciudad Real y Campo de Criptana, aunque de esta última se tienen datos muy incompletos.

#### TEMPERATURAS MÁXIMAS

Años	Toledo	Ciudad Real	Campo de Criptana
1932	37,4	37,4	38
1933	40,8	39,2	39
1934	40,8	40	>
1935	41,2	40,6	>
1936	>	38,6	>
1937	39,2	>	>
1940	39	40	>
1941	38,8	48	>
1942	40	40	>
Máx. absoluta..	41,2	43	39
Media de máx..	39,6	39,8	>

#### TEMPERATURAS MÍNIMAS

Años	Toledo	Ciudad Real	Campo de Criptana
1932	-5,6	-4,2	-5
1933	-6	-5,6	-6,5
1934	-5,5	-7	>
1935	-7,4	9,2	>
1936	>	-5	>
1937	-2,6	>	>
1940	-5,8	7	>
1941	-4,4	-6	>
1942	-5	-5,5	>
Mín. absoluta..	-7,4	-9,2	-6,5
Media de mín..	-5,3	-6,2	>

#### PRECIPITACIÓN

Años	Toledo	Ciudad Real	Campo de Criptana
1932	457,5	313,0	>
1933	334,0	353,0	325,0
1934	285,5	309,9	>
1935	275,0	361,8	>
1936	>	>	>
1937	557,6	>	>
1940	346,4	361,3	>
1941	542,8	588,6	445,1
1942	427,8	>	434,2
Máxima .....	557,6	588,6	>
Mínima .....	275	309,9	>
Media .....	403,0	381,3	>

Se trata, pues, de un clima relativamente frío en invierno y muy caluroso en verano, con oscilaciones de temperatura media del orden de 45°. El índice de precipitación corresponde aproximadamente al medio de nuestro país.

IV

**ESTRATIGRAFÍA**

**I.—Descripción litológica**

El ángulo NO. se encuentra en contacto con los granitos que se extienden por Orgaz y se corren hacia Mora, los cuales entran muy ligeramente en la Hoja, observándose en forma de bolos, muy aislados unos de otros, que sobresalen del terreno, muy llano y horizontal, como si estuvieran diseminados sobre las tierras; pero se comprueba que corresponden a afloramientos y no a arrastres, y son testigos de la formación granítica que se observa entre Orgaz y Sonseca.

Aparte de estos escasos afloramientos, concentrados en una pequeña faja al Norte de la carretera de Orgaz a Mora, todo el ángulo NO., hasta llegar a la alineación de sierras que unen Los Yébenes con Mora, forma una llanura muy extensa, formada por tierras rojas, con profusión de cantos poco o nada rodados, de cuarcita y elementos graníticos semejantes a las «rañas», que se observan al Oeste y Sudeste de la provincia de Toledo y que se han señalado en Mora, en donde los olivares se cultivan exclusivamente en este terreno.

Aquí las tierras no son oscuras sino rojizas y contienen más elementos graníticos, como corresponde a la proximidad de los granitos.

Al acercarse a las sierras, por Manzaneque, se observan en algunos cortados y trincheras rocas gnéissicas, cuya estratificación indica un buzamiento hacia el SE. No aparecen pizarras en este llano.

**SIERRAS DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL ALGODOR.**—Como avanzada de estas sierras se observan cuarcitas a unos dos kilómetros al Este de Manzaneque, en donde se encuentran los pozos que dan agua a este pueblo.

En este paraje, llamado La Peñuela, existe una antigua fábrica de orujo, hoy parada, edificada sobre un pequeño cerro de cuarcitas oscuras, con buzamiento suave (10 a 15°) hacia el SE.

Más hacia Levante, sobre la carretera de Mora a Consuegra, se ven también las cuarcitas muy a flor de tierra, con las mismas características que las anteriores.

Estos afloramientos se encuentran separados de las sierras por las mismas tierras que antes hemos descrito, pero aquí el recubrimiento es de poco espesor.

Las sierras forman hacia el NO. un acusado escalón, presentándose las cuarcitas con buzamiento meridional, aunque, como veremos, variando del SE. al SO.

La Sierra de Mora, señalada en el mapa como Sierra de la Rabera, presenta cuarcitas blancas, con buzamiento de unos 20 a 25° hacia el SE., más bien hacia el ESE. Cerca del límite norte de la Hoja se aprecian, bajo las cuarcitas, algunos lechos de pizarras pardorrojizas, que prácticamente no tienen representación horizontal y que no se aprecian en el resto de las sierras.

En el cerro Merina las cuarcitas se presentan con buzamiento SE., y en la Sierra de Manzanque se conserva el buzamiento algo más inclinado al Sur.

En la Sierra de Yébenes el buzamiento es ya francamente Sur, y al llegar al cerro Cabecera, en el límite occidental de la Hoja, buzamos hacia el SSO.

Es decir, que todo el borde noroeste de las sierras se encuentra en monoclinal, con buzamiento medio hacia el Sur, pero formando una curva de concavidad Noroeste.

Inmediatamente al Sur y Sudeste del escalón, se aprecia un accidente tectónico muy continuo. Así, en el cerro del Espino, al SE. del Merina, se observa un claro sinclinal, pues en el barranco de la Malva las cuarcitas se encuentran muy levantadas con buzamiento NO., contrario al del cerro Merina.

En toda la alineación del cerro de la Virgen existe un anticlinal cerrado, y junto al río Algodor, cerca del puente de la carretera de Consuegra, quedan las cuarcitas muy verticales, con buzamiento SE.

El corte geológico de la fig. 2 representa esta disposición.

En la Sierra de Manzanque ya hemos indicado que el buzamiento es SE., algo inclinado al Sur, pero en los cerros más meridionales (casas de Maicaliz) el buzamiento es NO. Se forma, pues, un sinclinal a lo largo de la cañada del Puerto de Matalobos, continuación del del cerro del Espino.

Las cuarcitas quedan aquí en monoclinal, con buzamiento NO., no apreciándose la continuación del anticlinal del cerro de la Virgen, desmantelado por el río. El conjunto de la Sierra de Manzanque se representa en el corte de la fig. 9.

En la zona occidental se aprecia también la continuación del sinclinal, como se indica en el corte de la fig. 11. Vemos que, mientras en Cabecera el buzamiento es SSO., en el Frontón es NNE. Además, en este último cerro, las cuarcitas se encuentran casi verticales, quedando cortadas hacia el Sur, en donde aparecen mantos de derrubios.

SIERRAS DE LA MARGEN DERECHA DEL ALGODOR.—En la curva que hace el río entre las carreteras de Mora y Los Yébenes a Consuegra se intercala un macizo de poca elevación, pero bastante extenso, formado por la Sierra Larga, Sierrazuelas, Pucheruelo, etcétera.

Es notable que en el puente de la carretera de Mora a Consuegra se observan las cuarcitas de la margen izquierda, como hemos visto, con buzamiento SE. y casi verticales. En cambio, en la margen derecha, después de pasar los sedimentos aluviales del río, de escasa extensión, se presentan subiendo al Pucheruelo, con buzamiento NO. y de poca inclinación (unos 10°).

No es fácil unir hipotéticamente ambas formaciones mediante una onda sinclinal, siquiera muy cerrada. Por otra parte, mientras las cuarcitas son en la margen izquierda blancas y compactas, las de la margen derecha son más terrosas y pardorrojizas, correspondiendo a un horizonte más bajo.

Estas razones nos obligan a admitir una falla en este paraje, que tiene su representación en la amplia zona erosiva que constituye el valle del Algodor, hacia el NE.

Todo el macizo de la margen derecha se mantiene con buzamiento muy suave hacia el SE., prolongándose por la estrecha Sierra de Algodor con la misma disposición.

Al Norte de esta sierra, ya en el límite septentrional, se presentan cuarcitas blancas también con buzamiento SE., pero mucho más acusado (unos 30°), con algunas pizarras intercaladas.

Entre los cerros de la Sierra de Mora y de la Virgen, y Sierra de Algodor, se extiende un amplio valle, ocupado en parte por depósitos del río y, en mayor extensión, por rañas de tierras oscuras y cantos de cuarcita.

ZONA MERIDIONAL DE LAS SIERRAS.—Al Sur de la Sierra de Yébenes se extiende una zona llana de tierras oscuras con cantos de granito, pero algo más al Sur, en la margen izquierda del río, se comienzan a observar afloramientos de pizarras oscuras y verdosas.

