

R. 16.877



INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLÓGICO

MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.º 885

SANTISTEBAN DEL PUERTO
(Provincia de Jaén)



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

PERSONAL DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO
DE ESPAÑA

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

INGENIEROS AL SERVICIO DEL INSTITUTO

Sr. D. Laureano Menéndez Puget

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

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

ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I BIBLIOGRAFÍA.....	5
II HISTORIA DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICOS REALIZADOS.....	9
III DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL TERRITORIO.....	11
IV HISTORIA GEOLÓGICA DE LA COMARCA.....	19
V DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.....	25
VI MINERÍA.....	39
VII HIDROLOGÍA.....	41
VIII AGRONOMÍA.....	45

I

BIBLIOGRAFÍA

1. 1834. LEPLAY.—Itineraire d'un voyage en Espagne. «Ann. des Mines», 3.^a ser., vol. V. París.
2. 1843. HAUSMANN.—Memoria sobre la Sierra Nevada y las montañas de Jaén. «Archivos de Karsten».
3. 1853. DE VERNEUIL.—Notice sur la structure géologique de l'Espagne. «Annuaire de l'Institut des provinces». Caen.
4. 1855. C. DE PRADO.—Sur la géologie d'Almaden d'une partie de la Sierra Morena et des montagnes de Tolède. «Bull. Soc. Géol. de France», tomo XII. París.
5. 1855. DE VERNEUIL ET BARRANDE.—Description des fossiles trouvés dans les terrains silurien et devonien d'Almaden et une partie de la Sierra Morena et des montagnes de Tolède. «Bull. Soc. Géol. de France», tomo XII. París.
6. 1857. LAN.—Notes de voyage sur la Sierra Morena et sur le nord de l'Andalousie. «Ann. des Mines», 5.^a ser., vol. XII. París.
7. 1862. C. DE PRADO.—Bosquejo general geológico de España. Madrid.
8. 1869. DE VERNEUIL ET COLLOMB.—Explication sommaire de la carte géologique de l'Espagne. París.
9. 1879. J. MACPHERSON.—Estudio geológico y petrográfico del Norte de la provincia de Sevilla. «Bol. Com. Map. Geol. de España», tomo VI. Madrid.
10. 1879. J. MACPHERSON.—Noticia acerca de la especial estructura de la Península Ibérica. «Anales de la Sociedad Española de Historia Natural», tomo VIII. Madrid.

11. 1880. J. MACPHERSON.—Predominio de la estructura uniclinal en la Península Ibérica. «An. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. IX. Madrid.
12. 1884. J. MACPHERSON.—Sucesión estratigráfica de los terrenos arcaicos de España. «An. Soc. Esp. Hist. Nat.», tomo XIII. Madrid.
13. 1884. L. MALLADA.—Reconocimiento geológico de la provincia de Jaén. «Bol. Com. Map. Geol. de España», t. XI. Madrid.
14. 1885. S. CALDERÓN.—Ensayo orogénico sobre la meseta central de España. «An. Soc. Esp. Hist. Nat.», tomo XIV. Madrid.
15. 1887. J. MACPHERSON.—Descripción petrográfica de los materiales arcaicos de Andalucía. «An. Soc. Esp. Hist. Nat.», tomo XVI. Madrid.
16. 1888. J. MACPHERSON.—Del carácter de las dislocaciones de la Península Ibérica. «An. Soc. Esp. Hist. Nat.», tomo XVII. Madrid.
17. 1893. TH. FISCHER.—Die Iberische Halbinsel. «Landerkunde von Europa», II teil, 2 halfte. Wien.
18. 1894. PENK.—Die Pyrenaen-Halbinsel. Reisebilder. Zschrft. Ver.-z. Ver. Naturw. Kennt. Bd. XXXIV. Wien.
19. 1895-1911. L. MALLADA.—Explicación del Mapa geológico de España. «Mem. Com. Map. Geol. de España», Madrid.
20. 1901. J. MACPHERSON.—Ensayo de historia evolutiva de la Península Ibérica. «An. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. XXX. Madrid.
21. 1906. R. DOUVILLÉ.—Esquisse géologique des préAlpes subbétiques. París.
22. 1911. R. DOUVILLÉ.—La Peninsule Iberique. «Handb. der Reg. Geol.», Heidelberg.
23. 1911. E. HERNÁNDEZ-PACHECO.—Elementos geográficos y geológicos de la Península Ibérica. «Asociación Española para el progreso de las Ciencias», Congreso de Granada.
24. 1911. J. GROTH.—Sur le Brimaire de la Sierra Morena. «C. R. Acad. Sc.», París.
25. 1912. J. DANTIN.—Resumen fisiográfico de la Península Ibérica. «Trab. Mus. Cienc. Nat.», ser. geol. núm. 4. Madrid.
26. 1913. J. GROTH.—Sur la bordure méridionale de la Meseta Ibérica. «C. R. Acad. Sc.», París.
27. 1914. J. GROTH.—La Sierra Morena. «C. R. Acad. Sc.», París.
28. 1914. J. GROTH.—La tectonique de la Sierra Morena. «C. R. Acad. Sciences», París.
29. 1922. E. HERNÁNDEZ-PACHECO.—Rasgos fundamentales de la constitución e historia geológica del solar ibérico. «Discurso de recepción en la Academia de Ciencias de Madrid».
30. 1923. A. DE ALVARADO.—Región Este de Sierra Morena. Datos referentes a tectónica y formaciones filonianas de Plomo. «Bol. Inst. Geol. de España», tomo XLIV. Madrid.

31. 1926. E. HERNÁNDEZ-PACHECO.—La Sierra Morena y la Hanura Bética. «Congr. Geol. Internac.», Madrid.
32. 1926. E. HERNÁNDEZ-PACHECO Y N. PUIG DE LA BELLACASA.—Guía Geológica de Despeñaperros (Sierra Morena). «Congreso Geológico Internacional», Madrid.
33. 1926. E. DUPUY DE LÔME Y P. DE NOÏO.—Madrid-Sevilla. «Congreso Geológico Internacional», Madrid.

HISTORIA DE LOS ESTUDIOS GEOLÓGICOS REALIZADOS

No es pequeño el número de publicaciones relativas a la geología de la provincia de Jaén y de Sierra Morena, donde se encuentra el territorio correspondiente a la Hoja de Santisteban del Puerto.

Los datos más antiguos, probablemente fueron señalados, en la primera mitad del siglo XIX, en el «Itineraire d'un voyage en Espagne» de Leplay, y en la «Memoria sobre la Sierra Nevada y las montañas de Jaén» debida a Hausmann.

Ya en la segunda mitad del referido siglo, el eminente don Casiano de Prado dió a la estampa sus obras: «Sur la géologie d'Almaden d'une partie de la Sierra Morena et des montagnes de Tolède» y «Bosquejo general geológico de España».

De Verneuil, famoso geólogo francés, contribuyó también a tales estudios con un trabajo titulado: «Notice sur la structure géologique de l'Espagne», y con las obras: «Description des fossiles trouvés dans les terrains silurien et devonien d'Almaden, et une partie de la Sierra Morena et des montagnes de Tolède» y «Explication sommaire de la carte géologique de l'Espagne», escritas en colaboración con Barrande y Collomb, respectivamente.

El trabajo de Lan: «Notes de voyage sur la Sierra Morena et sur le nord de l'Andalousie» ofrece, también, un determinado interés, pero las investigaciones importantes sobre la geología de la comarca, se deben a Macpherson que, además de interpretar el accidente tectónico existente, echó, por decirlo así, los cimientos de la geología meridional de la Península y de la tectónica de España.

Este preclaro geólogo resumió la disposición tectónica de Sierra Morena y la llanura Bética en el «Estudio geológico y petrográfico del Norte de la provincia de Sevilla» y sus puntos de vista, sin modi-

ficación esencial, quedaron desarrollados en las publicaciones. «Noticia acerca de la especial estructura de la Península Ibérica», «Predominio de la estructura uniclinal en la Península Ibérica», «Sucesión estratigráfica de los terrenos arcaicos de España», «Descripción petrográfica de los materiales arcaicos de Andalucía», «Del carácter de las dislocaciones de la Península Ibérica» y «Ensayo de historia evolutiva de la Península Ibérica», que abarcan el conjunto de nuestro país. Las ideas expuestas en estos trabajos, fueron aceptadas y resumidas por Suess en la magnífica síntesis, «Das Antlitz der Erde».

Por la importancia que revisten, merecen citarse, también, el «Reconocimiento geológico de la provincia de Jaén», debido a la autoridad de Mallada, y la sin par obra del mismo, «Explicación del mapa geológico de España», verdadero monumento de nuestra geología nacional.

Calderón, otro de nuestros geólogos, ha publicado diversas monografías relativas al borde frontal de Sierra Morena, pero destaca sobre todo el «Ensayo orogénico sobre la meseta central de España».

A Hernández-Pacheco, se deben, así mismo, determinados estudios sobre Sierra Morena, mereciendo citarse los «Elementos geográficos y geológicos de la Península Ibérica», «Rasgos fundamentales de la constitución e historia geológica del solar ibérico», «La Sierra Morena y la llanura Bética» y «Guía Geológica de Despeñarros (Sierra Morena)», escrita en colaboración con Puig de la Bellacasa, con motivo del Congreso Geológico Internacional, celebrado en Madrid el año 1926.

También consigna Douvillé datos interesantes sobre Sierra Morena en su tesis doctoral «Esquisse géologique des préalpes subbétiques» y en «La Peninsule Iberique», que condensan las investigaciones realizadas en el Sur de nuestra patria.

Groth, como resultado de algunas excursiones por la comarca, ha dado a luz los trabajos: «Sur le primaire de la Sierra Morena», «Sur la bordure méridionale de la meseta iberica», «La Sierra Morena» y «La tectonique de la Sierra Morena», siendo de notar su decisión de ver en el borde frontal de la sierra una sumersión (Ennoyage) de los pliegues hereinianos por debajo de los sedimentos terciarios horizontales del valle del Guadalquivir.

Una obra importante es la de Alvarado, «Región Este de Sierra Morena, datos referentes a tectónica y formaciones filonianas de Plomo» y reviste también interés el itinerario geológico «Madrid-Sevilla», redactado por Dupuy de Lôme y Novo con ocasión del último Congreso Geológico Internacional.

Por último, las obras de geografía física y geología del conjunto de la Península ofrecen observaciones dignas de tenerse en cuenta. Deben mencionarse sobre todo los trabajos de Fischer, «Die Iberische Halbinsel»; Penk, «Die Pyrenaen-Halbinsel. Reisebilder» y Dantín, «Resumen fisiográfico de la Península Ibérica».

III

DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL TERRITORIO

La región de Santisteban del Puerto, que comprende la Hoja número 885, está situada al Norte de la provincia de Jaén, entre los 38° 10' y 38° 20' de latitud Norte y los 0° 10' y 0° 30' de longitud Este, relativamente al meridiano de Madrid.

Encuétrase enclavada en el segmento oriental de la región de Sierra Morena y en pleno borde meridional de la meseta ibérica, apareciendo la superficie del territorio con ondulaciones que destacan en accidentes más o menos redondeados.

