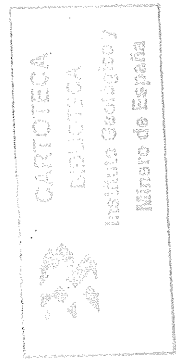


R. 16.615

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 703

**ARROYO DE LA LUZ**

---

MADRID  
TIP.-LIT. COULLAUT  
M.ª de Molina, 58  
1 9 4 6

Esta Explicación, y su Hoja correspondiente, han sido compuestas por D. Diego Templado Martínez y D. Alfonso de Alvarado y Medina (*Ingenieros de Minas, Vocales del Instituto Geológico y Minero de España*).

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

## INTRODUCCION

---

El territorio que comprende la Hoja número 703, que ahora estudiamos, como perteneciente en su casi totalidad a la provincia de Cáceres, y por darse la circunstancia de que encierra la zona minera de Aliseda, fué estudiado con cierto detalle por los Sres. Egozcue y Mallada en su notable memoria geológico-minera de dicha provincia, publicada por este Instituto en 1876.

Desde dicha fecha no ha vuelto a aparecer ningún trabajo que trate de esta región de un modo completo en el aspecto que nos interesa. Sólo se han publicado algunos de orden exclusivamente minero, o de cualquier otro asunto particular, o bien estudios generales que comprenden datos y deducen consecuencias aplicables a este territorio, debiendo ser citados, entre ellos, como más sobresalientes y modernos, la «Síntesis Fisiográfica y Geológica», de Hernández-Pacheco (E.), y el «Sistema Cambriano», de la explicación del Mapa Geológico de España, debido a Hernández-Sampelayo (P.), ambos aparecidos en 1934.

Una modificación esencial se introduce en la representación de la Hoja que nos ocupa, y es la supresión del terreno Cambriano. En mapas anteriores se asignan a este período las pizarras sin fósiles que se extienden al NE. de la Sierra de San Pedro, en tanto que se consideran como silurianas las de la región SO.; pero trabajos recientes de

los Sres. E. y F. Hernández-Pacheco, ampliados con ocasión de los estudios realizados para la confección de otras hojas a escala 1:50.000, al Oeste de la actual, han puesto de manifiesto que no hay razón para que ambas zonas pizarreñas, de idénticos caracteres litológicos, no figuren en el mismo período, el cual, por deducciones tectónicas expuestas en la memoria de la hoja de San Vicente de Alcántara, se indica que debe ser el Siluriano.

Se modifican un tanto los límites de los distintos terrenos, y se introducen algunos nuevos. La gran mancha granítica del Este viene casi a tocar hacia SE. con el Siluriano de la Sierra de San Pedro; se señala una mancha análoga, de relativa extensión, entre Arroyo y Aliseda; se fija una sucesión de pequeños asomos diabásicos, de dirección SO.-NE., al Oeste de este pueblo; y, por último, se hacen figurar los depósitos pliocenos que, ocupando importante superficie, se presentan en la región SO. de la Hoja.

Los trabajos de campo han sido efectuados por los ingenieros de este Instituto D. Templado y A. de Alvarado, los cuales han hecho sus recorridos unas veces juntos y otras separadamente. Practicados los trabajos de gabinete con la colaboración de los laboratorios químico, micrográfico y espectroscópico de este Instituto, se ha distribuido la redacción de la Memoria, correspondiendo la Introducción y los Capítulos III, IV, V y VI a Templado, a cuyo cargo ha corrido también la toma de fotografías, y los I y II a Alvarado.

## I

## GEOGRAFIA FISICA

El territorio representado en la Hoja de Arroyo de la Luz, número 703, pertenece a la provincia de Cáceres, con un reducido trozo de la de Badajoz, en el ángulo SO., hallándose comprendido entre los 2°50' y 3°10', longitud Oeste de Madrid y los 39°20' a 39°30' de latitud Norte. Muy próxima, a unos 10 kilómetros al Este, queda la ciudad de Cáceres, capital de la provincia.

Las zonas oriental y septentrional son notablemente llanas, mientras que el centro, Sur y SO. están ocupados por montes de moderada elevación, que forman parte de la Sierra de San Pedro, la cual, arrancando del Norte de Valencia de Alcántara, atraviesa las comarcas de San Vicente, Herrerueta y Aliseda, extendiéndose aún muchos kilómetros en dirección Este.

Todo el territorio aquí estudiado, tanto los llanos pizarreños e ígneos como los montes cuarcitosos, pertenece a la Meseta Paleozoica Ibérica y sólo débiles capas de «canturrales» o «canchales», correspondientes al Plioceno superior o Cuaternario, representan formaciones más modernas.

La altitud de los llanos septentrionales disminuye, de Este a Oeste, desde 340 a 350, que es la cota de los alrededores de Arroyo de la Luz—prestando de algunos montículos que alcanzan 380 metros— a los 205 metros de altitud, con que las orillas del Salor cortan el borde occidental. No es muy fuerte el relieve sobre el llano alcanzado por los cerros de cuarcita, cuyas cumbres, en las serretas centrales, se elevan, bastante uniformemente, a unos 500 metros, siendo excepcionales las altitudes de 603 metros en cerro Hatoqueo, al Este; de 604 metros en el cerro Algibe, próximo a Aliseda, y de 624 metros en el vértice Chorlo, enclavado hacia el Sur del borde occidental.

En conjunto, podemos considerar el territorio estudiado como in-

tegrado por tres distintas zonas: dos llanas, la granítica oriental, que se extiende de los alrededores de Arroyo hacia el Sur, y la pizarrea septentrional, que reaparece en algunos puntos del borde Sur y, por último, la montañosa, central y occidental, formada por cerros de cuarcita y estrechos valles de pizarra silíceas.

**Orografía, niveles de erosión.**—Las serretas que ocupan la zona central y SO. de este territorio, forman parte de la llamada Sierra de San Pedro, eslabón de la Cordillera Oretana y, aunque su dirección general es la herciniana, se ramifican siguiendo rumbos bastante divergentes.

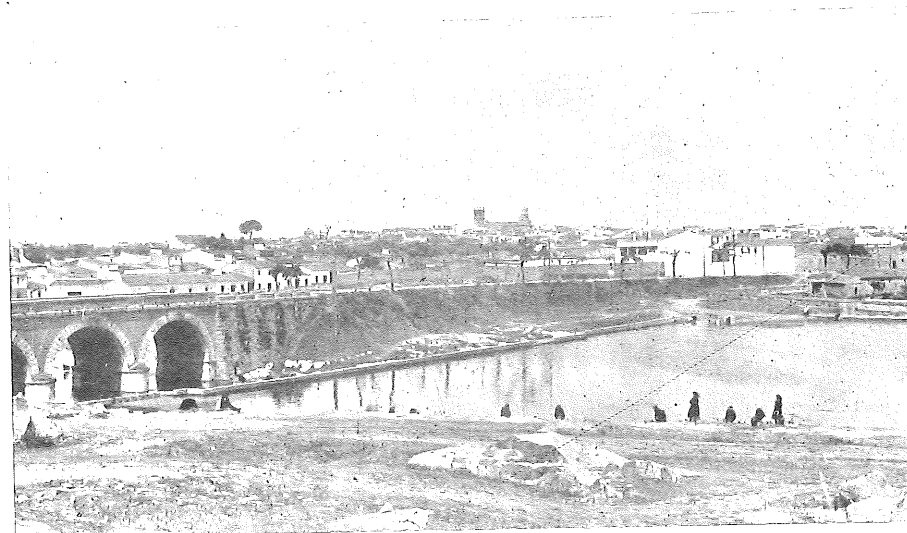
En los cerros inmediatos a Aliseda, hacia el Oeste, la dirección de las cumbres, coincidente con la de los estratos, se aproxima mucho a la Este-Oeste y aun, junto al kilómetro 352 del ferrocarril a Portugal, se inflexiona algo hacia el OSO.; la altitud más frecuente en estas cumbres es sólo de 450 metros, y baja a 390 metros en la cima sita al Este de aquel pueblo, donde ya las cumbres y estratos se alinean siguiendo un rumbo ONO., próximo al herciniano.

Si seguimos las líneas de cerros, hacia el Oeste de Aliseda, vemos que las cumbres de las sierras de Algibe y Canchos de la Plata son bastante más altas, de 550 a 604 metros, y que un estrecho valle, alineado como las cumbres, de Este a Oeste, los separa de la Sierra de la Umbría, cuya más alta cota es de 520 metros. Este vallejo longitudinal está acentuado por la erosión de pizarras blandas y en él destacan, con algún mayor relieve, varias manchas de rocas calizas; las cotas más bajas de esta depresión son poco inferiores a los 400 metros.

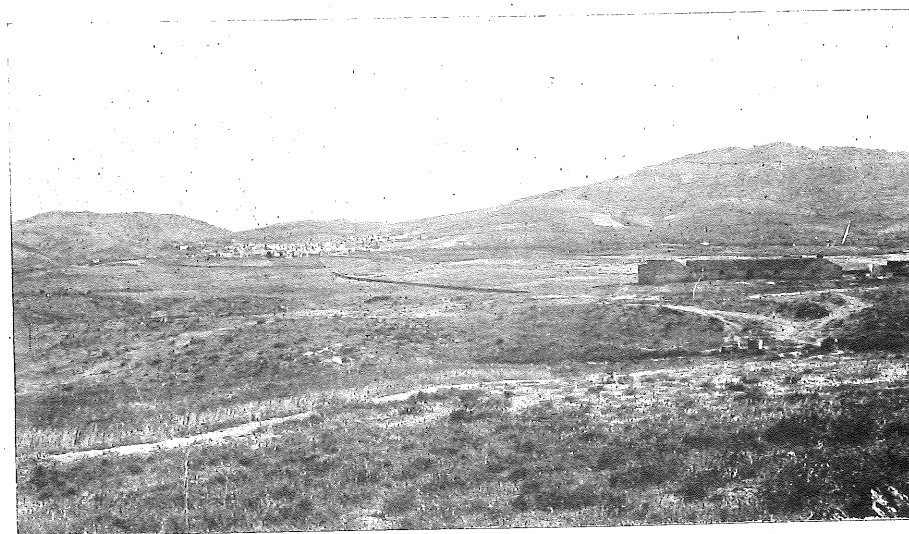
Más al Oeste, los cerros de Media Cacha presentan cumbres alineadas casi perpendicularmente a la dirección media de las serretas, de las cuales una alcanza 540 metros de cota sobre el mar. A occidente del paraje Puertollano una línea de cerros sigue rumbo Este a Oeste con cumbres poco elevadas, de 410 a 460 metros, hasta cortar el borde de la Hoja en el Morrón de Calabazones, y otro contrafuerte, más elevado, se arrumba al OSO., culminando, a 624 metros, en el vértice Chorlo.

Por el contrario, los cerros más meridionales, que se elevan al Sur del Puente del Cuervo y del regato de Valdesauce, siguen una dirección ONO., coincidente con la que domina en la región. Estos cerros llegan sólo a 380 metros de altitud, y entre ellos y el macizo central se elevan otros, de análoga elevación, sobre un llano de cota 330, que son verdaderas «tablas» de cumbres aplanadas, cubiertas por canchales poligénicos, de facies diluvial.

Al Sur de Aliseda, que tomamos como centro de la orografía comarcal, se desarrolla un contrafuerte transversal, cuyas cumbres se alinean de NNO. a SSE., alcanzando 540 metros en el Pico del Nogalito y 590 metros en Sierra de las Perdices.



Charca de Arriba, sobre el río Pontones, junto a Arroyo de la Luz.  
En primer término cantera de granito.



La Sierra de San Pedro y el pueblo de Aliseda, desde Carretero.

A partir de dicho pueblo, otras dos alineaciones montañosas divergen de la anterior, tomando rumbo más próximo al normal, NO.-SE. y ONO. a ESE., y encerrando, entre ellas, valles pizarrosos muy irregulares. El segundo contrafuerte presenta varias cimas de 510 a 520 metros y se eleva, como máximo, a 563 metros, en el cerro Perná; queda separado de la Sierra de Peñaquemada por un vallejo pizarroso, en que afloran calizas y algunas manchitas de roca endógena, cuyas cotas son de 410 a 400 metros.

