

R.16568

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
ESCALA 1:50.000



EXPLICACIÓN

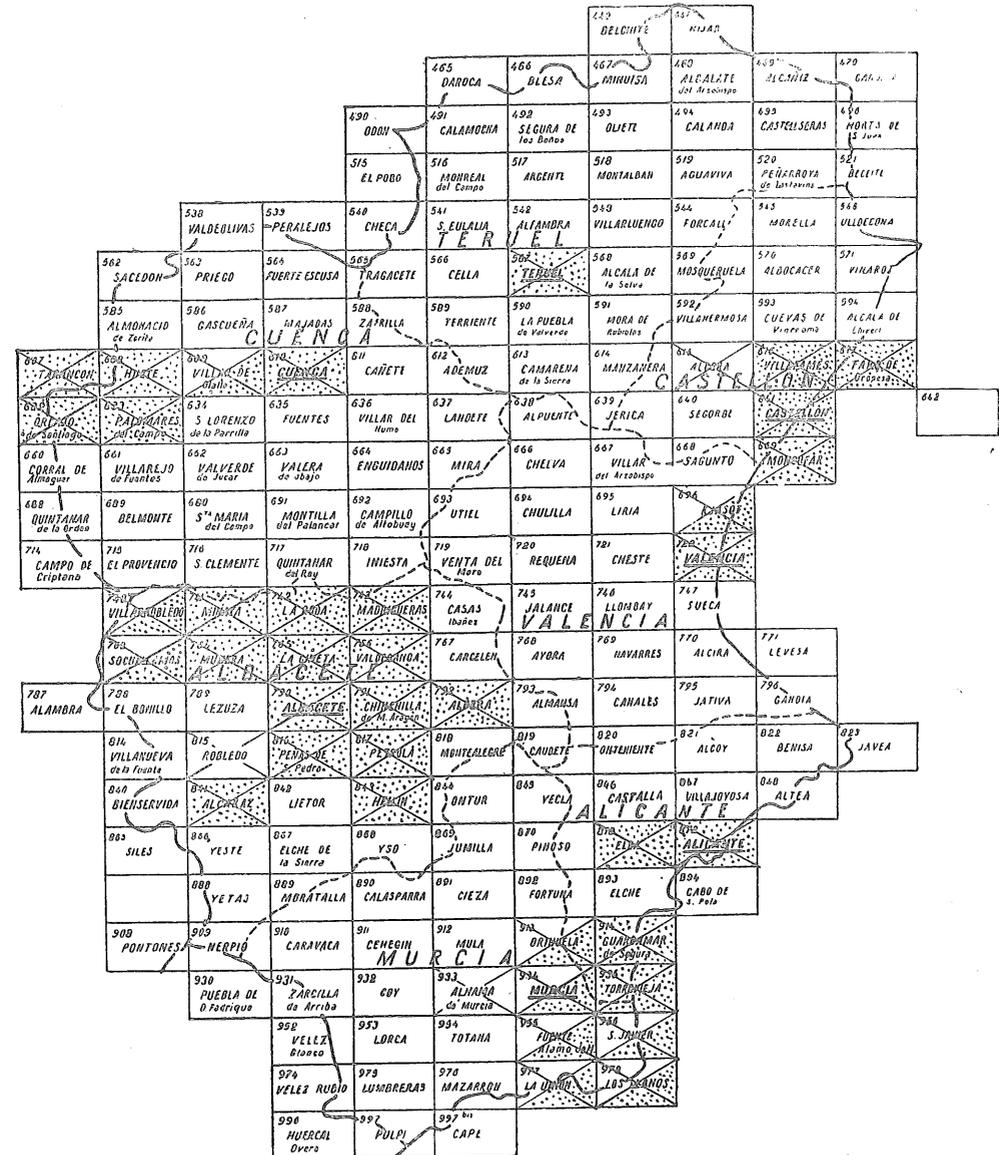
DE LA

HOJA N.º 617

FARO DE OROPESA
(CASTELLÓN DE LA PLANA)

MADRID
TIP.-LIT. COULLANT
MANTUANO, 49
1950

SEXTA REGIÓN GEOLÓGICA
SITUACIÓN DE LA HOJA DE FARO DE OROPESA, NÚMERO 617



Esta Memoria explicativa ha sido estudiada y redactada por los ingenieros de minas D. DIEGO TEMPLADO MARTÍNEZ y D. JOSÉ MESEGUER PARDO.

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.

Publicada En prensa En campo

PERSONAL DE LA SEXTA REGIÓN GEOLÓGICA:

- Jefe D. Diego Templado Martínez.
- Subjefe D. José Mesequer Pardo.
- Ingeniero D. Sebastián Padilla y López de Anca (†).
- Ingeniero D. José M.^a Fernández Becerril.
- Secretario D. Manuel Abbad y Berger.

RECEBIDA
D. DIEGO TEMPLADO MARTÍNEZ
D. JOSÉ MESEGUER PARDO
D. 22/11/1911

ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I. Bibliografía	5
II. Historia	15
III. Geografía física	21
IV. Estratigrafía	25
V. Hidrología subterránea	29
VI. Minería	31
VII. Agronomía	35

I

BIBLIOGRAFÍA

- 1795 - 97. A. J. CAVANILLES: «Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reino de Valencia».—Madrid.
1797. V. I. FRANCO: «Cartas de Advertencias a la Historia natural del Reino de Valencia».—Valencia.
1816. A. LABORDE: «Itinerario descriptivo de las provincias de España, con una sucinta idea de su situación geográfica».—Valencia.
1832. T. GONZÁLEZ: «Registro y relación general de minas de la corona de Castilla».—Madrid.
1846. P. MADOZ: «Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España».—Madrid.
- 1850 - 59. J. EZQUERRA DEL BAYO: «Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España en la Península».—Mem. Acad. Cienc., t. I y IV. Madrid.
1850. E. DE VERNEUIL: «Notice on the geological map of Spain».—Rep. Brit. Assoc. Londres.
1852. E. DE VERNEUIL: «Del terreno cretácico en España».—Revista Min., t. III. Madrid.
- E. DE VERNEUIL et E. COLLOMB: «Coup d'oeil sur la constitution géologique de quelques provinces de l'Espagne».—Bull. Soc. Géol. Franc., 2.^a ser. t. X. París.
- M. WILLKOMM: «Die Strand und Steppengebiete der Iberischen Halbinsel und deren Vegetation».—Leipzig.
1854. F. DE BOTELLA: «Ojeada sobre la geología del Reino de Valencia».—Madrid.