En una noria existente en la carretera de Los Yébenes a Consuegra, un kilómetro antes del paso a nivel del ferrocarril a Ciudad Real, puede apreciarse la formación merced a una gran zanja, realizada sin duda para aumento del caudal.

Aparecen en primer término, bajo un pequeño espesor de tierras, pizarras azules muy delgadas y satinadas, con un metro aproximadamente de potencia. Más abajo pizarras más compactas, silíceas y rojizas con unos tres metros, y debajo otras pizarras de color verdoso, muy trituradas e incluso milonitizadas. El buzamiento del paquete es muy suave hacia el NNO.

Estas mismas pizarras y en disposición semejante se observan en las trincheras de la carretera de Ciudad Real. Al cruzar ésta el río Algodor se presenta un afloramiento, de regular extensión, de dichas pizarras. Aquí se observan alternancias de pizarras delgadas, azules y negras, con otras silíceas más gruesas, de colores variados, predominando las verdosas y rojizas. Están muy movidas, presentándose en algunos sitios verticales y con indicios de haber sufrido fuertes presiones, como lo indica la frecuente presencia de milonitas.

Estas formaciones pizarrosas forman una mancha de relativa extensión en la margen izquierda del río. En la derecha sólo ocupan un espacio reducido en el ángulo SO.

Pasado el río Algodor y sus depósitos modernos se extiende hacia Levante una amplia llanura, que ocupa la mayor parte de la Hoja. Parece muy uniforme desde el punto de vista litológico, y esta misma uniformidad hace muy difícil la delimitación de los distintos terrenos que la constituyen.

A un lado y otro del arroyo Bracea se extienden tierras con cantos cuarcitosos; pero pronto, hacia Levante, se observan algunos afloramientos calcáreos. En realidad se trata de margas calcáreas blancas, muy deleznable y con pequeño espesor, asociadas a arcillas más o menos sabulosas.

En toda una zona de alguna extensión, por donde pasa la carretera de Los Yébenes a Consuegra, se observan tierras de labor semejantes a las anteriores, pero de color claro, y en las cuales los cantos de cuarcita han sido sustituidos por nódulos de margas calcáreas blancas.

Más al Este, y ya casi en toda la extensión de la llanura, desaparecen los cantos calcáreos, que se presentan sin embargo esporádicamente en algunos puntos. Las tierras son de color claro, y a veces rojizas en el ángulo SE., y sin cantos.

En la zona sur, rodeando los pequeños cerros del Algibe y Sierra Mai-Miguela, se vuelven a observar tierras oscuras con cantos de cuarcita.

Por último, en la zona NO., por donde el río Algodor sale de la Hoja, se observan arcillas sabulosas cargadas de yesos cristalinos y sacaroideos y algunas manchas calcáreas semejantes a las ya descritas.

**CERROS MERIDIONALES.**—Estos cerros, formados por cuarcitas, presentan buzamiento suave (unos 15°) hacia el SE. en la Sierra del Algibe, y contrario en la

Sierra Mai-Miguela, compuesta de una serie de cerros algo diferenciados entre sí.

Todavía cerca del ángulo SE. existe el cerro del Conde, que casi todo él se encuentra en la hoja limítrofe (Villacañas), pero que alcanza ligeramente la Hoja que estudiamos, y asimismo se presenta otro afloramiento, de escasa elevación, en Cebollero (Km. 104 de la carretera de Andalucía).

## 2.—Disposición estratigráfica general

La base de la formación la constituyen, indudablemente, los granitos del NO., que tan escasa representación tienen en la Hoja, como hemos visto. Sobre los granitos se apoyan las rocas metamórficas, con buzamiento hacia el SE., en el ángulo NO. de la Hoja. En el SO. aparecen en la base las pizarras que hemos descrito cerca del río Algodor.

Estas pizarras, como hemos dicho, buzaban en la zona norte de la mancha hacia el NNO., pero más abajo no sólo aumenta la inclinación, sino que se hace vertical y aun se invierte el buzamiento, presentando zonas trituradas y comprimidas.

Ello indica un pliegue en anticlinal cerrado sobre sí mismo, cuyo eje, en el paraje donde se presenta la mancha de pizarras, tiene dirección Oeste-Este, algo inclinado al Sur.

Sobre estas pizarras yacen los depósitos de cuarcitas, que, como hemos visto, buzaban por el Norte hacia el SSE., Sur y SSO., presentando al menos un sinclinal por el barranco del Puerto de Matalobos y describiendo una curva de concavidad hacia el NO.

Presentan todavía un anticlinal en el cerro de la Virgen, y después de una falla en el río Algodor se extiende una mancha de cuarcitas, con suave buzamiento meridional, concordante con el de las pizarras, al Norte de la mancha.

Por el Sur, la Sierra de Guadalerza (fuera de la Hoja) presenta buzamiento hacia el Norte y NO. muy acusado, como asimismo lo hace la Sierra de Mai-Miguela, dentro de la Hoja, al parecer discordante con las pizarras por el Sur; pero en el cerro del Algibe y la pequeña mancha occidental de Cebollero, el buzamiento es hacia el Sur y SE., concordante con las pizarras.

Esta disposición indica que el pliegue anticlinal cerrado de las pizarras afecta también a las cuarcitas, aunque totalmente desmantelado; desmantelamiento que ha afectado por el Sur a una alineación cuyos testigos actuales son los cerros del Algibe y Cebollero.

En la figura 17 se indica un corte geológico por Algibe, en que se aprecia

la indicada disposición, y en la figura 18 otro corte Norte-Sur por la Sierra de Yébenes. En éste se ha trazado, hipotéticamente, la única posible relación de las pizarras con las cuarcitas de Guadalerza.

De todo ello se deduce que las pizarras y las cuarcitas que sobre ellas yacen se encuentran en concordancia y que forman un pliegue anticlinal cerrado y desmantelado casi totalmente.

Cubriendo las pizarras en el amplio valle de Turleque se encuentran tierras horizontales que, hacia el SO., presentan zonas de margas calcáreas blancas y en algunos parajes, irregularmente distribuidos, las tierras contienen cantos blancos de dicha roca.

Estas formaciones calcáreas, teniendo en cuenta su débil espesor y su distribución caprichosa sobre las arcillas sabulosas, así como su carácter margoso, son indudablemente testigos del arrasamiento del término calcáreo que se presenta tan frecuentemente en la meseta central.

### 3.—Geognosis

1. PALEOZOICO.—Las pizarras, que entran por el ángulo SO. y se extienden hacia el río Algodor, corresponden a la segunda faja cambriana de los Montes de Toledo, reconocida como tal por Mallada (L.), Dupuy de Lôme (E.), Hernández-Pacheco (E.), Fernández Navarro (J.) y otros geólogos.

En la zona que estudiamos son muy escasos los fósiles, no habiéndose señalado por ninguno de los autores citados, lo que no es de extrañar, pues estando muy recubiertas las pizarras por depósitos diluviales o por derrubios y arrastre, son muy locales y de pequeñísima extensión los afloramientos, y es difícil encontrar en ellos fósiles, tratándose, además, de un terreno en donde son tan escasos en general.

La relación directa de la formación con la faja cambriana de los Montes de Toledo, a que nos hemos referido, así como su constitución litológica y su situación bajo la gran cuarcita de la base del Siluriano, nos inclinan a clasificar estas pizarras como del Cambriano superior (Postdamiense).

Las cuarcitas y pizarras a ellas asociadas, de la alineación Yébenes-Manzanaque-La Rabera, se unen sin solución de continuidad con la primera faja, reconocida como siluriana, que forma el borde septentrional de los Montes de Toledo, constituyendo con ellas una sola formación, a la cual pertenecen también las manchas del valle de Algodor y los expansionamientos de la margen derecha del río.

Las sierras del Algibe, Mai-Miguela y las manchas del límite oriental,

están intercaladas entre la corrida que desde el Norte de Urda se dirige, a través de la Hoja, a las formaciones de Villacañas y Lillo, corrida que corresponde a la segunda faja siluriana de los Montes.

En parajes cercanos a la Hoja, y aun dentro de ella, se han recogido fósiles claramente silurianos. Así, Hernández-Pacheco (E.) encontró, en la pequeña formación de Los Yébenes, *Vexilium Halli* Rou. y una especie nueva de *Rhizomorfa* (*R. Calderoni*).

