

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.<sup>o</sup> 163

VILLAMIZAR  
(León)

MADRID  
TIP. Y LIT. COULLAUT  
MARÍA DE MOLINA, 58  
1933

PERSONAL DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO  
DE ESPAÑA

<i>Director</i> .....	Exmo. Sr. D. Luis de la Peña.
<i>Vocales</i> .....	Sr. D. Manuel Sancho Gala.
—	Sr. D. Manuel Ruiz Falcó.
—	Sr. D. Agustín Marín y Bertrán de Lis.
—	Sr. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
—	Sr. D. Alfonso del Valle de Lersundi.
<i>Vocal Secretario</i> .....	Sr. D. Javier Bordiu Prat.
<i>Vocales</i> .....	Sr. D. Primitivo Hernández Sampelayo.
—	Sr. D. Luis Jordana.
—	Sr. D. José de Gorostizaga.
—	Sr. D. José García Siñeriz.
—	Sr. D. Enrique Dupuy de Lôme.
—	Sr. D. Juan Gavala.
—	Sr. D. Diego Templado Martínez.
—	Sr. D. Alfonso de Alvarado.
—	Sr. D. Joaquín Mendizábal.
<i>Vocal Vicesecretario</i> .....	Sr. D. Miguel Moya Gastón.
<i>Vocales</i> .....	Sr. D. Javier Miláns del Bosch.
—	Sr. D. Enrique Rubio.
—	Sr. D. Manuel de Cincúnegui.
—	Sr. D. Agustín de Larragán.
—	Sr. D. José Meseguer Pardo.
—	Sr. D. Carlos Ortí Serrano.
—	Sr. D. Manuel Pastor Mendivil.
—	Sr. D. José Cantos Saiz de Carlos.
—	Sr. D. Luis Antonio de Larrauri.

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

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

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

1.<sup>A</sup> REGIÓN NOROESTE

HOJA DE VILLAMIZAR

(LEÓN)

La región Noroeste está compuesta de las provincias siguientes:  
Coruña, Pontevedra, Lugo, Orense, Asturias, León, Palencia y Zamora.

La Comisión permanente la forman los Ingenieros de Minas del  
Instituto Geológico y Minero de España:

Jefe..... Sr. D. Primitivo Hernández Sampelayo.  
Ingeniero .. Sr. D. Manuel Ruiz Falcó.

La Hoja de Villamizar, 163, ha sido estudiada por el señor  
Don Primitivo Hernández Sampelayo

## REGIONES GEOLÓGICAS

- 1.<sup>a</sup> Noroeste. (*Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Asturias, León, Palencia y Zamora*).  
 Sres. D. Primitivo Hernández Sampelayo y D. Manuel Ruiz Falcó.

2.<sup>a</sup> Norte . . . (*Santander, Vizcaya, Guipúzcoa, Alava, Navarra, Burgos Logroño y Soria*).  
 Sres. D. Alfonso del Valle, D. Joaquín Mendizábal y D. Manuel Cincúnegui.

3.<sup>a</sup> Nordeste. (*Huesca, Zaragoza, Barcelona, Lérida, Tarragona, Gerona y Baleares*).  
 Sres. D. Agustín Marín, D. Augusto de Gálvez Cañero y D. Agustín Larragán.

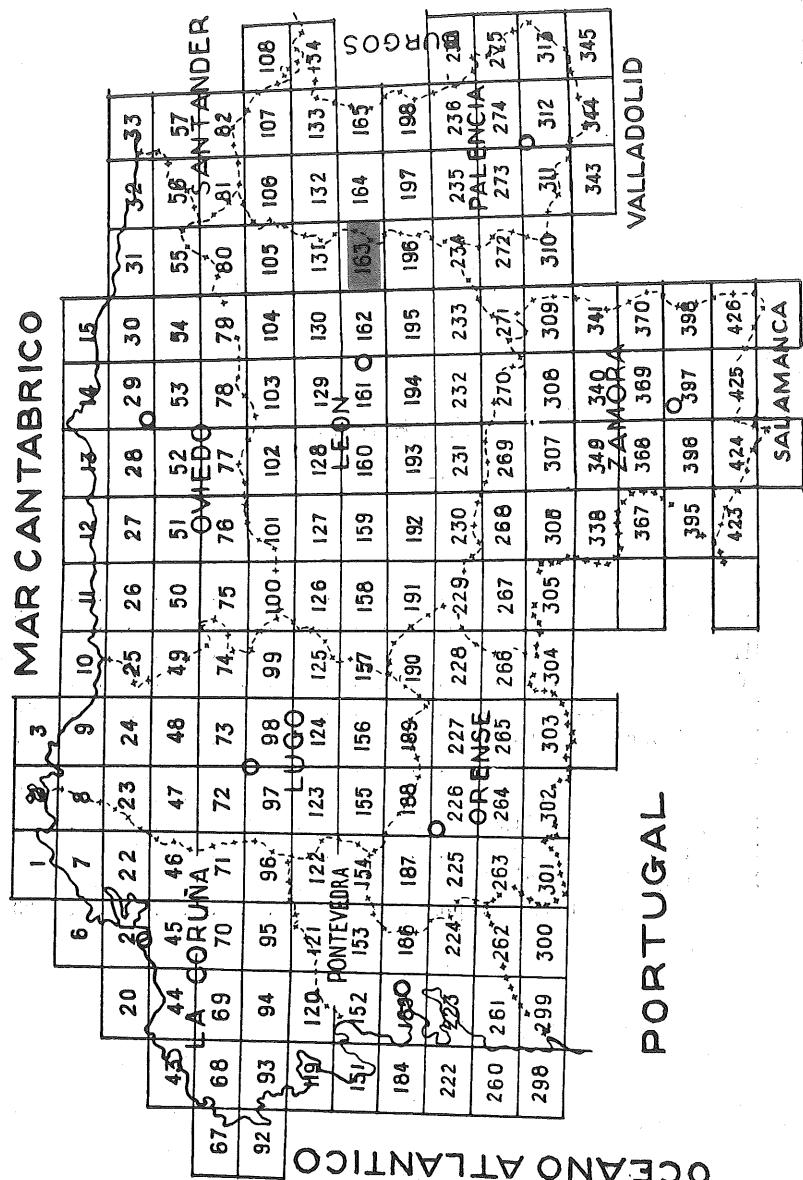
4.<sup>a</sup> Centro . . . (*Madrid, Ávila, Segovia, Valladolid y Guadalajara*).  
 Sres. D. Manuel Sancho Gala y D. Luis Jordana.

5.<sup>a</sup> Oeste . . . (*Salamanca, Cáceres, Badajoz, Toledo, Ciudad Real y Jaén*).  
 Sres. D. Alfonso de Alvarado y D. Diego Templado.

6.<sup>a</sup> Este . . . (*Teruel, Castellón, Valencia, Alicante, Cuenca, Albacete y Murcia*).  
 Sres. D. Enrique Dupuy de Lôme y D. José de Gorostízaga.

7.<sup>a</sup> Sur . . . . (*Almería, Granada, Córdoba, Sevilla, Cádiz, Huelva, Málaga y Canarias*).  
 Sres. D. Juan Gavala, D. Javier Miláns del Bosch y D. Enrique Rubio.

Situación de la Hoja de Villamizar, número 165



## BIBLIOGRAFÍA

---

### ÍNDICE DE MATERIAS

---

	<u>Páginas</u>
I Bibliografía . . . . .	5
II Hoja de Villamizar (163) . . . . .	9
III Orografía . . . . .	11
IV Hidrología . . . . .	13
V Datos climatológicos . . . . .	15
VI Geología histórica . . . . .	17
VII Geología de la Hoja . . . . .	19
VIII Recorridos en la Hoja de Villamizar . . . . .	23
IX Formación de la cuenca artesiana . . . . .	27
X Datos hidrológicos . . . . .	29
XI Expediente de auxilio informativo y pecuniario para la perforación de un pozo artesiano . . . . .	33

- ARANZAZU (J. M.).—Apuntes para una descripción físico-geológica de las provincias de Burgos, Logroño, Soria y Guadalajara.—«B. C. M. G.», tomo IV, págs. 1 a 47, un mapa. Madrid, 1877.
- BOTELLA (F.).—Nota sobre la alimentación y desaparición de las grandes lagunas peninsulares.—«Ac. S. E. H. N.», tomo XIII, págs. 79 a 90 y tomo XIV, págs. 27 a 37. Madrid, 1884 y 1885.
- CALDERÓN (S.).—Noticia del descubrimiento de huesos fósiles en una caliza terciaria de Villamayor (Salamanca).—«B. R. S. Española H. N.», tomo II, páginas 230-231. Madrid, 1902.  
Sobre el origen y desaparición de los lagos terciarios de España.—«Boletín Instituto Libre de Enseñanza», tomo VIII. Madrid, 1884.
- Contestación a la nota del Sr. Botella sobre la alimentación y desaparición de las grandes lagunas peninsulares.—«Ac. S. E. H. N.», tomo XIII, páginas 98-109. Madrid, 1887.
- Enumeración de los vertebrados fósiles de España.—«An. S. E. H. N.», tomo V, páginas 413-443 y «Ac. S. E. H. N.», tomo VI, páginas 26-32. Madrid, 1876 y 1877.
- CHUDEAU (R.).—Contribution à l'étude géologique de la Vieille-Castille.—«Tesis del Doctorado», 22 páginas, 15 figuras, un mapa. París, 1896.
- CORTÁZAR (D.).—Datos geológicos de la provincia de Zamora.—«Boletín C. M. G.», tomo I, págs. 291 a 297. Madrid, 1874.  
Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valladolid.—«M. C. M. G.». Madrid, 1877.
- DANTÍN (J.).—Noticia del descubrimiento de restos del *Mastodon* y de otros mamíferos en el cerro del Cristo del Otero (Palencia).—«B. R. S. E. H. N.», tomo XII, páginas 78 a 84. Madrid, 1912.