Aunque no existen verdaderas montañas, y si únicamente resaltos desprovistos de grandes altitudes, la comarca ofrece a la vista, sobre todo en determinados puntos, un conjunto algo agreste con pronunciadas escotaduras y tortuosos barrancos, determinados por los cursos de agua que disecan el territorio.

Un afluente del Guadalimar: el denominado Guadalén, y dos ríos tributarios de este último: el Guarrizas y el río de Montizón, han zanjado el terreno dándole aspecto en cierto modo abrupto, aunque la modificación circunstancial del relieve no sea suficiente a enmascarar el de penillanura que ofrece la región extendida al Norte de la zona.

La mayoría de las rocas del subsuelo son impermeables; las corrientes superficiales, todas ellas de régimen torrencial, desarrollan amplio trabajo de denudación, contrarrestado parcialmente por la dureza de las rocas antiguas, y de esta manera, existe un obstáculo para que la red hidrográfica se profundice y se retrasa a la vez el que los afluentes principales capten los arroyos más distantes de la red. Así, aún relativamente cerca de las principales vaguadas, los cauces marchan hacia sus desagües con pendientes muy rápidas y

las divisorias secundarias llegan a elevarse a modo de estrechas lomas, culminando en romas aristas horizontales.

El relieve es una consecuencia de la constitución geológica, la cual, prescindiendo de un isleo cuaternario, los miocenos y otros afloramientos hipogénicos, uno granítico no muy extenso y otro diabásico pequeño, corresponde a los sistemas Siluriano, Devoniano y Triásico.

Más de la mitad Norte del territorio, hállase integrada por terrenos ordovicienses con predominio de cuarcitas y pizarras que se presentan respectivamente en los crestones salientes y en las lomas de forma más suave. A distancia se perciben con facilidad los pequeños valles que limitan las pedregosas laderas de los riscos de cuarcita, generalmente secos y desprovistos de vegetación, y, gracias a las formas angulosas de tales rocas, se distinguen las crestas que destacan en filas paralelas, separadas por las pizarras, en general foliáceas y relucientes, que vienen a intercalarse entre ellas.

La zona Sur de la comarca, corresponde, en cambio, al Triásico inferior, cuyas formaciones imprimen por su naturaleza rasgos orográficos muy salientes, contribuyendo a lo quebrado del terreno en virtud de las diferencias de composición y dureza que presentan las distintas rocas. Como las areniscas, margas y arcillas, que son los materiales dominantes, constituyen sedimentos de pequeña coherencia, la continuada acción epigenética es causa de que aparezcan también en accidentes redondeados con buen número de barranquillos en las laderas, y hasta que determinen hoyas con paredes que se aproximan a la vertical.

También contribuyen a las irregularidades del suelo, las no pequeñas diferencias de volumen a que se ven sujetas dichas arcillas y margas de la superficie, las cuales, llegando a desgastarse quebrantan la base de otras rocas suprayacentes, haciéndolas rodar en fragmentos.

Desde la cumbre del cerro llamado de la Virgen, muy próximo al pueblo de Vilches, cerca del ángulo Suroeste de la Hoja, se divisa por el Norte una llanura que se extiende en el expresado rumbo, y que a unos tres kilómetros en la misma dirección, comienza a elevarse determinando en la lejanía, de Oeste a Este, los cerros de Martín Amigo (738 metros), del Pocico (760 metros), Rostroncil (792 metros), Rebozo (720 metros), del Castillo (740 metros), Solana Carmesí (760 metros), San Pablo (783 metros), Costal (620 metros) y más al Este otros cabezos con altitudes de 760 metros, entre los que destaca el de Atalayas, que alcanza la cota máxima de 830 metros. Todos ellos se encuentran en el límite septentrional de la comarca objeto de nuestro estudio.

Al Norte-Noreste, y a dos kilómetros de Vilches próximamente, se levanta el Jarabancil con una altitud de 724 metros, y al Este y a mayor distancia destacan la Sierra del Acero, los cerros de la Dehesilla y de los Ronceles, cuyas cotas se elevan a 710 y 740 metros respecti-

vamente, y más lejos, al Sureste, el cabezo llamado del Giribaile, fuera ya del territorio de la Hoja.

Dirigiendo la vista al mediodía, se aprecia el cerro de Cabeza Gorda (500 metros), el Mortero (639 metros), el Cerrillo y el de las Serrañas, que con el de la Virgen rodean al pueblo de Vilches, y el Carrascal, cuya altitud es de 560 metros. Por fin, al Oeste, aparecen las lomas de las Caras, situadas más allá de la comarca de Santisteban.

Al Sur de los accidentes que señalan el límite septentrional de la zona, disminuyen el relieve y la altitud, que se acusan, sin embargo en las lomas de Encina Alta (591 metros), Calaveras (480 metros), Cuerno (505 metros), Colaña (605 metros), Majada de los Caballeros (600 metros), Guzmán (660 metros) y del Aleriz (640 metros) y en los cerros de Guijarralejo (673 metros), Agapito (693 metros), el Molino (680 metros) y Maiparrilla (733 metros) destacando, sobre todo el último, por la mayor elevación que ofrece.

Continuando hacia mediodía, sigue el descenso del terreno hasta llegar a la confluencia del Guadalén y el río de Montizón, donde la cota es sólo de 380 metros, pero una vez pasados ambos cursos de agua, vuelven a elevarse las ondulaciones que alcanzan 480 metros en Las Paralejas, 540 en Crucetas, 729 en la Parrilla y 660 en el cabezo de Rivera y en la Loma del Pino.

La carretera, que desde la estación del ferrocarril de Vilches se dirige a Arquillos continuando hacia Navas de San Juan y Santisteban del Puerto, discurre casi paralelamente al contacto entre el Triásico y el Paleozoico, bordeando una serie de accidentes, enclavados en la primera de dichas formaciones, que jalonan el límite meridional de la zona que estudiamos. Dicha vía de comunicación, deja a la derecha el ya citado pueblo de Vilches, y después de rodear el Jarabancil y de cruzar el Guadalén en la cota 320 metros, se encamina a Arquillos atravesando un territorio poco ondulado, con una altitud media de 370.

El último de los dos citados pueblos se asienta al pie del cerro de los Ronceles, y a partir del mismo, y en dirección al Este, prosiguen las elevaciones determinando altitudes que llegan a 700 metros en el cerro del Acero, 690 en el de las Monjas, 710 en el Prior y 704 en el San Gregorio; estos dos últimos en las proximidades de Navas de San Juan.

Prosiguiendo hacia Santisteban, continúan las elevaciones a la derecha de la carretera, apareciendo sucesivamente los cabezos de Carrión (798 metros), Castellón (800 metros), la Atalaya (718 metros) y Garrido (789 metros) no lejos de las Navas, y Mansegar (780 metros), Montero (830 metros) y San Marcos (920 metros) y muy cerca este último de Santisteban del Puerto.

La situación de la cumbre de San Marcos, a excepcional altitud, permite columbrar desde ella el descenso del terreno al mediodía de Santisteban, terreno que en el borde meridional de la Hoja ofrece la

cota media de 500 metros y fuera de la misma sigue descendiendo hasta llegar al curso del Guadalimar.

Los distintos accidentes orográficos reseñados corresponden lógicamente a la porción oriental de la cordillera Mariánica, que cruza el territorio de Oeste a Este, determinando una gran barra en dirección de Sierra Segura, hasta Génave, donde tiene su terminación. Esta cordillera se apoya en la meseta ibérica, y por tal razón, mientras el relieve, en tesis general, aparece suave hacia Castilla, disminuyen las alturas con cierta rapidez en la comarca que estudiamos a medida que avanza hacia el mediodía.

Corolario de la topografía es la disposición de la red hidrográfica de la zona, cuyas aguas van en definitiva al Guadalimar ya directamente, bien por su afluente el Guadalén, curso fluvial el más importante de la Hoja, o por los tributarios de éste, el río de Montizón y el Guarrizas.

En el ángulo Sureste de la zona de Santisteban, la disposición del terreno en descenso progresivo hacia el Guadalimar motiva que los arroyos del Robledo y de Valdemorales, que se unen justamente en el límite Sur de la Hoja, viertan, a poco, en el expresado río lo mismo que los llamados de Cavero, las Cañadas y Morales. Son las únicas aguas que van directamente al Guadalimar, pues la línea de alturas que señalan los cabezos de los Ronceles, Acero, Monjas, Prior, San Gregorio, Garrido, Castellón, Montero y San Marcos, forman la divisoria entre dicho río y su afluente principal el Guadalén.

Este último, nace al Sur del Campo de Montiel, se encamina al Suroeste y luego al mediodía, y penetra en la provincia de Jaén y en el territorio de la Hoja, recorriéndolo con determinada amplitud. Entra por el límite Norte de la zona que nos ocupa, cerca de la Casa Huerta de las Herceñas y con un curso bastante sinuoso se dirige al Sur hasta unirse con el río de Montizón, próximamente en el centro de la comarca. A partir de la confluencia, cambia su rumbo encaminándose al Suroeste, pasa cerca del Porrosillo, más tarde, entre Vilches y Arquillos y sale del territorio al Oeste del último pueblo cerca del barranco de los Menchones y de la senda de los Mineros.

Por la margen derecha, vierten en el Guadalén sucesivamente el arroyo Blanco, el del Campillo y los de la Bodega y el Quintanar, tras de los cuales lo hace el de Colañas o de Marín después de haberse unido al llamado del Grillo. Continúan tributando por esta margen el arroyo Viejo, el de Martín Cobos, el de la Carne y el Duvásno en el cual, desaguan con anterioridad los de la Gatera y el Cordón (que reciben a su vez los del Campillo y de Cañada Mala) y el del Pozo en el que vierte previamente el denominado de los Peines.

Dos arroyos importantes que se unen al Guadalén por la derecha son los del Galapagar y el Barrero; del primero son tributarios los de los Prados, Cañada de la Cárcel, Agua Vieja, Casa Vieja y Entreseca, y del segundo los de la Fuente y de la Puntera.

Continúan todavía por la propia margen los aportes de los arroyos del Álamo, Fresno, Seco y Ollilla en el que desagua el de Cañada Larga; sigue el de los Pocecos al que se unen los de Juan Clavero, las Laborcillas y los Cerricos, y aparecen, por último, el de los Barrancos y la rambla de los Menchones.

Por la orilla izquierda desagua, en primer término, el arroyo de las Herrerías y después los llamados Madrisca, del Encinarejo, Muedo, del Leño, del Ollanco y de Gavilanes. Tras ellos vierte el pequeño río de Montizón y, más tarde, los arroyos del Majo, la Higuera, Posada de las Carretas y Barranco Hondo. Siguen los de la Fuentecilla, de Fornes, los Brazuelos, Bastianillo y de las Navas, el cual recoge, por su parte, los del Salido y del Puerto de los Aceiteros. En último término desaguan, por la margen izquierda, el arroyo de la Zapatera, el de las Manillas y el del Espino.