En el Castillo de Guadalerzas, correspondiente a la segunda faja, halló este mismo geólogo: *Scolithus linearis* Hall., *Cruciana furcifera* Orb., *Vexilium desgrandi* R., *Vexilium morieri* Sap.

Por nuestra parte hemos encontrado, en la Sierra de los Yébenes (cerro Cabecera): *Scolithus linearis* Hall. (muy numerosos), *Vexilium desgrandi* R. y *Fraena* sp. Asimismo, ya fuera de la Hoja, al NE. del pueblo de Los Yébenes, *Cruciana furcifera* Orb., existiendo aquí *crucianas* de gran tamaño, que no es fácil recoger.

Esta fauna nos obliga a clasificar las formaciones como del Siluriano inferior u Ordoviciense, siguiendo el criterio de Hernández Sampelayo (P.), el cual considera que el primer piso de la clasificación de Barrois (para Asturias), de areniscas y pizarra con *Lingulella*, representa la parte alta del Cambriano, y la base del Ordoviciense está representada por las cuarcitas con *crucianas*.

2. ROCAS PLUTÓNICAS Y METAMÓRFICAS.—Las rocas metamórficas están constituidas por gneis, que cerca del granito son muy cristalinos y de aspecto orthognésico, mientras que en las proximidades del Siluriano semejan pagneis, llegando incluso a pizarras nodulosas.

Estando muy ocultas estas formaciones por el Diluvial, con escasos y aislados afloramientos, no nos ha sido posible formar una serie completa del granito a las pizarras, como pudimos hacer en la hoja de Sonseca; pero el tránsito parece que tiene lugar aquí del mismo modo y la formación es muy semejante.

Por otra parte, existe notoria concordancia entre la estratificación de los gneis y el buzamiento del Siluriano, y estas razones nos inducen a considerar que los gneis son producto del metamorfismo de sedimentos paleozoicos. Existen causas de éste en el paraje: en primer lugar, la energía dinámica del empuje herciniano que levantó la formación pudo producir un acusado dinamometamorfismo, pero principalmente creemos que es debido a la presencia del granito.

Los gneis se encuentran «adosados» al granito, el cual, durante el movimiento tectónico, se ha incluido en el domo paleozoico.

Su efecto, en esta forma, ha sido de un acentuado metamorfismo, tanto de las rocas plutónicas anteriormente solidificadas, que formaban el fondo de la cuenca paleozoica, como de los estratos sedimentados anteriormente, por lo cual existen orthogneis, paragneis y pizarras nodulosas.

Otra circunstancia es la ausencia del Cambriano entre el Siluriano y los granitos, el cual existe al NO. de la mancha granítica y al S. y SE. del Siluriano y en concordancia con él. Estratigráficamente, debía aparecer el Cambriano por debajo de las cuarcitas de la alineación Yébenes-La Rabera (por el NO.), y al no existir y encontrarse en su lugar una formación metamorfozada parece lógico admitir que ésta procede de las pizarras cambrianas. Ya hemos visto, además, que en La Rabera, al salir de la Hoja, existen todavía algunas pizarras, no metamorfozadas, por estar aquí más lejos del granito.

Sin embargo, sólo se trata de una hipótesis lógica, pero no absolutamente comprobada, por lo que no podemos aceptarla definitivamente. Lo único que podemos concretar es que tanto el granito como las rocas metamórficas son de edad herciniana.

3. MIOCENO.— Toda la formación sabulosa que se extiende en la zona de Levante y las zonas calcáreas que contiene, están unidas, sin solución de continuidad, a la extensa formación miocena de las cuencas del Tajo y Guadiana, de Castilla la Nueva.

En el estudio de las hojas de estas cuencas, ya muy numerosas, se ha comprobado la existencia de tres horizontes principales, que son de arriba a abajo:

1.º Término calcáreo con alternancia de margas, arcillas, algún conglomerado y calizas más o menos grumosas, culminando en las llamadas «calizas de los páramos». En algún paraje (al Este de Alcalá), este término presenta a veces yesos cristalinos de segunda formación.

2.º Horizonte arcillo-sabuloso, muy variable litológicamente, con sustitución lateral y nunca superpuesta. Hacia Poniente de la cuenca predominan las arenas, con frecuentes cantos de cuarzo y granito. A Levante son más arcillosas y calcáreas. Por último, a lo largo de una línea coincidente con el Henares, se presentan, a veces, yesos, al parecer de segunda formación, pues son cristalinos o sacaroideos.

3.º Formación eminentemente yesífera, de arcillas y margas, con yesos compactos, nacarados y alabastrinos, procedentes de la hidratación de anhídritas (las cuales se han comprobado en el sondeo de Alcalá).

Aflora en Vallecas y al S. y SE. de Madrid, desarrollándose totalmente la formación hacia Levante de la cuenca.

Respecto a la clasificación geognóstica de estos horizontes, existe diversi-

dad de criterio. Hay unanimidad en incluir el término calcáreo en el Pontienense; pero en cuanto a los otros horizontes se han considerado en forma muy diversa.

El término yesífero ha sido primeramente clasificado como Oligoceno y, más tarde, como Tortoniense por unos, y por otros como Sarmatiense, y en cuanto al arcillo-sabuloso se tienen los mismos diversos criterios, no faltando quien resuelva la cuestión clasificándolo como Tortoniense-Sarmatiense.

Ya hemos razonado nuestra opinión en otros trabajos, respecto a la clasificación tortoniense del término yesífero y atribuyendo al Pontienense no sólo las calizas, sino el horizonte arcilloso-sabuloso infrayacente, basándonos en razones paleontológicas y estratigráficas y señalando que sólo existe un cambio neto de régimen en la parte superior del término yesífero, que divide la formación en dos facies: química la inferior y detrítica la superior.

A este respecto, es conveniente insistir en la confusión que, a nuestro juicio, existe respecto a los yesos: éstos pueden existir en varios niveles, pero sólo el horizonte inferior es de facies química, en donde se ha formado la anhídrita, posteriormente hidratada.

Los yesos de niveles más altos son «detríticos», aunque ello pueda parecer paradójico. Proceden del arrasamiento y disolución del sulfato de las formaciones preexistentes en la cuenca y depositados después por concentración (por lo cual son cristalinos o sacaroideos) junto con otros detritus. El que el arrastre haya sido en disolución, en vez de hacerse por hidrodinámica, no desvirtúa la facies detrítica; en todo caso, la disolución y el subsiguiente depósito son fenómenos físicos.

Pero no es preciso extendernos aquí en los razonamientos que hemos dado en otros trabajos, pues existen razones paleontológicas que pudiéramos llamar directas, para considerar Pontienense al término arcillo-sabuloso.

Hernández-Pacheco (E.) halló en Puebla de Almoradier (paraje cercano a la Hoja), restos clasificados concretamente como de *Hipparion gracile*, característico del Pontienense. Estos restos fueron encontrados al perforar un pozo a 13 metros de profundidad, entre arcillas yesíferas, con yesos cristalinos, casi en la base del horizonte arcillo-sabuloso y a unos 80 metros por debajo de las calizas de dicho paraje. Es decir, el término arcillo-sabuloso allí existente es indudable Pontienense.

Los terrenos sabulosos de levante de la Hoja están unidos, sin solución de continuidad, con los de La Puebla de Almoradier; se encuentran a cotas semejantes o algo superiores al de yacimiento de *Hipparion gracile*, y a un nivel más alto con relación a las calizas, siendo la cota del término calcáreo muy semejante.

La identidad litológica y sedimentaria, así como la proximidad y continui-

dad, completan el cuadro para decidir que se trata del mismo horizonte, y por tanto debemos considerar pontienses las formaciones arcillo-sabulosas de la zona de Levante.

En cuanto a las calizas es unánime considerarlas del Pontiense. Sin embargo, es digno de hacerse observar, como lo hace J. Royo Gómez, que en realidad no existía razón definitiva para considerar estas calizas como pontienses hasta la determinación, por él realizada, de *Hipparion gracile* en el terreno calcáreo de Cendejas de la Torre (Guadalajara), pues con anterioridad todos los restos de dicha especie se habían encontrado en el término arcillo-sabuloso.

