

R. 16717



INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.º 785

A L M A G R O

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

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

PERSONAL

<i>Director</i>	Excmo. Sr. D. Luis de la Peña.
<i>Secretario</i>	Sr. D. Javier Bordú Prat.
<i>Ingenieros Vocales</i>	Sr. D. Manuel Sancho Gala.
—	Sr. D. Agustín Marín y Bertrán de Lis.
—	Sr. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
—	Sr. D. Alfonso del Valle de Lersundi.
—	Sr. D. Primitivo Hernández Sampelayo.
—	Sr. D. Luis Jordana.
—	Sr. D. José de Gorostíza.
—	Sr. D. José García Sñeriz.
—	Sr. D. Enrique Dupuy de Lôme.
—	Sr. D. Juan Gavala.
—	Sr. D. Diego Templado Martínez.
—	Sr. D. Alfonso de Alvarado.
—	Sr. D. Joaquín Mendizábal.
—	Sr. D. Miguel Moya Gastón.
—	Sr. D. Javier Miláns del Bosch.
—	Sr. D. Enrique Rubio.
—	Sr. D. Manuel Cincúnegui.
—	Sr. D. Agustín de Larragán.
—	Sr. D. José Meseguer Pardo.
—	Sr. D. Carlos Orti Serrano.
—	Sr. D. Manuel Pastor Mendivil.
—	Sr. D. José Luis Pastora.
—	Sr. D. José Cantos Saiz de Carlos.
<i>Ingenieros Auxiliares</i>	Sr. D. Luis Antonio de Larrauri.
—	Sr. D. Juan Antonio Kindelan.
—	Sr. D. Antonio Comba Sigüenza.
—	Sr. D. Francisco Solache Serrano.
—	Sr. D. Antonio Almela Samper.
—	Sr. D. Luis Barrón del Real.
—	Sr. D. Manuel García Ramos.
—	Sr. D. Alejandro Hernández Sampelayo.
—	Sr. D. Juan Lizaur Roldán.
—	Sr. D. Vicente Fernández Soler.

PROFESORES DE LA ESCUELA DE MINAS AFECTOS A ESTE INSTITUTO

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

Situación de la Hoja de Almagro, número 785

															ZAMORA					VALLADOLID				
															422 423 424 425 426 427									
															449 450 451 452 453 454									
															474 475 476 477 478 479 480									
															500 501 502 503 504 505									
															525 526 527 528 529					VILA MADRID				
															549 550 551 552 553 554									
															572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582									
															595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607									
															620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632					CUENCA				
															648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660									
															674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688									
															701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715									
															726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740									
															750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763									
															775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788									
															800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814									
															825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840					ALBACETE				
															851 852 853 854 855 856 857					860 861 862 863 864 855 866				
															874 875 876 877 878					883 884 885 886 887 888				
															890 891 892 893 894					CORDOBA 893 904 905 906 907 908 909				
															918 919					924 925 926 927 928 929				
																				945 946 947 948 949 950				
																				968 969 970 971				
																				HUELVA SEVILLA 990 991				
																				CANADA				

ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I Bibliografía	5
II Historia de los estudios geológicos realizados.....	7
III Descripción geográfica del territorio	9
IV Descripción geológica	13
V Estratigrafía	19
VI Tectónica, Minería, Varios.....	21

I

BIBLIOGRAFÍA

- CALDERÓN (S.).—Catálogo razonado de las rocas eruptivas de la provincia de Ciudad Real.—«Bol. Com. Mapa Geol.», tomo X. Madrid, 1883.
- CORTÁZAR (D. DE).—Reseña física y geológica de la provincia de Ciudad Real.—«Bol. Com. Mapa Geol.», tomo VII. Madrid, 1880.
- EZQUERRA DEL BAYO (J.).—Ensayo de una descripción del terreno de España.—«Mem. de la Real Acad. de Cienc.», tomo I. 1850.
- GASCUE (F.) e INGUNZA (R.).—Rocas de la provincia de Ciudad Real.—«Bol. Com. Mapa Geol.», tomo I. 1874.
- GONZÁLEZ REGUERAL (J. R.).—Estudio microscópico de algunas rocas basálticas de Ciudad Real.—«B. R. S. E. H. N.», tomo XX. 1920.
- HERNÁNDEZ-PACHECO (E.).—Edad de los volcanes de Ciudad Real.—«B. R. S. E. H. N.», tomo cincuentenario. Madrid, 1921.
- HERNÁNDEZ-PACHECO.—Les volcans de la region centrale de l'Espagne.—«Bul. Vol. organe de la Section de Vulcanologie de l'Union geodesique et geophysique internationale», vol. 13-14. Napoli (Italia), 1928.
- MAESTRE (A.).—Observaciones acerca de los terrenos volcánicos de la Península.—«Boletín Oficial de Minas». Madrid, 1844.
- MALLADA (L.).—Explicación del Mapa Geológico de España. 1896.
- QUIROGA (F.).—Estudio microscópico de algunos basaltos de Ciudad Real.—«An. S. E. H. N.», tomo IX. Madrid, 1880.
- REGIÓN 5.^a OESTE.—Memorias explicativas de las hojas núms. 810 y 836 del nuevo Mapa Geológico, correspondientes a los términos de Almodóvar del Campo y Mestanza (Ciudad Real).
- ROYO Y GÓMEZ (J.).—El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica.—«Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas». Mem. n.º 30. Madrid, 1922.