12. 1854. F. DE BOTELLA: «Descripción de las minas, canteras y fábricas de fundición del Distrito de Valencia, precedida de un bosquejo geológico del terreno».—Rev. Min., t. V. Madrid.
13. 1856. E. DE VERNEUIL et E. COLLOMB: «Itinéraire géognostique dans le Sud-Est de l'Espagne».—Bull. Soc. Géol. Franc. 2.^a serie, t. XIII. París.
14. — E. DE VERNEUIL et E. COLLOMB: «Observations géologiques et barométriques faites en Espagne, en 1856».—Bull. Soc. Géol. Franc., 2.^a ser., t. XIII. París.
15. 1858. G. SCHULZ: «Memoria de los trabajos verificados en el año de 1855, por la Comisión encargada de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y el general del reino».—Madrid.
16. — J. VILANOVA: «Memoria geognóstico-agrícola sobre la provincia de Castellón».—Mem. Acad. Cienc., 3.^a serie, t. II. Madrid.
17. 1860. F. DE CUTOLI: «Apuntes sobre la minería de las provincias de Valencia, Castellón, Alicante y Albacete».—Bol. Of. Min. Fom., t. XXXIII. Madrid.
18. 1861. J. B. CARRASCO: «Geografía general de España».—Madrid.
19. 1866. H. COQUAND: «Monographie paléontologique de l'étage aptien de l'Espagne».—Mem. Soc. Emul. Prov., t. CLII. Marsella.
20. — E. JACQUOT: «Sur la composition et sur l'âge des assises, qui, dans la Peninsule Iberique, separent la formation carbonifere des depots jurassiques».—Bull. Soc. Géol. Franc., 2.^a ser., t. XXIV. París.
21. 1867. E. DE VERNEUIL: «Notice sur la structure géologique de l'Espagne».—Ann. Inst. Prov. Caen.
22. 1869. E. DE VERNEUIL et E. COLLOMB: «Explication sommaire de la carte géologique de l'Espagne et du Portugal».—París.
23. 1872. J. J. LANDERER: «Monografía paleontológica del piso áptico de Tortosa, Chert y Benifazá».—Madrid.
24. 1873. B. MUNDINA: «Historia, geografía y estadística de la provincia de Castellón».—Castellón.
25. — J. VILANOVA: «Restos de Iguanodon de Utrillas y Morella».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. II. Madrid.
26. 1874. J. J. LANDERER: «El piso Tenécico o Urgo-áptico y su fauna».—Mem. Soc. Esp. Hist. Nat., t. III. Madrid.
27. 1875. J. SUÁREZ y J. VILANOVA: «Noticia de los Bufaderos de Valencia y el de Peñíscola, por el Sr. Botella».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. IV. Madrid.
28. — J. VILANOVA: «Noticia de varios fósiles del Maestrazgo».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. IV. Madrid.

29. 1876. M. FERNÁNDEZ DE CASTRO: «Noticia del estado en que se hallan los trabajos del Mapa geológico de España en 1.º de julio de 1874».—Bol. Com. Mapa Geol. Esp., t. III. Madrid.
30. 1877. F. DE BOTELLA: «Apuntes paleogeográficos. España y sus antiguos mares».—Bol. Soc. Geogr., t. II. Madrid.
31. — J. J. LANDERER: «La región oriental de España en la época miocena».—Ilustr. Esp. y Amer. Madrid.
32. — J. ZARAGOZA: «Conferencia sobre Alcalá de Chisvert».—Bol. Soc. Geogr., t. II. Madrid.
33. 1878. J. J. LANDERER: «Ensayo de una descripción del piso Tenécico».—Mem. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VII. Madrid.
34. — J. VILANOVA: «Noticia acerca de un pozo artesiano en Alcalá de Chisvert».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VII. Madrid.
35. 1879. J. MACPHERSON: «Breve noticia acerca de la especial estructura de la Península Ibérica».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VIII. Madrid.
36. 1880. L. MALLADA: «Sinopsis de las especies fósiles encontradas en España».—Bol. Com. Mapa Geol. Esp., t. VII. Madrid.
37. 1883. DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA: «Derrotero general del Mediterráneo».—Madrid.
38. 1886. J. MACPHERSON: «Relación entre la forma de las costas de la Península Ibérica, sus principales líneas de fractura y el fondo de sus mares».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid.
39. 1888. J. MACPHERSON: «Del carácter de las dislocaciones de la Península Ibérica».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVII. Madrid.
40. — J. MACPHERSON: «Relación entre la forma de las depresiones oceánicas y las dislocaciones geológicas».
41. 1890. F. QUIROGA: «Ofita micácea del cerro de San Julián en Segorbe».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XIX. Madrid.
42. 1891. L. MALLADA: «Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España».—Bol. Com. Mapa Geol. Esp., t. XVIII. Madrid.
43. 1894. TH. FISCHER: «Versuch einer wissenschaftlichen Orographie der Iberischen Halbinsel».—Petterm. Geogr. Mitt., t. XL. Gotha.
44. — A. PENCK: «Die Pyrenäen Halbinsel Reisebilder».—Schr. d. Ver. zur. Verhreit. Naturwis. Kenntnisse., t. XXXIV. Viena.
45. — G. PUIG Y LARRAZ: «Cavernas y simas de España».—Bol. Com. Mapa Geol. Esp., t. XXI. Madrid.
46. 1895-911. L. MALLADA: «Explicación del Mapa geológico de

- España».—t. I a VII. Mem. Com. Mapa Geol. Esp. Madrid.
47. 1901. J. MACPHERSON: «Ensayo de historia evolutiva de la Península Ibérica».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXX. Madrid.
48. 1902. E. CRU: «Fósiles de Navajas (Castellón)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. II. Madrid.
49. — M. MIQUEL: «Nota sobre un equinodermo fósil del cretáceo de Morella».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. II. Madrid.
50. 1903. V. PAQUIER: «Les Rudistes urgoniens».—Mem. Soc. Géol. Franc., t. V. París.
51. 1904. A. TORNQVIST: «Die Trias auf Sardinien und die Keupertransgression in Europa».—Zeitschr. Deut. Geol. Ges. Prot., t. LVI. Berlín.
52. 1906. V. RIBA: «Villavieja de Nules y sus aguas termales».—Valencia.
53. 1909. L. FERNÁNDEZ NAVARRO: «Las costas de la Península Ibérica».—Asoc. Esp. Progr. Cienc. Congr. Zaragoza, t. IV. Madrid.
54. — E. MUGA: «Mapa-itinerario de las provincias de Castellón, Valencia y Alicante».—Valencia.
55. 1910. J. GONZÁLEZ: «Hallazgo de una lava en una localidad próxima a Vinaroz».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. X. Madrid.
56. — C. SARTHOU: «Una excursión a Peñagolosa».—Burriana.
57. 1911. R. DOUVILLÉ: «La Peninsule Iberique (Espagne)».—Handb. d. Reg. Geol., t. III. Heidelberg.
58. — P. TERMIER: «Les Problèmes de la Géologie tectonique de la Méditerranée occidentale».—Rev. Gen. Sci., t. VII. París.
59. 1912. J. DANTÍN CERECEDA: «Resumen fisiográfico de la Península Ibérica».—Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., núm. 9. Madrid.
60. 1913. A. WURM: «Beitrag zur kenntnis der iberischenbalearischen Triasprovinz».—Heidelberg.
61. 1914. M. FAURA: «Informe sobre la cuenca petrolífera de Ribesalbes».—Barcelona.
62. — M. FAURA: «Informe sobre la cuenca petrolífera de Ribesalbes (Castellón), y, en particular, de las minas de disodilla que, en San Chils, explota la Compañía Española de Aceites de Esquisto, S. A.».—Barcelona.
63. — C. SARTHOU: «Geografía general del Reino de Valencia. Provincia de Castellón».—Barcelona.
64. 1915. F. BELTRÁN: «Noticia de una excursión a la Tenencia de Benifaza, Fredes y Puertos de Beceite (Castellón y Tarragona)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid.