Las lomas de Guzmán y de Ateriz y los cerros de Guijarralejo y Atalayas, determinan la divisoria de aguas entre el Guadalén y su mencionado tributario el río de Montizón, el cual, nace cerca de la aldea del mismo nombre, al Norte de la Hoja, contigua de Beas de Segura, y con un curso muy tortuoso se dirige al O.-SO., uniéndose al Guadalén, como hemos dicho, casi en el centro del territorio que estudiamos.

Penetra en la zona de Santisteban por el límite oriental de la misma, cerca del cortijo de Hierracaballos, al pie del cabezo de Maiparrilla, y recibe por la orilla derecha los arroyos de Zahurdillas, del Cojo, de la Torre del Hierro, del Quintanar y de Cañadillas. En cambio tributan por la izquierda el arroyo de la Villa, el del Toril y el de la Casilla, recibiendo a su vez este último los del Charcón, la Canaleja y la rambla del Chaparral.

Continúan por la misma margen el arroyo de Pedro Lengó, el Carcelero y el de la Parrilla que recoge antes las aguas de los del Lobo, Calderete, Fuente del Rico, Los Ladrones, la Loma de Fuensanta, del Gato y del Saltadero. Por último, el arroyo de la Olla de Reyes es el postrero que vierte en el Montizón por la izquierda, poco antes de la confluencia con el Guadalén.

Otra importante divisoria de aguas es en la Hoja la señalada por los cerros de Vilches, el Jarabancil, la Encina Alta y las colinas de Calaveras, Loma Tiesa y San Pablo, que establecen la separación entre el Guadalén y el Guarrizas. Este nace en la provincia de Ciudad Real y atraviesa la Sierra Morena por Aldeaquemadas, desembocando por la derecha en el primero al Sur de Vilches. Entra por el Norte de la Hoja justamente en el punto en que se une con el arroyo de la Casilla Carmesí, se dirige al SO. con un recorrido bastante sinuoso y después de su unión con el río Despeñaperros sale de la comarca por el límite occidental de las proximidades de la senda del Condado de las Navas.

Por la derecha recibe las aguas del arroyo de Lora que recoge, a

su vez, el llamado del Cerro, y después de la confluencia con el río Despeñaperros, se une al arroyo del Tamaral, al barranco del Ramblar y al denominado del Río.

Por la margen izquierda vierten el ya citado de la Casilla Carmesí, el de las Umbrías, el del Carbón (que se une al de la Terriza) y el de la Umbría de Calancha. A estos siguen el de Calancha, el Cañero que recibe el de las Parras y el de la Umbría.

El Rostroncil y el cerro del Pocico separan el Guarrizas del río Despeñaperros que constituye su afluente más importante dentro de nuestra comarca. Este último curso acuífero penetra por el ángulo NO. algunos metros al N. de la estación de Santa Elena y desemboca en el primero en las proximidades del kilómetro 283 de la línea férrea de Manzanares a Córdoba. No recibe arroyo alguno en el territorio de Santisteban.

Todos los ríos y arroyos reseñados tienen generalmente pendientes acusadas y un caudal bastante variable por lo ceñido que se halla su cauce a los estribos de las elevaciones. Secos casi completamente en el verano, se convierten durante el invierno en verdaderos torrentes con ocasión de las principales precipitaciones atmosféricas.

Tales precipitaciones reconocen por causa constante el viento Oeste dominante en la comarca y conocido por los naturales con el nombre de «ábrego». Menos frecuente son el N. que templar su crudeza al pasar entre las arboledas y el Este llamado «solano», abrasador en el estío. En fin, el viento Sur apenas si suele presentarse.

La atmósfera es generalmente pura y despejada, y la temperatura que en invierno no baja de 5 ó 6°, alcanza 40° en la estación cálida y tiene un valor medio de 16°.

La lluvia caída durante un año se estima en unos 780 milímetros siendo más abundante que en las provincias limítrofes de Ciudad Real y Albacete. A ello contribuye la situación del territorio más próximo al mar, su posición elevada y la vegetación mucho más abundante.

Los terrenos superficiales de la mitad N. de la Hoja ofrecen profusión de alcornoques y encinas, merced a las cuales han podido formarse las llamadas dehesas de arbolado o fincas dedicadas al pastoreo, pues la pureza del agua de los numerosos arroyos como la cantidad y condiciones de los pastos, hacen tales parajes harto favorables para la cría del ganado y permiten el sustento de buen número de reses bravas, cabras, ovejas y piaras de cerdos. Al Sur, por el contrario dominan los cultivos de cereales y los frondosos olivares como es característico en el campo de Andalucía.

En bastantes extensiones abunda también la vegetación espontánea en la que dominan determinadas labiadas aromáticas como el romero y el cantueso; algunas cistáceas como la jara, el jaguarzo y la estepa; ciertas terenbintáceas (cornicabra, lestisco) y bastantes arbustos como el mirto, el enebro, la madroñera y la labierna.

Ninguna ciudad importante se encuentra en esta región, en la que sólo se advierten algunos pueblos situados a gran altura para el dominio o la defensa del terreno en épocas pasadas más accidentadas y turbulentas que la actual. En la parte más septentrional, sólo aparecen algunos cortijos, ocupados exclusivamente por ganaderos y agricultores que aprovechan la riqueza de esa zona, y únicamente la existencia del ferrocarril ha dado lugar a los insignificantes caseríos de las estaciones de Santa Elena y Calancha que tan sólo cuentan con 46 y 23 habitantes respectivamente.

La vida está concentrada particularmente al S. del territorio, en cuya zona radica el pueblo de Vilches, cerca del ferrocarril, con una población de 2.897 almas, y no lejos de Arquillos con 1.920. Al Norte de este último y en plena llanura, se encuentra la pequeña aldea del Porrosillo que sólo tiene 181 habitantes, y al Este la villa de Navas de San Juan con 5.208 almas. Por fin, cerca del límite oriental de la Hoja se halla Santisteban del Puerto, población la más importante de aquella, cuyo censo alcanza 6.778 habitantes.

No es demasiado grande el número de vías de comunicación de la comarca que estudiamos, la cual, sólo se halla cruzada al O. por un ferrocarril: el de Manzanares a Córdoba desde el kilómetro 278 hasta el 296.

De la estación de Vilches correspondiente a este ferrocarril, arranca la carretera de primer orden que se dirige a Almería (por Úbeda y Guadix) cuya importante vía tiene dentro de la Hoja los 13 primeros kilómetros. De tal carretera, parte en Arquillos otra de tercer orden que va hacia Navas de San Juan y Villacarrillo, la cual posee en esta zona hasta el kilómetro 29.

En Navas de San Juan comienza otra carretera de tercer orden que va a enlazar con la general de Albacete a Jaén, pasando por Santisteban del Puerto, Castellar de Santisteban y Sorihuela del Guadalimar, carretera comprendida en la Hoja hasta más allá del kilómetro 15.

En la citada estación de Vilches empieza también la carretera de tercer orden que se dirige a los baños de La Alisada por la Carolina, y de la de Santa Elena parte igualmente otra, así mismo para La Alisada, que tiene en el territorio que describimos sus cuatro primeros kilómetros.

Por último, en Santisteban del Puerto tiene comienzo un camino vecinal que se une a la carretera de Arquillos a Villacarrillo y sólo tiene hasta el kilómetro 2 en la región objeto de nuestro estudio.

HISTORIA GEOLÓGICA DE LA COMARCA

La situación geográfica de la región de Santisteban, en el borde meridional de la meseta ibérica, queda corroborada, desde el punto de vista geológico, por la existencia del Trías horizontal en discordancia acentuada sobre los sedimentos correspondientes a la era paleozoica.

Los términos de la serie estratigráfica a que pertenecen los terrenos de la comarca, no son muy variados. Las formaciones endógenas están representadas por la faja granítica que se observa en las inmediaciones de la estación del ferrocarril de Santa Elena, y en las vertientes meridionales del cerro del Pocico, y por un dique de diabasa que corta perpendicularmente a la línea férrea algunos hectómetros al Norte de la estación de Calancha.

Los sedimentos más antiguos, que pertenecen al período Siluriano, deben incluirse en el piso ordoviciense y se presentan ampliamente desarrollados en el territorio que vienen a constituir los 5/8 aproximadamente de la superficie total del mismo. Sólo en el borde Norte de la Hoja encuentra el Siluriano una solución de continuidad; los cabezos llamados del Rebozo y del Castillo, la Solana Carmesí y el cerro de San Pablo, integrados por areniscas devonianas ferruginosas con buzamiento SO. e inclinación media de 50°, que constituyen la única mancha paleozoica posterior al Siluriano y cuya importancia en cuanto a la extensión superficial es relativamente pequeña.

Mucha mayor, desde el propio punto de vista, la tienen los sedimentos del Triásico que se extienden por toda la zona Sur de la comarca, y apenas si quedan interrumpidos por un insignificante islote mioceno que aparece al mediodía de Santisteban, cerca del cortijo de Escalona y de la Casa, huerta y molino de Valdemorales, y por el

extremo de una mancha de la misma edad que adquiere el máximo desarrollo en la hoja contigua de Beas de Segura y en el límite meridional de la misma.

Tales sedimentos, integrados por areniscas y arcillas rojas del bundtersandstein y en algunos puntos como la cumbre de Jarabancil por la caliza del tramo superior, son los únicos secundarios del territorio y constituyen como retazos de una orla continua denudada parcialmente por la erosión y que proseguiría en otras épocas a todo lo largo de la base de la sierra.

Por último, el Mioceno marino recubriendo al Triásico, determina en la Hoja el pequeño isleño y el extremo de la mancha a que acabamos de hacer referencia. Estas formaciones, corresponden también a retazos de depósitos integrados por margas y molasas tortonienses que por su situación evidencian la derrubiación energética efectuada en la cuenca del Guadalimar, desde el fin del Mioceno hasta la época presente.

Observando la disposición general de los elementos estratigráficos que acaban de indicarse, fácilmente se percibe que mientras las pizarras ordovicienses y las areniscas devonianas, es decir, el Paleozoico, buzán al Sur con inclinaciones medias que oscilan entre 20 y 50°, las areniscas, arcillas y calizas del Triásico, permanecen horizontales, salvo en determinados puntos como en el camino del Quintanar, al NO. de Santisteban del Puerto, frente a la Venta de Aguilar, donde presentan un ligero buzamiento NE. y en el camino que desde el kilómetro 2 de la carretera de Arquillos a Navas de San Juan se dirige a la casa llamada del Salido Bajo, en el cual, cerca del puente sobre el arroyo del mismo nombre, aparecen las areniscas inclinadas al Norte 65°. Así mismo, en la carretera de Vilches a Arquillos, algunos metros al Norte del puente sobre el Guadalén y en la margen izquierda de éste, se observa en corto trecho el trastorno de las capas triásicas que buzán 30° al Este; mas esta alteración de la horizontalidad ofrece, como las anteriores, un carácter exclusivamente local.