Otro vallejo, groseramente paralelo al anterior, en cuyo fondo se desarrolla el camino de La Aceituna, separa el contrafuerte que acabamos de reseñar del tercero y más septentrional.

Mientras que en el fondo de este valle ramificado desciende el terreno hasta la cota 360, en las cumbres alcanza altitudes que van de los 410 a 480 metros y culmina, a 603 metros, en su extremo SE., cerro Hatoqueo.

En cuanto a la zona granítica, que se extiende hacia el borde oriental, su relieve es bastante semejante al de toda la penillanura pizarreña septentrional, de la cual, a distancia, apenas se destaca; sólo un cerrete inmediato al ángulo NE. llega a la altitud 380 metros, quedando el resto de este terreno endógeno comprendido entre los 340 y 365 metros de cota. Se destacan en este llano algunas grandes masas esferoidales, pero no son tan abundantes como en las comarcas de San Vicente y Valencia de Alcántara; los arroyos corren menos encajados y resulta, en general, este territorio granítico menos accidentado y pintoresco que el de la mancha fronteriza.

Análogos caracteres de llanura monótona presentan las pizarras y la mancha endógena del Castillo Blanco y casa Clementa que, sólo en su borde Sur, ofrece escarpadas sus vertientes sobre el Salor.

Al describir la orografía de las sierras entre San Vicente y Herreuela, nuestro colaborador profesor F. Hernández-Pacheco hace observar la constancia del nivel de cumbres y aplanada forma de las mismas, en determinado sector. Estos cerros forman allí, cerca del monte Asiento, una especie de escalón o banqueta, elevado de 100 a 150 metros sobre la gran llanura y de ello deduce dicho autor la existencia de una antigua penillanura, de edad anterior al Luteciense.

Los movimientos pirenaicos modificaron y rejuvenecieron la red fluvial de aquella época, intensificando las acciones erosivas y dando lugar a que las cuarcitas, más duras, se individualizaran en alineaciones montañosas, sensiblemente elevadas sobre los valles pizarreños, que representan una segunda penillanura, formada al final del Mioceno.

Terminando el Terciario y a principios del Cuaternario, movimientos eustáticos, de bastante extensión y amplitud en casi toda España, modificaron nuevamente el perfil de equilibrio y nivel de base de la red fluvial. En este nuevo e intenso ciclo erosivo se originaron las acumulaciones de cantos, apenas rodados, de cuarcitas y

arcillas producidas por desagregación de las pizarras paleozoicas, que forman plataformas ahora colgadas, no muy extensas aquí, pero que en regiones más orientales de Extremadura y Montes de Toledo reciben el nombre de «rañas» y llegan a adquirir desarrollo extraordinario.

Los movimientos eustáticos determinaron un nuevo desequilibrio al fin del Plioceno y durante el Cuaternario antiguo, a consecuencia del cual las «rañas», o plataformas de «canchal», quedaron colgadas sobre la llanura, mientras que los ríos y arroyos se encajan en los llanos pizarreños y graníticos. Estas observaciones morfológicas del citado autor, así como los indicios de los tres movimientos, que casi borrarán el herciniano, pueden hacerse extensivas a las comarcas de Arroyo y Aliseda, donde, si bien la plataforma montañosa está menos definida, abundan más en el Sur los canchales o plataformas colgadas.

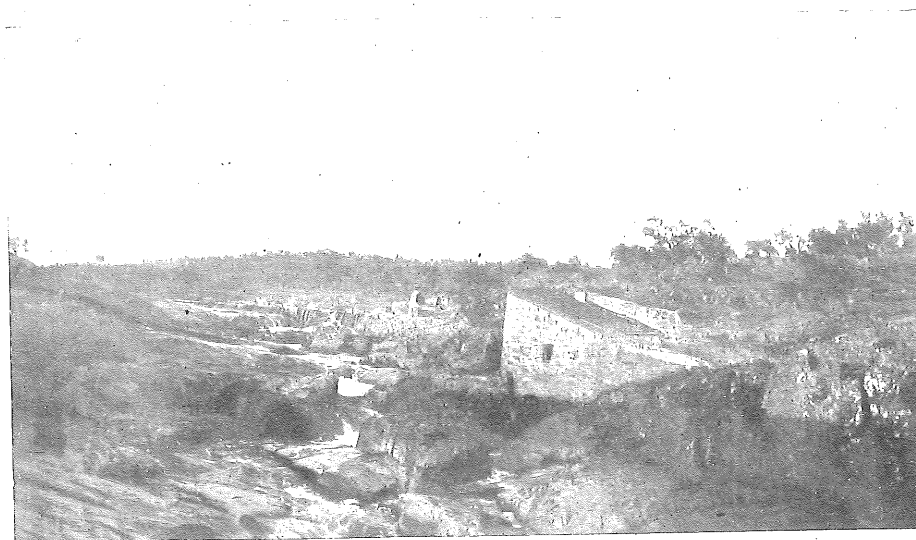
**Red hidrográfica actual.**—El único curso de agua de cierta importancia, que cruza el territorio descrito, es el Salor, tributario del Sever, quien, a su vez, afluye al Tajo.

Su pendiente media excede poco del 3 por 1.000, puesto que en unos 33 kilómetros de recorrido, penetrando al Este de la Hoja a nivel 305 metros, sale por el borde occidental, a unos 200 metros de cota. Como afluentes principales deben citarse el río Ayuela, que viene del SE., y el Casillas, más septentrional, que viene del Este, confluyendo no lejos de Arroyo, así como el río Pontones y la ribera de Araya, que corriendo de NNE. a SSO. se une al río Salor en las faldas del cerro del Aguila, zona Centro-Norte.

Los citados ríos son de escaso caudal, pero pueden considerarse cual semi-permanentes, interrumpiéndose sólo en los tres meses de más fuerte estiaje. Como las lluvias, según indican los datos pluviométricos de Cáceres, se concentran mucho en los meses de otoño y de primavera, sólo en estos períodos tienen lugar considerables avenidas. Su cauce es, en general, poco profundo, y sólo en el borde meridional de la masa endógena de casa Clementa la acción erosiva se intensificó, pues allí corre el Salor por una garganta que alcanza unos 30 metros de profundidad.

Los largos períodos de sequía y la llana superficie de mucha parte del territorio, dan valor y facilitan la construcción de gran número de «charcas» o estanques, de mucha superficie y poca hondura, entre las cuales, las inmediatas a Arroyo, y otra encajada en las cuarcitas de Sierra Aceitunilla, son las más importantes.

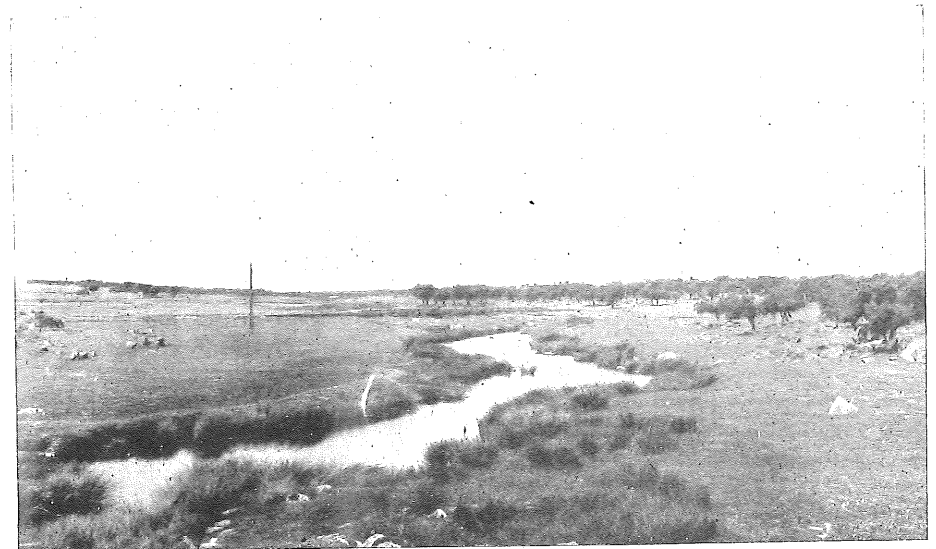
Numerosos arroyuelos, secos durante la mayor parte del año, afluyen a los indicados ríos. En el ángulo SE. puede citarse el arroyo de la Aceituna, de curso bastante largo, que arranca en el puerto de la Aceitunilla, sigue entre cuarcitas varios kilómetros de curso torrencial y, tras de alimentar la charca antes citada, toma rumbo Norte,



El río Salor, sobre terreno granítico, en el molino del Agujón (Cáceres).



El río Ayuela en el vado del Mortero (Cáceres), sobre terreno granítico.



Río Casillas, junto al puente de la carretera de Malpartida a Alcántara.  
Asomos graníticos.

para atravesar, por estrecha garganta, las cuarcitas de Sierra Bajera y, por último, en tramos menos pendientes, de unos dos kilómetros de longitud, cortar la llanura pizarreña afluyendo al Salor, no lejos de la confluencia del Ayuela.

Cerca del ángulo NE. penetra en el territorio el río Pontones, de escasa importancia, utilizado para alimentar las dos pequeñas charcas sitas en el borde SE. de Arroyo, y que no lejos de este último pueblo se une al Casillas. A la orilla derecha de este río afluyen el arroyo Albañales, los regatos de Mingalaba, Gallego y otros, de muy escaso caudal, que apenas han excavado su cauce. Por la margen izquierda se unen el arroyo del Puerco y otros insignificantes regatos originados en la llanura pizarrosa.

En el ángulo NO., el río Salor recibe, por su orilla derecha, la ribera de Araya, relativamente caudalosa, los arroyos de las Cañas y la Higuera, que, como los otros de esta llanura, quedan secos la mayor parte del año. A su izquierda afluyen el arroyo de Aliseda, el Negro y varios pequeños regatos.

En el ángulo SO., las vertientes meridionales de las serretas cuarcitas alimentan varios regatos, de curso bastante pendiente, torrenciales y muy discontinuos. Pueden citarse el arroyo de las Judías, ribera de Zapatón, regato del Cordel y otros más pequeños. Las aguas de esta zona pertenecen ya a la cuenca del Guadiana.

**Datos meteorológicos.**—No conocemos observaciones realizadas en este territorio, pero su distancia a Cáceres es muy corta y, por tanto, los reunidos en la capital son de exacta aplicación a esta comarca; insertamos a continuación los correspondientes a un decenio:

AÑOS	TEMPERATURAS			PRESION BAROMETRICA		
	Máxima	Mínima	Media	Maxima	Mínima	Media
1919	41,2°	1,2°	15,7°	738,0	700,1	724,0
1920	41,4°	2,4°	16,2°	736,6	708,8	,
1921	43,0°	0,2°	16,4°	737,0	703,0	,
1922	42,4°	0,2°	15,7°	736,0	707,0	723,9
1923	42,4°	2,6°	15,9°	734,8	703,9	724,0
1924	40,0°	2,6°	15,8°	733,0	705,0	,
1925	38,4°	1,6°	15,1°	737,0	705,0	723,8
1926	41,4°	5,4°	16,6°	734,0	705,0	723,5
1927	40,0°	0,8°	15,9°	736,0	703,9	,
1928	40,0°	5,0°	14,4°	738,6	707,8	723,9

Los datos pluviométricos, de nubosidad y de dirección del viento en los días lluviosos, son los siguientes:



AÑOS	Lluvia total Milímetros	Lluvia má- xima por día Milímetros	Días de lluvia	Días de llu- via imper- ceptible	Días de nieve	Días despejados
1919	508,0	34,0	100	25	0	142
1920	408,3	38,6	100	11	1	148
1921	352,8	27,7	72	30	0	>
1922	433,5	26,0	89	16	0	134
1923	465,1	41,8	84	28	0	127
1924	545,7	37,8	95	35	3	113
1925	766,9	52,3	84	33	4	80
1926	529,3	45,0	76	15	2	158
1927	520,7	31,9	87	20	0	117
1928	575,7	54,3	92	20	0	92

La dirección del viento dominante en los días lluviosos fué la SO. en siete de dichos años, Sur en 1924 y 1927, y SSO. en 1928.