65. 1915. L. PARDO: «Limonitas de Artana».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid.
66. — A. TORNQVIST: «Beiträge zur geologie des westlichen Mittelmeerländer».—Neu. Jahr. f. Min., t. XX.
67. 1916. L. FERNÁNDEZ NAVARRO: «Presentación de ejemplares de turba y baritina, de Castellón de la Plana».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVI. Madrid.
68. 1917. L. ARCO: «Descubrimiento de pinturas rupestres».—Bol. Acad. Hist., t. LXXI. Madrid.
69. 1918. E. HERNÁNDEZ-PACHECO: «Estudios de arte prehistórico. Prospección de pinturas rupestres de Morella la Vella».—Junta Ampl. Est., Notas núm. 16. Madrid; y Rev. Acad. Cienc., 2.ª serie, t. XVI. Madrid.
70. — J. ROYO: «Sobre el descubrimiento en Morella (Castellón), de dientes y otros restos de Iguanodon».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVIII. Madrid.
71. 1919. M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA: «Nota petrográfica sobre dos diabasas y una ofita de Segorbe».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XIX. Madrid.
72. 1920. F. BELTRÁN: «Wealdiense de Morella y Benageber».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XX. Madrid.
73. — J. DANTÍN CERECEDA: «Nomenclatura española de las formas del modelado submarino».—Asoc. Esp. Progreso Cienc., Congr. Bilbao, t. VI. Madrid.
74. — J. J. BANDERER: «Estudio geológico de la región comprendida entre Tortosa y Castellón».—Ibérica, n.º 353. Tortosa.
75. — J. ROYO: «Los yacimientos wealdicos del Maestrazgo».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XX. Madrid.
76. — M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA: «Nota petrográfica sobre algunas rocas eruptivas de Castellón y Valencia».—Mem. Acad. Cienc. Art., t. XVI. Barcelona.
77. 1921. J. CABRÉ: «Las pinturas rupestres de la Valltorta».—Memoria Soc. Esp. Antr. Etn. Prehist., t. III. Madrid.
78. — J. ROYO: «La facies continental en el Cretácico inferior ibérico».—Asoc. Esp. Progr. Cienc. Congr. Oporto, t. VI. Madrid.
79. 1922. E. HERNÁNDEZ-PACHECO: «Rasgos fundamentales de la constitución e historia geológica del solar ibérico».—Disc. Acad. Cienc. Madrid.
80. — J. MARTÍNEZ SORIANO: «Estudio geológico-industrial de los depósitos de turba del litoral de Valencia y Castellón».—Bol. Of. Min. Met., n.º 61. Madrid.
81. — J. ROYO: «El mioceno continental ibérico y su fauna malacológica».—Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., ser. Pal., n.º 5. Madrid.

82. 1923. E. TORNO y J. DANTÍN: «Guías regionales Calpe. Levante».—Madrid.
83. 1924. P. BOSCH: «Els problemes arqueològics de la província de Castellón».—Bol. Soc. Cast. Cult., t. V. Castellón.
84. — S. GILLET: «Les Lamellibranches néocomiens».—Mem. Soc. Géol. Franc., Nouv. sér., n.º 3. París.
85. 1925. G. ASTRE: «Une Comatule aptienne de la province de Castellon».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., t. XXV. Barcelona.
86. — A. BORN: «Schwerezustand und geologische Struktur der Iberischen Halbinsel».—Abh. Senckenb. Naturf. Ges., t. XXXIX. Francfort.
87. — L. GARCÍA ROS: «Estudios conducentes al descubrimiento de nuevos yacimientos de turba y lignito en las provincias de Valencia, Alicante y Castellón».—Bol. Of. Min. Met., n.º 102. Madrid.
88. — J. ROYO: «Sobre los restos de reptiles wealdicos de Benageber (Valencia) y algunos moluscos cuaternarios de Villavieja (Castellón)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXV. Madrid.
89. 1926. P. FALLOT: «Au sujet de la tectonique des Baleares et de la chaîne Iberique».—Comp. Rend. som. Soc. Géol. Franc. París.
90. — P. FALLOT et J. R. BATALLER: «Sur la tectonique de la bordure meridionale du bassin de l'Ebre et des montagnes du littoral mediterraneen entre Tortosa et Castellon».—Comp. Rend. Acad. Sci., t. CLXXXII. París.
91. — P. FALLOT et J. R. BATALLER: «Sur la tectonique des montagnes entre Montalban et le litoral de la province de Castellon».—Comp. Rend. Acad. Sci., t. CLXXXII. París.
92. — P. FALLOT et J. R. BATALLER: «Sur l'allure d'ensemble et sur l'age des plissements dans les montagnes du Bas-Aragón et du Maestrazgo».—Comp. Rend. Acad. Sci., t. CLXXXII. París.
93. — P. FALLOT et J. R. BATALLER: «Itinerario geológico a través del bajo Aragón y del Maestrazgo».—Mem. Acad. Cienc. Art., t. XX. Barcelona.
94. — J. ROYO: «Los vertebrados del cretácico español de facies wealdica».—Bol. Inst. Geol. Esp., t. XLVII. Madrid.
95. — P. H. SAMPELAYO y M. DE CINCÚNEGUI: «Cuenca de esquistos bituminosos de Ribesalbes (Castellón)».—Bol. Inst. Geol. Esp., t. XLVI. Madrid.
96. — R. STAUB: «Gedanken zur Tektonik Spaniens».—Viert. d. Natur. Ges. Zurich.

97. 1927. O. JESSEN: «Die spanische Ost-Küste von Cartagena bis Castellón».—Arch. Auz.
98. — H. JOLY: «Études géologiques sur la chaîne celtiberique».—Comp. Rend. XIV Congr. Geol. Int. Madrid.
99. — J. ROYO: «Sur la facies wealdien d'Espagne».—Bull. Soc. Géol. Franc., 4.ª ser., t. XXVII. París.
100. — R. STAUB: «Ideas sobre la tectónica de España».—Córdoba.
101. — H. STILLE: «Über westmediterrane Gebirgszusammenhänge».—Abh. Ges. Wiss. Gött. Math.-Phys. Kl., t. VII. Berlín.
102. 1928. J. ROMERÓ ORTIZ: «Los minerales complejos de plomo y zinc, en España».—B. O. Min. Met., n.º 130-33. Madrid.
103. — J. ROYO: «Les vertebrés du facies wealdien espagnol».—Comp. Rend. XIV Congr. Geol. Int. Madrid.
104. — J. TRICALINOS: «Untersuchungen über den Bau der Keltiberischen Ketten des nordöstlichen Spaniens».—Zeit. deut. Geol. Ges., t. LXXX. Berlín.
105. 1928. F. LOTZE: «Stratigraphie und Tektonik des Keltiberischen Grundgebirger (Spanien)».—Abh. Ges. Wiss. Gött. Math. Phys. Kl., t. XIV. Berlín.
106. 1930. J. R. BATALLER: «Els comatulids fòssils iberics».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., t. XXX. Barcelona.
107. — C. HAHNE: «Stratigraphische und tektonische Untersuchungen in den provinzen Teruel, Castellón und Tarragona (Spanien)».—Zeitschr. d. Deut. Geol. Ges., t. LXXXII. Berlín.
108. — C. HAHNE: «Erläuterungen zu tektonischen Übersichtskarte von Teilen der provinzen Tarragona, Teruel, Castellón und Cuenca».—Abh. d. Gess. Wiss. Gött. Berlín.
109. — C. HAHNE: «Das keltiberische Gebirgsland östlich der linie Cuenca-Teruel-Alfambra».—Abh. d. Ges. Wiss. Gött., t. XVI. Berlín.
110. — C. HAHNE: «Das Küstengebiet un Sagunto, Algimia de Alfara, Vall de Uxó unc Chilchés».—Abh. d. Gess. Wiss. Gött., t. XVI. Berlín.
111. — V. SOS: «Sobre un nivel inferior al triásico de Benicasim».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXX. Madrid.
112. — V. SOS: «El Eoceno continental de Vallibona».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXX. Madrid.
113. — V. SOS: «Sobre geología de Peñagolosa».—Bol. Soc. Cast. Cult., t. XI. Castellón.
114. 1931. P. FALLOT et J. R. BATALLER: «Observations au sujet de divers travaux récents sur le bas Aragon et la chaîne Iberique».—Barcelona.