La disposición tectónica del Paleozoico pone de relieve, como en toda la zona de Sierra Morena, la acción de dos plegamientos sucesivos: primero el herciniano (el más antiguo), de tipo armoricano, con charnelas alineadas de NO. a SE., que debió tener lugar entre el Westfaliense y el Estefaniense; en segundo lugar, el productor de la tan renombrada falla del Guadalquivir, en virtud de fenómenos de descompresión posteriores a los hercinianos y que trastornaron la dirección primitiva de los antiguos pliegues haciendo que los ejes quedasen ondulados y en ciertos casos rotos. Esta segunda fase debió verificarse entre el Carbonífero y el Triásico, arrumbándose las charnelas de los correspondientes pliegues en dirección E. NE.-O. SO., es decir, casi perpendicularmente a los primeros.

La falla del Guadalquivir parece resultar de una elevación total

del macizo de Sierra Morena o del hundimiento del bloque de la llanura bética por movimientos que ocasionaron la separación de fragmentos hoy situados en la montaña y en el valle, pero que quizá en su origen ocuparan idéntico nivel.

Este desplazamiento relativo de la meseta y la llanura, queda corroborado por las observaciones gravimétricas que ponen de relieve la existencia en la primera de anomalías negativas de la gravedad y en la segunda de las propias anomalías pero con signo positivo, por lo cual, de conformidad con las actuales hipótesis sobre la isostasia, debe existir mayor densidad en el substratum correspondiente a la llanura que, admitiendo la tendencia al equilibrio isostático, debe permanecer más baja en relación con la meseta. Así se concibe que el mayor peso de la zona meridional produjese el descenso de la misma como la formación de un pliegue con hundimientos en determinadas zonas y roturas en otras.

Verdad es que la interpretación del accidente tectónico no ha sido idéntica en todos los sectores, pues en tanto que imaginan algunos una determinada alineación de fallas cuyos labios corresponden respectivamente, el superior a la meseta y el inferior a la llanura Bética, expresan otros la existencia de una zona de sumersión de los pliegues hercinianos que se inclinan en su conjunto y continúan en zonas inferiores recubiertos por estratos más modernos.

Después de producido el gran accidente tectónico a que hemos hecho referencia, los agentes exógenos y la erosión fluvial, actuaron, a principios del Secundario, bastante intensamente sobre el relieve recién constituido, y de este modo, importantes masas de conglomerados y areniscas rojas se depositarían al pie del escalón, en tanto que algo más lejos y junto con las areniscas, llegarían a acumularse potentes bancos arcillosos de color rojizo como corresponde a los productos ferruginosos de descomposición subárea. Además, el mar triásico arrasaría la costa Sur, acantilada de la entonces isla Ibérica, hoy meseta central, y como consecuencia del desgaste de los salientes y del relleno de las escotaduras, llegaría a producirse un típico relieve submarino.

La era secundaria se caracteriza, en general, por las transgresiones y regresiones marinas que hicieron que los bordes de la meseta se sumergieran o emergieran de las aguas sin permitirles nunca la llegada a la zona central, y estas variaciones debieron producirse paulatinamente, quedando reducidas a ondulaciones y levantamientos alternativos en forma de movimientos de báscula. Tales fenómenos, dieron lugar a que los sedimentos triásicos formados como queda dicho, emergieran finalmente, constituyendo una especie de cinturón en la zona Sur de la meseta.

Al hundirse, efectivamente, el geosinclinal Bético entre la isla Ibérica (meseta) y la Orospedana (cordillera Penibética-Rif) se originaría una regresión del primitivo mar que abandonó la costa poco a

poco, y así quedaría formada una banda de aluviones, paralela a la línea de ribera e integrada por los depósitos que colmaban las escotaduras.

A la nueva emersión que pone de manifiesto la formación caliza correspondiente al tramo superior del Triásico (cumbre del Jarabancil) debió seguir una lenta emersión del fondo marino, impidiendo que se depositaran en la comarca las formaciones correspondientes a las épocas jurásicas y cretáceas, sedimentos que faltan, lógicamente, de igual modo que los del Paleogeno por continuar la emersión durante dicho tiempo en el que el mar nunca llegó por esta parte.

Durante tan dilatada etapa, la insistente denudación del relieve produjo el arrastre de una elevada cantidad de materiales, y al llegar el período Mioceno y merced a un previo movimiento negativo de la corteza, se produciría la sedimentación de los estratos de esta edad que descansan en discordancia horizontal sobre los triásicos por haberse depositado sobre la superficie denudada de estos últimos. El fenómeno tendría lugar seguramente sin modificaciones en la posición relativa de las formaciones de ambos sistemas y de ahí que se encuentren todas las capas en posición horizontal.

El mar mioceno, como contragolpe de los movimientos producidos al surgir la Sierra de Cazorla, volvió a avanzar hacia la primitiva línea de ribera que existía en la época triásica, y así sepultaría la planicie costera antes de que se produjese la fase regresiva y de geosinclinal. La denudación intensa del relieve arrastraría importante cantidad de materiales que llenaron paulatinamente el fondo del estrecho Bético, con lo cual disminuiría la distancia entre las orillas hasta la oclusión del dicho paso y la desaparición del régimen marino.

El referido estrecho se desplazaba hacia Sierra Morena, al par que decrecía en importancia, y por esta causa, al volver a ocupar la línea de ribera una posición análoga a la que tenía en los comienzos del Secundario, la pequeña anchura del litoral y la no menos reducida profundidad de las aguas impidieron el establecimiento de una fase de erosión submarina en el borde Sur de la Sierra. Por esto se han conservado los manchones triásicos a pesar de encontrarse a la misma altura que la meseta terciaria de este lado del Guadalquivir.

Los sedimentos neogenos del territorio de la Hoja, formados, según dijimos, por molasas y margas más o menos oscuras, corresponden a la zona nerítica del mar tortoniense y señalan las máximas transgresiones marinas del estrecho Bético en el antiguo macizo herciniano.

El Mioceno se manifiesta por movimientos lentos que modificaron la fisiografía de la región. En el tramosarmatiense comenzó de nuevo la emersión del fondo del mar, y después, durante el Pontiense, prosiguió la retirada de las aguas, que abandonaron definitivamente los lugares que habían invadido.

En último término, y después de cuanto acabamos de indicar, sólo deben mencionarse los fenómenos inherentes al Cuaternario que, en el territorio de la Hoja, no se han manifestado por el glaciario, pero sí por intensa denudación efectuada desde el fin del Mioceno; según lo atestigua la situación de los pequeños isleos de esta edad en el SE. de la comarca que estudiamos. Estos fenómenos fueron el primer paso para la formación de los depósitos de aluviones, tan característicos de la época, que se observan entre el Guadalén y el río de Montizón, en torno del cortijo de Cristalinas.

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Como ya hemos dicho anteriormente, no es muy crecido el número de sistemas estratigráficos representados en la Hoja. Aparte de las rocas hipogénicas sólo se hallan presentes el Siluriano, el Devónico, el Triásico y un poco del Mioceno y Cuaternario.

Rocas eruptivas

Las intrusiones endógenas aparecen en esta zona con una escasez que contrasta con la abundancia de emisiones de muy diversa índole que se observan en otros puntos del borde de Sierra Morena. Presentase exclusivamente el granito y la diabasa. El primero determina una banda de uno a dos kilómetros de anchura, alineada de Oeste a Este, es decir, paralelamente a la dirección general del gran accidente tectónico, que se extiende por los alrededores de la estación de ferrocarril de Santa Elena prolongándose al Este aunque no mucho por el valle que se observa desde la estación, y al Oeste por los diferentes cerros situados en dirección al pueblo del mismo nombre.

La plutonita de Santa Elena es una roca homogénea, bastante dura, holocristalina, en la que los elementos conservan dimensiones constantes y los cristales, considerados en conjunto, ofrecen una tendencia a impedirse mutuamente el desarrollo originando la textura calificada de hipidiomorfa.

Según el análisis petrográfico efectuado por el Ingeniero D. José Mésieger, está formada por cuarzo, feldespato ortosa, andesina y

biotita; como elementos accesorios aparecen el apatito y el zircón, y como secundarios la magnetita y la hematites.

El cuarzo se presenta en granos angulosos, blancos, con fractura irregular y brillo vítreo, formando áreas sinuosas que moldean los demás elementos. Ofrece inclusiones gaseosas y líquidas, algunas de éstas con burbujas, dotadas en ciertos casos de movimientos brownianos rápidos o lentos.

Los feldespatos constituyen la mayor parte de la roca. Domina la ortosa opaca, blanca o gris, distinguiéndose por sus contornos poco regulares, pero que permiten a veces reconocer rectángulos o paralelogramos alargados. Los individuos inalterados presentan indicios de cruceros, aunque éstos desaparecen con la descomposición de la especie que da lugar a un kaolín finamente dividido.

El feldespato monoclinico se acompaña de un plagioclasa: la andesina, que aparece en cristales de menor tamaño y color blancuzco, determinando maclas polisintéticas. Se revela la especie por las estrías múltiples que originan las referidas maclas, y, sobre todo, por el ángulo de extinción.

La mica, de color negro, corresponde al género biotita y forma laminillas elásticas fáciles de desprender con un cortaplumas. Al microscopio ofrece secciones de color pardo oscuro con policroismo intenso, siendo verosímil que determine maclas lamelosas paralelas al pinacoide básico, aunque en razón de la extinción casi recta, no son perceptibles. Presenta algunas inclusiones de apatito, zircón y magnetita.

La descomposición de esta especie da lugar a una coloración verdosa y hasta polvo de magnetita secundaria que puede ser reabsorbida restableciéndose la coloración parda, pero con menor policroismo y pérdida de crucero.

Obsérvanse, por último, como elementos accesorios, el apatito en prismas delgados incoloros, y el zircón en pequeños cristales extremadamente refringentes.

La plutonita debió consolidarse lentamente en vista de la ausencia de partículas vítreas, tanto entre los cristales como en el interior de éstos (inclusiones) y los diversos constituyentes cristalizaron siguiendo un orden determinado, sin detención del proceso, que debió realizarse de un modo continuo.

El hecho de que el apatito permanezca siempre moldeado por cualquiera de los demás minerales, es indicio evidente de haberse individualizado en primer término; tras él debió verificarlo el zircón, que ofrece en todo caso cristales idiomorfos, y después de tales especies accesorias, cristalizaron sucesivamente la biotita, andesina, ortosa y, en último término, el cuarzo.

Los terrenos en que arma el granito han sido afectados por el metamorfismo, produciéndose efectos en armonía con la roca encajante y con la proximidad a la masa endógena. A cierta distancia del con-

facto meridional de la mancha hipogénica, las pizarras silurianas se han llenado de manchas, cargándose de chiastolita a medida que se acercan al granito y transformándose por fin en corneanas.

Esta acción sobre los sedimentos ha tenido, desde luego, un carácter muy limitado, pues recorriendo el borde del istmo, sólo se observan alteraciones poco importantes en los estratos del contacto evidenciando que los fenómenos que siguieron a la inyección granítica se verificaron muy distintamente a como indican Rosenbusch y otros petrógrafos de la escuela alemana, según los cuales las aureolas metamórficas concéntricas llegan a producirse a partir del contacto con la masa endógena intrusiva.