Es curioso el hecho de que habiéndose encontrado restos claramente pontienses en las arenas y arcillas, y no habiéndose encontrado en las calizas, se hayan clasificado éstas en dicho piso y en aquélla haya existido la discusión entre el Tortoniense y el Sarmatiense, cuando era el único término paleontológicamente pontiense. Por otra parte, las calizas en la Hoja están prácticamente arrasadas y sólo quedan algunas margas calcáreas de la base.

4.º CUATERNARIO.—Distinguimos en primer lugar un Aluvial reducido a los depósitos modernos del río Algodor y algunos arroyos tributarios de formación actual.

En cuanto al Pleistoceno referimos a él las rañas y depósitos más o menos arcillosos, en general muy cargados de cantos de cuarcita, que incluímos en el Diluvial por tradición, ya que así se han considerado en general. Sin embargo tenemos dudas de que puedan ciertamente clasificarse como pleistocenos.

La fauna es escasa, y en cuanto a la malacología las diferencias entre ambos tramos del Cuaternario son tan sutiles que no parece posible realizar con ella una verdadera clasificación paleontológica, y como los mamíferos son muy poco frecuentes, poco nos puede ayudar la paleontología en dicha clasificación, siendo preciso recurrir a consideraciones litológicas y de régimen.

En cuanto a las primeras no hay duda de que existe una forma característica: tierras oscuras y algunas veces rojas, con profusión de cantos, preferentemente de cuarcitas y elementos granitoides.

Nosotros las hemos observado al estudiar las hojas de Los Navalmorales, Gálvez y Mora de Toledo, y otros geólogos las han señalado al Oeste, Sudoeste y Sudeste de la provincia de Toledo, y aun en Extremadura, con las mismas características.

Respecto a las condiciones de régimen se suponen de origen torrencial; pero es preciso hacer observar que los cantos se encuentran muy poco rodados, presentándose en general angulosos, lo que indicaría una torrencialidad de escaso arrastré.

Esta torrencialidad del régimen se ha relacionado con los períodos interglaciares, y por ello lo más frecuente es considerarlos pleistocenos.

Algunos geólogos de gran autoridad sincronizan estos depósitos como pliocenos, fundándose en que los han encontrado sobre las calizas pontienses, pero esto no puede generalizarse, pues en las hojas que hemos citado se encuentran sobre depósitos miocenos, con las calizas arrasadas, así como sobre granitos y sobre yacimientos paleozoicos indistintamente.

Las yacimientos pliocenos que se asientan sobre las calizas pontienses por Horcajo de Santiago, Lillo y Corral de Almaguer, están constituidos por alterancias de areniscas y conglomerado (de cantos muy rodados) y con espesor relativamente considerable, y aunque comprendemos que pueden existir variaciones laterales, como ocurre en el Terciario central con gran frecuencia, representa una variación demasiado brusca.

Por otra parte, los sedimentos pliocenos yacen siempre en dichas hojas sobre las calizas pontienses, más o menos erosionadas, sin que se presenten sobre otros sedimentos.

Todas estas razones nos inclinan a desechar la hipótesis pliocena, y en cuanto a la pleistocena, en primer lugar, no es obligado ligar un régimen torrencial, que además no es de gran arrastre, como hemos indicado, con las épocas interglaciares, pues en el tramo holoceno, y aún en depósitos de éste muy modernos, se observan regímenes netamente torrenciales. Pero, por otra parte, no se ha tenido en cuenta que, al menos en la provincia de Toledo, las rañas rodean siempre las formaciones paleozoicas y sustituyen a éstas donde han sido arrasadas.

Su composición indica, además, su procedencia: tierras arcillo-sabulosas, procedentes de la descomposición de las pizarras y trituración de las silíceas y cuarcitas con cantos cuarcitosos. Es más, allí donde, unidos al Paleozoico, se encuentran granitos y rocas metamórficas, a los cantos de cuarcita se asocian los de estas formaciones, modificándose con ello frecuentemente el color general de las tierras.

Por tanto, podemos concluir que estas formaciones son el producto de la descomposición de las formaciones paleozoicas y a veces de las graníticas y gnéissicas.

Hernández-Pacheco (E.), al referirse al Diluvial del Norte de Sonseca, indica que estas formaciones pueden referirse a cualquier edad, pues allí se efectúa el arrasamiento y deposición desde el Primario.

Pero en otras zonas el fenómeno es post-terciario y, por tanto, habrá comenzado en el Diluvial. Ahora bien, el fenómeno subsiste en la actualidad, y con más o menos intensidad se están formando nuevas rañas. Basta sólo observar las pedreras, que tan frecuentemente se forman en las laderas, coro-

nadas por cuarcitas, las cuales se van incrementando con aportaciones de los derrubios de aquéllas; pero a su vez estas pedreras van descendiendo hacia el llano, incorporándose a él.

Por tanto, y teniendo en cuenta que lo lógico es determinar un terreno por la última época de su formación, es preciso admitir que las rañas y terrenos semejantes son actuales y, por tanto, deben señalarse como aluviales, aunque como decimos antes, conservamos en el mapa su clasificación diluvial; pero hacemos constar aquí nuestra opinión.

## V

## GEOTECTÓNICA

## I.—Observaciones locales

Como ya hemos indicado, el Paleozoico está muy movido, presentando ondas muy acusadas y, en algún punto, con desgajamiento de los estratos.

El Cambriano y el Siluriano se encuentran, al parecer, en concordancia, como se observa en las manchas de pizarras cambrianas del SO.

En éstas se observa una variación de la dirección de los buzamientos entre la zona sur y norte de la mancha, con inclinaciones contrarias hacia el centro, en donde llegan a ser verticales, formando pliegue en anticlinal cerrado sobre sí mismo y acusando el efecto de grandes presiones.

Por el Sur, los escasos afloramientos silurianos de Sierra Algibe se apoyan en concordancia sobre las pizarras cambrianas, aunque por esta zona se encuentran éstas recubiertas, quedando levantados en isoclinal con buzamiento hacia el SE. La Sierra de Mai-Miguela y la de Guadalerza (ésta fuera de la Hoja), buzan hacia el NO. y Norte, presentándose un anticlinal arrasado por el SO.

Por la zona norte de la mancha cambriana también se encuentra en concordancia con el Siluriano; pero algo más al Norte, en la alineación de la Sierra de Yébenes, Manzaneque y Rabera, las formaciones silurianas están muy trastornadas y presentan, al menos, un sinclinal y un anticlinal, aparte de numerosos trastornos locales, así como una falla en el río Algodor.

Al NO. de estas sierras quedan los estratos en monoclinal, con buzamiento meridional y en concordancia con las rocas metamórficas del ángulo NO., que a su vez se apoyan en el granito de Orgaz y Mora.

Se observa una curvatura de las alineaciones con cavidad hacia el NO.; pues mientras en la Sierra de Rabera la dirección de los ejes de los accidentes es SO.-NE., en la de Manzaneque son prácticamente Oeste-Este, y en la de Yébenes pasan al NO.-SE. Existe aquí, pues, un acentuado alabeo.

En cuanto al Mioceno, no presenta accidentes tectónicos aparentes, yaciendo plano y sensiblemente horizontal. Sin embargo, es digno de notarse que las calizas comienzan en el paraje a la cota 700-720, mientras que en la hoja de Pastrana, por ejemplo, dentro de la misma cuenca miocena, comienzan las calizas en la cota 850. Es decir, existe una diferencia de nivel de 130 a 150 metros, y como la distancia en línea recta entre ambas zonas es de unos 120 kilómetros, resulta una inclinación media del mismo hacia el SSO. del 1,1 al 1,25 por mil, que es aproximadamente la pendiente, muy constante, que se observa en todo el Mioceno de la cuenca del Tajo y en una línea recta que uniera las calizas de esta Hoja con las de la de Pastrana.

Ello nos indica, una vez más, la existencia de una inclinación del Mioceno hacia el SSO., que representa un movimiento basculante alrededor de una charnela en la provincia de Guadalajara, la cual sitúa Royo Gómez (J.) en una línea de fractura que observó a lo largo del río Solano.

## 2.—Movimientos tectónicos

Los accidentes en el Paleozoico indican un levantamiento presecundario de los estratos, que sólo puede ser debido a los empujes hercinianos.