Las temperaturas extremas observadas han sido 43°, en 1921, que se repitió varios días del año próximo pasado y la mínima absoluta de -5,4°. En cuanto a lluvias, el total anual observado es bastante variable: desde 352 mm., en 1921, a 766, en 1925, y resulta una media general de 510,8 mm. que, integrada por precipitaciones irregularmente repartidas en el año, puede considerarse escasa en relación a una temperatura media anual próxima a 16°, bastante cálida.

**Vegetación y cultivos.**—En las zonas más quebradas y de suelo más pobre dominan los matorrales y jarales, tan característicos de los montes oretanos y mariánicos. Dan el nombre las jaras a este conjunto y se presentan asociadas a otros arbustos, como son los madroños, extraordinariamente abundantes en estas zonas, cornicabras, lentiscos, chaparros y brezo. En las praderas, la vegetación xerófila está formada por plantas herbáceas, en especial gramíneas y leguminosas; asociadas a las praderas se presentan plantas propias de las colinas, cual son el tomillo, cantueso, retamas y otras.

Los cultivos de huerta son de muy poca extensión y limitados a los alrededores de los pueblos, Arroyo y Aliseda, cerca de los arroyos y aprovechando el terreno más resguardado de los vientos y rico en tierra vegetal, como en el paraje Valdelasmanos y otras hondonadas semejantes. La producción de cereales es también muy limitada.

Mayor importancia alcanza el cultivo de dehesas, de pasto y arbolado. En varias parcelas se explotan algunos olivos, pero abundan mucho más los alcornoques y encinas. El fruto de este arbolado facilita el engorde del ganado de cerda y sus pastos, durante la estación fresca, sostienen desde tiempo inmemorial grandes rebaños de ovejas, temporalmente venidos de las sierras castellanas; resulta, por tanto, que la riqueza ganadera de estas comarcas sobrepasa a la puramente agrícola.

## II

## ESTRATIGRAFIA Y TECTONICA

## ESTRATIGRAFIA

Son poco numerosas las formaciones geológicas representadas en esta Hoja, pues aparte de las rocas endógenas, ampliamente desarrolladas, sólo aparecen estratos del Ordoviciense, Devoniano inferior y Plioceno o Cuaternario. Alguna bandita aluvial, observada en las márgenes de los ríos, siempre encajados en rocas antiguas, es de tan insignificantes dimensiones que no la representamos en el mapa.

## Ordoviciense

Se presentan en grandes extensiones los dos tramos de cuarcitas y pizarras arcillosas, tan constantes en todas las comarcas de esta región.

En las cuarcitas, como habitualmente, incluimos paquetes de pizarras silíceas delgadas, casi filadios; su espesor es siempre mucho menor que el de los paquetes de cuarcita, aun cuando en algunos parajes, las inmediaciones de Aliseda, por ejemplo, alcanzan bastante desarrollo.

No hemos encontrado en estas cuarcitas trozos de *Cruziana* susceptibles de clasificación, pero son sus baneos, comprendidos en la Sierra de San Pedro, prolongación de los estudiados y clasificados en las comarcas de San Vicente y Valencia de Alcántara. Se relacionan claramente estos estratos con los de Sierra Mayorga, donde encontramos varios ejemplares de *Cruziana monspelliensis*, Sap.; *Fraena rouaulti*, Lebesc., *Tigillites dubins*, Del., y otras varias pistas clasificables, las

que definen este tramo como perteneciente a la base del Siluriano, de facies arenosa en costas bajas, indicando que el continente quedaba hacia el Oeste y NO., en el Atlántico.

Sobre este tramo viene el de pizarras arcillosas, cuya colocación estratigráfica es menos precisa, pero que por sus caracteres litológicos y semejanza de situación con otras fosilíferas, clasificadas como ordovicienses en la región, con fauna de *Calymene*, parece indicado atribuir las al mismo piso, rechazando su antigua clasificación de cambrianas, por las razones que desarrollamos en la memoria correspondiente a la hoja de Valencia de Alcántara.

En cuanto a potencia, los múltiples pliegues indescifrables de pizarras y filadios hacen imposible aventurar cifra, ni aun aproximada, de su espesor. Para el tramo de las cuarcitas, al Este del cerro de la Media Cacha y Norte de Valdemilanos, que es donde se presentan menos trastornadas, cabe admitir un espesor de 800 a 1.200 metros, y en los restantes parajes el confuso cruce de los pliegues no aconseja intentar su evaluación.

### Devoniano

En la antigua y notable memoria de los Ingenieros de Minas Sres. Egozcue y Mallada se hace notar que este sistema alcanza en la provincia exiguo desarrollo, citando como lentejones o manchitas de mayor interés las del Calerizo de Cáceres, y la de La Aliseda, que a más de cal producen fosforita.

Señalaban dichos antiguos autores la presencia en la Sierra de San Pedro de una estrecha y sinuosa faja caliza, encajonada entre las crestas de caliza siluriana y ocupando el fondo de los vallecitos que esas crestas determinan. Sigue, según ellos, esa faja una línea quebrada, a uno y otro lado de un afloramiento diorítico, que se extiende en el fondo de Valdelayegua, al Sur de la citada población. Atribuíanse a dicha faja más de 12 kilómetros de longitud y anchura de 500 metros, como máximo. Se citan cual rocas devonianas, representadas en esta fajita, calizas, areniscas y arcillas, más o menos metamorfosadas por la diorita, y en cuanto a los fósiles característicos van enumerados en el capítulo correspondiente. Dichas especies caracterizan al piso inferior del sistema.

En nuestro reconocimiento del terreno, hemos podido apreciar que la supuesta banda devoniana dista mucho de ser continua, sino que, en realidad, los afloramientos devonianos consisten en varias manchitas, encajadas sea en las cuarcitas o, más frecuentemente, en las pizarras del fondo de los vallejitos, y a veces separadas por considerable distancia.

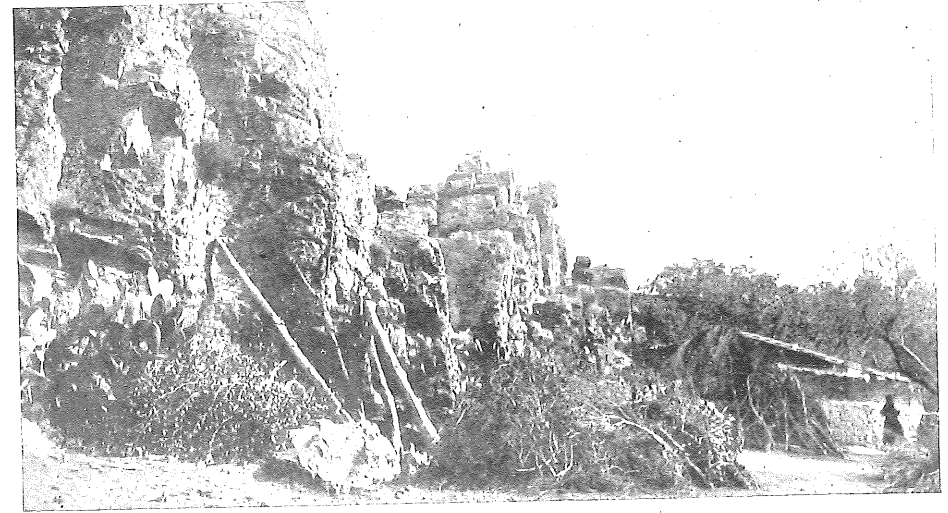
La más oriental de dichas manchitas, en el paraje Valdelacasa,



Afloramientos cuarcitosos en el desfiladero de desagüe de la charca de la Aceitunilla.



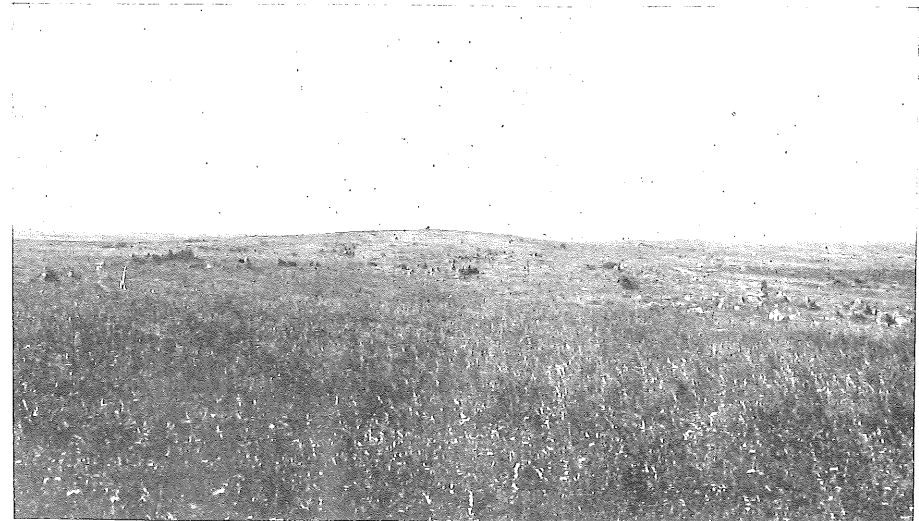
Sierra de San Pedro, desde El Hatoqueo. Afloramientos cuarcitosos.



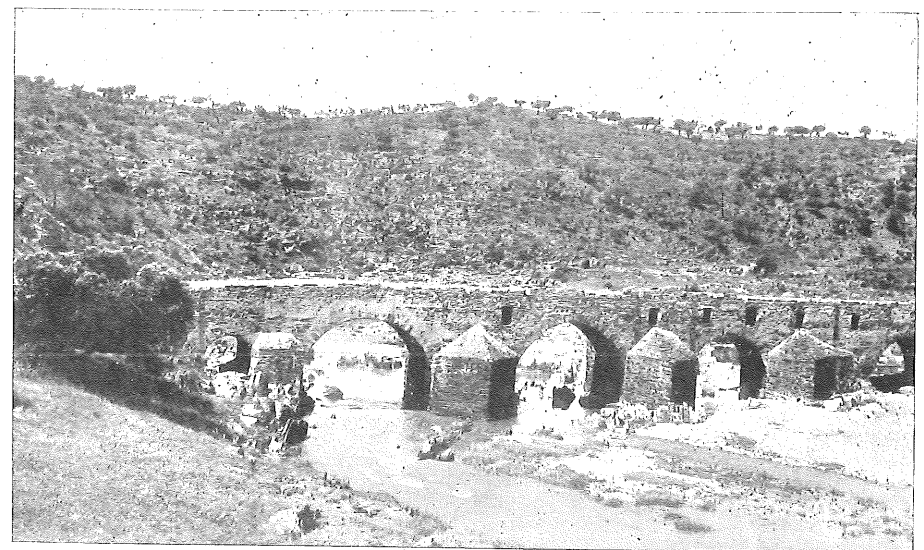
Bancos verticales de cuarcita ordoviciense en la casa del Peñón.



Crestones de cuarcita ordoviciense buzando al Sur, en Puertollano (Brozas).



Llanos de la Grulla, con afloramientos de pizarras silurianas (término de Brozas).



El río Salor junto al puente de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara. En el cauce y márgenes del río afloran las pizarras silurianas.

cercano al ángulo SE., mide unos 1.300 metros de corrida por 450 metros de anchura máxima y se estrecha rápidamente hacia el Este. En este paraje sólo afloran calizas encajadas entre pizarras del Ordoviciense. Siguen los bancos calizos con rumbo NO., discordantes respecto a las pizarras y son sensiblemente verticales.