Como tan atinadamente expresa A. de Alvarado en su notable estudio de la Región Este de Sierra Morena, es verosímil que la plutonita se introdujera entre las pizarras en estado pastoso, actuando de modo análogo al señalado por Termier en sus investigaciones sobre el macizo cristalino de Mont Pelvoux, fenómeno limitado que excluye la presencia de gases activos químicamente y pone de relieve una relativamente poco elevada temperatura del magma intrusivo.

El granito encierra en su masa fragmentos angulosos bastante grandes de las pizarras próximas, lo cual pone de manifiesto que el levantamiento eruptivo rompió las capas silurianas, asimilándolas en parte. Parece fuera de duda que el magma sufrió un enfriamiento parcial antes de atravesar dichas pizarras, siendo los esfuerzos orogénicos quienes determinaron la ascensión.

Además del granito se encuentra la diabasa al Norte de la estación de Calancha, formando un dique que corta perpendicularmente a la vía férrea pasado el kilómetro 285 de la misma.

Es una roca holocristalina, bastante dura, de color negruzco, caracterizada por la presencia de la augita y de los feldespatos triclinicos cuyos cristales, de colores poco vivos, se hallan rodeados de clorita mezclada parcialmente con carbonato cálcico y quizá ilmenita, en cierto grado de alteración.

En la clorita puede descubrirse la forma cristalina del piroxeno, pero algunas porciones en que se mezcla con el carbonato cálcico proceden probablemente de olivino descompuesto.

Como elementos derivados, se observan la magnetita y algo de hematites, y, de un modo accesorio, el apatito.

Se reconoce que los plagioclasas han cristalizado más pronto, o cesado antes de dicho fenómeno, que los bisilicatos, y de ahí que ofrecen contornos idiomorfos en relación con la augita. Dedúcese, por lo tanto, un contraste con las plutonitas normales, que proviene precisamente de la expresada procedencia de cristalización.

Sistema Siluriano

Los sedimentos correspondientes a este período, se presentan en la comarca extendidos con tal amplitud que, según hemos dicho ya, vienen a cubrir aproximadamente los 5/8 de la superficie de la misma.

Aparecen tales terrenos limitados al mediodía por las formaciones del Triásico, estableciendo la separación una línea situada al Norte de la carretera de Vilches a Santisteban, que sigue, por cierto, con bastante aproximación las sinuosidades del expresado camino.

Percíbese el contacto, en el borde occidental de la Hoja, en el kilómetro 292,3 de la línea férrea de Manzanares a Córdoba, y desde este punto pasa a unos cuatro kilómetros al N.-NE. de Vilches ya un kilómetro al NE. del Porrosillo, dirigiéndose hasta casi tocar la carretera de Arquillos a Navas de San Juan, cerca del kilómetro 7 de la misma y junto a la confluencia del arroyo de las Navas con el del Cortijo de las Granadillas.

En la zona central, encuéntrase el contacto al N. del citado pueblo de las Navas, coincidiendo con la denominada Vía Pastoril, desde cuyo lugar encamínase a Santisteban cortando el camino del Quintanar por frente a la casa de Levita (fotografía número 4), y el llamado de la Alameda a unos 400 metros al N. de la Venta de San Andrés.

En fin, en el límite oriental del territorio comienzan a aflorar los estratos silurianos por el camino de la Dehesilla, cerca del arroyo llamado de la Villa.

Indiquemos, que aunque desde el límite descrito hacia el Sur comienzan a observarse las formaciones del Triásico, puede afirmarse la presencia en la superficie de los sedimentos silurianos, pues el espesor en el contacto del más moderno de ambos sistemas es extremadamente reducido.

Las capas paleozoicas de esta Hoja, como las inmediatas de la propia edad, han venido figurando como cambrianas en los diversos mapas geológicos a causa de las dificultades de diferenciación entre las rocas de ambas formaciones que, a más de presentar una grandísima escasez de fósiles, poseen analogías litológicas bastante pronunciadas. Es pues, bien fácil, imaginar la dificultad de distinguir ambas categorías de sedimentos en la época, sobre todo, en que se publicaron los primeros mapas y bosquejos en que, por otra parte, se consideraba el Cambriano como el piso inferior del Siluriano.

Por lo que respecta a esta comarca, la duda parece solventada gracias al hallazgo de fósiles en las pizarras de la mina «San Patricio» enclavada en el paraje llamado Fuente de Negrete; al O. del camino del Avellanar, muy cerca del ángulo NE. de la Hoja. Entre las especies recogidas deben citarse:

Redonia Duraliana, Renault.
R. deshayesiana, Ren.
Bellerophon bilobatus, Sow.
Orthis calligrama, Dalm.
O. resperdillo, Sow.

Además, el Profesor Hernández-Pacheco, como consecuencia de estudios detenidos en Sierra Morena, incluye en el Siluriano las formaciones paleozoicas que corresponden al borde occidental de esta comarca, por haber encontrado también en parajes no muy distantes, diferentes especies fósiles que bastan a caracterizar el citado período.

El sistema aparece constituido por dos niveles, a saber: el inferior integrado por cuarcitas dispuestas en bancos de potencia variable entre algunos decímetros y varios metros, y el superior que ofrece un potente conjunto de pizarras azuladas y verdosas con espesor muy grande. Estas rocas aparecen bien, sin intercalaciones de otras distintas, ya con alternancias de areniscas silíceo-arcillosas o grauwackas de grano fino.

El tránsito entre ambos niveles, tiene lugar por intermedio de lechos pizarrosos entre los cuales vienen a interponerse delgados bancos de cuarcita.

Por los fósiles encontrados, la posición relativa de ambos horizontes litológicos y la analogía con otras formaciones, se refiere a la que nos ocupa al Ordoviciense siendo, las cuarcitas, equivalentes a la arenisca armoricana francesa o al Arenig del País de Gales y correspondiendo al nivel pizarreño a las pizarras con Calymene.

Las cuarcitas son rocas compactas o semicristalinas con textura microgranular, fractura concoidea y color gris, amarillento o rojizo, a veces verdoso a causa de la clorita que contienen. En láminas delgadas aparecen constituidas por un conjunto de granos de cuarzo que se moldean unos a otros con orientación arbitraria, la cual, se traduce por un aspecto de mosaico. A veces se reconoce que todo el cuarzo no es de formación nueva sino que existen algunos granos alrededor de los cuales se depositan el mismo elemento, pero adoptando su orientación. De aquí un origen mixto, en parte clástico y en parte, también, químico.

Las masas homogéneas resultantes del metamorfismo total de las rocas cuarzosas puras, no son difíciles de distinguir de las formadas por deposición de cuarzo intersticial, pues aunque no sea posible diferenciar los fragmentos de cuarzo primitivo de la materia del cemento, ni existe generación secundaria sobre los núcleos originales cada elemento del mosaico resulta claro y homogéneo ofreciendo un contorno irregular que se adapta perfectamente a las desigualdades de los más cercanos.

La disposición tectónica del Siluriano, algo complicada, evidencia la acción de un doble plegamiento que corresponde a dos fases oro-

génicas sucesivas: pliegues hercinianos de tipo armoricano con charnelas dirigidas de NO. a SE. y pliegues más modernos orientados de NE. a SO. o de E. a O., siendo una consecuencia de movimiento de descompresión póstumos a los hercinianos. Estos últimos son los únicos que aparecen al O. de la Hoja, desde la estación de ferrocarril de Santa Elena hasta poco antes de llegar a la de Vilches donde quedan ocultos bajo el Trías.

En el kilómetro 291 de la línea férrea, las pizarras buzan al Sureste con 35° de inclinación, y un kilómetro más al N. se hacen regulares, de color azulado, inclinando 20° al mediodía.

En los desmontes de la estación de Calancha, puede verse una alternancia de pizarras con cuarcitas dispuestas en bancos gruesos que ofrecen buzamiento general al S. y hacia este rumbo prosiguen otras pizarras arrugadas, con aspecto astilloso, que inclinan también al mediodía y aparecen atravesadas por pequeños filones de cuarzo lechoso.

En la estación de Santa Elena se advierte el contacto del Siluriano con el terreno inferior estratigráficamente. Las cuarcitas con buzamiento Sur se hallan directamente sobrepuestas al granito, el cual determina un anticlinal en los estratos que en dirección a Despeñaperros, buzan al N.-NE. con inclinaciones variables entre 20 y 30° (fotografías números 2, 3 y 4).

Junto al isleo hipogénico aparecen, así mismo, unas pizarras grises verdosas, muy foliáceas y relucientes, descansando sobre pizarras duras que ofrecen alternancias de otras magnesianas, arcillosas y de matiz blancuzco.

Partiendo de Vilches en dirección Norte por el llamado Cordón general de ganados, se observan a unos dos kilómetros al N.-NE. unas pizarras azuladas y grises, relucientes, que se arrumban E. 30° N. y buzan al SE. con una inclinación de 37°. Estas rocas, hasta el cortijo de la Alcolehuela alternan con grauwackas pizarreñas y presentan dirección general E.-O. que cambia, repentinamente, por hallarse los estratos algo ondulados en el sentido de la dirección. El buzamiento es, casi siempre, Sur, Sur-Sureste, y la inclinación varía de 30 a 80°. En bastantes sitios están atravesadas por filones de cuarzo.

En las inmediaciones del citado cortijo, las pizarras silurianas arcillosas, ofrecen matices grises y azulados y buzan al S.-SE. con inclinación de 30°.

Desde el término de Vilches, cruzan los estratos de este sistema al de las Navas, dirigiéndose de E. a O. y adquiriendo mayor extensión una vez que se pasa el río Guadalén. En algunos parajes se observa la superposición de las pizarras a las cuarcitas, como igualmente que entre ellas y las pizarras arcillosas se intercalan determinados lechos de pizarras silíceas amarillentas.

Junto a la carretera de Vilches a Arquillos, inmediatamente después de cruzado el Guadalén, existe, rodeado por el Trías, un peque-

ño afloramiento Ordoviciense, constituido por pizarras silíceas que se dirigen de Norte a Sur inclinando al Este 25°.

En el collado llamado de las Pizarras, a menos de un kilómetro al Este del caserío del Porrosillo, las pizarras azuladas se arrumban de NO. a SE., buzando al SO. con 22° de inclinación y alternando con delgados lechos de grauwacka de 0,25 metros de espesor.

En la carretera particular que desde el kilómetro 2 de la de Arquillos a Navas se dirige a la fábrica llamada del Salido Bajo, kilómetro y medio antes de llegar a ésta y cerca del puente sobre el arroyo del Salido, también se observan las pizarras silurianas azuladas aflorando por debajo de las areniscas triásicas y dirigiéndose de Este a Oeste, con buzamiento Sur e inclinación de 60°.

En la unión del arroyo del cortijo de las Granadillas con el llamado de las Navas, entre el pueblo de este nombre y Arquillos, las pizarras hojosas, grises azuladas o parduscas, se hallan verticales ofreciendo una dirección E. NE.-O. SO., y alternando con lechos de grauwacka de potencia máxima de 0,35 metros.