- Resumen fisiográfico de la Península Ibérica.—«Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat.», n.<sup>o</sup> 9. Madrid, 1912.
- Acerca de un nuevo *Rhinoceros* mioceno. *Rhinoceros austriacus*, Peters, mutación *hispanicus*.—«B. R. S. E. H. N.», tomo XIV, páginas 391 a 397. Madrid, 1914.
- DEPERET (Ch.).—Sur le bassins tertiaires de la Meseta espagnole.—«B. S. G. F.», 4 aser., tomo XIII, páginas 18-19. París, 1908.
- EZQUERRA (J.).—Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del centro de España.—«A. M.», tomo III, páginas 300 a 316. Madrid, 1837-1845.
- Sobre los antiguos diques de la cuenca terciaria del Duero.—«A. M.», tomo III, páginas 317 a 350. Madrid, 1845.
- Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España en la Península.—«M. R. A. C.», tomos I y IV. Madrid, 1850-1859.
- Restos de grandes paquidermos.—«R. M.», tomo II. Madrid, 1851.
- Algo sobre los huesos fósiles de las inmediaciones de Madrid.—«A. M.», tomo II, páginas 213-217. Madrid, 1841.
- GIL Y MAESTRE (A.).—Descripción física, geológica y minera de la provincia de Salamanca.—«M. C. M. G.», Madrid, 1880.
- HERNÁNDEZ PACHECO (E.).—Observaciones con motivo de la noticia del descubrimiento de mastodontes en el cerro del Cristo del Otero (Palencia).—«B. R. S. E. H. N.», tomo XII, págs. 68 a 69. Madrid, 1912.
- Régimen geográfico y climatológico de la meseta castellana durante el Mioceno.—«B. R. A. C.», tercer trimestre. Madrid, 1914.
- Estado actual de las investigaciones en España, respecto a Paleontología y Prehistoria.—«Asoc. Esp. para el progreso de las Ciencias». Congreso de Valladolid. Discurso inaugural. 1915.
- Descubrimientos paleontológicos en Palencia. Las tortugas fósiles gigantescas.—«Iberica», páginas 328 a 330. Tortosa, 1921.
- Discurso en el Avance para el progreso de las Ciencias. (*Lophiodon, tavieri*). Valladolid, 1915.
- HERNÁNDEZ PACHECO (E.) y DANTÍN CERECEDA (J.).—Geología y paleontología del Mioceno de Palencia.—«C. I. P. P.», mem. 5. Madrid.
- LARRACET (M.).—Notes stratigraphiques et paléontologiques sur la province de Burgos.—«B. S. G. F.», tercera serie, tomo XII, páginas 366 a 384. París, 1894.
- Recherches géologiques sur la région orientale de la province de Burgos et sur quelques points des provinces d'Alava et Logroño.—«Tesis del doctorado». Lille, 1896.

- MALLADA (L.).—Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España.—«B. C. M. G.», tomo XVIII, páginas 1 a 253. Madrid, 1892.
- Explicación del Mapa Geológico de España.—«M. C. M. G.», tomo IV. Madrid, 1907.
- Prólogo de la sinopsis. Madrid, 1875.
- MADOZ (P.).—Diccionario geográfico, estadístico e histórico de España y sus posesiones de Ultramar, tomo XII, Madrid, 1849.
- MIQUEL (M.).—Restos de mamíferos encontrados en la Cistiérniga (Valladolid).—«B. R. S. E. H. N.», tomo II, páginas 94-95. Madrid, 1902.
- Restos fósiles de vertebrados encontrados en San Morales (Salamanca).—«B. R. S. E. H. N.», Madrid, 1906.
- NARANJO Y GARZA (F.).—Reseña geognóstica y minera de una parte de la provincia de Burgos.—«A.», tomo II, páginas 93-115. Madrid, 1841.
- OLAVARRÍA (M.).—Huevos fósiles encontrados en Cevico de la Torre (Palencia).—«B. C. M. G.», tomo XXIII, páginas 133-138, lámina V. Madrid, 1898.
- PALACIOS (P.).—Descripción física, geológica y agrícola de la provincia de Soria.—«M. C. M. G.», Madrid, 1890.
- PUIG Y LARRAZ (G.).—Descripción física y geológica de la provincia de Zamora.—«M. C. M. G.», Madrid, 1883.
- ROMAN (M. F.).—Les terrasses quaternaires de la haute vallée du Tage. «C. R. A. S.», tomo CLXXV, págs. 1.084-1.086. París, 1922.
- Algunos dientes de *Lophiodontido* descubiertos en España. Junta de Ampliación de Estudios.—«C. de T. P. y P.», memoria 33. Madrid, 1923.
- ROMAN (M. F.) y ROYO Y GÓMEZ (J.).—Sur l'existence de mammifères luteciens dans le bassin du Douro (Espagne).—«Comptes rend. de l'Acad. des Scien.», Séance du 11 décembre, 1922.
- ROYO Y GÓMEZ (J.).—Notes sur la géologie de la Penínsule Ibérique. «Bull. Soc. Géol. de France», 4.<sup>a</sup> serie, tomo XXV (febrero). París, 1925.
- Geología y paleontología del Terciario situado al Norte de Guadalajara.—«B. R. S. E. H. N.», Marzo, 1927.
- Edad de las formaciones yesíferas del Terciario ibérico. «B. R. S. E. H. N.», Madrid, abril, 1926.
- El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica. «C. T. P. P.», Madrid, 1922.
- Terciario continental de Burgos.—«Guía del XIV Congreso Geológico Internacional», Madrid, 1926.
- SALAZAR (I. G.).—Restos de un mastodonte en Castilla.—«R. M.», tomo I, páginas 402-409. Madrid, 1850.
- Reseña geológico-minera y catálogo de minerales y rocas, etc. de la provincia de León.—«R. M.», Madrid, 1851.

SÁNCHEZ LOZANO (R.).—Breve noticia acerca de la geología de la provincia de Burgos.—«B. C. M. G.», tomo XI, páginas 71-79. Madrid, 1884.

El alumbramiento de aguas practicado en el término de Nobreda para el abastecimiento de la villa de Lerma (Burgos).—«B. C. M. G.», tomo XXX, páginas 203-224. Madrid, 1909.

SOLER (J. M.).—Reseña geológico-minera y catálogo de minerales, rocas, etc. de la provincia de León. León, 1883.

VEGA DEL SELLA (CONDE DE LA).—Teoría del glaciario cuaternario por desplazamientos polares. — «C. I. P. P.», número 35. Madrid, 1927.

VERNEUIL (ED. ED) y COLLOMB (ED.).—Nota con motivo de los cortes geológicos generales hechos a través de España de Norte a Sur y de Este a Oeste.—«C. R. A. S.» y trad. en la «R. M.», tomo III, páginas 212-215. Madrid, 1853.

VILANOVA (J.).—Noticia de vertebrados hallados en Sanzoles (Zamora).—«Ac. S. E. H. N.», tomo II, páginas 41-42. Madrid, 1873.

VILANOVA (J.) y SOLANO (J. M.).—Informe a la Junta del Museo de Ciencias Naturales. Madrid, 1886.

## II

## HOJA DE VILLAMIZAR (163)

La Hoja de Villamizar corresponde a la parte llana y de latitud media de la provincia de León, pero en el límite oriental, pues una sexta parte aproximadamente de su superficie está comprendida ya en la provincia de Palencia.

Considerada en conjunto, respecto de la cuenca del Duero, está situada en la gran llanura de la margen derecha, más bien próxima a la cordillera, los picos de la cual, hacia Cistierna los primeros y al fondo los de Europa, se destacan en la lejanía con sus puntas blancas.

Geográficamente pertenece a la longitud occidental del meridiano de Madrid de 1° 10' a 1° 30', siendo los paralelos de 42° 30' a 42° 40' de latitud Norte.

La extensión es de unos 547 kilómetros cuadrados.

Las vías de comunicación son muy escasas en esta Hoja; se reducen a 18 kilómetros, de Norte a Sur, en carretera casi recta que, cruzando la Hoja por su mismo centro, conduce de Sahagún a Las Arriondas, y dos kilómetros y medio en la carretera de Cistierna a Palanquinos, en la misma esquina NO. Hay también un camino vecinal de Cea a Villamartín de Don Sancho, no marcado en la Hoja, sobre el terreno de la cual las demás vías son caminos para carros y caballerías que se transforman en sendas o se borran en cuanto se adentran en el monte, y que siempre sufren las variaciones intensas del clima de esta zona, alternando de polvo a barro en los extremos que impone.