Precisa recorrer unos seis kilómetros al NO. para encontrar otro afloramiento devoniano, formando una colina donde se asienta la casa de Valdelayegua; las calizas, cubiertas en la meseta por capa de acarreo de unos dos metros de espesor, siguen rumbo NO. y se inclinan unos 30° al NE. La forma de afloramiento es groseramente elipsoida, con longitud de unos 250 metros y anchura poco menor.

Otros tres afloramientos de la caliza devoniana, a más de uno de pseudoconglomerado devoniano, se presentan, muy próximos entre sí, a ambos lados del camino que desde Aliseda baja a Campo Macías, entre los puertos de El Acebuche y Los Terreros. Siguen en ellos los bancos el mismo rumbo NO., que ya observamos en las antes reseñadas, y en la mayor de ellas, sita al Oeste del camino, se presentan en el borde varias capas de arenisca, buzando al Norte. Las dimensiones de esta manchita son unos 550 metros de corrida por 300 de ancho, siendo algo más estrechas las dos manchitas próximas hacia el SE. del vallejo.

Mucha mayor corrida, de casi dos kilómetros, alcanza la mancha caliza que ocupa el fondo del valle, al Sur de los Canchos de la Plata, con anchura máxima de 450 metros al Este, y acunándose en dirección Oeste. Bastante cerca de la anterior se presenta un último afloramiento, el más occidental de los que hemos determinado, más estrecho y de corrida que apenas llega a un tercio de la de aquélla. Los bancos de caliza, con algunas areniscas junto al borde septentrional y pequeñas inyecciones dioríticas, siguen aquí rumbo O. 20° N., y se inclinan unos 60° al Sur. Puede atribuirse a este tramo calizo-arenoso un espesor de 450 a 500 metros, como máximo.

### Plioceno y Cuaternario

Muy incierta, por no estar basada en argumento paleontológico sino en cronología orogénica de comarcas próximas, es la atribución que hacemos al primer sistema de las capas que coronan varias mesetas, en el ángulo SO. de la Hoja. Estas capas de «canchales» poco coherentes, integradas por cantos de cuarcita poco rodados, algunos fragmentos de pizarra y arcilla, pudieran, cual en otras zonas, atribuirse al Cuaternario antiguo.

Se presentan horizontales, formando la cumbre plana de varias colinas aisladas y su espesor total llega, a lo más, a 20 ó 25 metros. Apenas alcanzan desarrollo los aluviones de los ríos y arroyos

que cruzan el territorio, pues aun cuando los ríos sólo en cortos tramos van encajados profundamente y su corriente no es muy rápida, muestran casi siempre al desnudo las pizarras, cuarcitas o granito, en pocos parajes cubiertas por delgada capa de arenas y guijarros aluviales, que sólo ocupan bandas muy estrechas en las concavidades de los meandros. Las acumulaciones de tierra vegetal, en el fondo de varios valles, cubren muy limitada superficie.

## TECTONICA

No sólo los principales plegamientos orogénicos de la comarca, sino también la gran banda de rocas ácidas que tan vastas extensiones cubre en Extremadura, han sido, sin duda, originados en época herciniana.

Tanto las bandas endógenas como muchos de los ejes de pliegues siguen la orientación general NO. a SE., característica en los de edad herciniana y entonces, como resultado de la compresión orogénica, debieron inyectarse, entre las capas paleozoicas, los batolitos. Sin embargo, éstos fueron visibles sólo mucho más tarde, cuando la acción erosiva hubo destruido las capas que los cubrían, al par que desnudaba los relieves montañosos, reduciendo el país al estado de penillanura, sobre la cual, como más duras, destacaban algunas fajas de cuarcitas silurianas.

En todo este gran macizo paleozoico, llamado Cordillera Hespérica por E. Hernández-Pacheco, es normal, según dicho autor, de acuerdo con antiguos maestros, que sigan rumbo NO. a SE. las raíces de pliegues y las bandas de terrenos diversos, en especial las elevaciones de los más duros y resistentes.

También ha sido considerable la acción de los movimientos de descompresión post-hercinianos, que rompieron el gran bloque en dovelas y originaron plegamientos secundarios, dirigidos transversalmente al eje de los anteriores. Delínease así una serie de montañas que, según es sabido, se caracterizan por su rumbo ENE. a OSO. en diversas zonas de nuestra península.

Prescindiendo de otras cordilleras más distantes, conviene observar que a tal rumbo, dominante en los pliegues de Sierra Morena y Montes de Toledo, se ajusta también la dirección de varios haces de pliegues en la comarca que ahora describimos. En muchos parajes próximos a Aliseda y en otros cercanos al borde occidental de la Hoja, el rumbo de los estratos es una resultante de ambos empujes.

A la gran banda granítica que desde Portugal penetra en Cáceres,

formando las manchas de Araya, Sierras de Montánchez y de Santa Cruz, siguiendo por la provincia de Badajoz a formar las amplias bandas de Los Pedroches y Andújar, en el borde ya de la Mariánica, atribuye el profesor Hernández-Pacheco el carácter de resto del núcleo o eje cristalino de las Hespérides y la supone divisoria entre los terrenos del Paleozoico antiguo.

Según dicho ilustre geólogo, «hacia el Sur de la alineación de Los Pedroches los terrenos cámbricos se manifiestan claramente dotados por la litología y por sus fósiles: calizas blancas, moradas y negras veteadas de blanco, denominadas jabalunas, y yacimientos de arqueocitidos de las Ermitas de Córdoba y de El Pedroso, en la provincia de Sevilla. Al Norte de la banda eje de Los Pedroches no existen las mencionadas rocas y fósiles del Cámbrico, ni deben considerarse como de esta época geológica la enorme masa de pizarras que desde Ciudad Real se extiende hasta la frontera portuguesa y que desde el Norte de la citada alineación granítica llegan hasta el borde de la meseta toledana y, por el Oeste, hasta Salamanca».

Por nuestra parte diremos que sin haber reconocido esa amplia región todo lo minuciosamente que sería preciso para formar juicio decidido acerca de esta interesantísima afirmación, nuestras observaciones en diversas comarcas extremeñas confirman, parcialmente, dicha tesis. En cambio, el ilustre geólogo P. H. Sampelayo señala, entre Almadén y Ciudad Real, varias bandas cambrianas.

Iniciados en el Luteciense los movimientos pirenaicos, su acción en la comarca estudiada apenas fué sensible. Admitimos para muchas montañas españolas la idea de nuestro eminente compañero E. Cueto Rui Díaz, según la cual los nuevos pliegues siguieron, en general, la directriz marcada por otros más antiguos, soldándose a ellos. Ahora bien, en esta zona no aparece definida la acción orogénica pirenaica, ni alpina, salvo en el rejuvenecimiento de la red hidrográfica que, según detallamos al tratar de Geografía Física, intensificó las acciones erosivas, dando lugar a la formación de la segunda penillanura, hacia el fin de los tiempos miocenos.

Movimientos eustáticos ocurridos al final del Terciario y en el Cuaternario antiguo, que modificaron nuevamente el régimen fluvial, hállanse en estas comarcas, al SO. de Aliseda singularmente, atestiguados por las acumulaciones de cantos y arcillas que integran las «rañas» o plataformas colgadas, que tanto desarrollo alcanzan en esta Hoja. Quedó ya indicado, en capítulo anterior, que un último movimiento epirogénico, ocurrido a fines del Plioceno, dejó bien marcada su huella en la morfología de estas comarcas.

Del conjunto de nuestras observaciones deducimos que sólo los movimientos orogénicos de edad paleozoica produjeron intenso plegamiento y fracturas en los estratos de la zona ahora estudiada, mientras que los de edad terciaria no aportaron aquí nuevos haces de pliegues, aun cuando rejuvenecieron los relieves.

La Sierra de San Pedro, en el ángulo SE. de esta Hoja, nos muestra el conjunto de sus estratos, alineados según direcciones NO. y ONO. francamente hercinianas, mientras que, junto a su borde meridional, varios bancos de cuarcita se curvan e inflexionan, llegando a tomar un rumbo O. 25° S., que corresponde, sin duda, a las fracturas del período de descompresión.

Más al NO., los cerros de Peña Quemada, Perná del Sordo, Pico del Nogalito y otros, presentan sus cumbres alineadas según la misma dirección, típica herciniana, que siguen los bancos de cuarcita; predominan la estructura monoclinial y el buzamiento al Sur, con inclinaciones de 50 a 70°. En algunos parajes, como las Tres Mojoneras, se observan trastornos muy marcados.

En las inmediaciones de Aliseda vemos las cuarcitas, entre las que se intercalan varios paquetes de pizarras silíceas, casi verticales y siguiendo, salvo ondulaciones locales, el mismo rumbo medio. Más al Sur, en los cerros que se alinean al Oeste del camino de Campo Macía y hacia Valdesauce, el rumbo se hace N.-S., marcándose un anticlinal y dos sinclinales bastante violentos; los flancos del pliegue sinclinal, que se desarrolla entre estos cerros y la alineación del Pico del Nogalito, llegan a 70° de inclinación.

Más trastornadas resultan las zonas occidentales a partir de Aliseda, pues mientras en las pizarras del sector NO. predominan los rumbos norteados N. 10° O. a N. 30° O., y en las del ángulo SO. se observa el dominante en la región ONO., vemos que las cuarcitas de la Sierra, a partir de los Canchos de la Plata, marcan un brusco giro.

En el borde occidental del cerro de Media Cacha, observamos que los bancos se curvan, siguiendo la cuerda rumbo N.-S. aproximadamente, y buzan algo al Este, cerca de la vertical. Otra curva, bien delineada, se observa en el cerro Pajonales, cerca del borde occidental, donde se ve cambiar el rumbo SO. al E.-O., que domina en Sierra de los Castaños. Las inclinaciones varían mucho, de 40 a 80°, y es bastante constante el buzamiento meridional.

### III

## FOSILES, MINERALES, ROCAS

### Fósiles

Dentro de la Hoja se presenta el Siluriano escaso de fósiles y éstos en estado fragmentario, pero en otros puntos de la Sierra de San Pedro se han hallado restos que han permitido fijar la edad de sus rocas. Así, los Sres. Egozcue y Mallada citan en el puerto de la Covacha una arenisca compacta y tenaz de color amarillento, con *Crosopodias*, y en el Torrico de San Pedro, el punto más elevado de la Sierra, que cae dentro de la hoja colindante con la actual por el Oeste, cuarcitas mostrando fragmentos de *Crucianas*, así como también *Tigillites*, *Foralites* y otros restos vegetales.

También en cuarcitas de este sistema, han encontrado A. de Alvarado y L. A. de Larrauri al confeccionar la hoja de Valencia de Alcántara, aunque fuera de la misma, *Cruciana monspelliensis*, Sp., *Cruciana beirensis*, Del., *Fraena (cruciana) rouaulti*, Lebesc., *Tigillites dubins*, Del., y *Foralites pomelli*, Rou., especies que describen con todo detalle en la correspondiente memoria explicativa.

El Devoniano es sumamente fosilífero. Algunas veces la caliza aparece espatizada por la profusión de restos de crinoides que encierra, no pudiéndose deducir de estos fragmentos las especies a que puedan corresponder, si bien algunos parecen pertenecer a *Poteriocrinus*. También contiene esta caliza algunos braquiópodos y cabezas y cóccix de *Proetus cuvieri*, Brong.

En una arenisca amarillenta poco consistente, hemos encontrado un molde de coralarío, probablemente *Tetracolaria*, a juzgar por la división en tabiques del piso superior que, aunque confusamente, se advierte; y Egozcue y Mallada expresan que, en roca de esta clase más compacta, se encuentran especies correspondientes a los géneros

*Spirifer*, *Leptoena* y *Rhynchonella*, dando como especies seguras *Proetus cuvieri*, Stein., *Spirifer disjunctus*, Sow., *Rhynchonella orbignyana*, Vern. et Barr., y *R. mariana*, Vern. et Barr., que caracterizan la parte inferior del sistema.