115. 1931. H. STILLE: «Die keltiberische Scheitelung».—Geol. u. Miner. n.º 10. Berlín.
116. 1932. E. CUETO: «La tectónica de la Península Ibérica».—Congr. Agrup. Ing. Min. Nor. Esp. Oviedo.
117. — E. CUETO: «Algunas consideraciones sobre la tectónica de la Península Ibérica».—Res. Cient. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VII. Madrid.
118. — E. HERNÁNDEZ-PACHECO: «Las costas de la península hispánica y sus movimientos».—Asoc. Esp. Progr. Cienc., Congr. Lisboa, t. V. Madrid.
119. — E. HERNÁNDEZ-PACHECO: «Síntesis fisiográfica y geológica de España».—Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., ser. geol., n.º 38. Madrid.
120. 1933. A. DE ALVARADO: «Macizo del Maestrazgo (zona Este): Algunas notas referentes a su estratigrafía y tectónica».—Bol. Inst. Geol. Min. Esp., t. LIII. Madrid.
121. — G. RICHTER: «Die Entwicklung der Keltiberischen Ketten. Die Schwelle von Castellón».—Abh. d. Gese. Wiss. Gött. Berlín.
122. 1934. M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA: «Las fases orogénicas de Stille en las formaciones geológicas de España».—Asoc. Esp. Progr. Cienc., t. I, n.º 3. Madrid.
123. 1935. E. RUBIO y J. MESEGUER: «Explicación del nuevo Mapa geológico de España en escala 1:1.000.000. Rocas hipogénicas».—Mem. Inst. Geol. Min. Esp. Madrid.
124. — V. SOS: «Datos geológicos sobre Castellón».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXXV. Madrid.
125. — V. SOS: «Existencia del cenomanense en las proximidades de Castellón».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXXV. Madrid.
126. 1936. M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA: «Estudio de las rocas eruptivas de España».—Mem. Acad. Cienc., ser. Cienc. Nat., t. VI. Madrid.
127. 1937. M. SCHMIDT: «Probleme in der Westmediterranen Kontinentaltrias un Versuche zu ihrer Lösung».—Geol. Med. Occ., t. IV, n.º 3. Barcelona.
128. — E. DUPUY DE LÔME: «Las investigaciones de petróleo en España».—Bol. Inst. Geol. Min. Esp., t. XLIV. Madrid.
129. 1938. F. MACHATSCHKEK: «Das Relief der Erde. Die Iberische Halbinsel».—Berlín.
130. 1943. A. ALMELA y J. GARRIDO: «Nota sobre el infracretáceo de los alrededores de Morella».—Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp., n.º 11. Madrid.
131. — J. R. BATAILLER: «Los estudios paleontológicos sobre el cretácico español».—Mem. Acad. Cienc. Art., 3.ª época, t. XXVI. Barcelona.

132. 1943. C. HAHNE: «La cadena celtibérica al Este de la línea Cuenca-Teruel-Alfambra».—Madrid.
133. — C. HAHNE: «Investigaciones estratigráficas y tectónicas en las provincias de Teruel, Castellón y Tarragona».—Madrid.
134. 1944. J. G. SIÑERIZ: «La interpretación geológica de las mediciones geofísicas aplicadas a la prospección».—Mem. Inst. Geol. Min. Esp., t. III. Madrid.
135. 1945. J. CANTOS: «Investigación hidrológica por el método sísmico de prospección en Castellón».—Rev. Geof., n.º 13. Madrid.
136. — J. R. BATAILLER: «Bibliografía del cretácico de España».—Inst. Invest. Geol. Lucas Mallada. Est. Geol. n.º 1. Madrid.
137. 1946. J. G. SIÑERIZ: «Investigación hidrológica en Castellón de la Plana, por el método eléctrico de corriente continua. Zona de Borriol».—Rev. Geof., n.º 18. Madrid.

HISTORIA

No obstante la escasez de yacimientos metalíferos, que reduce la importancia minera de la provincia de Castellón, el interés de su geología ha despertado, desde tiempos antiguos, la atención de bastantes investigadores que la han hecho objeto de buen número de estudios parciales. Tales publicaciones, en unión de las obras generales sobre geología peninsular con referencias a Castellón de la Plana, componen una bibliografía de cierta extensión.

Los primeros trabajos (*) se remontan a las postrimerías del siglo XVIII, en que el insigne naturalista A. J. Cavanilles (1), en su notable obra, una de las más antiguas acerca del reino de Valencia, donde se muestra historiador, filósofo y naturalista, apuntó observaciones que hicieron conocer el territorio castellanense mejor que el de otras provincias españolas.

Por la misma época, V. I. Franco (2), expuso otras indicaciones de la misma índole, y entrada la centuria siguiente, A. Laborde (3), dió una breve noticia, en francés, sobre la configuración del suelo, que fué traducida e impresa en Valencia ocho años más tarde.

Algo posterior es el magno diccionario de P. Madoz (5) que, sean cuales fueren sus defectos, contiene multitud de datos útiles acerca de toda España y cada una de sus provincias y poblaciones.

Al mediar el siglo, J. Madrid Dávila emitió un informe sobre el estado de la minería en la provincia de Castellón el año 1849; el ingeniero J. Ezquerro del Bayo (6), bosquejó la estratigrafía de la misma,

(*) A continuación del nombre de los autores que se citan, figura, entre paréntesis, el número de orden de las respectivas publicaciones incluidas en la bibliografía del Capítulo I.

y el notable geólogo francés E. de Verneuil (7, 8, 21), dió algunas noticias sobre el mapa geológico y el cretáceo, además de proporcionar, con la colaboración de su compatriota E. Collomb (9, 13, 14, 22), importantes referencias sobre la constitución de la región de Levante, y un cuadro de conjunto con la estratigrafía y tectónica del Norte y Centro de España. Estos autores no llegaron a ocultar sus dudas acerca de la edad de algunas formaciones de Castellón, como las hileras infracretáceas existentes entre Peñagolosa y Lucena del Cid.

Sin omitir el trabajo del alemán H. M. Willkomm (10), dado a conocer en nuestro país por el ingeniero A. Álvarez de Linera, en el cual aparecen diferentes observaciones de interés, hay que hacer especial mención del insigne ingeniero F. de Botella (11, 12, 30), a quien se debe una descripción geológica del reino de Valencia; otra de las minas, canteras y fábricas de fundición del Distrito; y un mapa del reino, único de conjunto hasta la fecha de la publicación.

Otro renombrado ingeniero, G. Schulz (15), en la Memoria de la Comisión encargada de formar el Mapa geológico de la provincia de Madrid y el general del Reino, impresa en 1858, insertó dos noticias relativas a la provincia que nos ocupa.

A uno de nuestros más significados naturalistas, J. Vilanova (16, 25, 27, 28, 34), se deben también muchas observaciones y una memoria de conjunto sobre la provincia castellanense. En esta última, aborda, particularmente, el estudio del cretáceo, siquiera no determine los tramos del aptense ni intente la separación de las faunas, y con loable probidad expresa que, aunque con alguna enmienda, ha copiado el mapa geológico publicado por F. de Botella en la ojeada sobre la geología del reino de Valencia.

Tras la memoria de Vilanova, el paleontólogo francés H. Coquand (19), dió a la estampa una monografía sobre el piso aptense de España, y, posteriormente, una nota sobre la existencia en Castellón de los tramos coralinos, kimeridgense y portlandés.

Clásicos son los estudios llevados a cabo en la región del Maestrazgo por el ilustre J. J. Landerer (23, 26, 31, 33, 74), que creó el nombre de piso tenénico, fundado en las particularidades de algunas especies correspondientes a la abundante fauna urgo-aptense. En tales trabajos, las observaciones relativas a la tectónica son extremadamente sucintas, como es de presumir, dada la época en que se realizaron, pero en cambio, las determinaciones paleontológicas resultan amplísimas y de singular valor, sin que quepa aminorar el interés de las conclusiones respecto a la asociación y evolución de las faunas. Relativamente a la estratigrafía, señaló al principio dos tramos en el urgo-aptense: calizas compactas de base y arenas lignitíferas superiores, con espesor total de 450 metros; pero más tarde, expresó que el piso tenénico, considerado en general, ofrece cuatro horizontes. Con referencia al norte de la provincia, advierte que los buzamientos de los estratos poseen tendencia a ajustarse a

las direcciones NE. y NNE., y que las complicadas dislocaciones que presentan, imprimen a la orografía del país un sello de grandiosidad difícil de describir.