Sólo en algún paraje de los Montes de Toledo se han señalado discordancias entre el Cambriano y Siluriano, que en general se encuentran concordantes. En nuestro estudio local comprobamos esta concordancia entre las pizarras cambrianas y las cuarcitas, y por tanto parece que los movimientos caledonianos no han afectado la zona.

Es de notar la influencia metamorizante de los granitos. Éstos se encuentran encajados entre el Siluriano de las sierras de Yébenes, Manzaneque y Rabera y las sierras de Nambroca y otras (hoja de Sonseca), en contacto a su vez, por el Norte, con la zona gnéissica de Toledo.

Pero a un lado y otro de la mancha granítica se adosan a ellas las rocas metamórficas, que en la Hoja que estudiamos están también en concordancia con el Siluriano. Parece, pues, lógico admitir la influencia de estos granitos en el metamorfismo del Paleozoico, y que éste ha sido sincrónico del movimiento, y podemos suponer que, parte de los gneis, proceden de las pizarras cambrianas.

La interpretación que Mallada (L.) y Dupuy de Lôme (E.), dan a las formaciones paleozoicas de los Montes de Toledo, es un geosinclinal, con orientación NO.-SE. que es la herciniana del plegamiento.

Pero esta dirección, que se observa hacia el Oeste de Los Yébenes y aun dentro de la Hoja, en la sierra de este nombre, vuelve progresivamente hacia el Norte, girando en sentido contrario al reloj, y en la Sierra de la Rabera es ya francamente SO.-NE., formando un alabeo de concavidad NO., como ya hemos indicado.

La citada curva se observa también hacia la Sierra de Nambroca (hoja de Sonseca), final de la primera faja cambriana, que se adelanta también notablemente hacia el NE.

Asimismo, la segunda alineación siluriana que observamos en la Hoja, en las sierras del Algibe y Mai-Miguela, se enlaza con las mismas formaciones de Villacañas, terminando en los cerros de Lillo, muy adelantados también hacia el NE.

Por tanto, los accidentes tectónicos de este extremo oriental de la formación tienen direcciones que no corresponden exactamente a los hercinianos y habrá que admitir que después de éstos, que indudablemente levantaron y plegaron toda la formación paleozoica, otros empujes afectaron al extremo oriental, modificando la dirección de los pliegues anteriores y produciendo trastornos y rasgaduras.

Estos segundos empujes debían proceder de la región de Levante, habiendo servido de «horst», por el Norte los granitos del Guadarrama, y por el Sur el Paleozoico de Toledo.

Como el Trías de Alcázar, relativamente cercano, no ha sido afectado por este segundo empuje, que ha dado lugar también a alabeos de las cuarcitas de aquellos parajes, tenemos que situarlo antes del Trías y, por tanto, correspondientes a las fases saúlica y púlcica de extinción hercínica.

Ya hemos indicado que el Mioceno presenta una suave inclinación hacia el SSO., que es muy continua en toda la cuenca a Poniente de la Sierra de Altomira. A Levante de esta sierra se conserva la horizontalidad, como hemos comprobado al estudiar las hojas de Sacedón, Almonacid de Zorita y Huete.

Por el Norte de la citada sierra se unen las formaciones miocenas y parece que se observa una línea de fractura a lo largo del río Solano (Royo Gómez, J.). Por el Sur, en la hoja de Palomares del Campo (al Este de Altomira) se observa un pliegue monoclinial de las calizas pontienses, que se inclinan y vienen a unirse a las del Oeste, por el Sur de la sierra.

Se trata, pues, de un movimiento basculante, y como éste ha afectado al Plioceno de Ocaña, Horcajo de Santiago y de otros parajes, y, en cambio, no ha tenido influencia sobre los conglomerados pleistocenos del Tajo (hoja de

Mondéjar), se deduce que se ha verificado en los primeros tiempos del Cuaternario, relacionados, probablemente, con la fase waláquica de extinción alpina.

La fase pirenaica no parece que diera lugar a la formación de vasos de sedimentación, puesto que no aparecen sedimentos oligocenos ni del Mioceno inferior.

La primera fase staírica dió lugar a la formación de las cuencas tortonienses; pero aquí no parecen presentarse sedimentos de esta edad, que dado el espesor de los horizontes del Mioceno en la zona central de la cuenca, debería alcanzarse en la cuenca del río Algodor.

La segunda fase staírica afectó al Tortoniense, aunque en escasa proporción, como se demuestra en los accidentes de la hoja de Madrid (Vallecas), de Alcalá (sondeo) y de Sigüenza (Baides); y es esta segunda fase staírica la que produjo los vasos continentales pontienses, ya sean lacustres o debido a grandes expansionamientos fluviales.

En resumen, los movimientos tectónicos que han afectado la zona son los siguientes:

#### HERCINIANOS.

Originarios de los plegamientos del Paleozoico de los Montes de Toledo, surrección granítica local y metamorfismo del Cambriano, dando lugar las últimas fases a un alabeo de concavidad NO.

#### ALPÍDICOS.

SEGUNDA FASE STAÍRICA.—Produjo los vasos de sedimentación pontiense.

FASE WALÁQUICA.—Su efecto es de basculamiento de todo el Mioceno de la cuenca del Tajo, alrededor de una charnela situada en la provincia de Guadalajara, dando lugar a una suave inclinación de los estratos hacia el SSO., sin que en la Hoja se presenten otros accidentes en el Pontiente.

### 3.—Erosión

Los estratos paleozoicos en emergencia hasta el Mioceno han sufrido una intensa erosión. Las cuarcitas y pizarras silurianas, que indudablemente recubrían el Cambriano por el centro y SO. de la Hoja, han sido arrasadas, retrocediendo en cascada a un lado y otro de la mancha cambriana, hacia el Norte y hacia el Sur y también hacia Poniente.

Parece señalarse, pues, un aparato fluvial originario de esta erosión de di-

receión media O.-E., el cual, una vez descubiertas las pizarras cambrianas, las labró fácilmente en erosión plana, originándose una llanura semejante a la existente en la actualidad.

Después de la deposición miocena, que cubrió en parte el Cambriano, la erosión siguió en la misma forma, desapareciendo casi totalmente las calizas superiores y aplanando la región de tal modo, que el Cambriano y el Mioceno se encuentran sensiblemente al mismo nivel topográfico.

Parece indicar pues, esta erosión postmiocena, el efecto de la misma corriente fluvial antes indicada, la cual no podemos determinar si es sólo postmiocena o si existió con anterioridad; pero el retroceso de las cuarcitas a uno y otro lado de la mancha cambriana representa un efecto importante, mayor aún que el de arrasamiento de las calizas pontienses, y por ello parece lógico que la erosión comenzara antes del Mioceno y se continuara después y, por tanto, la corriente fluvial debió tener existencia de antiguo, con curso más o menos intenso.

### 4.—Historia geológica de la zona

El Cambriano y Siluriano se depositaron sucesivamente, sin que los movimientos caledonianos afectaran la zona.

Los movimientos herecinianos levantaron y plegaron los sedimentos, quedando la región emergida durante el resto del Primario, todo el Secundario y el Terciario inferior, estableciéndose un régimen erosivo que labró las cuarcitas silurianas, haciéndolas retroceder hacia el Norte y Sur (y también al Oeste). En este régimen tuvo destacada importancia un aparato fluvial que atravesará la región de la Hoja de Oeste a Este.

Las últimas fases herecinicas hicieron adelantar hacia el Norte las estribaciones orientales de cuarcita, cuyas alineaciones se curvaron con concavidad Noroeste.

Estos movimientos dejaron todavía la zona emergida, que continuó así hasta la segunda fase staírica, que produjo los vasos de sedimentación del Mioceno superior, no alcanzando a la región más que las cuencas pontienses.

La erosión, continuada por un aparato fluvial del mismo curso aproximado que el anterior, consiguió, después del Pontiente, el arrasamiento casi total de las calizas de este piso, acentuando también la erosión del Paleozoico sobre las pizarras cambrianas, que allanó en arrasamiento plano.

Durante el Plioceno no hay señales en la Hoja de que se hayan producido sedimentos, lo que no quiere decir nada en sentido negativo, pues es proba-

ble que haya existido sobre las calizas, como se ha comprobado en las hojas de Ocaña, Lillo, Horeajo de Santiago y Corral de Almaguer; pero estando las calizas muy arrasadas es lógico hayan desaparecido los sedimentos sobre ellas yacientes, si es que existieron.