La Hoja de Villamizar, con desniveles que no llegan a 250 metros, constituye un enlace, que podríamos llamar de serranía, entre la gran llanura leonesa, al Sur, y las altas sierras que desde Peña Corada, en Cistierna, van ascendiendo hasta los picos más altos de la cadena de montañas. Por consecuencia, dentro de ser llanura tiene la pendiente

pronunciada que le imprime el enlace con la montaña, y esto hace que las aguas corran, en trayectos casi rectos, de Norte a Sur, que es el sentido de la máxima pendiente, normal a la cordillera, la cual se dispone en directriz francamente Este-Oeste, en el trozo de La Vecilla a Cervera.

### III

## OROGRAFÍA

La constitución geológica de terrenos arcillosos modernos horizontales que tiene la Hoja en toda su integridad, y la proximidad que hemos señalado a la inclinada vertiente de la cordillera cantábrica, hacen que las formas topográficas tomen los relieves que directamente corresponden a la erosión fluvial, o sea tabulares de bastante inclinación.

La mitad oriental de la Hoja, parte de la cual entra en la provincia de Palencia, se subordina a las altas terrazas del río Carrión, mientras que la central y occidental, influídas por las aguas menos abundantes y de menor energía del Cea, tienen sus formas planas menos marcadas y más influídas por el meteorismo. De cualquier modo, y aunque sea de modo irregular, se puede suponer la Hoja dividida en bandas, de Norte a Sur, desde el punto de vista de su relieve.

La banda oriental comprende en anchura desde el río Valderaduey hasta completar todo el límite de este punto cardinal de la Hoja, y está formada, predominantemente, por la gran terraza alta de la derecha del Carrión, la cual, a modo de sierra plana, como las asturianas de Llanes y con altitud media de unos 1.000 metros y 150 sobre el valle, corre en más de 30 kilómetros en formación tabular, ligeramente inclinada al Norte, con anchuras de variación de uno a ocho kilómetros de levante a poniente, para constituir así un gran páramo que, cubierto de monte bajo, se pierde de vista en toda esta serranía plana, con el nombre predominante de Campo de la Villa, y se extiende hasta cerca de Guardo, desde donde se destacan los altos picos de las calizas secundarias carboníferas.

La longitud en nuestra Hoja de esta llana serranía es la de su largo

de Norte a Sur, más 20 kilómetros. La cota más baja corresponde al Sur de Velasco de Valderaduey y es de 900 metros sobre el Mediterráneo en Alicante, y la más elevada, al Norte de la banda, es de 1.082 en el alto del Ojascal (Hojascal ?), sobre la altiplanicie que varía de 1.060 a 1.080 metros.

La faja central, que tendrá otro tercio de ancha, corresponde a la zona comprendida entre los ríos Cea y Valderaduey, y en ella ya no hay predominio de formas tabulares superiores, que han desaparecido en gran parte, pues siempre fueron menos marcadas a proporción de los menores caudales a cuya función deben su origen, y sólo han conservado bien grabadas las terrazas más jóvenes inferiores, influídas todavía por los cauces grandes o más antiguos. En el irregular curso del arroyo Valderaduey la curva de nivel inferior, al Sur, es de 900 y 1.080 metros en las llanuras de la parte Norte que conducen a Guardo. El río Cea, mucho más caudaloso, tiene su terraza inferior mejor marcada y va de la cota 840 a la 900.

Por fin, la banda occidental, siempre en el sentido Norte a Sur de la Hoja, comprende una altiplanicie sumamente ondulada que se ha formado a expensas de las terrazas medias del Cea (margen derecha) y las altas del Esla (margen izquierda); la cota máxima, constantemente al Norte, es el alto de Valdecabañas, 1.062 metros, y la mínima de 880, al Sur, supeditada al arroyo Sedano, afluente al Cea y al Sur de la Hoja.

## IV

## HIDROLOGÍA

Desde el punto de vista de las aguas corrientes, la Hoja de Villamizar es un elemento de la gran llanura leonesa, de la margen derecha, ya bastante alta, hacia el borde paleozoico septentrional; esta circunstancia de colocación pendiente en las estribaciones que, con la cordillera, corren de levante a poniente, hace que las aguas escurren de Norte a Sur, coincidiendo con la división en bandas, señaladas en este sentido en el apartado de Orografía, y que seguiremos para lograr el mayor orden de exposición.

Las aguas superficiales de la prolongada altiplanicie oriental son escasas y responden rápidamente a las fluctuaciones del clima, no solamente por la forma del suelo, sino por su gran impermeabilidad que le hace tener su constitución esencialmente arcillosa; así ocurre que en las partes altas de la terraza se suelen ver pequeñas lagunas como la llamada Diez, sobre Ranedo de Valderaduey, y charcos en número y magnitud proporcionadas a las lluvias de invierno y secos en los veranos, y del mismo modo y por la misma razón, los arroyos o mejor depresiones, escurren rápidamente las aguas hacia el Sur a raíz de las grandes lluvias, quedando enjutos en la época del estiaje y sequiaje en general. Estos arroyos de la altiplanicie son: el del Valle, en el ángulo SE. de la Hoja; el de Coreo, que va a enlazarse en incidencia muy aguda, casi paralela, con el de la Cueza, naciendo ambos en manantiales que brotan al Este y Oeste de la elevación de la Cuna (1.063 metros); y, por fin, el arroyo de los Valles, que tiene su origen en el monte de arbustos por encima de la laguna Diez, enlazándose también con el de la Cueza para pasar por Villadiego de Cea; todas estas depresiones o ramblas que vienen del septentrion son rectas y apenas tienen inflexiones debido a su suelo inclinado

impermeable que les hace elevar a un máximo su coeficiente de es-  
correntía.

La zona que hemos llamado central es la que contiene los cursos  
constantes de agua, que son el río Cea y el arroyo Valderaduey; el  
Cea, en el centro de la Hoja, con un recorrido muy tortuoso, aunque  
de Norte a Sur en conjunto, marca el trayecto de la carretera y des-  
liza sus aguas por los pueblos y villas más importantes: Almanza,  
Villaverde de Arcayo, Castroñé (llamado también Castroviejo ?),  
Santa María del Río o Santa Mar, Villacerán y Saelices del Río, en el  
límite meridional; en total el río hará unos 40 kilómetros de recorri-  
do entre las cotas 900 y 840, es decir, con un perfil de equilibrio ya  
algo avanzado.

No hay aforos oficiales de este río, pero a juzgar por nuestro cono-  
cimiento y comparación con otros análogos de la misma cordillera,  
con latitud y cuenca semejantes, suponemos que tendrá de un metro  
cúbico escaso en agosto y enero, llegando hasta más de ocho metros  
cúbicos en algunas crecidas de mayo y noviembre.

El Cea, que pasa por la muy ejemplar ciudad de Sahagún, es  
afluente importante de la izquierda del Esla, al que se une no lejos  
de Benavente.

El arroyo de Valderaduey, que al salir por el Sur de la Hoja ya re-  
cibe la denominación de río, conserva en nuestro terreno en estudio  
la disposición en hiladas de agua en cursos poco tortuosos e inciden-  
cias muy agudas que ya hemos señalado antes para la altiplanicie  
arcillosa, cuyo carácter conserva el erosionado suelo de Valderaduey.  
Este arroyo en nuestra Hoja llega casi a secarse, pero luego engrosa  
mucho y con gran longitud se incorpora al Duero por su margen de-  
recha a más de cinco kilómetros aguas arriba de Zamora, encajando  
en los sedimentos terciarios de la cuenca.

Por fin, en el ángulo Noroeste de la Hoja, por Llamas y Herreros  
de Rueda, pasa el pequeño río Corcos, que no se seca y afluye al Esla  
en Gradelos, por su margen izquierda.

HOJA 163. VILLAMIZAR

(Instituto Geol. y Min.)



Segunda terraza del Cea.—Castillo de Bustillo de Cea.

## DATOS CLIMATOLÓGICOS

El clima es duro y frío, como corresponde a una altiplanicie desamparada de 900 metros de altitud y próxima a la cordillera con nieves perpetuas. Las máximas no llegarán a 38° a la sombra en algunos días de julio o agosto y a más de 10° bajo cero en invierno; su temperatura media quizás sea comparable con la de la ciudad de León, que es de 5° en los meses de noviembre a febrero y de unos 22° en los meses de primavera y verano; las marcas más bajas se registran en los páramos altos y septentrionales, mientras que las más altas se acusan en los barrancos secos, al pie de las terrazas superiores.

Las prolongadas sequías de verano van seguidas de nieblas persistentes en el otoño y en la estación invernal fuertes heladas y algunas nevadas; las lluvias mayores tienen lugar en la primavera y entrada del invierno, suponiendo, por algunos datos particulares, que las precipitaciones oscilan de 300 a 400 milímetros; la evaporación es pequeña y el coeficiente de escorrentía llegará a cerca de 0,60.

El cultivo dominante es el de cereales en los valles y depresiones, mientras que las terrazas y altiplanicies en general están cubiertas de cajigas, arbustos y verbáceas salvajes, que en cierto modo hacen estos llanados aptos para la ganadería lanar y vacuna; en las laderas y aun en las terrazas superiores se labran parcelas alternadas con barbecho al roturarlas; de regadío puede decirse que es escaso el cultivo, reducido en los barrancos que afluyen a Almanza por la derecha del Cea y algunas huertas en las aldeas alimentadas por manantiales siempre de poca agua, a excepción de la huerta de Villaverde de Arcayos, sostenida por las aguas del río Camba, afluente izquierdo del Cea. El riego, en esta tierra fuerte y soleada, aumentaría varias veces su valor.