Al constituirse, el año 1873, la Comisión del Mapa Geológico de España, recibieron gran impulso en nuestra patria las investigaciones geológicas, y el director de aquella y destacado ingeniero M. Fernández de Castro (29), resumió los estudios hasta entonces llevados a cabo.

Son de mencionar, igualmente, los importantes trabajos de J. Macpherson (35, 38, 39, 40, 47), que establecieron los cimientos de la tectónica española, y fueron aceptados y resumidos por E. Suess en la famosa síntesis «Das Antlitz der Erde».

Asimismo hay que citar la dilatada labor del eminente ingeniero L. Mallada (36, 42, 46), cuyos magnos resúmenes de la estratigrafía y paleontología españolas, fruto de una perseverancia y talento verdaderamente admirables, sintetizan los conocimientos sobre la geología castellanense hasta la aparición de tales publicaciones.

Señalemos, igualmente, el estudio petrográfico de F. Quiroga (41) y los paleontológicos de E. Cru (48), M. Miquel (49), y V. Paquier (50), que dieron a conocer diferentes fósiles de esta provincia.

A los trabajos anteriores deben agregarse los de R. Douvillé (57), con un conciso resumen de la geología regional, y los de T. Fischer (43), A. Penk (44) y J. Dantín Cereceda (59, 73), sobre el conjunto peninsular, pero que encierran observaciones de interés sobre la fisiografía de Castellón.

Los alemanes A. Tornquist (51, 66), y A. Wurm (60), se han ocupado del triásico y de la constitución del Mediterráneo occidental, y el francés P. Termier (58) ha abordado también los problemas tectónicos de la propia zona.

Lo mismo que L. Arco (68) y J. Cabré (77), el catedrático E. Hernández-Pacheco (69, 79, 118, 119), ha estudiado algunas pinturas rupestres de la provincia y, además, alude a su geología al ocuparse de toda la Península.

El docto profesor M. San Miguel de la Cámara (71, 76, 122, 126), ha realizado diversas investigaciones acerca de las rocas eruptivas castellanenses; F. Beltrán (72), se ha ocupado del wealdense de Morella; V. Sos (124, 125), del cenomanense de la capital, y el naturalista J. Royo (70, 75, 78, 81, 88, 94, 99, 103), describió la mancha terciaria Cuevas de Vinromá-Alcalá de Chisvert, en la que señala un potente conglomerado (que supone paleogeno) y otros tres horizontes fosilíferos de edad miocena. Además, atribuye al wealdense una facies continental de arenas, areniscas, arcillas y margás de tonos vivos, que se encuentra en el fondo del Bergantés, al SO. de Morella. Sin embargo, P. Fallot y J. R. Bataller (89, 90, 91, 92, 93, 106, 114, 131, 134), han expresado la imposibilidad de adoptar para dicha formación la denominación de wealdense *stricto sensu* ya que se halla intercala-

da en estratos claramente aptenses, de modo que se trata, en definitiva, de una facies terrígena de este último piso.

Los notables geólogos últimamente citados, han realizado bastantes estudios locales en múltiples parajes del Maestrazgo, e indican no haber encontrado en el cretáceo inferior más que los niveles urgo-nienses que admiten episodios continentales representados por areniscas rojas y margas violadas, o bien, en otros lugares, por arenas y areniscas de tonalidades diversas. A su juicio, los niveles fosilíferos corresponden a facies poco profundas, y sólo excepcionalmente aparecen los *Ammonites*, así que son imposibles los cortes estratigráficos precisos dada la naturaleza de las faunas. Con respecto a la tectónica admiten dos fases de plegamiento y explican el carácter desordenado de las líneas directrices a causa de la simultaneidad de los esfuerzos. La segunda fase corresponde a empujes tardíos de igual dirección que los primeros, es decir, generadores de las cordilleras dirigidas al OSO., que han llegado a plegar el pontiense.

Desde el punto de vista industrial, los ingenieros J. Martínez Soriano (80) y L. García Ros (87), han realizado estudios de los yacimientos de turba y lignito de la provincia. P. H. Sampelayo y M. de Cincúnegui (95), como el profesor M. Faura (61, 62), han investigado la cuenca de esquistos bituminosos de Ribesalbes, y J. Romero Ortiz (102), se ha ocupado de algunos de los minerales de plomo y zinc.

Distintos geólogos alemanes vienen ocupándose, desde hace años, con interés creciente, de los problemas de la geología española, y así, A. Born (86), R. Staub (96, 100), han abordado el estudio de la tectónica peninsular con alusiones a la comarca que consideramos, y O. Jessen (97), H. Joly (98), H. Stille (101, 115), J. Tricalinos (104), F. Lotze (105), G. Richter (121), se han ocupado de la estructura de la cordillera Ibérica. Todavía sobresalen las modernas monografías de C. Hahne (107, 108, 109, 110, 132, 133), que contienen atinadas observaciones tectónicas y estratigráficas.

Al considerar este último la zona de Morella, incluye en el wealdense, no obstante lo afirmado por P. Fallot y J. R. Bataller, el tramo continental de las margas rojas, e insiste en que, en general, sirve de apoyo al urgo-aptense, en el cual señala hasta diez horizontes, aunque sin generalizar ninguna división en tramos.

Las conclusiones de C. Hahne han sido después rectificadas por los propios P. Fallot y J. R. Bataller, quienes, aun admitiendo la existencia del wealdense, separan del mismo las facies continentales que claramente aparecen señaladas en el aptense.

En su interesante estudio sobre la zona oriental del Maestrazgo, el ingeniero A. de Alvarado (120), confirma el anterior punto de vista, señalando diversas manchas lacustres intercaladas en el urgo-aptense, y combate la extensión que C. Hahne asigna al neogeno, el cual, en algunos puntos es aptense, representado por tres tramos: caliza de

Toucasia en la base; complejo de areniscas y margas con *Helester* y *Terebratula sella*, y calizas de *Natica*. La tectónica regional se caracteriza por giros bruscos de los ejes en lugares próximos, que demuestran, indudablemente, la intensidad de los empujes que originaron la cordillera Ibérica y la cadena costera catalana.

Asimismo el ingeniero A. Almela que, en unión de J. Garrido (130), ha recorrido los alrededores de Morella para aclarar las divergencias apuntadas, coincide con el parecer de A. de Alvarado, P. Fallot y J. R. Bataller, e indica que las conclusiones de C. Hahne no pueden extenderse a la zona de Morella. El nivel de facies continental es discontinuo, de potencia variable y, a veces, se repite en la serie estratigráfica.

Últimamente, los ingenieros J. G. Sifleriz y J. Cantos, con la colaboración del auxiliar facultativo J. B. Targhetta, han realizado una importante investigación geofísica en las zonas de Alcora, Villafamés y Borriol, encaminada al descubrimiento de aguas subterráneas para abastecer la capital de la provincia. Estos trabajos, que han proporcionado indicaciones geológicas de interés, servirán de base para la localización de los conductos naturales de las aguas que, procedentes del Maestrazgo, se dirigen hacia el mar.

III

GEOGRAFÍA FÍSICA

La superficie que comprende la Hoja de Faro de Oropesa, número 617, está situada entre los 40°10' y 40°00' de latitud Norte, y los 3°50' y 4°10' de longitud Este, con relación al meridiano de Madrid.

El territorio pertenece a la zona centrooriental de la provincia de Castellón de la Plana, y se halla en el litoral, al pie de los derrames orientales de la meseta castellana, que desciende desde La Mancha por ásperos y dislocados escalones. La mayor parte de la Hoja está ocupada por el Mediterráneo, así que a la tierra firme sólo corresponde una pequeña extensión, cuya naturaleza geológica imprime al sector particulares condiciones geográficas.