Los mismos autores citan una arcilla al Norte del valle de Navarredonda, con moldes de *Cardium*, *Leptoena* y de varios crinoides y coralarios, y entre los cerros del Caracol y la Cabra, pizarrillas arcillosas, donde encontraron un coccix de un *Bronteus*, así como varios moldes e impresiones de conchas bivalvas.

### Minerales

Los minerales que se encuentran más abundantemente en la Hoja que estudiamos son el cuarzo y los compuestos de hierro y de fósforo. En menor proporción existen otros. Todos ellos los describimos a continuación.

**Cuarzo.**—Se presentan en su variedad lechosa y bajo forma de vetas que surcan en distintas direcciones las rocas hipogénicas, las pizarras y las cuarcitas. A veces llegan a formarse verdaderos filones, pudiéndose citar, entre los más importantes, uno de 60 centímetros de potencia en pizarras, al SE. de la casa de la Patinilla, al Norte del Salor (2-A); otro, en la misma clase de roca, en la margen derecha del arroyo de la Higuera, extremo NO. de la Hoja, y otro, de un metro de espesor, en granito, al Este de las ruinas del Castillo de Palacio Blanco, a unos cinco kilómetros al Oeste de Arroyo (4-A).

Otras veces el cuarzo no constituye la totalidad del filón, sino que aparece en mayor o menor cantidad asociado a otras sustancias, y entonces se presenta, bien en la misma variedad lechosa, bien, cuando se trata de criaderos de fosfatos, en concreciones calcedoniosas o en cristallitos hialinos que se mezclan o envuelven a los de apatita, si esta sustancia aparece en el criadero.

**Turmalina.**—La hemos encontrado en su variedad ferrífera negra, Chorro negro, en cristales bacilares de hasta tres centímetros de longitud, en algunas de las vetas de cuarzo cuajadas en el granito de las proximidades de Arroyo, por el NE.

**Calcita.**—Se encuentra en vetillas surcando las calizas devonianas y, a veces, tapiza los huecos de las fosforitas concrecionadas de aspecto brechoide, que en algún punto de Aliseda aparecen.

**Minerales de hierro.**—Las hematites roja y parda abundan mucho, sobre todo la última, unas veces en filones encajados en pi-

zarras y otras en masas impregnando las cuarcitas, habiendo sido en este segundo caso objeto de laboreo en las proximidades de Aliseda. Afectan estos minerales también la forma de brecha, y en algún punto, como en la Sierra Traviesa, término de Aliseda, son manganesíferos. Según determinación cualitativa efectuada en el laboratorio espectrográfico de este Instituto, en una muestra de mineral procedente de la mina «Desconfianza» (Aliseda), al hierro acompaña el titanio y el vanadio, este último en orden de millonésima.

Hemos encontrado siderosa, carbonato de hierro, en una excavación minera situada en el kilómetro 24 de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara, de la que se hace referencia en el capítulo de MINERÍA. El análisis espectroscópico ha revelado el cobre y la plata, en proporción ésta de 1/100.000, como acompañantes del hierro.

**Calcopirita.**—Aparece en pequeñas cantidades sobre la siderosa y también con análoga escasez en algún asomo eruptivo, como el de la torre de la Higuera (5-B).

**Minerales fosforados.**—Los criaderos de esta clase que se encuentran en la Hoja arman en el granito y en la caliza devoniana, si bien fuera del territorio de aquella lo hacen también en pizarras. El mineral más abundante es la fosforita, que, como se sabe, es una variedad de la apatita.

Se presenta unas veces térrea, otras palmeada y otras concrecionada o fajeada, con colores generalmente blanquecinos y amarillentos, pasando a rojizos cuando está teñida superficialmente por óxidos de manganeso o de hierro, como ocurre, en ciertos casos, en Aliseda.

La apatita, en cristales más o menos perfectos, de color violado o verdoso y menos frecuentemente rosáceo, recubre algunas veces la fosforita o se mezcla íntimamente con esta sustancia, y otras se aplica, en forma de costra delgada, directamente al granito que forma la caja del filón.

**Galena.**—En las terreras de las labores mineras que se mencionan en el capítulo VII, no dejan de encontrarse algunos fragmentos de este mineral. Uno de ellos, procedente de las rafas situadas a unos dos kilómetros al Norte del kilómetro 22 de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara, analizado cualitativamente por el laboratorio de espectroscopia de este Instituto, ha acusado la presencia, además del plomo como elemento principal, de indicios de plata y de estaño.



## Rocas

**Rocas sedimentarias.**—El Ordoviciense, como en otro lugar de esta Memoria se indica, está formado principalmente por cuarcitas y pizarras. Tanto unas como otras rocas se presentan a menudo surcadas de vetillas de cuarzo y, en ocasiones, se cargan de mica.

Las cuarcitas son de colores claros, a veces rosáceas, presentando en algunos parajes bandas rojizas. Generalmente se muestran en estratos potentes muy inclinados, formando las crestas de las sierras, pero no dejan de verse algunos lechos de poco espesor, pasando a verdaderas pizarras.

Una muestra tomada en la cúspide de la Sierra del Algibe (Aliseda) (3-B, C), ha dado el resultado siguiente, estudiada al microscopio como todas las demás que se citan, por los señores Rubio y Barrón, del laboratorio correspondiente de este Instituto:

«Número 637.—Roca constituida por cristales de cuarzo en textura granulítica, de mosaico, de elementos semejantes, unidos por un cemento silíceo de óxido de hierro y feldespático, que produce cierta segregación arcillosa, observándose, como característico, un fenocristal de granate dividido en sectores y un mineral fibroso incoloro y refringente, posiblemente fibrolita».

Las pizarras se ofrecen con una gran variedad. Unas veces son arcillosas y otras silíceas. Astillosas y muy quebrantadas en unos sitios, son regulares en otros, como en el camino de Arroyo a Aliseda, junto al río Pontones (4-A), en casa Ruana (3 A), etc. La coloración dominante es la gris, pero también se presenta la amarillenta y la rojiza. Algunas veces alternan con las cuarcitas, llegando hasta a pasar a éstas por tránsito insensible. En algunos sitios se aprecia claramente una diferencia entre el plano de estratificación y el de pizarrosidad.

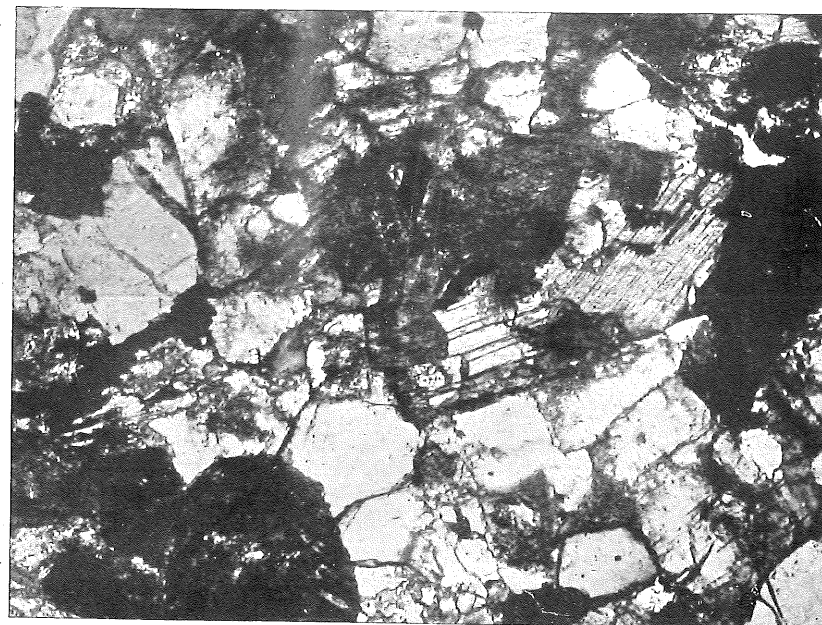
Otras rocas que también aparecen en el Ordoviciense, aunque en menor proporción que las cuarcitas y pizarras, son los filadidos y las grauvacas. Las primeras ocupan regiones próximas a las cuarcitas y las segundas se encuentran entre las pizarras. Una muestra de filadido, tomada en el paraje Casa de la Mina, junto a Aliseda (3-B), ha sido determinada micrográficamente de la siguiente forma:

«Número 638.—Roca satinada, formada de elementos detríticos, que por sus dimensiones extremadamente pequeñas es difícil determinar y clasificar, observándose, sin embargo, granos de cuarzo y de feldespato con polvo de mica blanca y caolín y óxidos de hierro en forma de limonita, que contribuyen a la coloración de la roca».

Determinación análoga, efectuada sobre una grauvaca procedente



N.º 1.— Cristal de biotita (negro) junto a otro de plagioclasa maclado en un granito. N. c.  $\times 35$ . Carretera junto a Arroyo de la Luz, al Sudeste.



N.º 2.— Cristales de muscovita (gris rayado) y de biotita (negro en el ángulo superior derecho de la foto) en un granito descompuesto. N. c.  $\times 50$ . Casa del Guijo.

de las proximidades de la casa del Manantío (2-A), ha dado el resultado siguiente:

«Número 641.—Roca compuesta de granos angulosos y redondeados de cuarzo y feldespato, abundando más el primero y presentándose el segundo maclado por la ley de la albita. Entre el cemento se encuentran gránulos micáceos y óxido de hierro no magnético, que contribuye a la coloración».

Las dos rocas que principalmente constituyen las manchas devonianas de nuestra Hoja son la caliza y la arenisca. La primera es unas veces gris compacta, cuarcífera, con vetas de caleita, y otras de coloración semejante, constituida su masa por una acumulación de restos de crinoides. Tanto una clase como otra han sido utilizadas en otro tiempo para la obtención de la cal.

La arenisca es de coloración amarillenta, poco coherente en general, y contiene moldes de coralaris y braquiópodos.

Aluviones posiblemente pliocenos ocupan las partes altas de unas mesas con substrato de pizarra, en la región SO. de la Hoja (Sierra Dueña, Alcornocosa, etc.), los cuales están formados por cantos de cuarzo y cuarcita, envueltos por una tierra arcillosa rojiza.

**Rocas hipogénicas.**—Ocupan una importante extensión en la Hoja que estudiamos. En la mitad Este aparecen formando grandes manchas en las que domina el granito, y en la Oeste los asomos son pequeños y principalmente diabásicos.

**MANCHA AL ESTE DE ARROYO.**—Es la de mayor extensión y forma parte de la gran banda granítica que desde Portugal, al Norte de Alcántara, llega hasta Cáceres, y que luego, con interrupciones, sigue hacia SE. hasta el Guadalquivir, cuya banda es considerada por el profesor E. Hernández-Pacheco como el eje de las Hespérides.

Abunda en la parte de este asomo comprendido en la Hoja el granito de dos micas, con gruesos elementos de cuarzo y de feldespato, este último de color blanco-amarillento y con sus cristales orientados al N. 30° O., o sea en la dirección que sigue dicho asomo (microfotografía número 1). Más raramente el granito es de tipo porfídico, como en el kilómetro 14 de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara (5-B).

En algún sitio, como en la casa del Mortero (5-D), se carga mucho de biotita, y en otros, como en el molino del Aguijón (5-C), contiene cierta proporción de apatita.

A continuación exponemos la determinación micrográfica de una muestra, tomada en la casa del Guijo (5-C, D):

«Número 639. (Microfotografía número 2.)—Textura granítica. Fenocristales de feldespato ortosa en grandes placas, sin cruceros ni maclas por causa de su alteración, que origina gran cantidad de caolín y de mica blanca. Esta descomposición se inicia en el interior

de los cristales, quedando los bordes más limpios. Estructura zonar con aspecto gris nuboso e inclusiones de cuarzo. Fenocristales de cuarzo de forma redondeada irregular, con inclusiones microlíticas y líquidas. Fenocristales de mica, biotita y lepidomelana con algunas secciones transversales alargadas, que destacan su dicroísmo. La descomposición ha producido una coloración clorítica verdosa y alguna magnetita secundaria. Inclusión de apatita. Cristales de mica muscovita de colores brillantes de polarización y con cierta interpenetración con la mica ferromagnésiana. Clasificación: granito de dos micas».