Las lluvias más constantes son las de primavera y otoño, no obstante lo cual en los meses de agosto y octubre suelen sufrir los ríos sequías acentuadas. La lluvia media se puede suponer en unos 350 milímetros.

La temperatura mínima suele ser de cinco a ocho grados bajo cero en los meses últimos y primeros del año y la máxima a la sombra de 34° de julio a agosto.

Las heladas frecuentes de noviembre a mayo.

La parte occidental y Suroeste de la Hoja de Villamizar es bastante escasa en aguas, pues sus arroyos prácticamente se secan en los veranos prolongados y sólo quedan algunas fuentes; intento de pozo artesiano sólo conocemos uno en Quintana del Monte.

## VI

## GEOLOGÍA HISTÓRICA

Los estudios fundamentales sobre el Terciario continental de la Península fueron publicados en el año 1845 por el sabio ingeniero de minas D. Joaquín Ezquerro del Bayo en el tomo III de los Anales de Minas con el título de «Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del centro de España». Siguieron a éstos otros trabajos del mismo ilustre ingeniero «Sobre los antiguos diques de la cuenca terciaria del Duero» y, por fin (1859), un «Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España en la Península». Como resumen quedaron fijados de modo característico tres tramos para la cuenca del Duero: arenas arcillosas, conglomerados y arcillas en la base, es decir, tramo de sedimentación detrítica, tranquila o agitada; en el centro margas con yesos, y calizas dominantes en la parte superior.

Esta división, aceptada como clásica por muchos años, tenía valor de relación estratigráfica, sin fijar con exactitud en los distintos estratos la referencia de los escasos restos vertebrados encontrados, únicos fehacientes en las clasificaciones del Terciario continental. Los principales fósiles, insertos por Mallada en su catálogo de fósiles, eran los restos de *Mastodon Angustidens* del Esla y el Cea, otros análogos de Cubillos de los Oteros y alguna *tortuga* citada por Aranzazu, todos los cuales aseguraban el Mioceno, pero no adquirieron todo su valor estratigráfico hasta los años 1911 a 1915 en que se publicaron los descubrimientos sobre los restos de *Mastodon* y otros mamíferos en el cerro del Cristo del Otero (Palencia), de la clasificación de los cuales vino a deducirse que el tramo inferior y más fosilífero era el *tortoniense*; el superpuesto yesoso recibió la denominación de *sarmatiense*, sin argumentos probados, y por deducción lógica se

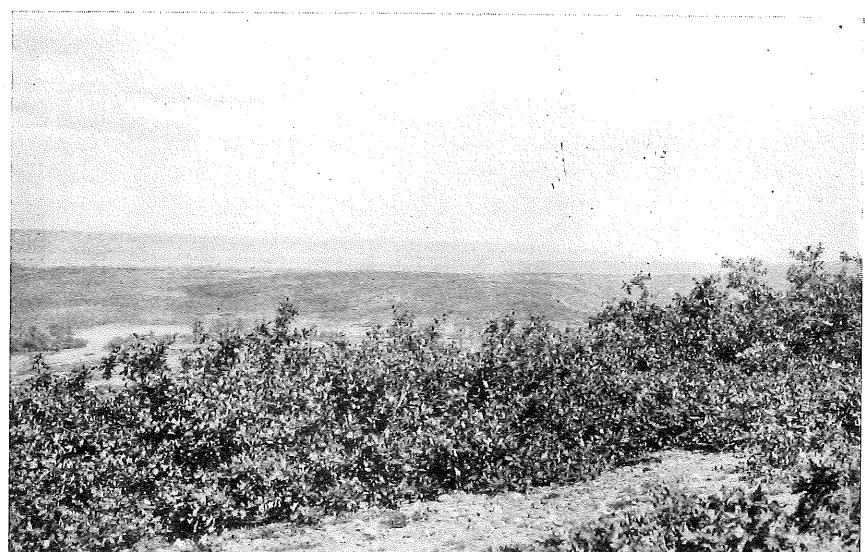
aplicó el nombre de *pontiense* a las calizas de la coronación, de modo que esencialmente se siguen conservando los tres tramos naturales de Ezquerra del Bayo.

De estas tres divisiones nosotros sólo tenemos la inferior, pues en toda esta zona occidental de la cuenca leonesa no se descubren los yesos, testigos indudables de la evaporación central, y las calizas, que en algunos parajes se encuentran sobre las arcillas, aunque contiene *gasterópodos* aciculíceos, parecen corresponder también al tramo inferior y como prueba podemos citar los colmillos semejantes a los del *Listriodon splendens*, encontrados por nosotros en las calizas de Valdefinjas, próximas y al Sur de Toro (Zamora).

Ahora bien, dentro de la división inferior como detallaremos en el Mioceno, se distinguen dos tramos arcillosos; uno en la base de tonos rojizos y otro el apartado superior de arcilla de adobes, en el que se han encontrado los *paquidermos* tortonienses. Quiere esto decir que este tramo sabuloso, que se descubre al paralizarse en él la erosión en el fondo de los barrancos, es de edad más antigua y realmente tiene bastante semejanza con las arcillas zamoranas de la orilla del Duero, tenidas desde el año 1883 como paleogenas por las publicaciones del ingeniero Sr. Puig y Larraz, clasificación confirmada por los escasos restos eocenos y oligocenos encontrados y descritos por los señores Pacheco, Roman y Royo y Gómez.

El Plioceno no tiene antecedente histórico alguno que pueda fundamentar su existencia en esta parte de la cuenca, aun cuando si tenga probabilidades de acierto la referencia del Terciario superior respecto a los aluviones mencionados, los cuales suelen ocupar las rasas más altas que son las que dan los rasgos peculiares a estas llanuras de terrenos modernos.

En el Cuaternario del Duero, con sus niveles de terrazas semejantes a los del Tajo, tampoco han sido determinados los niveles de modo seguro por la antigua industria del hombre, bien demostrados en las cuevas neolíticas de Valdesabariego, frente a Mansilla.



Villa de Almanza, desde la terraza alta del Esla; viéndose al fondo (E.) la gran sierra plana que va hasta Guardo, tercera terraza del Carrión.

## GEOLOGÍA DE LA HOJA

Los terrenos que integran la geología de nuestra Hoja en estudio son: Mioceno inferior, Plioceno, Pleistoceno y Aluvial.

El Mioceno, en sus arcillas rojizas, es el tramo más inferior, y por consiguiente el que se descubre en los barrancos y valles labrados por la erosión; la porción más alta en formas tabulares que se destacan en el horizonte, está constituida por el Plioceno y el holoceno de las terrazas continentales.

El Aluvial está formado por los aluviones y depósitos detríticos de los cauces antiguos y modernos de los cursos de agua.

En síntesis la disposición de las capas geológicas es el relleno, por las capas horizontales lacustres de los terrenos modernos, de la antigua hondonada del Duero, socavada durante el Paleozoico.

### Mioceno

Todo el terreno descubierto en los fondos de los valles, ramblas, arroyos y depresiones en general, así como en los escarpes y laderas inclinados que rodean a las rasas superiores, es siempre, en esta zona, atribuible al Mioceno inferior, y lo mismo ocurre en aquellos casos en que erosionadas las formas tabulares superiores quedan descubiertas en altozanos las colinas de arcilla. Referimos al Mioceno inferior todas las capas descubiertas, porque de los tres tramos clásicos de Ezquerra del Bayo sólo encontramos el inferior arcilloso con algunas pudingas y más o menos sabuloso, faltando los yesos y las calizas superiores, pues algunas calizas que encontramos en la misma zona, hacia tierras zamoranas, las suponemos también miocenas por algunos restos de mamíferos descubiertos en ellas.

El Mioceno de nuestra Hoja tiene dos presentaciones generales: arcilloso y de horizontalidad bien manifiesta; ambas condiciones hacen que las erosiones se produzcan con facilidad y alcancen la profundidad impuesta por el perfil de base de los ríos, descubriendo las distintas capas arcillosas.

El conjunto de arcilla y arena que constituye la base de estas formaciones continentales permite, no obstante, la distinción de dos grupos de sedimentos: uno inferior que asoma en el fondo de algunas erosiones, particularmente hacia Villamizar, y otro de arcilla parda, más terrosa y menos silícea, que ocupa todo el tramo superior. El grupo arcilloso del fondo es muy frecuentemente arenoso y con manchas muy rojas de óxido férrico de tono ladrillo que alternan con otras blanquecinas, unas veces arenosas y otras algo califeras; este tramo es en partes homotáxico con el que se extiende, a poniente de la región, hacia Zamora sobre las pudingas paleogenas de Puig y Larraz.