En el Pleistoceno se supone tuvo lugar una extensa invasión torrencial, que dió lugar a las conocidas «rañas», formadas por tierras oscuras y rojizas, con cantos principalmente de cuarcitas, cuya representación en la Hoja se reduce al ángulo NO. Sin embargo, dentro de la Hoja estas rañas son producidas por los derrubios de las sierras paleozoicas, y es muy probable que su deposición sea holocena. Por último, en el Aluvial se establece un sistema hidrográfico semejante al actual, dando lugar a los reducidos sedimentos holocenos.

### 5.—Paleogeografía

Los episodios que pudiéramos llamar hidráulicos de la zona son, pues, los siguientes:

Invasión del mar cambriano con la consiguiente inmersión de la región, que se continúa durante el Siluriano inferior, probablemente con algún episodio transgresivo intermedio.

Emersión marina de la zona durante los movimientos hercínianos del Carbonífero, que se continúa hasta nuestros días.

Régimen fluvial durante el resto del Primario, todo el Secundario y el Terciario inferior y medio.

Régimen lacustre o expansionamiento de importantes corrientes fluviales, en el Mioceno superior.

Posible torrencialidad durante el Pleistoceno, quizá coincidiendo con alguno de los períodos interglaciares, pero que no está realmente comprobada.

Régimen fluvial semejante al actual, durante el Holoceno.

## VI

### MINAS Y CANTERAS

No existe minería dentro de la Hoja. Se aprecian algunos filones de cuarzo totalmente estériles, de poca consideración por su potencia y continuidad.

Únicamente en la Sierra de la Rabera, al Norte del cerro Merina, cruza un filón de cuarzo, de alguna potencia, que se continúa hasta el valle del Algodor, desapareciendo bajo el Cuaternario, no acusándose en la Sierra de Algodor; bien es verdad que, como se ha indicado, esta sierra está separada de las más septentrionales por una falla en el río Algodor.

Este filón tiene una dirección sensiblemente E.-O. y se encuentra aproximadamente vertical. Sus características no hacen presumir tenga interés minero.

En cuanto a canteras, no existen explotaciones de importancia y sí únicamente pequeñas canteras en las cuarcitas, de donde se extrae piedra para construcción y principalmente para grava de carretera.

Las cuarcitas, sobre todo en sus hiladas superiores, de color blanco, son muy tenaces y resistentes y no difíciles de labrar, por su fragilidad, para mampostería ordinaria; pero, sobre todo, proporcionan una excelente grava.

## HIDROLOGÍA

### 1.—Características de los terrenos

La mayor parte de los terrenos comprendidos en la presente Hoja son muy permeables.

Las cuarcitas, que constituyen las sierras, se encuentran muy fisuradas por planos de disyunción en diversos sentidos, lo cual les da un coeficiente de filtración importante.

Las arenas del Mioceno son, asimismo, muy permeables, variando no obstante ésta de unos a otros parajes, por la presencia de las manchas de margas calcáreas y lentejones de arcilla intercalados.

En cuanto a las rañas y depósitos diluviales, son también permeables; pero en su fondo se concentran las arcillas, que cortan, más o menos, la permeabilidad en la vertical.

Por último, las pizarras cambrianas forman una base impermeable, aunque la charnela del pliegue, sus trastornos y milonitización les da alguna permeabilidad.

En resumen, toda la Hoja representa una importante cuenca de recepción y filtración de las aguas.

### 2.—Funcionamiento de las aguas subterráneas

Las aguas filtradas por las cuarcitas discurren por las fisuras entre unas y otras hiladas, y como éstas se encuentran inclinadas, la filtración no es verti-

cal, sino en línea quebrada, y las aguas, a medida que se profundizan, avanzan en el sentido de la pendiente.

La circulación media es, pues, una línea inclinada, según el buzamiento, pero con mayor pendiente que éste.

Algunas hiladas, más o menos cargadas de arcillas, presentan alguna permeabilidad, y sobre ellas se encauzan las aguas, pero en general no afloran, existiendo muy pocos manantiales, pues estas hiladas impermeables se profundizan bajo el Diluvial.

Ahora bien, en este terreno, allí donde desaparecen las cuarcitas, se acumulan las aguas, como ocurre en la Peñuela, dos kilómetros al Este de Manzanque, en donde están situados los pozos que dan agua a este pueblo, los cuales están labrados en el Diluvial, pero precisamente en el contacto con un cerro de cuarcitas, allí existente.

En el Mioceno, las aguas forman mantos freáticos muy irregulares por la presencia de lentejones arcillosos. La calidad de las aguas es también muy variable, pues existen yesos y otras sales intercalados sin ninguna orientación.

En las rañas y depósitos cuaternarios, las aguas forman también mantos freáticos, sostenidos por las arcillas del fondo, que a veces desaguan cuando afloran estas arcillas.

Como el espesor de los mantos diluviales es relativamente pequeño, estos mantos no son profundos y se alcanzan fácilmente con pozos de escasa profundidad. Por otra parte, estos niveles acuíferos, poco profundos, proporcionan cierta humedad a las tierras, lo que es una de las principales causas de su fertilidad.

Las aguas aquí son de mejor calidad que en el Mioceno; en primer lugar, por contener menos sustancias solubles, y por otra parte, como el espesor del manto acuífero es pequeño y se desagua en diversos parajes, la permanencia subterránea de las aguas es de duración relativamente corta, mucho menor que la de los mantos miocenos.

### 3.—Abastecimiento

Sólo existen dos pueblos en la Hoja, y a continuación incluimos las características de sus abastecimientos y el análisis de las aguas, realizado en el Laboratorio de Química de este Instituto.

#### TURLEQUE

Anhídrido sulfúrico .....	0,1201	gramos en litro.
Cal .....	0,1936	— —
Magnesia .....	0,0833	— —
Cloro. ....	0,1171	— —
Cloruro sódico. ....	0,1930	— —
Grado hidrotimétrico .....	50°	

Fuente dentro del pueblo con varios caños, que procede de un pozo en el mismo paraje, en arenas miocenas, probablemente sostenidas por un lentejón arcilloso. Existe una instalación elevadora, con depósito, que surte los caños de la fuente.

#### MANZANEQUE

Anhídrido sulfúrico .....	0,0377	gramos en litro.
Cal .....	0,0906	— —
Magnesia .....	0,0471	— —
Cloro. ....	0,0284	— —
Cloruro sódico. ....	0,0468	— —
Grado hidrotimétrico .....	25°	

Pozos situados a dos kilómetros al Este del pueblo, labrados en el Diluvial, precisamente en el contacto con las cuarcitas del Cerro Peñuela. No existe conducción hasta el pueblo.

#### AGUAS DE MORA DE TOLEDO

Dentro de esta Hoja se toman las aguas que surten a esta población.

La captación se hace junto al río Algodor, bajo las cuarcitas que buzan verticalmente en la ladera sur del Cerro de la Virgen, precisamente en la falla que en este paraje hemos señalado.

Las aguas son, en su mayor parte, subálveas; pero indudablemente se recogen también las aguas procedentes de las cuarcitas y que se acumulan en la falla.

Son llevadas hasta Mora por una conducción de unos seis kilómetros, no incluyendo su análisis, pues ya se ha dado en la hoja de Mora.

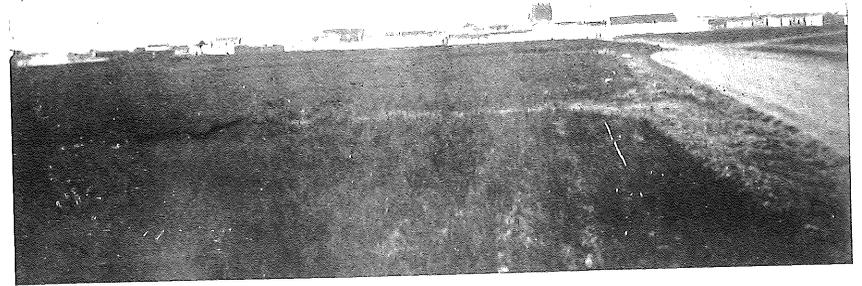


Fig. 1.—Manzaneque, sobre tierras rojizas con cantos de cuarcita, granito y gneis (Diluvial).