Casi todo el terreno pertenece a la formación pleistocena, integrada de elementos detríticos, y éstos, al depositarse en la costa, han regularizado buena parte de un perfil que quedaría con grandes desgarrones al desprenderse los macizos, hoy hundidos, del Mediterráneo occidental. Un cordón litoral de arenas silíceas y tobas recientes estanca, por otra parte, las aguas continentales, de modo que se han originado zonas pantanosas, cual la de La Ribera, y lagunas como la llamada Albufera, que se extiende cerca del mar, paralelamente al ferrocarril de Valencia a Tarragona.

El litoral tiene en la Hoja una longitud de diez kilómetros, y sigue la dirección SSO.; es sumamente regular y arenoso desde el límite septentrional a la Torre de la Sal, pero, a partir de ésta, presenta ligeros salientes que se conocen con los nombres de Roquetas del Pacre, Roquetas Roches y Punta de la Peste. Sigue, después, una costa rocosa que se eleva algo por corresponder a una estribación de la sierra de Oropesa, y se alcanza, por fin, el cabo de donde toma nombre la Hoja, que ofrece tres salientes y dos pequeñas ensenadas;

la punta septentrional es el Morro del Gos; la central, forma un promontorio donde se inicia el golfo de Valencia, y la meridional, a diferencia de las otras dos, es baja y arenosa. La Punta de Les Llanses señala en la Hoja el límite sur de la tierra firme.

Emplazado en el promontorio del cabo y próximo al precipicio del mar, existe un faro de tercer orden que ocupa la parte superior de una torre redonda, a 12,50 metros sobre el terreno y 22,50 por encima del nivel de las aguas. Cerca de la casa de los torreros, se alza, también, un antiguo torreón o castillo de piedra, denominado Torre del Rey, que, en la actualidad, se halla abandonado.

La zona que consideramos carece de accidentes orográficos, si quiera comiencen éstos a manifestarse no lejos de la misma, a poniente del pueblo de Oropesa, en una serie de colinas paleogenas de mediana altura, que forman el pie de la sierra infracretácea de aquel nombre.

A excepción, pues, de las apuntadas pequeñas eminencias del cabo de Oropesa, se encuentra una llanura que ocupan tierras de labor y zonas pantanosas, morfología particular que explica la falta de corrientes acuíferas y que el terreno se vea surcado exclusivamente por acequias y canales que facilitan el avenamiento.

Las precipitaciones atmosféricas de esta comarca, no muy reducidas, se deben, casi siempre, a los vientos del Sur y del SE., que son los portadores de humedad. Para formar idea de las mismas, se insertan, a continuación, las observaciones realizadas en Castellón de la Plana, ya que no existen en el área que estudiamos. He aquí las correspondientes al último decenio publicado por el Servicio Meteorológico:

CASTELLÓN DE LA PLANA

Años	Días de lluvia	Lluvia total — mm	Luvia máxima en un día — mm.
1924	44	362,4	80,0
1925	40	242,6	32,0
1926	»	»	»
1927	»	»	»
1928	44	509,0	64,0
1929	55	587,4	70,0
1930	45	342,1	45,0
1931	43	236,8	19,0
1932	70	878,6	118,5
1933	59	»	»
Década	50	451,6	118,3

La cuantía y régimen de las lluvias, dan la nota principal del clima que es, por excelencia, mediterráneo, suave y uniforme, con cielo casi siempre limpio y sereno. Raras veces son bruscos los cambios de temperatura, a causa de la benéfica influencia que ejerce el litoral.

Para precisar las condiciones del clima, se incluyen, a continuación, los datos termométricos registrados en Castellón, correspondientes a los últimos diez años publicados por el Servicio Meteorológico:

CASTELLÓN DE LA PLANA

TERMÓMETRO A LA SOMBRA

Temperaturas

Años	Máxima	Mínima	Media mensual	Oscilación extrema
1924	32,8	1,4	17,2	31,4
1925	32,2	— 0,4	16,6	32,6
1926	»	»	»	»
1927	35,0	»	»	»
1928	38,0	1,6	17,6	36,4
1929	34,0	0,4	16,9	33,6
1930	37,0	— 0,3	17,3	37,3
1931	37,2	— 1,0	17,3	38,2
1932	32,4	— 0,2	16,5	37,6
1933	39,2	— 0,4	17,1	39,6
Década	39,2	— 1,0	17,1	40,2

Lo mismo que por el clima, respecto a la vegetación, esta zona representa un tránsito entre la región suroriental de la Península y la depresión del Ebro. El carácter africano de la flora de Alicante y Murcia, está aquí representado por el de la Europa meridional, pues a medida que se avanza hacia el Norte, son menores las conexiones con las especies de África septentrional. Crecen, espontáneamente, el romero, cantueso, mirto y adelfa, que se conoce en la región con el nombre de *baladre*, y existen, además, el palmito (*Chamaerops humilis*, L.), palma enana mediterránea, y la pita (*Agave americana*, L.), enteramente naturalizada, no obstante su origen americano.

Exceptuados los peñascales que forman el cabo de Oropesa, y las zonas pantanosas en las que es imposible el cultivo, la superficie del terreno está dedicada a la agricultura y ofrece plantaciones de vid, algunos olivos, algarrobos y hortalizas.

La reducida extensión de tierra firme que comprende la Hoja, es causa de que carezca de centros habitados y que la población se limite a los torreros del faro, fuerzas de carabineros y algunos agricultores que residen en las masías o casas de labranza.

No faltan las vías de comunicación, de las cuales, la más importante es el ferrocarril de Valencia a Tarragona, que tiene en la Hoja el trayecto comprendido entre los kilómetros 93 a 100. Inmediata y paralela a él, discurre la carretera de primer orden de Castellón a Tarragona, de la que arranca, junto al pueblo de Oropesa, un camino vecinal que conduce al cabo de este nombre. Además existen algunos caminos de herradura que utiliza la población rural.

IV

ESTRATIGRAFÍA

La reducida extensión de tierra firme que abarca la Hoja, está formada, casi exclusivamente, por el pleistoceno, y sólo en el cabo de Oropesa, al sur de la comarca, hacen aparición algunos estratos pertenecientes al urgo-aptense.

INFRACRETÁCEO

Aparece constituido por calizas compactas de grano fino y color gris oscuro, que forman bancos de 0,50 metros de espesor, arrumbados de NO. a SE., con inclinación de 20° al NE. Estos estratos determinan el promontorio donde se encuentra el faro de Oropesa, e inmediatamente penetran en el mar para reaparecer en la llamada isleta, que es un pequeño escollo situado al Este y muy próximo al Morro de Gos.

En las capas que consideramos, no se han recogido fósiles, pero es indudable su atribución al urgo-aptense por la gran semejanza con las indubitadas que forman la sierra de Oropesa al oeste de esta comarca.

PLEISTOCENO

Se extiende por toda la llanura de la Hoja y se ha formado por derrubiación del infracretáceo y la caliza brechosa paleogena de los relieves próximos. El acarreo de los detritus, gracias a las aguas

vivas, ha determinado mantos más o menos continuos que se apoyan horizontalmente sobre los sistemas más antiguos.

Dichos mantos se componen de arcillas, arenas, cantos rodados, o tierras sueltas calizo-arcillosas, de color pardo, que a causa de su origen, no poseen estructura uniforme ni ofrecen espesores iguales y continuos.

El volumen de los elementos sufre variaciones, de modo que mientras en unos mantos alcanzan aquéllos cierto tamaño, en otros resultan bastante finos por haberse depositado en condiciones diferentes.