Estos almendrones de las ciudades de Salamanca y Zamora fueron ya clasificados como eocenos y oligocenos en los años 1880 al 83 por los ingenieros Gil y Maestre y Puig y Larraz, y hacia los años de 1922 al 23 los profesores Roman, de Lyon, y Royo y Gómez, de Madrid, estudiaron unos restos de mamíferos encontrados no en las pudinas, sino en unas arcosas superiores a ellos y sobre los que a su vez se apoyan las arcillas sabulosas de manchas blanquecinas y ladrillo a que nos venimos refiriendo. Los fósiles clasificados eran muy escasos (tres molares?) y cogidos con mucha anterioridad, unos 10 años, en paraje de las canteras que no se pudo identificar con exactitud; los vertebrados determinados fueron *Lephiodon isselense*, Cuv. y *Xiphodon gracile*, Cuv., el primero de los cuales corresponde al Eoceno medio, pero el *Xiphodon* puede llevar la fijación de la edad al sanaoasisense, o sea a la base del Oligoceno, salto cronológico que contribuye a concretar, ya que no la duda, el afán que expresamos de una nueva determinación con repetición de fósiles fehacientes que puntualicen una clasificación más extensa, por agruparse en mayor número de yacimientos, y sea también de más exactitud por el contrario contradictorio de mayor número de datos.

Prescindiendo de disquisiciones especulativas, y aceptando la probable identidad entre las arcillas zamoranas y las inferiores de nuestra Hoja, tendremos que, de modo muy verosímil, puede referirse al paleogeno el tramo arcilloso inferior de la zona de Villamizar.

Antes de pasar al tramo superior, debemos indicar que con frecuencia, pero no hasta el extremo de que pueda elevarse a estrato u horizonte seguido, se suelen presentar concentraciones calizas, unas veces stalactíticas y otras más compactas que hacen a modo de enlace entre las dos series arcillosas; estas calizas, o mejor lentejones calcáreos, tienen la posesión de las calizas de Villalonso y de Valdefinjas, en las cuales hemos encontrado unos restos de *Listriodon*, idén-

ticos a los recogidos en el cerro del Cristo del Otero (Palencia) y fijados como del tortonense o Mioceno medio; no pretendemos hacer apoyo en este argumento de posición estratigráfica, pero creemos interesante señalar el dato.

El tramo superior arcilloso, en el que se comprueban potencias de 150 a más de 200 metros, está formado por arcilla menos sabulosa y más uniforme que con frecuencia se utiliza para la fabricación de adobes y tejas; dentro de estas arcillas son normales los lentejones de pudingas silíceas de cantes de cuarcita siluriana que llegan hasta un decímetro, unidos por cimento cuarzoso determinado por presión o debido a la sílice coloide que enlaza los elementos poligénicos; la longitud de estas tongadas, particularmente hacia la parte montañosa del Norte de la Hoja, llega a ser de varios centenares de metros; sus potencias no suelen pasar de dos a cuatro metros, pero alcanzan hasta seis u ocho.

Esta gran masa arcillosa, la estratificación de la cual estaría muy poco marcada si no fuera por los subrayados enérgicos que le imprimen los almendrones horizontales, es la que ocupa el gran hueco de la cuenca, llenando la cavidad de las erosiones del fluvial del paleogeno.

En estas arcillas y coincidiendo con los grandes cursos de agua, es donde se han encontrado los restos de grandes paquidermos y otros mamíferos que debían recorrer en rebaños las orillas pantanosas de las cuencas; Valdera, Castrofuerte y Valencia de Don Juan en el río Esla, León en el Torío, Sahagún en el Cea y Saldaña en el Cieza, son otros tantos yacimientos en los que las comprobaciones de los restos de *Mastodon Angustidens* atestiguan los horizontes del vindoboniense lacustre, puesto que este mamífero fósil oscila en edad del burdigaliense superior al tortoniense o tramo alto del Mioceno medio y al cual, de modo más repetido y preciso, se ha referido este fósil descubierto también en el yacimiento de Palencia. Fijamos, pues, como tortoniense, o quizás mejor como del vindoboniense superior, a las arcillas altas del Mioceno leonés y, en consecuencia, las de Villamizar.

## Plioceno y holoceno

No tenemos argumentos paleontológicos para decidir la existencia del Plioceno, pero la constancia relativa sobre las terrazas más altas de un espesor de varios metros (hasta más de ocho) de aluvión bastante consistente y de cantes pequeños, hasta de tres o cuatro centímetros, de cuarzo y cuarcita con tono medio amarillento, nos hace sospechar que este sedimento detrítico, el más antiguo de los cuaternarios y bastante diferenciado de los gruesos cantes de cuarcita que

cubren las otras terrazas y en general de todos los depósitos cuaternarios, deba ser atribuído al Plioceno continental, sin que nos dedicuemos a darle representación gráfica en las hojas hasta que tengamos datos seguros para hacerlo.

Los depósitos cuaternarios antiguos están constituidos por arcillas pardas o coloreadas en rojizo y mezcladas con bancos de conglomerados de gruesos cantes de cuarcita ordoviciense que, con frecuencia, no exceden de cuatro a seis metros.

Las arcillas y horizontes cuaternarios formados a expensas de la desagregación de las arcillas de *Mastodon*, es lógico que tengan con ellas un parecido tal que con frecuencia hay duda para decidir la adjudicación de edad entre unas arcillas y sus aluviones en un escarpe; de la mayor potencia atribuible al pleistoceno será, en esta Hoja, de unos 30 metros.

Las líneas límites de las terrazas en la Hoja de Villamizar son difíciles de señalar porque corresponden a erosiones fluviales diferentes. En la parte occidental de la Hoja la línea de terraza alta, con una cota de 920 metros, parece corresponder a la rasa más alta del Esla, que pasa por Gradiñes, y la cual quizás se confunda con la tercera del Cea, puesto que la primera de este río hacia Almanza se marcará con una altura de unos 900 metros, pero ocurre que no obstante los números que damos y la conservación de formas tabulares que se funden proyectándose juntas las más altas en el horizonte, cuando se reconocen al detalle los límites de estas líneas de terrazas fluviales se encuentran recortadas, contorneando tantos barrancos y depresiones producidos por la ablación actual, que son imposibles de señalar en el plano para que sirvan de contorno a los isleos cuaternarios, pues en realidad en casi toda la superficie está descubierto el Mioceno en sus arcillas, y así no conservamos el grafismo del pleistoceno sino cuando las rasas son muy enterizas y bien marcadas o cuando el espesor de los aluviones puede tenerse en cuenta como pantalla sobre el Mioceno; en la banda occidental de la Hoja no representamos más que la loma de los Llanos de Rueda.

En la banda central del río Cea señalamos únicamente los límites de la primera a la segunda terrazas de los 840 a los 900 metros en los 20 kilómetros de recorrido del Cea. Por fin, en la banda oriental marcamos las líneas 980, 1.000 y 1.040 que corresponden a las tablas más altas del Carrío, sin duda enlazados con los homólogos del Cea; repetimos la misma observación de la banda occidental, y es que el Mioceno se descubre en todos los barrancos y en muchas colinas encerradas en los contornos de las líneas de terrazas.

Referimos al Cuaternario moderno o Aluvial los depósitos detriticos de los cauces antiguos y modernos de los ríos entre cuyos aluviones suele ofrecerse la diferencia que corresponde a las circunstancias climatológicas antiguas de grandes lluvias y a las actuales.

Hoja 163. VILLAMIZAR

(Instituto Geol. y Min.)



Fotografía de Castrillo de Valderaduey. — Al fondo, la gran loma oriental.

## RECORRIDOS EN LA HOJA DE VILLAMIZAR

Parte del recorrido del Norte de la Hoja se hace bien de Gradefes por San Cipriano y Llamas de Rueda hasta Almanza.

La carretera de la estación de Cistierna a la de Palanquinos forma el límite de la terraza del Esla (kilómetro 23) y ya desde los pueblos de Sahechores y San Cipriano de Rueda se entra en las colinas miocénas arcillosas.

Los terrenos llanos de estas terrazas finales son muy apropiados para el riego y se utilizan parcialmente, mostrando claramente la conveniencia de la construcción del pantano de Bachende, en Riaño, que pondría en un valor triple o cuádruple del actual a todos los terrenos de la Vega del Esla.

El agua hidrostática en esta parte baja se encuentra muy próxima a la superficie, elevando agua las norias de los dos a los cuatro metros.

El aluvión cuaternario tiene un espesor de dos a tres metros y está formado de gruesos cantos (hasta de un decímetro) de cuarcita siluriana.

Desde aquí hacia Llamas y Almanza, se deja el país más rico, que es el llano, del Condado o Sahechores, con sus mejores cereales, huetas de regadio y típicas y antiguas costumbres deportivas, como la de la *luche*, para entrar en las extensas parameras de monte bajo que con aspecto de serranía y mayor pobreza se van enlazando paulatinamente con la abrupta topografía de los montes de Cistierna, pertenecientes ya a la cordillera.

Subiendo a la loma de Llamas por los profundos barrancos labrados en los estratos arcillosos horizontales se descubre la sencilla estructura de la estratigrafía; en la base se ofrecen las arcillas muy compactas, algo arenosas y con tonos y manchas rojizas de color la-

drillo que, lo mismo que ocurre en la parte Norte de la hoja de Grañefes, tienen el aspecto de las arcillas paleogenas (zamoranas) de la cuenca del Duero; encima viene una tongada de arcillas más térrreas blandas y uniformes, que se utilizan con frecuencia para la fabricación de adobes y entre las cuales se encuentran trozos más arenosos blancos y lentejones de varios metros de pudinga silícea en el cimento, con cantos de cuarcita siluriana; el espesor de este tramo de arcilla con almendrones y sin manchas rojizas será de 50 a 150 metros y encima se coloca una tongada de tres a cuatro metros de conglomerado de cantes amarillentos y más bien menudos, hasta de tres centímetros, que posiblemente representa el Plioceno continental.