Al Norte de Navas de San Juan, comienza a aflorar el Ordoviciense en la denominada Vía Pastoril, en cuyo lugar, las pizarras de un matiz azulado y muy hojosas, cuentan con dirección E.-O., buzamiento Sur e inclinación 45°. Algunos metros más a Norte, cambia el buzamiento, verificándose en este mismo rumbo, y los estratos se pliegan y trastornan según la dirección llegando, a veces, a quedar verticales. Este buzamiento N. y la fuerte inclinación de 75° continúan hasta el cortijo de la Parrilla, junto al cual, comienzan las alternancias con las grauwackas, alternancias que prosiguen en el barranco llamado de Iniesta y en la loma del Pajarejo y continúan hasta el límite septentrional de la Hoja.

Al N. de Santisteban del Puerto se observa el predominio de las pizarras azuladas y grises con reflejos metálicos que se hallan cruzadas por numerosas vetas cuarzosas y por filones de la misma substancia de hasta 1,20 metros de potencia. Estas pizarras se dirigen de Este a Oeste presentando buzamiento Norte y gran inclinación que las aproxima a la vertical, pero poco después, el buzamiento cambia al Sur y disminuye la inclinación hasta valer, tan solo, 11°.

Antes de llegar al río de Montizón, las pizarras, de color azulado inclinan 30° al mediodía hasta la mitad de la distancia entre el cortijo de Pedro Manjón y Maiparrilla, en cuyo lugar buzan al O.-SO. con una inclinación de 20°.

Al pie del cerro de las Atalayas, cerca del borde septentrional de la Hoja, las pizarras, bastante lustrosas, inclinan al Sur 30° y en la cumbre del propio cerro aparecen las cuarcitas que ofrecen la misma inclinación en idéntico rumbo.

Por último, en el camino de la Mancha, frente a la casa de Cristalin, los estratos se dirigen de Norte a Sur buzando al Este con 25° de inclinación, y en el llamado de la Dehesilla, en el límite oriental

del territorio, aparecen las pizarras casi verticales, con buzamiento Norte.

Sistema Devoniano

Comparado con el Siluriano y relativamente a la extensión, reviste en la Hoja mucha menor importancia, al igual que en toda la comarca de Sierra Morena.

Los movimientos caledonianos, ondulando el terreno, iniciaron la emersión de todo el macizo ibérico que acabó de individualizarse durante la época hercíniana, y solamente en las suaves ondulaciones producidas se depositaron los sedimentos devonianos que, afectados más tarde por el diastrofismo hercíniano llegaron a adquirir la actual disposición tectónica.

Los estratos que nos ocupan figuran por primera vez como devonianos en el mapa geológico de esta zona, pues hasta ahora habían sido confundidos con los ordovicienses por asomar ambas formaciones paleozoicas con abundantes pliegues y desgarraduras de igual manera que si estuviesen alternantes.

No obstante lo reducido de los afloramientos, ha podido efectuarse la determinación por la abundancia de restos orgánicos entre los que merece citarse las especies siguientes, halladas todas en la arenisca roja:

Productus muchisoni, Rou.
Atrypa reticularis, Lin. sp.
Spirifer Pellicoi, Sow.
Leptaena muchisoni, Vern.

Se han hallado además, *Orthis* y diversos artejos de erinoides, entre ellos *Cyathocrinus pinnatus*, Gold., encontrándose todos ellos en la cumbre del cabezo llamado del Castillo y en la falda Oeste del mismo, a 300 metros al E.-NE. del cortijo de la Alcolehuela.

Estos descubrimientos como la situación de los estratos con relación a los sedimentos silurianos, nos hacen situar la formación en el Devoniano inferior o renano.

El Devoniano forma en la Hoja los cerros del Rebozo, del Balcón y del Castillo, la Solana Carmesí y el cabezo denominado de San Pablo. La roca dominante es una arenisca ferruginosa, decalcificada, de color rojizo, pardusco o amarillento, a veces blanquecino, y nunca aparece tan dura como la cuarcita ordoviciense. Está integrada por granos de cuarzo clástico, laminillas de mica y una substancia arcille-ferruginosa teñida por los productos de la oxidación del hierro.

La materia caliza fosilizante debió desaparecer absorbida por completo por la masa arenácea o expulsada por el agua que llegó a infiltrarse en ella, y los fósiles han quedado reducidos al estado de moldes que, en algunos casos, producen huecos comunicando a la arenisca una estructura cavernosa.

Los bancos, de cierto grosor, destacan en peñones como las cuarcitas, presentándose casi verticales en el cerro del Balcón y sufriendo a uno y otro lado del mismo, cambios de buzamiento que los inclinan en opuestos rumbos. La dirección de tales bancos es, en la vertiente Sur del cabezo del Castillo, E. 35° S., el buzamiento SO. y la inclinación media 50°.

Los fenómenos de denudación y los cambios estratigráficos, han aislado esta mancha, tal y como hoy se la ve, entre los depósitos ordovicienses. (Fotografía n.º 5).

Sistema Triásico

Las formaciones del Triásico aparecen inmediatamente al Sur del Siluriano cubriendo toda la zona meridional del territorio en el que ocupan casi los 3/8 de la superficie.

Estos sedimentos se encuentran dispuestos horizontalmente en discordancia sobre el Siluriano, aunque en determinados puntos, los estratos presentan en corto trecho ciertas alteraciones de la horizontalidad que ofrecen un carácter exclusivamente local. Así se observa en la carretera de Vilches a Arquillos, al Norte del puente sobre el Guadalén, en la margen izquierda de este río, donde el Triás buza al Este con una inclinación de 30°; en el camino que desde la carretera de Arquillos a Navas de San Juan, se dirige a la fábrica del Salido Bajo, en el que cerca del puente sobre el arroyo del Salido, aparecen las areniscas inclinando al Norte 65°; al NO. de Santisteban del Puerto, en el camino del Quintanar, frente a la Venta de Aguilar, en cuyo lugar ofrecen los estratos un ligero buzamiento Noreste; y en la bajada al río de Montizón donde inclinan las capas 30° al Sur hallándose directamente sobrepuestas a las pizarras silurianas.

Los depósitos del Triás forman retazos aún existentes de una banda primitiva que proseguiría a lo largo de la base de Sierra Morena y destacan en forma de cerros testigos de erosión, imprimiendo los rasgos orográficos más salientes.

Contribuyen a lo quebrado de la parte meridional de la comarca por las diferencias de composición y dureza que existen entre las distintas rocas, las cuales, por sus variaciones de matiz y resistencia a las fuerzas de corrosión, presentan el conjunto más abigarrado de todas las formaciones sedimentarias. El color de los materiales y los

caracteres estratigráficos de las capas, contribuyen, con la facilidad de disgregación por los agentes epigenéticos, a la distinción del terreno cuyas manchas rojizas suelen destacar a gran distancia.

Paleontológicamente, estos estratos, formados gracias a los detritus de los terrenos antiguos que se depositaron al pie de la Sierra, son de los más pobres puede imaginarse, no existiendo tal vez ninguna formación donde aparezcan menos fósiles. En los trabajos anteriores relativos a la geología de esta provincia, sólo han sido citadas algunas, contadísimas especies y nosotros no hemos logrado hallar en los terrenos de la Hoja resto orgánico alguno. X

No obstante esta falta de horizontes para la clasificación, atendiendo a los caracteres litológicos de los estratos, se incluyen éstos en el piso inferior del sistema, denominado «bundtersandstein».

La constitución del Triásico es bastante uniforme: en la parte inferior, conglomerados cuarzosos que pasan a areniscas y arcillas de color rojizo; areniscas más duras y de grano fino; margas de tonos vivos y arcillas rojas intercaladas entre los bancos de arenisca.

Los conglomerados suelen tener poco espesor y se hallan integrados por cantos de cuarzo generalmente blanco, unidos por un cemento silíceo y arcillo-ferruginoso enteramente análogo al de las areniscas, a las que pasan gradualmente en ciertos casos.

Las areniscas, de color rojo, fajeadas raras veces de matices más claros, alternan con otras arcillosas que tienen aspecto de margas sabulosas y están, en general, constituidas por pequeños cristales o granos de cuarzo de tamaño bastante reducido, hialinos en algunos casos y trabados por un cemento cuyo color rojizo se debe al óxido de hierro. Mientras la roca, en el primer caso, posee suficiente tenacidad y dureza, se desmorona en el segundo produciendo arenas sueltas.

Tienen las areniscas espesor variable y, a veces, ofrecen abundantes laminillas de mica que las hacen pizarreñas y las dividen en lechos delgados o en fragmentos de caras planas. Existen dos variedades: areniscas en contacto con las pudingas, que pasan a ellas de un modo gradual, con grano grueso, color rojizo y mayor o menor tenacidad según el elemento que domina en el cemento, y areniscas más duras de grano fino, dispuestas en lechos delgados de color rojizo o amarillento.

Intercaladas en bancos poco potentes entre las areniscas, existen arcillas rojizas compactas y, a veces, pizarreñas, que en algunos casos llegan a confundirse con las margas; por su pequeña resistencia a la acción del agua, se dejan arrastrar con facilidad originando movimientos en los materiales que se apoyan sobre ellas, trastornando en cortos trechos la posición de las rocas y dificultando el examen de la estratificación.

No está la formación exclusivamente compuesta de areniscas y arcillas, pues en muchos puntos aparecen sobre ellas las margas, en ge-

neral de colores vivos, con predominio de matices rojos o grises azulados y aspecto terroso. En ellas se marcan muy poco las caras de junta, pues por ser bastante delzables, los agentes externos han borrado las huellas de los estratos.

En los alrededores de Vilches, el Triásico inferior que forma el Jarabancil, el Mortero y los cerros situados en derredor del pueblo, se extiende al Sur y al Este del mismo y descansa en discordancia sobre las pizarras ordovicienses. Tal disposición se observa bien en la vertiente oriental del primero de los citados cabezos junto a la orilla derecha del Guadalén, donde asoma el Paleozoico inclinado inmediatamente debajo del Triásico horizontal.

La formación está integrada por areniscas rojas con intercalaciones de pequeños lechos de pizarras arcillosas verdes, y en la cumbre del citado Jarabancil, aparecen ciertas calizas tabulares que sirven de coronación al sistema y en cuya composición entra el carbonato de magnesio que les da carácter de dolomías.

Estas calizas magnesianas, de color gris claro, cavernosas o compactas, poseen fractura concoidea o astillosa y tendencia a la estructura pizarreña. Aunque no parece contener fósiles, por sus caracteres y por su posición en la cumbre del cerro, es posible que corresponda a la parte más alta del Triásico.

El sistema continúa, con los mismos caracteres, por los alrededores de Arquillos donde constituye el cabezo de los Ronceles y la Sierra del Acero, y prosigue a Navas de San Juan y Santisteban, formando los cerros de las Monjas, Prior, San Gregorio, Atalaya, Carrión, Castellón, Mansega, Montero y San Marcos.

En las inmediaciones de Santisteban del Puerto, las areniscas descansan sobre conglomerados cuarzosos de pequeño espesor, lo cual se observa al Norte del pueblo, en los caminos del Quintanar y la Dehesilla, cerca del contacto con el Siluriano. También aparecen los propios conglomerados al mediodía de la villa, en el camino de Sabiote entre el molino de don Juan Madrid y la choza del Caracol.