Los pozos practicados revelan diferentes niveles de arcilla, arena y grava, en lechos de espesor variable, cuya edad disminuye a medida que están más altos. Así los más modernos son los superficiales, que constituyen buenas tierras de labor, dedicadas al cultivo de la vid, olivo, algarrobo y productos hortícolas.

Al este de la línea del ferrocarril de Valencia a Tarragona, existe una zona pantanosa inmediata al Mediterráneo y casi en estado inculto, que se ve cubierta por légamos arcillosos, asiento de juncos, carrizos y otras plantas. Su altura se halla aumentada con las tierras que se excavan en las zanjas abiertas para el saneamiento del terreno.

En dicha zona se encuentra un yacimiento de turba, en cuya parte superior aparece el combustible, de color pardo y en el que pueden reconocerse los filamentos vegetales, parcialmente descompuestos y cementados por una sustancia úlmica. Por debajo se encuentra una turba hojosa, más oscura que la anterior y en estado más avanzado de descomposición; luego viene la turba negra, en la que apenas si se distinguen los elementos vegetales y, por fin, aparece un manto arcillo-arenáceo, cuyos caracteres varían de unos sitios a otros.

De arriba a abajo, se presentan, por término medio, los siguientes niveles:

1. Légamo arcilloso, oscuro, 0,50 metros.
2. Turba fibrosa impura, 0,50 metros.
3. Turba negra, homogénea, embebida de agua, 3,50 metros.
4. Arcilla con cantos rodados.

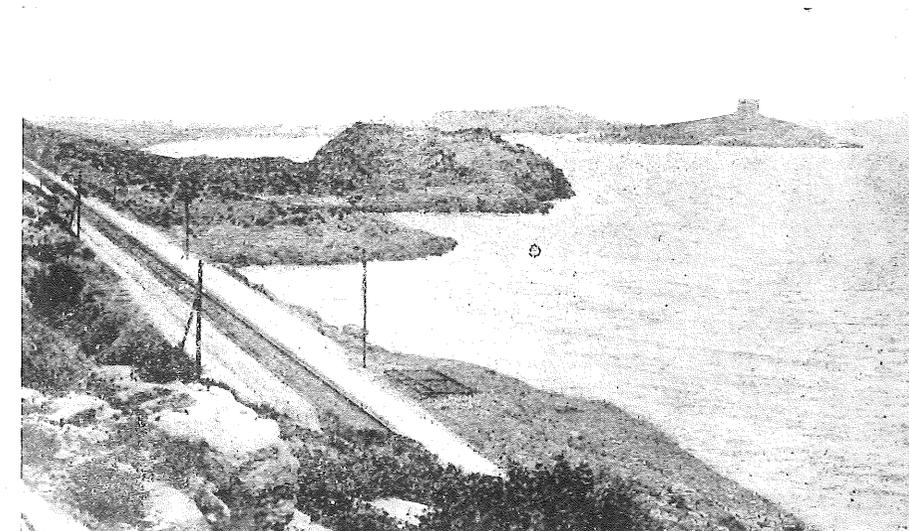
Este turbal ofrece los siguientes gastrópodos:

Limnea palustris Mull.
L. ovata Drap.
Bithinia tentaculata L.
Melanopsis diafuro Ferns.
Neritina velascoi Graells.

que corroboran la deposición del combustible en el agua dulce. Mas



Morro de Gas e Isleta. Calizas urgoaptenses buzando al Norte.



Cabo de Oropesa. Calizas cretáceas.

como el nivel del fondo es, en la actualidad, inferior al del Mediterráneo, es preciso admitir que en la época de formación de la turba, se encontraría el terreno más alto que el nivel del mar, y que sufriría después un hundimiento.

La separación la establece un cordón litoral de arenas silíceas y tobas recientes debidas a las sales de las aguas marinas y terrestres en las periódicas inundaciones que se producen de una y otra parte.

Paralelamente a la línea del ferrocarril existe una toba arcilloso-caliza que se reconoce en la superficie del terreno y penetra bajo la turba, según ha podido comprobarse con la sonda.

Esta zona se halla fuera del área de la formación actual de la turba y, por consiguiente, esta última se originaría en condiciones climatológicas diferentes de las de nuestros días. De aquí que el combustible se halle recubierto por una arcilla que representa la sedimentación del pantano en el que se mezcla con los residuos de plantas descompuestas posteriormente al proceso de formación de la turba.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El asomo infracretáceo donde se asienta el faro de Oropesa, aunque constituido por calizas con muchas diaclasas, material apto para absorber las aguas meteóricas, es de tan reducida superficie, pues contando con lo que se extiende por la Hoja colindante por el oeste, sólo tiene 500 metros en sentido E.-O., y otros tantos en el N.-S., que no constituye cuenca suficiente para dar lugar a la formación del menor venero acuífero subterráneo.

En el diluvial del resto de la Hoja las cosas ocurren de otra forma. Dada su naturaleza, en general porosa, y su situación al pie de cerros que alcanzan alguna altura y la horizontalidad de su superficie, las aguas que descienden por las laderas de los indicados cerros, tanto de escorrentía o superficiales, como las que subterráneamente circulan por las grietas de las calizas que las integran, procedentes de las que los meteoros acuosos precipitan en los mismos, quedan absorbidas, en su mayor parte, al llegar a la llanura, constituyéndose así un manto con suave pendiente hacia el mar, que en algunas zonas bajas de la costa llega a aflorar, formando los terrenos pantanosos llamados en la región «marjaleras». A alguna mayor distancia del mar, es captado este manto por medio de numerosos pozos-norias de 3 a 6 m. de profundidad, que mantienen en regadío la antigua zona de huerta, y a mayor distancia todavía, y por lo tanto con profundidades mayores, llegando a los 42 m., se han excavado, como en toda esta comarca litoral, para el riego de naranjales, algunos pozos, a los que se ha provisto de elementos mecánicos de desagüe.

MINERÍA

La Hoja que estudiamos comprende el extremo sur de la turbera Torreblanca-Cabanes, la más importante de las conocidas en el litoral valenciano. Todas ellas tienen algunos caracteres comunes. Uno de ellos es que se encuentran por debajo del nivel del mar actual, y como la turba tiene necesariamente que haberse formado en agua dulce, se deduce que la costa se ha hundido desde la época en que aquella formación tuvo lugar. Otro carácter es el de hallarse cubiertas por una capa de limo oscuro de espesor variable, pero siempre inferior a medio metro, la cual se ha ido depositando desde que las condiciones de temperatura (6 a 8 grados) variaron e impidieron el proceso de turbificación. Estos depósitos están separados de las aguas marinas por un cordón de arena silíceas y tobas de reciente formación, debidas, las últimas, a las sales de las aguas del mar y a las terrestres en las periódicas inundaciones procedentes de una y otra parte.

La turbera de Torreblanca-Cabanes ha sido objeto en diversas épocas de intentos de explotación por compañías nacionales y extranjeras, algunos de importancia, y en el año 1921, la Jefatura de Minas de Valencia, realizó un detenido estudio de la misma, practicando diversos sondeos que permitieron considerar dividido el yacimiento en dos zonas; una central, con turba perfectamente formada de 4 metros de potencia, y otra, exterior, con sólo 1,50 metros. La primera, con superficie de unas 400 hectáreas, arroja un volumen de 16.000.000 de metros cúbicos, y suponiendo que cada seis metros cúbicos producen una tonelada de turba seca puesta en almacén, el indicado volumen representa 2.666.000 toneladas de turba seca, cantidad que puede ser elevada a 2.700.000 toneladas si se suman las que

pueda contener la zona periférica. Debe advertirse que el coeficiente de reducción adoptado, de 6 a 1, es menor del que se aplica a las turberas actuales, porque la que nos ocupa tiene el carácter de fósil, ya que su formación se paralizó hace muchísimo tiempo, y, por lo tanto, tiene una densidad mayor que las otras.