Desde los 950 metros de altura se empiezan a manifestar claramente los altozanos, casi nivelados, restos de la antigua terraza más alta y que ocupan a modo de una loma muy alargada y cubierta de brañas entre el arroyo Llamas, al NO., y el río Corcos, al SE., casi paralelo.

En los suaves barrancos y depresiones del Corcos hay pastizales originados por manantiales y rezumaderos que brotan en la unión de los bancos arcillosos y que sostienen bastante ganado lanar, vacuno y mular, evidenciando la importancia que tendría el descubrimiento de aguas artesianas en esta zona tan apropiada para la industria pecuaria.

Al subir la margen izquierda del Corcos por en medio de las largas ramblas arcillosas que a él afluyen, nos encontramos en la última terraza de influencia del Esla, la línea rasa de la cual se pierde en el horizonte enlazándose con la llanura alta de la derecha del Carrión que, pasado el Cea, forma la mayor parte oriental de la Hoja de Villamizar.

Estas grandes planas son homotáxicas con las sierras llamadas planas en la costa de Llanes y sin duda sirven para identificar el origen continental de ambas erosiones.

El río Corcos desciende hasta agosto a seis u ocho litros por segundo, y el mayor provecho agrícola de su valle no está en sus riegos, sino en sus suaves laderas roturadas para el cultivo de cereales. En las lomas, y con el monte bajo y carballos pequeños, elaboran los naturales bastante carbón vegetal.

Puede decirse que toda la coronación de las rasas superiores está formada por conglomerados pliocenos y pleistocenos de cuarcitas ordovicienses, redondos pero no muy gruesos, y las que por desagregación del banco que las contiene cubren las subidas de las depresiones y ramblas.

Todo este terreno uniforme, con altiplanicies surcadas por caminos entre robles con granilla redonda a modo de jardines, no oscila en sus cotas más que de 940 metros a poco más de 1.000, llegando al alto de Muelles, el más elevado de la zona, a 1.039 metros.

En la vertiente que da al Cea vuelven a repetirse las ramblas arcillosas, regueros y vallés más alargados, con mayor número de fuen-

tes y manantiales que los vistos a la subida y alguno de los cuales, como el que nace en la fuente de La Cigüeña, se explota en regadío.

Al Sur, y a unos 16 kilómetros, se destacan las peñas calizas de Puente Almuez y detrás los picos nevados de la cordillera.

Al descender al río Cea se llega a la villa de Almanza, que es el poblado más importante de la Hoja; tiene además del río varias fuentes llamadas Caños: de la Seca, de la Carretera y de la Reguera, todas en la ladera derecha del Cea. Las aguas en las fuentes de Almanza en general son puras bacteriológicamente, acusando *coli* en algunos veranos; su contenido en carbonato de cal se aproximará al 4 por 100.

En cuanto a investigación de pozos artesianos no se han perforado más de 62 metros, con resultado estéril como era natural, dado el espesor del Mioceno en esta comarca.

El recorrido geológico de la parte oriental de la Hoja de Villamizar puede hacerse desde Arcayos, en el río Cea, a Valdavida, bajando a cruzar el Valderaduey en Castrillo para ganar, por encima de Renedo, toda la gran loma solitaria de San Andrés de la Regla, que se extiende ya en Palencia y en el límite de levante.

El valle del Cea, unos tres metros por encima del fondo pedregoso de su cauce mayor, se extiende su terraza con anchuras de uno o más de dos kilómetros y en toda la longitud del río, que es la banda central de la Hoja. En ella, como la parte más fértil, se reparten casi la mitad de los pueblos de la superficie en estudio, pues de 20 son nueve los colocados en las proximidades del río y su terraza, en la cual alcanzan aguas freáticas con pocitos de escasa profundidad. Más a saliente, y ya perdida la terraza, comienza la ondulación de los calnios miocenos y los pueblos son mucho más escasos en aguas como Valdavida y Mozos, pero como los barrancos que se derivan de las alargadas sierras planas de la banda de levante tienen con frecuencia manantiales y salidas de aguas relacionadas directamente con el meteorismo, resulta posible, con frecuencia, estudiar la conducción de fuentes a los pueblos; así, por ejemplo, tenemos la impresión de que puedan ser llevados a Valdavida las aguas de la fuente de Fonsagrada a unos cuatro kilómetros y medio de este pueblo en el camino que, hacia el Norte, conduce a la majada del Pico y al Ojaseal. En Valdavida hay dos fuentes, pero bastante escasas, por lo cual le sería muy beneficiosa la conducción de la Fonsagrada, pues se podría poner terreno a regadío.

Los pozos en estos pueblos de calizas miocenas encuentran el agua a profundidades de cinco a siete metros, y siempre es de elevado grado hidrotímidrico.

Subiendo por el arroyo de Santa Cruz al Redibusto hasta alcanzar la loma alargada del Monte de la Teja se descubren bien las arcillas pardas que podríamos llamar de tejar, puesto que dan la primera materia para la elaboración de adobes y tejas entre las que se suelen ver conglomerados silíceos poco potentes y concentraciones calizas

blandas que se endurecen al aire. Encima siempre las tongadas horizontales de Cuaternario o Plioceno.

En el valle de Valderaduey, llamado también de la Gineta, vuelven las arcillas de tejar y se acumulan los pueblos a lo largo de estas aguas corrientes divididas en varios arroyos rectos de Norte a Sur, que se unen después para formar el río, y el principal de los cuales es el de la Presa, sobre el que se alinean Renedo, Castrillo, Carvajal, Villazando y Villavelasco, todos con la denominación de Valderaduey. Por fin, al ascender sobre la margen izquierda de estos lineales arroyos, se alcanza la gran plataforma, última terraza del Carrío que, con diferencias de nivel escasas de 980 a 1.080 metros, recorre en paramera de robledal los 20 kilómetros de la parte oriental de la Hoja, en la provincia de Palencia, y forma parte de una unidad topográfica, verdadera sierra plana que desde la latitud de Sahagún corre hasta Guardo, en cerca de 60 kilómetros de mediodía a septentrión.

Toda la terraza está labrada en aluviones modernos y es impermeable, por lo cual se forman frecuentes lagunas en su superficie, algunas estables como la llamada Diez; en cambio las fuentes son numerosas y a veces abundantes en los barrancos que ceden sus aguas al Valderaduey, siendo el lugar preferente de brote la unión de las dos clases de arcillas, la rojiza inferior y la de tejar.

La parte Suroeste de la Hoja es bastante despoblada y seca; los únicos pueblos son los de Quintana del Monte y Villamizar, que da nombre a la Hoja en estudio. Aunque con irregularidades, los altozanos que dominan ambos poblados forman parte de una altiplanicie que, con una cota media de 1.000 metros, se prolonga hasta cerca de Cistierna, pero con sierras planas más interrumpidas y menos marcadas que las orientaciones de la Hoja en el límite de Palencia.

El terreno geológico es el mismo de modo constante: arcillas, rojizas o pardas, con algunos aluviones y más rara vez penetraciones calcáreas.

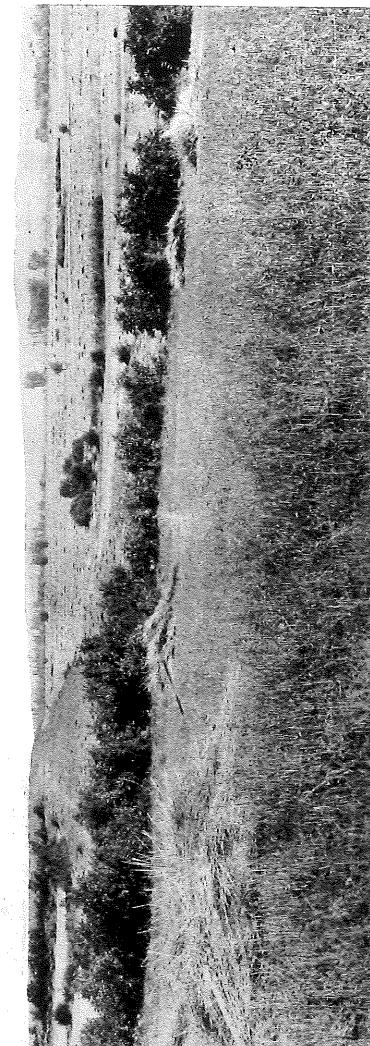
Al descender de los montes de Villamizar a Santa Mar o María del Río, se llega a la segunda terraza del Cea, que es la misma que viene corrida desde Almanza.

La fuente principal de Villamizar se llama de Valdelinares y unida a las aguas del arroyo de Sedano de Hontaneres, hacen que sea este pueblo de los peor dotados.

Los pozos de agua hidrostática, lo mismo en Villamizar que en Quintana, hay que bajarlos hasta seis u ocho metros para encontrar el agua, que se utiliza en usos comunes.

La única materia aprovechable del suelo para fines industriales es la arcilla que, sola o con paja, se utiliza en las adoquinas o barrizales, elemento utilísimo en un país tan escaso en piedras y lluvias, y al que algunos naturales aplican la humorística denominación de «Cemento el Sapo».