MANCHA DEL BERROCAL (CASA CLEMENTA).—Se encuentra (4-A) a unos cuatro kilómetros al OSO. de Arroyo, en la margen derecha del Salor, pero rebasando un poco este río. Su mayor dimensión, orientada de ONO. a ESE., es de tres kilómetros y medio, y de tres escasos su máxima anchura, en sentido perpendicular al anterior. Está constituida, en general, por granito de dos micas con tendencia pegmatítica, pasando en algunos puntos a granulita, en cuyo caso suele contener turmalina. Una muestra de esta mancha ha dado el siguiente resultado micrográfico:

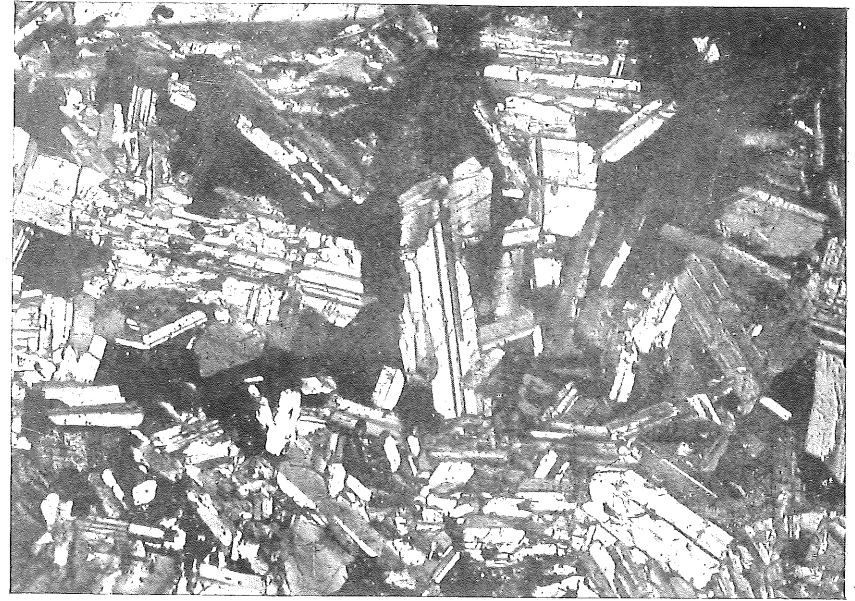
«Número 640. (Microfotografía número 3).—Textura granítica. Fenocristales de feldespato ortosa muy caolinizados y con segregación micácea. Interpenetraciones micrográficas de cuarzo no muy destacadas. Algunos elementos de forma alargada se presentan maclados por la ley de Carlsbad. Fenocristales de cuarzo con fisuras y cavidades e inclusiones microlíticas y líquidas. Fenocristales de mica muscovita entrecruzados y en cantidad, con extinción paralela a su alargamiento, es decir, a la línea de cruce. Fenocristales de feldespato plagioclasa muy alterados, lo que no permite su determinación exacta. Sin embargo, la forma de los cristales y el que sus maclas polisintéticas estén muy apretadas y se presenten muy finas, induce a clasificarlo como oligoclasa. Cristales de turmalina de forma redonda y en sección rectangular, con fuerte relieve y dicroísmo. Minerales secundarios: óxido de hierro y caolín. Clasificación: granulita turmalinífera».

MANCHAS DEL OESTE DE LA HOJA.—Hemos determinado once de ellas, todas pequeñas, la que más de un kilómetro de longitud por 250 metros de anchura. Su mayor dimensión está orientada de SO. a NE., que es la dirección general en que se alinean estos asomos. El más SO. se encuentra en el cruce de la carretera particular de La Liebre con el camino de Albuquerque (1-D), y el más NE. se sale de la Hoja por la ribera de Araya (3-A). Todos encajan en pizarras y están integrados por diabasa de textura ofítica; alguna vez, como en el más NE., con cuarzo en los intersticios de los feldespatos.

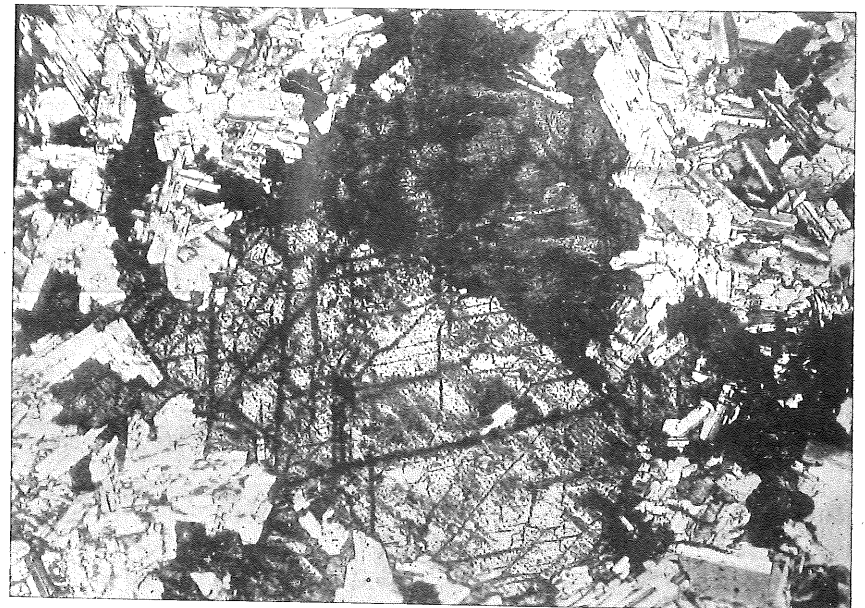
Como tipo corriente se puede tomar el siguiente resultado:



N.º 3. —Turmalina (a la derecha) en una granulita. N. p.  $\times 50$ .  
Casa Clementa.



N.º 4.—Cristales de feldespato plagioclasa con textura óptica en una diabasa. N. c.  $\times 35$ . Kilómetro 36 de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara.



N.º 5.—Piroxeno augita maclado (en el centro de la foto) en un conjunto diabásico. N. c.  $\times 25$ . Kilómetro 36 de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara.

«Número 642. (Microfotografías números 4 y 5).—Kilómetro 36 de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara. Textura francamente ofítica. Fenocristales de piroxeno augita en secciones muy variadas, la mayor parte compuestas de prisma monoclinico, orto y clinopinacoide y hemipirámide. Macla perfecta según el plano 1.0.0) del ortopinacoide, que se destaca con los nicoles cruzados por la orientación óptica de sus dos elementos. Cruceros de largas líneas, cortadas por otros de líneas interrumpidas que forman ángulo recto, más o menos perfecto. Extinción de 56° y colores altos de polarización. No se observa estructura zonar ni pleocroísmo. Inclusiones de feldespato calco-sódico. Como producto de descomposición se ven agregaciones fibrosas de sustancias cloríticas verde pálido. Conviene citar que también se presenta el piroxeno formando agrupaciones granulares. Fenocristales de feldespato plagioclasa, en su mayor parte de labrador, con una extinción de 62° en secciones columnares, maclados tanto por la ley de la albita como por la de Carlsbad, con cavidades minúsculas. Todos estos cristales están entrecruzados y sus huecos los ocupa el piroxeno. Cristales de magnetita. Elemento accesorio muy notable: biotita parda, caolín. Clasificación: diabasa típicamente ofítica».

Una manchita también diabásica se encuentra en el kilómetro 23,100 de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara (4-B).

MANCHA DE VALDELASYEGUAS (3-C).—Se alinea a lo largo de la ribera del pueblo, término de Aliseda, extendiéndose principalmente por su margen izquierda. Su longitud es de 1.200 metros y su anchura máxima de unos 300. Encaja en pizarras, casi lindando por el Oeste con las cuarcitas. La roca tiene aspecto brechoide y, según determinación micrográfica, es una basaltita.

Otro asomo de igual clase de roca, aunque sin la estructura brechoide, hemos encontrado dentro de la gran mancha granítica descrita en primer lugar, cerca de su borde Oeste, al Oeste de la casa del Pajarero (5-C). Su extensión es sumamente reducida, habiéndose exagerado su representación en el plano para hacerla visible. El resultado de su análisis micrográfico es el siguiente:

«Número 648.—Roca cuya masa general presenta una textura microofítica formada por microcristales alargados y entrecruzados de feldespato plagioclasa, maclado por la ley de Carlsbad y albita, aunque no destaca esta última. Por el tamaño de sus elementos no es posible clasificarlos, pero se puede presumir que son feldespatos de la serie más básica, tal vez labrador. La descomposición ha producido granos de cuarzo y de calcita, así como gran cantidad de hierro magnético, que recubre la roca y le presta su color. Todos estos elementos deben proceder de la primitiva existencia del piroxeno. Clasificación: basaltita».

MANCHA DE PEÑAQUEMADA (4-D).—Se encuentra en el camino de Aliseda a Aldea del Cano, el cual la atraviesa longitudinalmente. Su mayor dimensión es de unos 500 metros, y está limitada por pizarras por el NO. y SE. y por cuarcitas por los rumbos contrarios. La roca es un granito pegmatítico, análogo al de la mancha de casa Clementa, antes descrita.

#### IV

### HIDROLOGIA

La comarca que estudiamos ofrece poco interés en lo que se refiere a aguas subterráneas. Terreno integrado en general por materiales impermeables (las calizas y el terreno de acarreo forman manchas muy reducidas), no es propio para retener agua y producir manantiales de importancia.

Sin embargo, la parte más superficial de las rocas presenta siempre fisuras, debidas en su mayor parte a la acción de los agentes exteriores, por las cuales circula una cierta fracción del agua que precipitan los hidrometeoros, pero como estas fisuras no son ni amplias ni profundas, los caudales no pueden ser grandes.

Donde el relieve del suelo permite que una ramificación de grietas aflore a cota inferior, se produce un manantial. Por eso éstos son más frecuentes en la zona montañosa que en la llana, y si a ello se añade que, en aquélla, la precipitación acuosa aumenta por la doble circunstancia de que la temperatura del terreno es siempre menor en los altos que en los bajos y de que estas regiones, bruscamente elevadas, encuentran zonas del aire más cargadas de humedad por no haber estado antes en contacto con el suelo que, en general, se la hubiera hecho perder, resulta que, además, dichos manantiales son más caudalosos.

Entre ellos, como más importantes, existen los siguientes: el del Chorlo, en la Sierra de Pajonales, extremo Oeste de la Hoja (1-D); el de Valdelascasas, al pie del cerro de Agalamocho (4-D), cuyas aguas, por atravesar en su camino subterráneo las calizas devonianas que allí aparecen, resultan duras; y los que en las vallonadas de Valdelasmanos, al SE. de Aliseda, y de Valdealiso, al SO., forman los cursos perennes de estos arroyos. Todos estos manantiales se dedican al riego de huertas.

Debemos citar, entre los manantiales de este grupo, el que nace en la falda NO. del cerro llamado Peña Madroñera (4-D), cuyas aguas, de escasísimo caudal, son ferruginosas, por brotar en cuarcitas impregnadas de óxidos de hierro.

Al mismo grupo de manantiales de montaña corresponden las aguas que abastecen a Aliseda. Nacen en el regato del Chorrillo, próximo al pueblo por el Sur, y son conducidas por tubería de hierro hasta la plaza donde se halla la fuente del Pilar, de cuya tubería parte una derivación para el servicio de un abrevadero. El caudal del manantial en estiaje es de unos 20 litros por minuto y la calidad es buena, como puede apreciarse por el siguiente análisis, practicado por el farmacéutico de Aliseda Sr. Acedo, en abril de 1932:

Residuos secos a 110°	0,20	gramds	por	litro.
Cloruro, en cloruro sódico.	0,15	»	»	»
Sulfato, en sulfato cálcico	0,01	»	»	»
Amoniaco	0,00	»	»	»
Nitratos	0,00	»	»	»
Grado hidrotimétrico total.	12°			
»	permanente	4°		

Según este análisis, se aprecia exceso de cloruros, pero, dada la forma de nacer este agua, dicho exceso debe tener un origen mineral y no orgánico, por lo que puede ser admitido, según las disposiciones sanitarias vigentes.