Por último, señalemos, que al SO. de Santisteban, en las llamadas Cuevas de la Calzada, se encuentran los bancos de arenisca divididos por grandes diaclasas verticales, y a un nivel más alto, en el cerro de la Guarida, aparecen las arcillas pizarreñas directamente sobrepuestas a las primeras.

Sistema Mioceno

Según indicamos anteriormente, hacia el ángulo SE. de la Hoja y enyuetas por el Trías al que recubren, aparecen dos manchitas miocenas de extensión muy limitada. Resultan ser el extremo del gran

depósito terciario que dirigido casi de E. a O. tan enorme desarrollo adquiere en la zona central de la provincia de Jaén.

Las rocas integrantes son areniscas, arcillas y margas, dominando estas últimas particularmente. Las areniscas, en general blandas, están formadas por la reunión de pequeños granos cuarzosos, y cuando aparecen arcillosas y calíferas constituyen la variedad conocida con el nombre de molasa. Las arcillas, de matiz blanco o amarillento, determinan lechos de potencia variable y se presentan intercaladas entre las demás rocas detríticas miocenas. Por último, las margas ofrecen diferentes caracteres según predomine o no en su composición el elemento calizo; en el primer caso tienen matices claros, y en el segundo, al dominar el elemento arcilloso, adquieren coloraciones grises, amarillentas u oscuras.

El Mioceno ocupa en la Hoja una posición semejante a la del Trías apoyándose sobre él en discordancia horizontal. Ofrece dos horizontes: uno inferior, de margas de colores variados, y otro superior de areniscas y molasas. Aunque no hemos recogido fósiles, en las manchas inmediatas de la hoja contigua de Beas de Segura encontramos algunos organismos entre los cuales merecen citarse:

Clypeaster allus, Laske.

Ostrea crassissima Lan.

Pecten complanatus, Sow.

especies suficientes para caracterizar la formación que incluímos en el piso Tortonense.

Al Sur de Santisteban del Puerto y a medio kilómetro próximamente de la unión del camino de Sabiote con el de Ubera a Castellar de Santisteban, se encuentra el más pequeño de los isleos miocenos de la comarca. El contacto con el Triásico aparece perfectamente señalado y el terreno está constituido principalmente por margas blancuecinas muy deleznable y areniscas que inclinan algunos grados al Noroeste.

La segunda mancha, enclavada precisamente en el ángulo SE. de la Hoja, se prolonga a las limítrofes y se halla en nuestro territorio separada del Triásico por una línea que pasa a medio kilómetro al Oeste del cortijo bajo de los Robledos y se dirige al Sur, cortando a la carretera de Arquillos a Villacarrillo en el kilómetro 27,2 de la misma.

El sistema ofrece también en esta mancha margas y areniscas con los caracteres reseñados, y por su situación pone de manifiesto las enérgicas acciones de denudación que han tenido lugar en los estratos.

Sistema Diluvial

Hacia el ángulo NE. de la Hoja, entre el río de Montizón y el Guadalén, existe una mancha diluvial de no gran extensión cubriendo las pizarras silurianas en la pequeña meseta ondulada cuyo centro ocupa la denominada casa de Cristalinas.

Esta mancha se halla integrada por un conglomerado de cantos silíceos con tierras arcillosas de color rojo, pues habiendo sido formada a expensas de los terrenos ordovicienses inmediatos donde tan amplio desarrollo adquieren las rocas cuarzosas y pizarreñas, los elementos integrantes habrán de ser esencialmente cuarzosos y arcillosos.

El espesor del manto diluvial, aunque poco importante, cambia de unos puntos a otros, y es también variable la proporción de los cantos silíceos que son principalmente de cuarcita y de cuarzo blanco lechoso a causa de los numerosos filones de esta substancia que cruzan las pizarras paleozoicas.

La coloración rojiza de las tierras, análoga a la de todas las manchas diluviales que proceden de las rocas primarias, se debe, con toda probabilidad, a la persistente aunque lenta descomposición de las pequeñas partículas de pirita que jamás faltan en las pizarras antiguas.

La disgregación de estas rocas hasta convertirse en polvo fino, se verificaría en virtud del frotamiento de los fragmentos de cuarzo y de cuarcita que, con los trozos de las primeras, fueron arrastrados por las corrientes acuíferas. De esta manera, se desintegraron los cristales de pirita, los cuales, en contacto del agua y del aire, sufrieron alteraciones que llegaron a transformarlos en hidróxido de hierro.

Sistema Aluvial

Los tres ríos que recorren esta Hoja, Guarrizas, Guadalén y Montizón, han formado y continúan formando pequeños depósitos aluviales en los sitios en que describen curvas de gran radio, constituidos por gravas, arenas y limos casi siempre arcillosos.

MINERÍA

En los términos municipales de los pueblos comprendidos en esta Hoja, existen en la actualidad sesenta y cuatro concesiones mineras vigentes, todas ellas inactivas en estos momentos; de ellas existen nueve en término de Santisteban del Puerto, solicitadas todas por mineral de plomo; ocho en término de Navas de San Juan, de las que dos fueron pedidas por lignito, tres por hierro y otras tres por plomo, y cuarenta y siete en término de Vilehes, solicitadas como mineral de plomo, excepción de unas que lo fueron de hierro.

Al NE. del pueblo de Navas de San Juan y muy próximo a él, en el paraje denominado El Hondillo, existen restos de una explotación antigua que se supone efectuada por los romanos; de ella se han debido extraer importantes cantidades de mineral de cobre, a juzgar por la gran cantidad de trabajos interiores, pues solamente de galerías pasan de 1.500 metros. Hace pocos años trabajó esta mina que se titula «Mina Rica», la Sociedad General de Industria y Comercio, que efectuó grandes reconocimientos consistentes en galerías y pocillos de 40 y 45 metros de profundidad, habiendo cortado con estos trabajos, rellenar antiguos y pequeñas capas de carbón; hoy día están abandonados estos trabajos.

En el límite Norte de la Hoja, en el paraje denominado Castellón de Marica, señalado con el nombre de Mina del Castellón, existen dos pocillos de unos 20 a 30 metros, perforados sobre un filón que aflora en dicho punto, compuesto de pizarra y cuarzo, sin notarse en él metalización de ninguna clase.

En la Huerta de Torre Alver, sitio próximo al anterior, existe al Norte de la Casa un filón con potente afloramiento de barita, digno de ser reconocido. A unos 200 metros al Sur de la citada casa, pasa

otro filón en el que se perforó un pozo de unos 15 metros para reconocerlo, cortándose unas vetas de cuarzo con algunas pintas de galena.

En el cerro del Rostroncil, al Este de la estación de Santa Elena, se efectuaron numerosas calicatas, hace bastantes años, sin llegar a descubrir metalizaciones de plomo, que era el elemento investigado. En cambio, en el cabezo del Pocico, cercano al anterior, se perforó un socavón de unos 100 metros de longitud, llegando a encontrarse pequeñas vetas de tres a cuatro centímetros de galena que armaba en el granito.

En el paraje llamado Llano de los Manchones, a unos cuatro kilómetros al Sur de Vilches, radica la mina «Los Polveros» que cuenta con un pozo maestro de unos 200 metros de profundidad, en el cual hay habilitadas seis plantas. Los filones de galena, con una metalización reducida de seis-ocho centímetros, poseen dirección Este-Oeste y arman en el granito y las pizarras silurianas.

VII

HIDROLOGÍA

Aparte de la descripción de los ríos, arroyos y pequeños cursos acuíferos que discurren por la superficie de la comarca que estudiamos, deben mencionarse los distintos manantiales que aparecen en la misma.

Las aguas superficiales, procedentes de los meteoros acuosos, se filtran parcialmente en el interior de los terrenos a través de los numerosos conductos que los atraviesan y descienden por la acción de la gravedad hasta encontrar un estrato impermeable o una masa compacta que las sostiene e impide su paso, por lo menos con la velocidad sustentada, de acuerdo con el mayor o menor grado de impermeabilidad de aquélla. De este modo, llega a extenderse en hojas y se adapta a la configuración de la capa impermeable ocupando sus huecos y depresiones y atravesándola por cuantas fallas encuentra en su camino.

Como todos los terrenos del territorio de Santisteban, ofrecen escarpes o desigualdades que interrumpen la uniformidad superficial, existen afloramientos de los estratos impermeables que originan, cuando la inclinación es favorable, los manantiales naturales.

Los diferentes y ya mencionados pueblos de la comarca, se encuentran, como dijimos, al mediodía de la misma, apareciendo edificados sobre las formaciones del Triásico. En Vilches, los vecinos se surten principalmente de un pozo que radica en el lugar El Barquero, junto a la carretera de la Carolina, a unos tres kilómetros al Noroeste del pueblo. El agua, de las pizarras silurianas, es muy abundante y se eleva por medio de una pequeña bomba de mano para transportarle en cántaros. Un segundo pozo llamado del Abuelo y sito en la Dehesa de los Jarales a unos dos kilómetros al Oeste de la villa, también proporciona agua potable de buena calidad.

Para los distintos fines, se emplean así mismo en Vilches las aguas de dos surgencias: la Fuente Vieja enclavada en el Pago del Mortero, un kilómetro al Sur del pueblo, que posee un caudal de 6.000 litros en 24 horas de agua mediana, y la Zarzuela, que se halla en la Dehesa del mismo nombre, a tres kilómetros al Norte de la población, cuyas aguas, opalinas y ferruginosas, no potables, afluyen en cantidad de 8.000 litros durante 24 horas. El caudal de ambas fuentes disminuye algo durante el verano.

En el camino de la estación, radica la Fuente de la Virgen, la cual, aunque escasea en el estío, produce en el invierno unos 3.000 litros diarios de agua im potable, pero utilizada para las necesidades del ganado. Por último, las fuentes de Ventanilla y de la Canaleja, al Este y extramuros del pueblo, rinden respectivamente 3.000 y 6.000 litros en 24 horas y la última sirve de evenamiento a los demás venaeros por ser la de situación más baja.

En Arquillos, la Fuente Buena se alimenta de un manantial de mala calidad sito en el paraje El Cercado, a 100 metros sobre el pueblo. Otras dos fuentes recogen el agua de la surgencia llamada del Pilarillo Viejo, a 300 metros al Este de la aldea, cuyas fuentes, aunque abundantes, proporcionan un líquido de calidad mediana. El manantial del arroyo de Ramona, también al Este de Arquillos, abastece así mismo a otras dos fuentes, una de las cuales, llamada del Reloj, sirve de abrevadero en la plaza mayor del pueblo. En fin, fuera de éste y a unos cinco kilómetros al Este, se encuentra el manantial del Pilar de Nicolás que brota, como los anteriores, entre los sedimentos triásicos, proporcionando un agua mediana y abundante.

El pequeño caserío del Porrosillo, además de las aguas freáticas captadas por un pozo de siete metros de profundidad que se encuentra a 500 metros al SO. del poblado, utiliza dos manantiales: La Fuente Vieja, de agua muy buena y abundante, con gasto regular, que brota entre las pizarras silurianas a kilómetro y medio al NE. y la Fuente Nueva situada cerca de la anterior, en la cual el agua, escasa, brota también entre las pizarras.