Hacia Villamartín hemos visto arcillas algo cargadas de caliza.



Sierras planas de las proximidades de Villamizar.

## FORMACIÓN DE LA CUENCA ARTESIANA

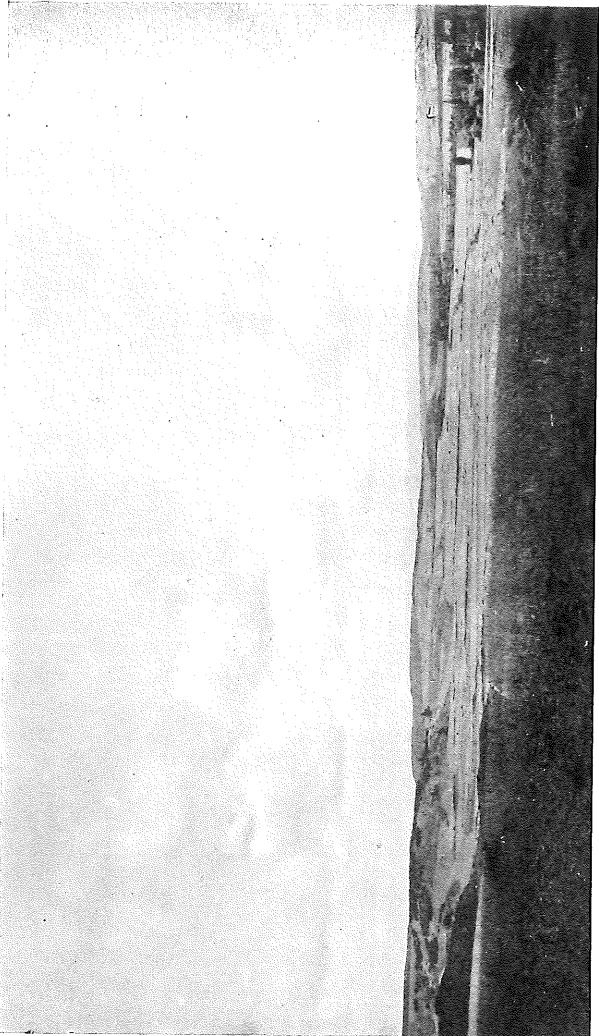
---

Los plegamientos hercinianos, con arrumbamientos NO.-SE., ocultos por bajo de toda la gran mancha moderna de León, dejaron paso a canales ocupados por sedimentos del terreno carbonífero superior, aflorado en todo el borde septentrional y parte del occidental de la cuenca del Duero. Posiblemente el Secundario pudo también ocupar algún canal del Norte, pero la gran concavidad y el principio de su relleno no comienzan hasta los primeros movimientos alpinos, durante los cuales las enormes aportaciones de agua arrastrando los detritus de la cordillera en pseudoglaciación, ahondarían la cuenca concretando su posición. Los estudios modernos suponen que el régimen de estos ríos antiguos era mixto curso de agua y lagunar, comparables con algunas formaciones de lagunas africanas con variaciones rápidas de clima, y así es posible explicar cómo de las grandes ablaciones con los aluviones potentes, se pasó al depósito del tramo central margo-yesoso.

De estas alternativas, así como de las venidas de agua de la cordillera, se desprende la formación de bancos alargados, unos de arena porosa o de aluviones permeables y otros impermeables de arcilla, de modo que el agua que se alumbría con los pozos artesianos debe de estar concentrada en isleos subterráneos horizontales bastante aislados unos de otros, conforme a los lentejones detriticos porosos que la contienen, aguantando la presión que les proporcione el desnivel de entrada de las aguas desde el cordón de la cantábrica, que va cediendo lentamente sus precipitaciones y las enormes nevadas que en ella se acumulan en gran parte del año.

HOJA 163. VILLAMIZAR

(Instituto Geol. y Min.)



Castrillo. — Al fondo (N.), Peña Corada y Picos de Europa.

## DATOS HIDROLÓGICOS

---

En la Hoja de Villamizar la escasez de aguas no es tan grande como en otras partes más a mediodía y poniente de la llanura leonesa.

Aunque los ríos de la Hoja son poco importantes, prescindiendo del Cea, los poblados se alinean en su mayoría en las orillas de estos cursos, y de 24 pueblos que contiene nuestra superficie 16 están situados en las proximidades de los ríos Corcos, Cea y Valderaduey, de los cuales extraen agua para usos comunes y en bastantes sitios para riegos de pequeñas parcelas, no aprovechando todo el terreno que pudieran en esta transformación por falta de obras apropiadas en el Cea y de preparación de terrenos. La solución mejor para el cambio de secano a regadío, que tanto hace aumentar el valor de los terrenos y la confirmación práctica de cuyos resultados se tiene en León con el Canal del Príncipe Alfonso, se lograría con la construcción sobre el Esla del pantano de Riaño, en el estrecho de las calizas carboníferas de Bachende.

Las fuentes son mucho más frecuentes en nuestra Hoja que en otras de León, y esto sin duda guarda relación con la mayor proximidad a la cordillera, de donde puede decirse que vienen todas las aguas contenidas en el subsuelo, pues las caídas directamente se encuentran con un suelo impermeable y escurren inmediatamente. Los lugares preferentes del brote de los manantiales se encuentran en las depresiones labradas en los escarpes de las serranías planas y geológicamente en la unión de las arcillas rojizas inferiores y las pardas superiores o dentro de este tramo en el contacto con algún aluvión; más o menos abundantes en agua, todos los pueblos de la Hoja, tienen sus fuentes que brotan por su pie y no se agotan en las sequías.

En cuanto a las aguas subterráneas se dividen en dos clases: aguas cuaternarias las más superficiales y artesianas o terciarias.

Las aguas dependientes del nivel hidrostático se encuentran cerca de la superficie cuan lo ésta es llana y particularmente próxima a los ríos, pues en ese caso los pocitos la descubren en sus terrazas de uno a dos metros de profundidad y en abundancia por estar en comunicación filtrante con las aguas subáveas del río; en cambio, en la zona de colinas arcillosas, los pocitos tienen que profundizarse a veces hasta más de 10 metros, siempre más escasa y agotable en el estiaje. Todas las aguas de nivel hidrostático son duras e impotables por su contenido en sales, pero además, por su fácil comunicación con los suelos de cuadras y patios, suele estar contaminada bacteriológicamente; Villamizar no es Hoja de gran preponderancia de pocitos por la existencia de fuentes.

En cuanto a las aguas artesianas proceden de los niveles porosos del Mioceno contenidos en isleos alargados internos por las arcillas impermeables que con ellos alternan en verticalidad y en selenos horizontales y se ponen en movimiento ascensional y surgente sobre el terreno, según la presión, cuando son alcanzados por la perforación. La cuenca artesiana de León es la mejor de España y ha sido desen- vuelta, en parte principalísima, merced a los estudios y sondeos realizados por el Instituto Geológico y Minero desde el año 1904, en que se alcanzaron los primeros resultados productivos en Cembranos.

El éxito de un sondeo atrae la ejecución de otros próximos, y por los resultados se van marcando los distintos niveles acuíferos y su extensión, datos preciosos para la fijación de las características de los futuros taladros.

En la Hoja de Villamizar, tan próxima a León, es de suponer se pudiesen descubrir horizontes acuíferos semejantes a los leoneses, aunque aminorados por la proximidad de la cordillera, borde Norte de la cuenca.

La proximidad de la Hoja que estudiamos a la de León (capital) y la identidad de terrenos geológicos y génesis de las cuencas modernas, hace que se pueda deducir muy razonablemente que los niveles artesianos de nuestra Hoja guardarían alguna relación con los de León.

Se habrán puesto en funcionamiento en la capital unos 52 pozos artesianos en todos los cuales el agua es surgente sobre el suelo de 2 a 20 metros. Los niveles encontrados parecen ser cuatro: de los 67 a los 75 metros se han cortado horizontes que han dado desde 10 litros por segundo a 22<sup>3</sup> por minuto; de los 80 a los 87 metros hay unos 30 pozos, es decir, el mayor número, que oscilan de 6 litros por segundo a 200 por minuto (D. Miguel Canseco); otro nivel se acusa de 106 a 113 metros por tres perforaciones que arrojan de 6 a 11 litros por minuto, y por fin el cuarto nivel, más profundo, de 130 a 135 metros, está repre-

sentado por 10 pozos que varían de 16 litros por minuto a 900 en el mismo tiempo (Alfageme).

Sin que supongamos que con ellos se agotan las posibilidades de niveles productivos, pues a los 160 metros (calle Renueva) se han conseguido 95 litros por minuto (1).

(1) En la hoja de León se insertan los datos detallados de estas perforaciones.

## EXPEDIENTE DE AUXILIO INFORMATIVO Y PECUNIARIO PARA LA PERFORACIÓN DE UN POZO ARTESIANO

Para auxiliar lo más eficazmente posible a los pueblos de la cuenca del Duero, damos a conocer a continuación la documentación que sobre expedientes de esta naturaleza obra en los archivos de este Instituto, así como la forma en que debe ser solicitado por los Alcaldes de los pueblos el auxilio del Estado para el alumbramiento de aguas subterráneas, con arreglo al Real Decreto de 28 de junio de 1910, en virtud del cual se concede para esta clase de trabajos una subvención del 50 por 100 del importe total de las obras.