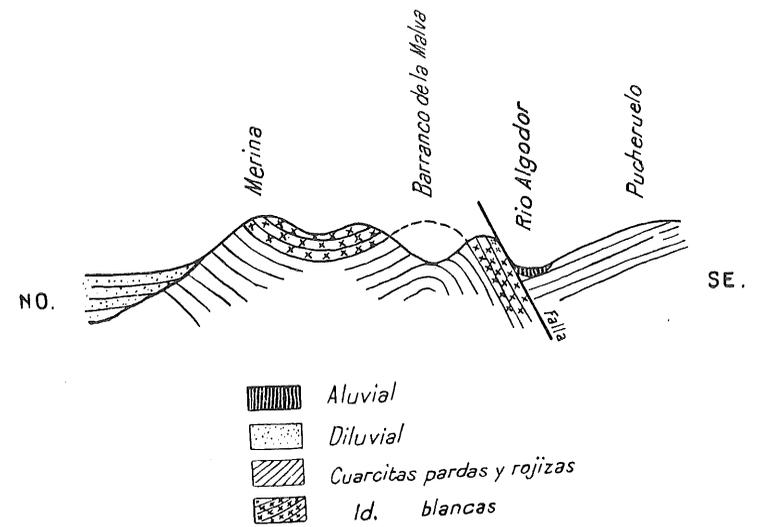


Fig. 2.—Corte por Merina.

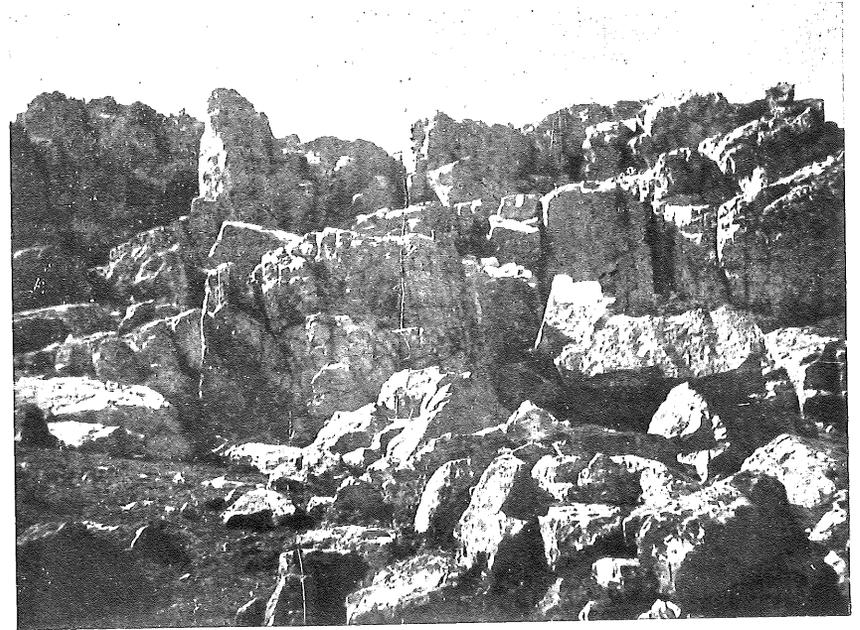


Fig. 3.—Cuarcitas blancas ordovicienses, al SE. de Merina.

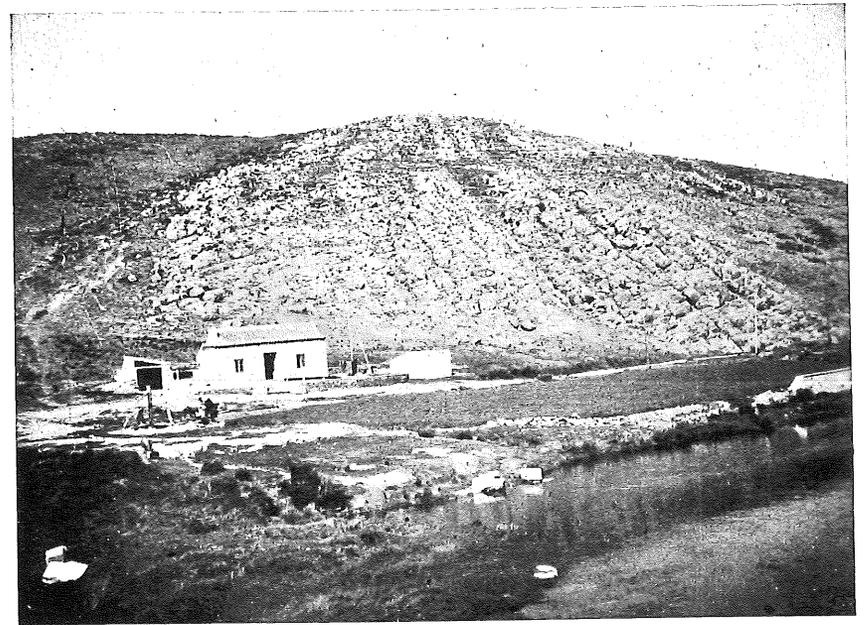


Fig. 4.—Cuarcitas blancas ordovicienses sobre el río Algodor. Falla a lo largo de este río. En este paraje se alumbra el agua de abastecimiento de Mora de Toledo.



Fig. 5.—Anticlinal en cuarcitas blancas ordovicienses, al NE. del cerro de la Virgen.

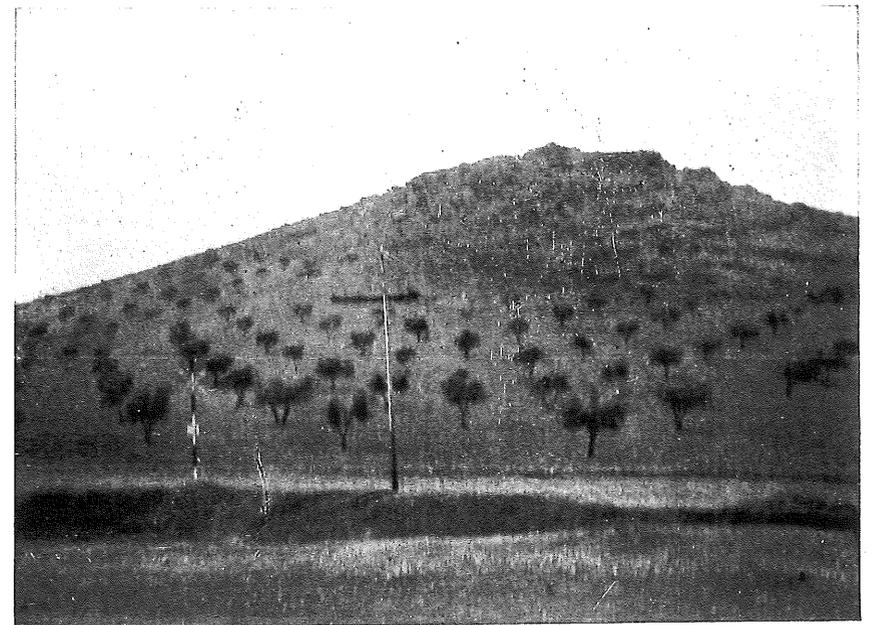


Fig. 6.—Sierra de los Yébenes, en el Puerto de Matalobos.



Fig. 7.—Olivares en derrubios de cuarcitas, al S. de la Sierra de los Yébenes.