Como este caudal no basta para las necesidades del pueblo, parte del vecindario se abastece de algunos pozos próximos, también muy escasos y con calidades de agua más inferiores. Estos pozos, todos muy superficiales (el que más de cuatro metros), son: la Fuente del Cura, la del Castaño, la Nueva y el Pozo Nuevo.

En las zonas bajas, las fisuras superficiales de las rocas originan una especie de manto acuífero de débil potencia, que, en algunas depresiones bruscas, llega a aflorar bajo forma de rezumamientos. El más importante de los de esta clase es el llamado Fuente de San Miguel, en terreno hipogónico, cerca de la estación de Arroyo (5-A), de donde se surte una parte del vecindario del pueblo.

Algunos de estos rezumamientos situados en pizarras son ferruginosos, como la fuente de la Higuera, al NO. de la Hoja (1-A), y la de los Palacios, en las Almedias, a unos 10 kilómetros al Este de Aliseda (4-B), y existe uno de aguas sulfurosas frías, el llamado fuente de la Gegosa, situado al Norte de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara, kilómetro 42 (1-B), que es utilizado en verano por algunas personas para baños medicinales, sin constituir este aprovechamiento una explotación industrial.

Donde la especie de manto acuífero, que hemos dicho se forma en estos terrenos bajos merced a las fisuras de las rocas que lo forman, no llega a aflorar, es aprovechado por medio de pozos, emplazados,

generalmente, en las hondonadas, donde, como es natural, se acumula mayor cantidad de agua subterránea.

Con pozos de esta naturaleza se realiza la mayor parte del abastecimiento de Arroyo de la Luz para la bebida y necesidades domésticas, a excepción del lavado de ropas, que se hace en las charcas próximas al pueblo, donde también abreva el ganado. Dichos pozos son los nombrados Perico, Nuevo, de la Puente, del Chabucón y de la Patada del Diablo, de 5 a 10 metros de profundidad, abiertos en la zona del contacto de las pizarras y el granito, en las proximidades del pueblo (5-A). Todos ellos están descubiertos, con los consiguientes perjuicios para la higiene, y los dos primeros reciben filtraciones de la charca Chica y de los riegos inmediatos, con lo que los expresados perjuicios se agravan.

A continuación insertamos los análisis practicados por el laboratorio químico de este Instituto, sobre muestras de aguas de la fuente de San Miguel y de los pozos Perico y Chabucón:

SUBSTANCIAS	Fuente de San Miguel	Pozo Perico	Pozo Chabucón
Cal..... mg. por litro	36	60	69
Magnesia..... » » »	9	25	63
Anhídrido sulfúrico..... » » »	42	83	39
Cloro..... » » »	7	46	25
Cloruro sódico..... » » »	12	76	58
Grado hidrotimétrico total.....	21°	32°	30,5°

De este análisis se deduce que las aguas de la fuente de San Miguel son excelentes, manteniéndose sus componentes por bajo de los límites oficiales; las del pozo Perico tienen exceso de anhídrido sulfúrico y de cloruros, y las del Chabucón acusan solamente exceso de magnesia.

En vista de los pocos recursos que el agua subterránea ofrece, el Ayuntamiento proyecta hacer un abastecimiento aprovechando un embalse que se está construyendo sobre el río Pontones, a unos tres kilómetros aguas arriba del pueblo.

Por lo demás, este sistema de aprovisionamiento de agua por medio de embalses artificiales (llamados charcas en la localidad) para las necesidades del ganado, principalmente, está muy extendido en la región, teniendo su origen en una remota antigüedad. Los más importantes dentro de la Hoja son las charcas Grande y Chica, inmediatas a Arroyo, la de Aceitunilla, a 10 kilómetros al SE. de Aliseda (4, 5-D), y la próxima a este pueblo por el citado rumbo.

## MINERIA, CANTERAS, VARIOS

---

### Minería

Actualmente no se encuentra en actividad ninguna explotación minera del territorio, pero esta rama de la industria ha tenido algún desarrollo en diferentes épocas.

Tres son las substancias que han sido objeto de laboreo: el hierro, la fosforita y el plomo.

**Hierro.**—Las labores radican en las proximidades de Aliseda, ocupando zonas elevadas de la Sierra de San Pedro, donde llegó a constituirse un grupo de concesiones de alguna importancia, orientado en sentido longitudinal de la Sierra. De dichas concesiones sólo quedan hoy vigentes las nombradas «Hematites» (número 5.734), de 60 pertenencias o hectáreas, y «Complemento» (número 5.829), de igual extensión.

Hacia los años 1915 al 17 se hicieron trabajos de reconocimiento de alguna extensión por una compañía portuguesa y por otra bilbaína, poniéndose de manifiesto un criadero de hematites de diez metros de potencia media, con la misma dirección de las cuarcitas en que encaja, y otro de menor importancia. Según los análisis que inserta el Ingeniero Jefe que fué del distrito de Cáceres, Sr. Cascasosa, en su estudio sobre estos criaderos, de fecha 31 de diciembre de 1919, publicado en los números 35 y 36 del Boletín Oficial de Minas del Ministerio de Fomento, resulta que los minerales contienen del 52,73 al 63,09 por 100 de hierro, del 2,44 al 11,50 de sílice y del 0,204 al 1,103 de fósforo. Es digno de señalarse que también contienen plata e indicios de oro, pareciendo que el primer metal fué explotado por los romanos, pues con motivo de los trabajos modernos se han



encontrado labores de aquel origen siguiendo las salbandas de los criaderos, que es donde la ley en plata es mayor.

Las cubicaciones que se han hecho difieren bastante, pues mientras el Sr. Portuondo, en su Memoria para la Estadística Minera de 1916, estima una existencia de mineral de tres millones de toneladas, el Sr. Cascajosa, en el estudio antes citado, la eleva a más de 24.

En otros puntos de la Sierra se encuentran también manifestaciones ferríferas entre las cuarcitas, y no dejan de existir, igualmente, filones de dicha substancia encajando en pizarras, alguno de los cuales ha sido objeto de investigación, aunque ligera.

Finalmente, en diversos parajes se observan escorias indicadoras de que el hierro se ha beneficiado en la región en otras épocas.

**Fosforita.**—Aparece esta substancia armando en las calizas devonianas y en el granito. Criaderos de la primera clase existen en las manchas de ese terreno que se extienden al Sur de Aliseda y próximas a la zona ferrífera, habiéndose explotado en el cerro del Caracol (3-C), donde el criadero se presenta en nódulos y bolsadas envueltos por una arcilla roja ferruginosa, con excelente ley en fosfato tricálcico.

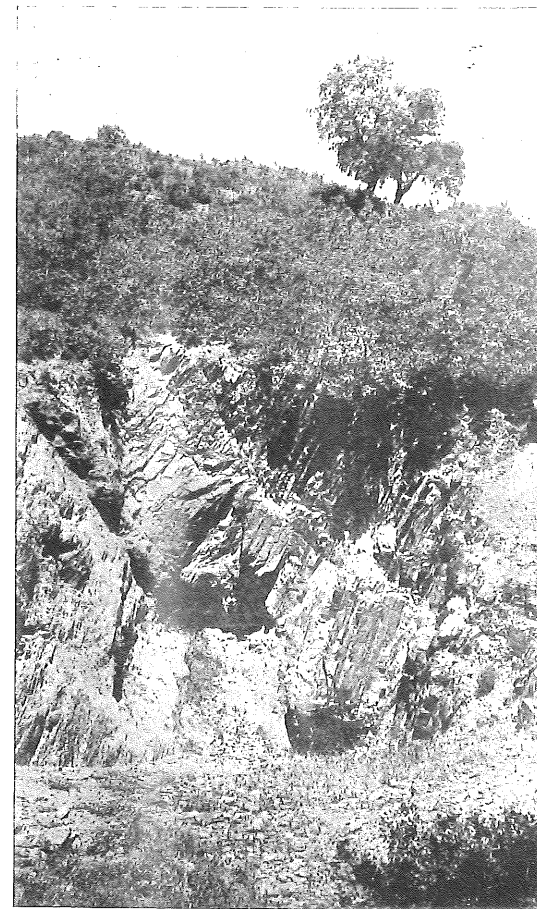
Los criaderos que arman en granito se encuentran en distintos puntos cerca de Arroyo de la Luz, extendiéndose fuera de la Hoja por el Este. Consisten en filones de cuarzo, más o menos mezclado con el fosfato, con potencia de 0,30 a 1,20 metros, dirección NE.-SO., buzamiento en general al NO. e inclinación desde 50 grados hasta la vertical. Sobre ellos se practicaron, hace más de medio siglo, algunos reconocimientos y se llegaron a vender algunas partidas de mineral, pero su baja ley no permitió continuar los trabajos.

**Plomo.**—En el kilómetro 24 de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara (4-B), se ven pequeñas labores practicadas, según Egozcue y Mallada, sobre un filón de cuarzo irregular de 0,40 a 1,80 de potencia, de dirección Norte 28° Oeste e inclinación de 50 a 60° al ENE., conteniendo galena mezclada con hidróxido de hierro y hierro espático.

Labores de algún mayor desarrollo se observan también en el kilómetro 22 de la misma carretera, que parece se llevaron sobre un filón de dirección Norte-Sur.

Y por último, como a unos dos kilómetros al Norte de estas últimas labores (4-B), existen otras de menor importancia, en las que se aprecia un filón cuarzoso de medio metro, vertical, de dirección N.-S., o sea igual a la del filón anterior, por lo que, y teniendo en cuenta la posición relativa de ambas exploraciones, puede que se trate de un solo criadero.

Por lo demás, filones de cuarzo encajados en pizarras no faltan en diversos parajes de la comarca, con direcciones que difieren poco de



Cata minera cerca del kilómetro 22 de la carretera de Cáceres a Valencia de Alcántara (Cáceres). Filón encajado en pizarras.

las que tienen las rocas en que yacen, aunque nunca son idénticas a las de éstas.

### Canteras

Sólo puede considerarse como tal la que existe junto a la casa de Valdelasyeguas, al SSE. de Aliseda (3-C), hoy inactiva, en la que se explotaba la caliza devoniana para la fabricación de cal, en un horno próximo.

En las cercanías de Arroyo se extrae el granito de diferentes puntos, sin constituir verdaderas canteras, obteniéndose piedras de sillería, piedra para mampostería y grava para carreteras.

Lo mismo sucede con las cuarcitas, muy empleadas para la construcción de casas y cercas, para balastado del ferrocarril y para grava con destino a carreteras, las cuales no se extraen de un punto determinado sino del más próximo a la obra, sin ser objeto de explotación industrial.

Los únicos materiales de construcción que hoy se fabrican en el territorio que comprende la Hoja son la teja y el ladrillo ordinarios. En Aliseda hay dos tejeras y en Arroyo otras dos, todas manuales y con producciones reducidas a las necesidades de los respectivos pueblos.

### Varios

**Obras Públicas.**—La Hoja es cruzada, en dirección dominante de ENE. a OSO., por el ferrocarril de Madrid a la frontera portuguesa por Valencia de Alcántara. En el borde Este se encuentra la estación de Arroyo-Malpartida (5-A), de donde sale el ramal para Cáceres. La línea general recorre en sus seis primeros kilómetros terreno hipogénico, llano; pasa en seguida a pizarroso, de topografía cada vez más movida conforme se aproxima al río Salor, cuyo curso atraviesa por medio de puente metálico de dos tramos, con vigas en celosía inferiores a la rasante, puente que pronto va a ser substituído por otro, emplazado junto a él en la parte de aguas arriba, de hormigón en masa, con 11 arcos de medio punto de luces desiguales y 25 metros de altura, construído para simple vía, como el actual. Pasado Aliseda, la línea se ciñe a la falda Norte de la Sierra de San Pedro, cortando de vez en cuando algún saliente cuarcitoso, hasta que se empieza a internar en la Sierra, en su kilómetro 361, para atravesarla por completo en la hoja inmediata a la presente por el Oeste.