En Navas de San Juan, las surgencias más importantes son la de la Parrilla y la Fuente de la Taza. La primera, que se halla a tres kilómetros al Norte del pueblo, brota entre las pizarras ordovicienses y proporciona un agua buena con caudal muy constante aunque pequeño; la segunda, situada a menos de un kilómetro en dirección Noreste, alimenta la fuente de la plaza del pueblo y surge entre las rocas del Triásico proporcionando un agua mediana.

Otras fuentes menos importantes son: la del Vergado que aparece entre las areniscas del Trías, a un kilómetro al Sur de Navas, con caudal exiguo de calidad mediana; la Fuente del Rosal, situada en el Triásico a tres kilómetros S.-SO. de la aldea, con poca agua aunque constante y de buena calidad; la Zarzuela, sita a cuatro kilómetros al NO. que surge entre las pizarras con caudal pequeño y agua buena;

la fuente de Juanillón a dos kilómetros Norte-Noroeste y, por último, la de María José, que brota en el Triásico a 1,5 kilómetros al NE. del pueblo y ofrece una escasa cantidad de agua mediana.

En Santisteban del Puerto, dentro del casco de la población existen dos fuentes: la de la plaza de la Constitución, de buena calidad, cuyo caudal está aforado en 10 litros por segundo, y la de la calle de la Tercia que sirve de abrevadero y se destina también a limpieza de viviendas. Fuera del pueblo hay otras tres fuentes de caudal reducido, dos de las cuales, por su buena calidad sirven para el abastecimiento de los vecinos y, por último, fuera de la villa, cerca del río de Montizón, brotan entre las pizarras, otras dos, llamadas del Chareo de las Salillas y de Don Tomás, que proporcionan agua de buena calidad.

Fuentes minero-medicinales

Dentro del perímetro de la Hoja, sólo hemos hallado dos manantiales con la proporción de principios salinos suficiente para poder ser incluidas entre las surgencias de esta categoría.

La llamada Fuente de las Rayudas, enclavada en el término de Vilches, en la margen derecha del Guadalén, ofrece un agua sulfhídrica con cierta fama, entre los naturales del país, como curativa de las enfermedades del estómago. El análisis realizado por el Ingeniero don Laureano Menéndez Puget, ha dado el resultado siguiente:

Residuo a 100°	0,150
Residuo a 100° fusión	0,101
CaO	0,038
MgO	0,022
H ² S	0,008
SO ³	0,003
Cl	0,018
Cl expresado en NaCl	0,029
Grado hidrotimétrico total.....	18
Grado hidrotimétrico permanente	10

El otro manantial, llamado Fuente de la Peña, también del término de Vilches, ofrece, según el citado Ingeniero, la siguiente composición:

Residuo fijo a 100°	0,400
Residuo a fusión	4,614
CaO	0,905
MgO	0,766
SO ³	1,957
Cl	0,398
Cl expresado en NaCl	0,656
Grado hidrotimétrico total.....	196

VIII

AGRONOMÍA

Los terrenos del Norte y centro de la Hoja, que pertenecen, como tan repetidamente hemos manifestado, al sistema Siluriano, contrastan desde el punto de vista agronómico con los situados al Sur de la misma que, por corresponder al Triásico, permiten a la agricultura desarrollarse en condiciones mucho más favorables.

Las cuarcitas y pizarras originan, como se sabe, un suelo poco productivo, pudiendo comprenderse que, dada su naturaleza, resulte impropio para la producción regular de cereales a menos de efectuar con tal fin dispendios considerables. Las raíces de los árboles toman, en cambio, a profundidades inaccesibles a las gramíneas, los elementos minerales indispensables a su sustento, y de ahí la existencia de bosques de encinas que en bastantes parajes de condiciones adecuadas permiten una explotación remuneradora.

La naturaleza de los pastos, hace factible, además, la alimentación de abundantes cabezas de ganado y de ahí la existencia de importantes rebaños de cabras y ovejas y de grandes piaras de cerdos; pero descuellan, tanto las afamadas reses bravas, cuya fiereza es la admiración de los aficionados a nuestra fiesta nacional, como esa clase de bueyes fuertes y corpulentos que por sus cualidades aportan a la agricultura ventajas numerosísimas.

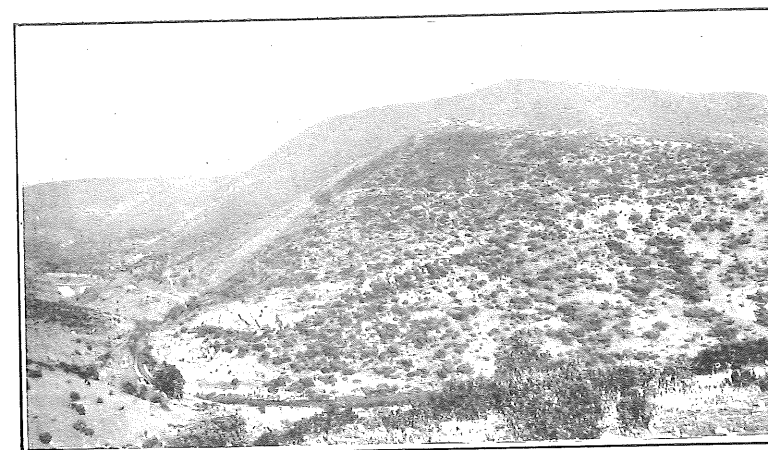
El Triásico es, en esta comarca, un terreno de condiciones agronómicas mucho más favorables y, de ahí, que en él aparezcan los campos más feraces y que se dediquen, a veces, al cultivo del olivo, de un modo, por cierto, que no tiene rival en ninguna provincia de España. Casi toda la población se ha concentrado en esta zona meridional donde la tierra es más profunda, dada la naturaleza del terreno y, por tanto, más favorable a la producción.

Esta producción agrícola no excluye, probablemente, la posibilidad de un mejoramiento, lo cual, quizá pudiera lograrse con una mayor división de la propiedad. Las numerosas corrientes acuíferas están lejos de rendir toda la utilidad de que son capaces y, muy frecuentemente, van siguiendo su curso sin que la mano del hombre llegue a buscar en ellas la debida fuente de riqueza y hasta sin ostentar, siquiera en sus orillas, esos esbeltos árboles que crecen espontáneos junto a las aguas corrientes.

En determinados parajes, el cultivo se halla bastante favorecido, mas la propiedad de la comarca no ha alcanzado toda la amplitud necesaria por la falta de vías de comunicación que, imposibilitando la salida de los productos, la sitúan en las mismas circunstancias que otras menos favorecidas por el terreno y por el clima.



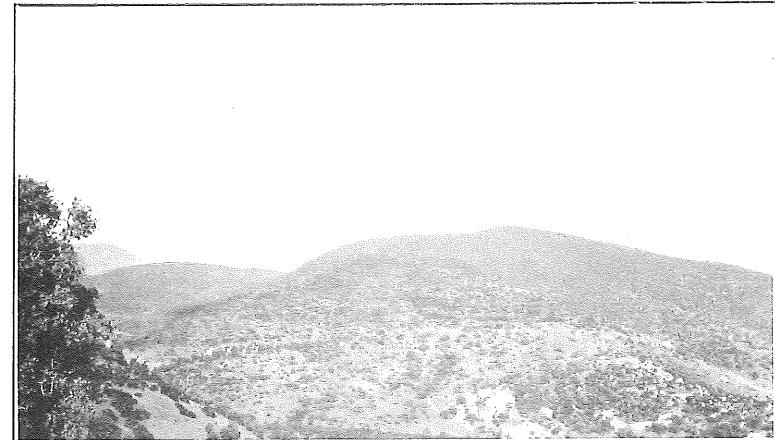
FOT. 1.—Pizarras y cuarcitas silurianas sobre el río Montizón, frente al camino del Quintanar, a cinco kilómetros al Noroeste de Santisteban del Puerto.



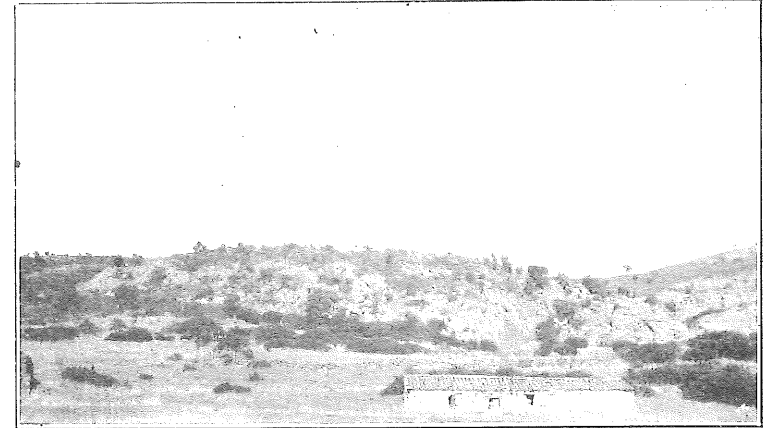
FOT. 2.—Contacto del Siluriano con el granito. Cerro frente a la estación de Santa Elena.



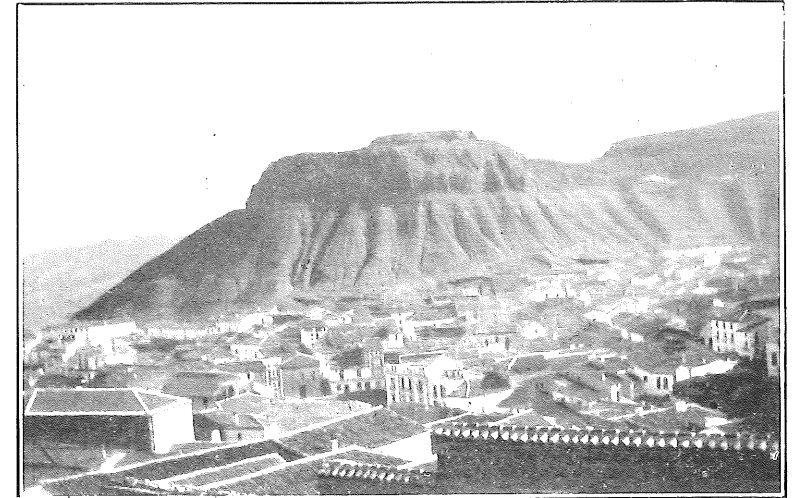
FOR. 3.—Vista tomada en dirección a Vilches, desde el cerro situado detrás de la estación de Santa Elena (Jaén).



FOR. 4.—Contacto del granito y Siluriano. Vista tomada desde la parte más alta de la carretera, que desde la estación de Santa Elena va a La Carolina.



FOT. 5.—Areniscas rojas devonianas con *Spirifer Pellicoi* y *Atrypa reticularis* (cortijo de la Alcolehuela).



FOT. 6.—Vista general de Santisteban del Puerto, rodeado de cerros triásicos en estratificación horizontal.

HOJA NÚM. 885

SANTISTEBAN DEL PUERTO



FOR. 7.—Margas y arcillas triásicas entre los kilómetros 12 y 13 de la carretera de Santisteban del Puerto y a un kilómetro al Noroeste del citado pueblo.