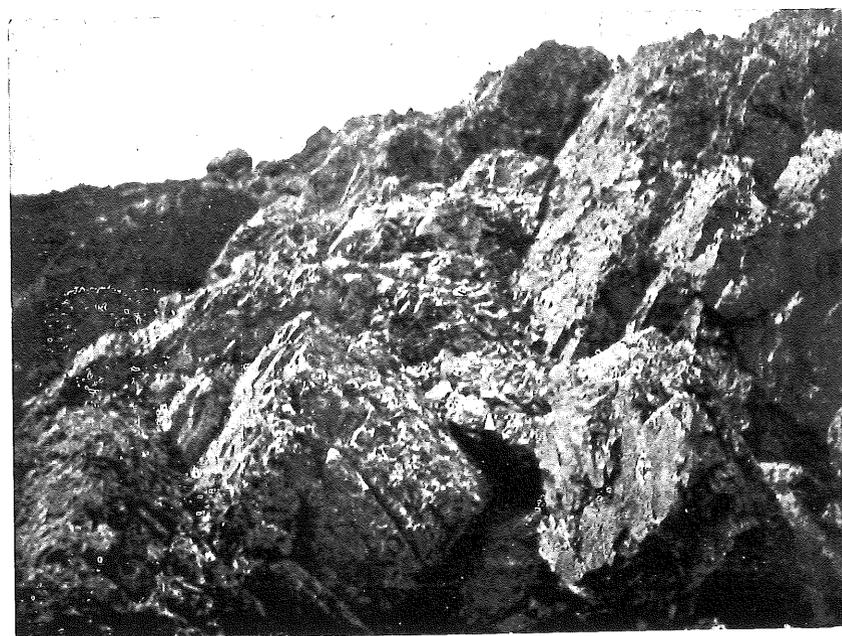
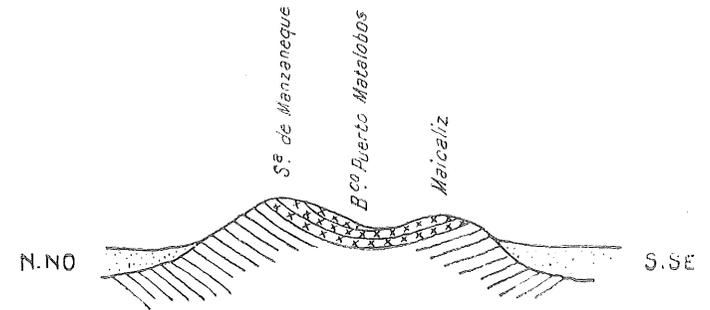


Fig. 8.—Cuarcitas blancas ordovicienses de coronación de la Sierra de los Yébenes.



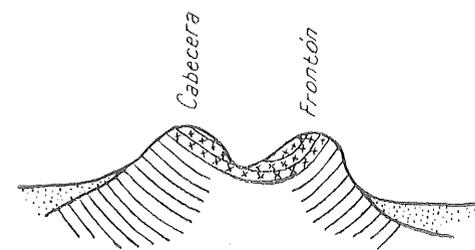
EXPLICACION

-  Diluvial
-  Cuarcitas pardas
-  id blancas

Fig. 9.—Corte por la Sierra de Manzanique.



Fig. 10.—El Frontón (Sierra de los Yébenes, junto al límite oeste de la Hoja), cuarcitas blancas ordovicienses.



EXPLICACION

-  Diluvial
-  Cuarcitas pardas y rojiza
-  id blancas

Fig. 11. - Corte por la Sierra de los Yébenes.

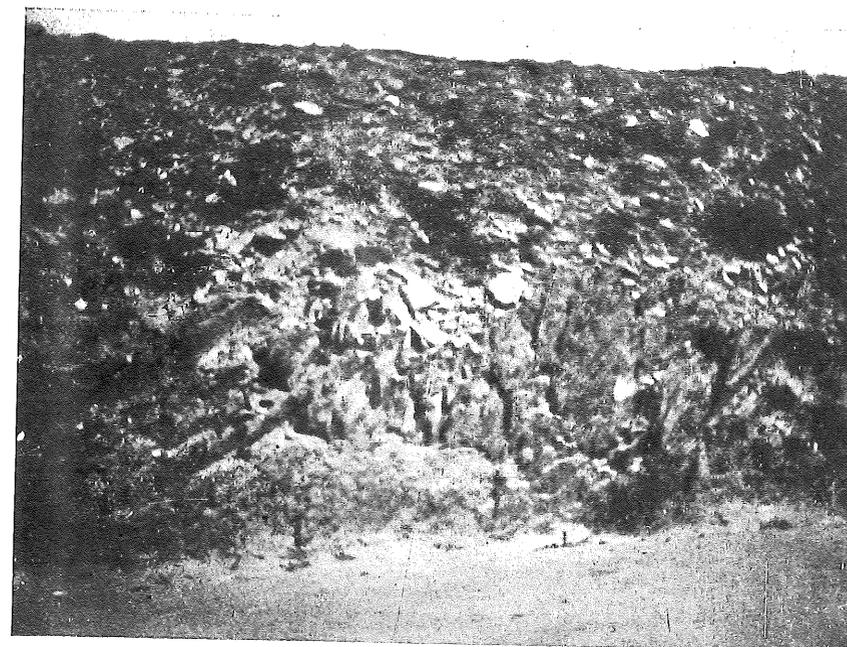


Fig. 12. - Pizarras cambrianas en la carretera de Mora a Consuegra.

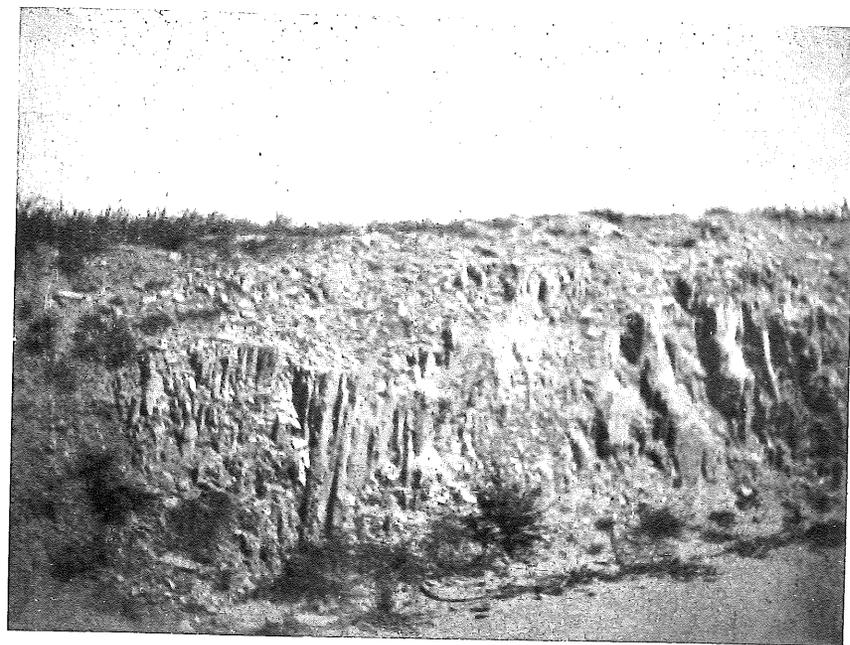


Fig. 13. — Pizarras cambrianas en la carretera de Ciudad Real.



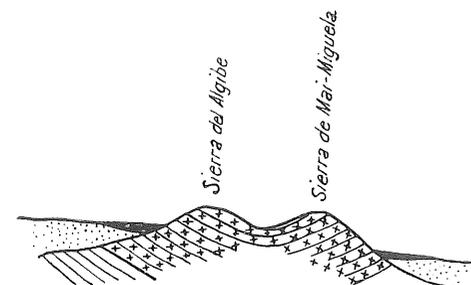
Fig. 14. — Pizarras cambrianas, muy trastornadas, junto al río Algodor.



Fig. 15.—Aluvial del río Algodor.



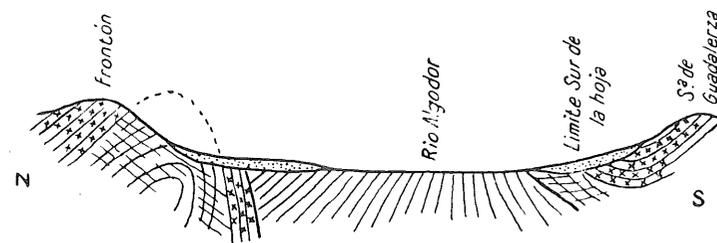
Fig. 16.—En primer término, arenas miocenas con algunos cantos calcáreos, al SO. de Turlaque. Al fondo, la Sierra de Mai-Miguela (Ordoviciense).



EXPLICACIÓN

-  Diluvial
-  Mioceno
-  Cuarcitas pardas.Siluriano
-  Pizarras cambrianas

Fig. 17.—Corte por la Sierra del Algibe.



EXPLICACION

-  Diluvial
-  Cuarcitas blancas
-  id pardas } Siluriano
-  Pizarras cambrianas

Fig. 18.—Corte de la Sierra de los Yébenes a la de Guadalerza, por el Frontón.