### Acta de la sesión

Don ..... Secretario del Ayuntamiento  
Constitucional de esta villa (o pueblo) de .....

Certifico: Que en el Libro de Actas corriente de este Ayuntamiento, en los folios ..... existe el de la sesión ordinaria del día ..... del corriente, que entre otros particulares contiene el siguiente: «Acto seguido se cambiaron impresiones sobre las dificultades que tienen de proveerse de aguas potables los vecinos de esta localidad, y en su consecuencia, el Ayuntamiento acordó construir un pozo artesiano para facilitar de esta manera las aguas potables, y que siendo imposible al Municipio satisfacer los gastos que ocasiona, se acuda en solicitud de auxilio pecuniario al Exmo. Señor Ministro de Industria y Comercio, de conformidad con lo que establece el Real Decreto de 28 de junio de 1910». Así resulta del Libro de Actas a que me remi-

to y para su remisión al Excmo. Señor Ministro de Industria y Comercio, expido el presente, que visa el Señor Alcalde en ..... a .... de mil novecientos.....

V.<sup>o</sup> B.<sup>o</sup> del Alcalde  
(Firmado y rubricado)

Firma del Secretario

#### Modelo de presupuesto

Presupuesto general para la perforación de un pozo artesiano de 200 metros de profundidad, proyectado por el Ayuntamiento (o Junta Vecinal) de .....

CLASE DE OBRA	IMPORTE TOTAL Pesetas
Por la perforación y entubado de doscientos metros de sondeo, a razón de ochenta pesetas el metro....	16.000
TOTAL.....	16.000

Asciende este Presupuesto a las figuradas DIEZ Y SEIS MIL PESETAS.

..... a .... de ..... de 19...

(Firma del maestro constructor o perito)

#### Tramitación del expediente

La instancia solicitando el auxilio pecuniario para el alumbramiento de aguas subterráneas, en unión de los demás documentos, es conveniente dirigirle al Excmo. Señor Ministro de Industria y Comercio.

Toda la documentación pasa a la Sección de Minas e Industrias Metalúrgicas del Ministerio de Industria y Comercio.

Dicha Sección la remite al Instituto Geológico y Minero de España, para la visita a la localidad, informe técnico del asunto, proposición de la cuantía de la subvención, etcétera.

Toda la documentación con el informe del Instituto Geológico y Minero de España, vuelve a la Sección de Minas del Ministerio de Industria y Comercio. Esta Sección concede y manda librar la subvención con notificación de todo al Ayuntamiento y Junta Administrativa.

Póliza de  
1 peseta y  
un sello de  
la Hacienda  
Pública.

Don ..... Alcalde Presidente del Ayuntamiento de ..... a V. E. respetuosamente expone:

Que este pueblo carece de aguas potables para las necesidades de su vecindario y para cumplir los más elementales principios de higiene.

Creemos puede ser factible el alumbramiento de aguas en esta localidad .....

Por lo anteriormente expuesto, ruego a V. E. se digne dar las órdenes oportunas para que por el personal del Instituto Geológico y Minero de España, y en virtud del Real Decreto de 28 de junio de 1910, se proceda al reconocimiento y estudio hidro-geológico del término, y dictamine acerca del emplazamiento de las obras de alumbramiento de aguas, cuyo ilustrado informe, junto con el auxilio pecuniario que el Estado pudiera concedernos, pues carecemos en absoluto de recursos para llevar a cabo las obras de alumbramiento de aguas, resolvería satisfactoriamente la crisis actual que sufrimos de carencia de aguas potables en esta población.

Gracia que espera alcanzar de V. E., cuya vida le sea guardada muchos años.

..... de ..... de 19...

Sello de la Alcaldía

Firma

Datos hidrogeológicos para la Hoja de Villamizar,  
número 163, León y Palencia

Expedientes para investigación de aguas artesianas que constan en el Instituto:

*Expediente númer. 424.*—Ayuntamiento de Almanza (León). Sr. Fernández Valdés, 15 de noviembre de 1916.—Se supone que en Almanza pudieran encontrar las aguas artesianas a unos 150 metros de profundidad, atendiendo a que este pueblo se encuentra algo más elevado que León.

NOTA.—Según los datos de esta Oficina, el Ayuntamiento de Almanza, en septiembre de 1917, solicitó del Ministerio la subvención de 3.000 pesetas, concedida, por haber ejecutado un pozo artesiano de 157 metros de profundidad, sin decir nada de si se encontraron aguas artesianas.

Hemos podido comprobar al hacer la Hoja que el resultado fué nulo.

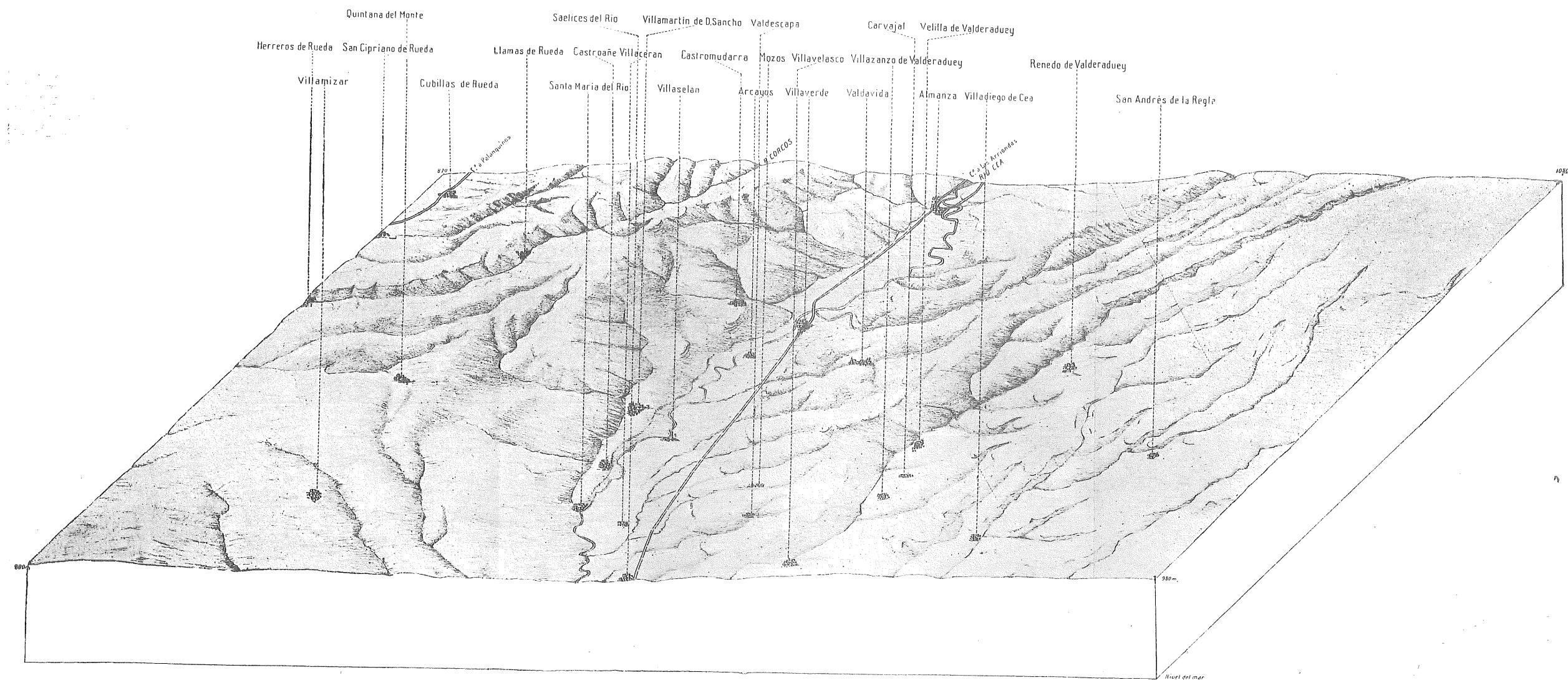
*Expediente númer. 871.*—Junta Vecinal de Quintanilla del Monte (León) (en la Hoja es Quintana del Monte). 30 de diciembre de 1929.—Se fundó la solicitud en que la construcción de un pozo artesiano debe ser el procedimiento para obtener las aguas y por estar ya demostrada la existencia de capas artesianas en el pueblo. Según los datos recogidos se perforó en una finca particular, a un kilómetro del pueblo un pozo artesiano que obtuvo las aguas a 90 metros de profundidad, y después fué abandonado por no producir la cantidad de agua que se precisaba para el riego que era su destino, pero, según las referencias, hubieran sido suficientes para las necesidades domésticas del pueblo. Parece, según esto, lo más probable que la construcción de un pozo artesiano de 100 metros de profundidad produzca el agua necesaria para el pueblo.

Se propone situar el pozo en la plaza llamada de Las Lagunas, que considera buen emplazamiento por estar situada en la parte baja del pueblo.

## VILLAMIZAR

CROQUIS DE LA REGION COMPRENDIDA EN ESTA HOJA

HOJA NÚMERO 163



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

Formado y publicado por el Instituto Geológico y Minero de España  
bajo la dirección del Excmo. Sr. D. Luis de la Peña.—Año 1933.