La carretera de Cáceres a Portugal por Valencia de Alcántara, con

afirmado asfáltico, atraviesa este territorio de Este a Oeste, cruzando el ferrocarril en las proximidades de Aliseda. Penetra en la Hoja en su kilómetro 13, donde se le separa la carretera que se dirige a Portugal por Alcántara, recorriendo sus dos primeros kilómetros por terreno hipogénico, pasa en seguida a terreno de pizarras, sobre el cual cruza el río Salor, aguas arriba de la línea férrea, mediante puente de fábrica, de cinco arcos iguales, y, después de atravesar a nivel tres veces dicha línea en las proximidades de Aliseda, continúa hacia el Oeste por terreno igualmente pizarroso y en alineaciones bastante rectilíneas. Algunos asomos hipogénicos son cortados por esta carretera, los cuales aparecen en sus kilómetros 23 y 35 al 37.

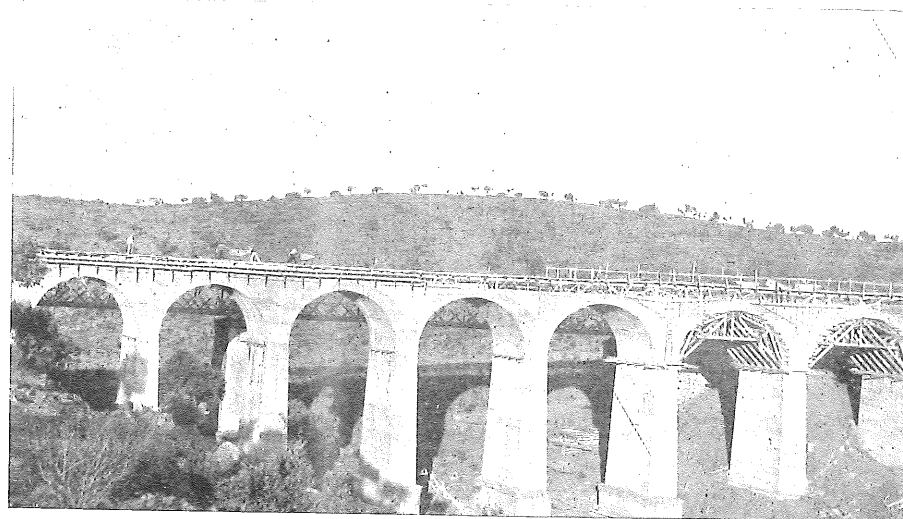
La que antes se ha citado, que parte de la que acabamos de describir, dirigiéndose a Portugal por Alcántara, hace todo su recorrido en la Hoja por terreno hipogénico, atraviesa los ríos Casillas y Pontones y, después de pasar junto al pueblo de Arroyo de la Luz, sale de aquélla por su kilómetro 8.

De reciente construcción es un camino vecinal que sale de Arroyo y muere en el kilómetro 22 de la primera carretera descrita, atravesando el río Casillas y haciendo todo su recorrido, de siete kilómetros, sobre pizarras.

Por último, el ángulo SO. de la Hoja es surcado por una carretera particular, llamada de La Liebre, que entra por el lado Oeste y sale por el Sur, describiendo como un cuarto de circunferencia. Atraviesa terreno pizarroso en sus partes bajas, y cuarcitoso al cruzar la Sierra de Pajonales y el desfiladero del Sur, que ha abierto la ribera del Zapatón, en la serreta que asoma por este rumbo.

**Arqueología.**—En Aliseda, junto a la tejera que está a la salida del pueblo por el NE., se encontraron en 1920 los arrendatarios de este taller, a muy poca profundidad, haciendo la explanación de un camino, el llamado «Tesoro de Aliseda», que fué adquirido por el Estado y depositado en el Museo Arqueológico Nacional. Consta este tesoro de una diadema; un aro con los extremos enlazados; un par de arracadas; un par de brazaletes; un collar reconstruido con cincuenta y tres piezas entre canutillos, cuentas y dijes; un cinturón, único en su género, reconstituido con 62 piezas; festones de palmetas y cadenillas para guarnición y vivo del velo; tres sellos con escarabeo de amatista, ágata y jaspe; cinco sortijas, un plato y un brasero, todo ello de oro, a excepción del brasero que es de plata, y de época fenicia y cartaginesa, menos la diadema, que el Sr. Mélida estima que es ibérica.

También deben ser citadas las ruinas de un poblado posiblemente anterromano y romano, situadas al Norte de Aliseda, sobre una loma que se forma en la confluencia del arroyo del Olleco con el río Salor, 500 metros aguas abajo de la desembocadura en éste del Casillas (3-A, B). Este poblado es llamado en la región Sansueña, pero el



Puente en construcción sobre el Salor, cerca de Aliseda, para el paso del ferrocarril.

Sr. Viu cree que no debió estar allí esta población y sí, tal vez, el municipio Araviense o Arabigense. Las ruinas consisten en un recinto en forma de rectángulo de 50 x 30 metros y, entre escombros, restos de otros muros de sillería. No se ha practicado allí ninguna exploración científica, por lo que no se ha podido aún formar idea exacta de tales restos.

*Madrid, diciembre de 1934.*

**BIBLIOGRAFIA**

- BOTELLA (N.)—«Mapa Geológico de España y Portugal a escala 1:2.000.000».—Madrid, 1890.
- BOWLES (W.)—«Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España».—Madrid, 1775.
- CALDERÓN (S.)—«Ensayo orogénico sobre la meseta central de España».—An. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. XIV. Madrid, 1885.  
«Los minerales de España».—Madrid, 1910.
- CASCAJOSA (F.)—«Estudio de yacimientos de hierro y fosfatos de Aliseda».—B. O. de Minas y Metalurgia, Ministerio de Fomento, números 35 y 36. Madrid, 1920.
- COOK (S. E.)—«Sketches in Spain».—Paris, 1834.
- CUEVO (E.)—«Algunas consideraciones sobre la tectónica de la Península Ibérica».—R. Cient. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VII. Madrid, 1932.
- DANTÍN CERECEDA (J.)—«Resumen fisiográfico de la Península Ibérica».—Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., número 9. Madrid, 1912.
- DELGADO (J. F. N.)—«Estudo sobre os Bilobites e outros fosseis das quartzites da base de systema silurico de Portugal».—Lisboa, 1885.
- DOUVILLÉ (R.)—«La Peninsule Iberique».—A. Espagne, Handbuch der Regionalen Geologie, t. III. Heidelberg, 1911.
- EGOZCUE (J.) y MALLADA (I.)—«Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres».—Mem. Ins. Geol. y Min. de España, 1876.
- ESPINA (L.)—«Memoria relativa al distrito de Cáceres».—Estadística Minera de España, Consejo de Minería. 1914.
- EZQUERRA DEL BAYO (J.)—«Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España en la Península». Mem. Acad. Cienc., t. I y IV. Madrid, 1850-1859.

- FERNÁNDEZ DE CASTRO (M.)—«Noticia del estado en que se hallan los trabajos del Mapa Geológico de España en 1.º de Julio de 1874».—Bol. Com. Mapa Geol. de Esp., t. III. Madrid, 1876.
- GONZALO TARÍN (J.)—«Reseña físico geológica de la provincia de Badajoz».—Bol. Ins. Geol. y Min. de Esp., t. VI. Madrid, 1879.
- HERNÁNDEZ PACHECO (E.)—«El gneis de la sierra de Montánchez».—Act. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., t. XXIV. Madrid, 1897.
- «Erosión de las rocas graníticas de la Extremadura central».—Act. de la Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVI. Madrid, 1897.
- «Sobre la existencia de fenómenos glaciares en el Norte de Extremadura».—Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., t. II. Madrid, 1902.
- «Consideraciones respecto a la organización, género de vida y manera de fosilizarse algunos organismos dudosos de la época silúrica, y estudio de las especies de algas y huellas de gusanos arenícolas del silúrico inferior de Alcuéscar (Cáceres)».—Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., t. VIII. Madrid, 1908.
- «Sobre supuestos fenómenos glaciares en el Norte de Extremadura».—Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., tomo XVI. Madrid, 1916.
- «Rasgos fundamentales de la constitución e historia geológica del solar ibérico».—Dis. Acad. Cienc. Madrid, 1922.
- «Datos geológicos de la meseta Toledano-Cacereña y de la fosa del Tajo».—Mem. de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. XV. Madrid, 1929.
- «Síntesis fisiográfica y geológica de España».—Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Madrid, 1934.
- HERNÁNDEZ SAMPELAYO (P.)—«El Cambriano en España».—Memoria presentada en el XVI Congreso Geológico Internacional de Washington de 1933. Inst. Geol. y Min. de Esp. Madrid, 1933.
- «Explicación del nuevo mapa geológico de España. Sistema cambriano».—Inst. Geol. y Min. de Esp. Madrid, 1934.
- MACPHERSON (J.)—«Breve noticia acerca de la especial estructura de la Península Ibérica».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VIII. Madrid, 1879.
- «Ensayo de la historia evolutiva de la Península Ibérica». An. Soc. Esp. His. Nat., t. XXX. Madrid, 1901.
- MADOZ (P.)—«Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España».—Madrid, 1846.
- MAESTRE (A.)—«Mapa Geológico de España y Portugal a escala 1:2.000.000».—Madrid, 1863.
- MALLADA (L.)—«Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España».—Inst. Geol. y Min. de Esp., Bol. II a XVII. 1875-1891.

- «Explicación del mapa geológico de España». Inst. Geol. y Min. de España. Memorias. 1895-1911.
- «Datos geológico-mineros de varios criaderos de hierro de España».—Bol. Inst. Geol. Min. Esp., t. XXVI. Madrid, 1899.
- MARTÍN ECHEVERRÍA (L.)—«Geografía de España».—Madrid, 1928.
- MÉLIDA (J. R.)—«Catálogo monumental de España. Provincia de Cáceres».—Min. de Ins. Púb. y B. A. Madrid, 1914-1916.
- «Arqueología española».—Madrid, 1929.
- PORTUONDO (J. E.)—«Memoria relativa al distrito de Cáceres».—Estadística Minera de España. Consejo de Minería. Madrid, 1916.
- REVISTA MINERA.—«Fosforita de Cáceres».—Tomo XX, pág. 423.
- «Fosforita. Sobre el estudio de la de Cáceres».—T. XXIV, página 270.
- «Fosforita. Memoria sobre la de Logrosán».—Tomo XI, páginas 222 y 241.
- «Fosfatos de Extremadura».—1877, págs. 42 y 241.
- «Fosforita de Extremadura».—1875, págs. 51, 92, 119 y 186.
- «Fosforita de Cáceres».—1876, pág. 21.
- «Fosforita de Cáceres».—1878, págs. 179, 241 y 321.
- SÁNCHEZ LOZANO (R.)—«Datos geológico-mineros de la provincia de Cáceres».—Inst. Geol. y Min. de España. Bol. XXVI. 1899 (publicado en 1902)
- SAN MIGUEL DE LA CÁMARA (M.)—«Las fases orogénicas de Stille en las formaciones geológicas de España».—Asoc. Esp. Prog. de las Cienc., t. I, n.º 3. Madrid, 1934.
- STAUB (R.)—«Gedanken zur Tektonik Spaniens».—Viert. d. Natur Ges. Zurich, 1926.
- VERNEUIL (E. DE).—«Sur la structure géologique de l'Espagne».—Ann. Inst. Prov. Caen, 1853.
- VERNEUIL (E. DE) et COLLOMB (E.)—«Explication de la carte géologique de l'Espagne et du Portugal».—Paris, 1869.

## INDICE DE MATERIAS

---

	<u>Páginas</u>
Introducción .....	3
I. Geografía física .....	5
II. Estratigrafía y tectónica .....	11
III. Fósiles, Minerales, Rocas .....	17
IV. Hidrología .....	25
V. Minería, Canteras, Varios .....	29
VI. Bibliografía .....	35