Respecto a la calidad del combustible, ensayos practicados en la Escuela de Minas dieron el resultado siguiente en muestras tomadas en las partes norte y sur del yacimiento, las que distinguiremos con los nombres de Torreblanca y Cabanes.

	<i>Torreblanca</i>	<i>Cabanes</i>
Carbono fijo.....	20,75	25,00
Humedad.....	12,20	12,50
Substancias volátiles.....	39,80	45,00
Cenizas.....	27,25	17,50
<i>Totales.....</i>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>
Calorías.....	2.245	2.700

Destiladas estas turbas en vaso cerrado no producen cok, pero dejan un residuo carbonoso en la proporción de 48 % de su peso para la de Torreblanca y 42,50 % para la de Cabanes, cuya composición centesimal es como sigue:

	<i>Torreblanca</i>	<i>Cabanes</i>
Carbono fijo.....	43,23	58,42
Cenizas.....	56,77	41,58
<i>Totales.....</i>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>
Calorías de este residuo....	2.293	3.319

Secada la turba a la estufa para hacerla perder su agua higrométrica debe resultar la composición siguiente:

	<i>Torreblanca</i>	<i>Cabanes</i>
Carbono fijo.....	23,63	28,57
Substancias volátiles.....	45,33	51,43
Cenizas.....	31,04	20,00
<i>Totales.....</i>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>
Calorías.....	2.520	3.042



Explotación de turba en la plana de Cabanes.

En el ensayo de las substancias bituminosas se han obtenido por destilación seca los siguientes resultados:

	<i>Torreblanca</i>	<i>Cabanes</i>
Gas por diferencia.	23,20	28,06
Aguas amoniacaes.	23,00	24,00
Alquitranes.	4,80	5,54
Residuo fijo.	49,00	42,40
<i>Totales.</i>	100,00	100,00

El amoníaco contenido en estas aguas, más el recogido en un frasco lavador con ácido sulfúrico, equivale a 0,77 % del peso de la turba destilada para la de Torreblanca, y 0,95 % para la de Cabanes.

Los alquitranes dejan por destilación la proporción siguiente de brea semi-grasa:

23 % de su peso en la turba de Torreblanca.
26 % — — — Cabanes.

La cantidad de nitrógeno que resulta de estos análisis es evidentemente menor que la contenida en las turbas, pues representa sólo la que se desprende por la destilación bajo forma de vapores amoniacaes, ya condensados espontáneamente en aguas amoniacaes, ya retenidos al lavar los gases que se desprenden por un ácido, pero no se tiene en cuenta para nada el nitrógeno que queda en el residuo carbonoso de la destilación.

Este concepto puede resultar exacto cuando el residuo carbonoso se utilice en esta forma, pero si éste residuo se gasifica también, se obtendría de él una nueva cantidad de nitrógeno que habría que sumar a la que dan los análisis arriba transcritos.

AGRONOMÍA

De los terrenos comprendidos en la Hoja que estudiamos, absolutamente llanos, una parte es pantanosa, constituída por algunas zonas inmediatas al mar y separadas de éste por un cordón litoral, la cual no se cultiva, si bien fuera de la Hoja, hacia el Norte, en término de Torreblanca, se ha empezado a habilitar estas zonas para el cultivo del arroz, instalándose potentes bombas con las que se extrae de este manto tan superficial el agua necesaria para el cultivo, desecándose al mismo tiempo el terreno.

Junto a estas zonas pantanosas, y cuando no existen junto a la misma línea de costa, empiezan los cultivos de huerta, y como en esta pequeña plana no existen corrientes de aguas superficiales continuas, como ocurre en Castellón, donde del río Mijares, que en ella desemboca, se derivan acequias que fecundan la llanura, el regadío se efectúa por medio de pozos de noria, excavados desde tiempo inmemorial, cuya pequeña profundidad (3 a 6 metros), hace que este procedimiento no constituya problema alguno. La parte de estas huertas lindantes con las zonas pantanosas han sido conquistadas a éstas estableciéndose anchos canales, donde el agua subterránea queda al aire, expuesta a la intensa evaporación de la comarca, mientras que con las tierras extraídas se eleva el nivel natural de las primitivas, obteniéndose de este modo terrenos desecados donde se implantan los cultivos.

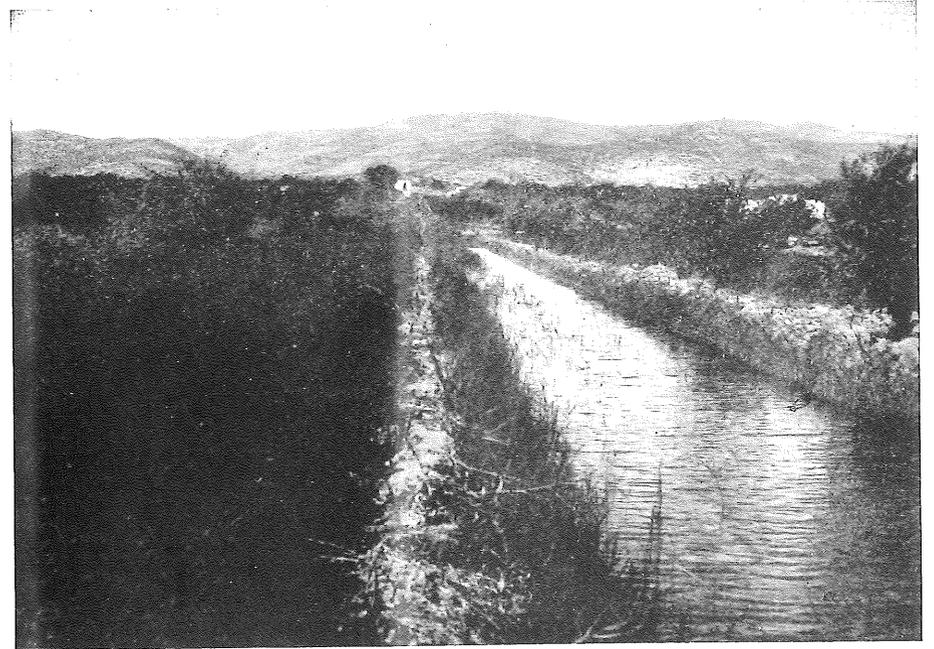
Más lejos de la costa, donde ya los pozos alcanzan profundidades que impiden la extracción del agua con aquellos artefactos, se han excavado algunos los últimos tiempos, dotándolos de elementos mecánicos de desagüe, para establecer nuevas zonas de regadío dedicadas al naranjo y afines, a semejanza de lo que se ha hecho en otras

partes de este litoral castellonense, especialmente en la plana donde se asienta la capital. La profundidad máxima de los pozos en la zona de que ahora nos ocupamos es de 42 m., y su agua, aunque dura, se puede utilizar para la alimentación humana, no ocurriendo lo mismo con la de los pozos norias excavados más próximos al mar, la cual no es apta más que para los animales.

En las expresadas zonas de regadío se cultivan, además del naranjo, toda clase de productos hortícolas y árboles frutales. Como dato curioso diremos que en el siglo XIV se cultivaba la caña de azúcar en los terrenos de la plana de Castellón, inmediatos a esta Hoja por el Sur, por lo que no tendría nada de extraño que también lo hubiera sido en los de la presente. Existe testimonio del citado cultivo en el archivo de la capital, donde se conserva un reglamento de aquella época, titulado «Ordenació de la Canyamel». También hasta mediados del siglo pasado se cultivó la morera, como en toda la vega valenciana y en la murciana, para la cría del gusano de seda.

En el terreno que queda de secano abunda el cultivo de la vid, y de especies arbóreas se crían olivos, almendros, algarrobos e higueras.

Madrid, octubre 1947.



Huerta de Cabanes, y drenaje de saneamiento de las tierras.