II

HISTORIA DE LOS ESTUDIOS GEOLO- GICOS REALIZADOS

Entre los pocos trabajos geológicos publicados referentes a la provincia de Ciudad Real, debe ser el más antiguo el ejecutado por el Ingeniero de Minas D. Joaquín Ezquerro del Bayo el año 1837 y publicado en 1845 en el tomo III de los Anales de Minas, y donde al ocuparse del Mioceno lo considera formado en tres grupos: el inferior compuesto por arcillas, el medio por margas con yeso y el superior por calizas.

Poco después, el año 1850, se publicaron dos interesantes trabajos geológicos en el primer tomo de las Memorias de la Real Academia de Ciencias de Madrid; el primero de ellos, debido al Ingeniero de Minas D. Francisco Luján, se titula «Estudios y observaciones geológicas relativos a terrenos que comprenden parte de la provincia de Badajoz, de Sevilla, de Toledo y de Ciudad Real y cortes geológicos de estos terrenos», y el segundo, debido al Sr. Ezquerro del Bayo, se titula «Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España en la Península».

Ambos estudios encierran datos muy interesantes de las provincias de que se ocupan y de la de Ciudad Real; describe con mucho detalle la formación basáltica del Campo de Calatrava.

En 1873, los Sres. Gascue e Ingunza publican en el tomo 1.º del Boletín de la Comisión del Mapa Geológico una breve nota en que se describen las rocas de distintas formaciones, tratando de fijar sus límites.

Don Daniel de Cortázar publicó el año 1880 una «Reseña física y geológica de la provincia de Ciudad Real» en el tomo VII del Boletín de la Comisión del Mapa Geológico, en la que al ocuparse del tercer

grupo en que divide las rocas hipogénicas, o sea de las rocas basálticas, las clasifica en tres tipos, teniendo en cuenta su diferencia de textura, que son: basalto compacto, esponjoso y escoriforme.

Poco después, en 1883, D. Salvador Calderón publica en el tomo X del Boletín de la Comisión del Mapa Geológico un «Catálogo razonado de las rocas eruptivas de la provincia de Ciudad Real», en donde estudia diversas rocas del grupo basáltico, y acepta la clasificación de compactas, esponjosas y escoriformes.

Posteriormente, en 1920, el Sr. González Regueral publica un estudio micrográfico de algunas rocas basálticas de la provincia de Ciudad Real, y entre ellas cita las de cerro Moreno, próximas a Almagro, clasificándolas de basalto con perouskita.

En 1922, el Doctor en Ciencias D. José Royo y Gómez publicó una memoria sobre el Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica, trabajo de gran mérito que contiene datos de sumo interés para el estudio del Mioceno lacustre de España y que debe consultar todo el que desee conocer la geología y paleontología de las cuencas terciarias del Tajo, Duero y Ebro, así como de otras pequeñas manchas de levante y mediodía.

Al ilustre profesor de Geología de la Universidad Central, don Eduardo Hernández-Pacheco, autor de muchos estudios a cual más interesantes referentes a geología de todas las regiones, se deben algunos dedicados a la provincia de Ciudad Real, en los que describe la región volcánica de Calatrava e indica la edad de los volcanes.

Por último, citaremos las Memorias relativas al nuevo Mapa Geológico correspondientes a las hojas números 810 y 836, referentes a los términos de Almodóvar del Campo y Mestanza (Ciudad Real), redactadas por el Ingeniero-vocal del Instituto Geológico y Minero de España D. Alfonso de Alvarado, en colaboración con el Ingeniero Jefe de Minas D. Adolfo de la Rosa y de D. Francisco Hernández-Pacheco, Doctor en Ciencias.

Ambas memorias que contienen numerosos e importantes datos, tanto mineros como geológicos, tratan con gran desarrollo la industria minera de Puertollano y del Valle de Alcudia, y dedican gran atención al estudio micrográfico de algunos basaltos.

III

DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL TERRITORIO

La región de Almagro, comprendida en la Hoja n.º 785, radica en la zona central de la provincia de Ciudad Real, entre los 38°50' y 39°0' de latitud Norte y los 0°10' de longitud E., 0°10' de longitud O. con relación al meridiano de Madrid.

El territorio de la Hoja es completamente llano en la parte Norte, ocupando esta llanura cerca de las tres cuartas partes de la superficie y sólo en su parte meridional y particularmente en sus ángulos Sudoeste y Sudeste; es algo montuosa o accidentada, estando integrada esta parte por elementos silurianos que, como rocas muy duras, resisten la acción destructora de los agentes exteriores; en cambio, la parte Norte y central de la Hoja está formada por elementos terciarios y, salvo ligerísimas ondulaciones, forma una gran extensión de terreno llano, que presenta un precioso panorama visto desde los cerros de Sierra Pelada o del Moral, situados frente a la Venta de Boronda.

Al Sur de estos cerros se extiende la sierra con elevaciones cada vez más pronunciadas, destacándose el cerro de los Castellones, con cota de 800 metros, El Tesoro (800), El Magrero (820), Viznera (880), y en la parte meridional de la Hoja los cerros de La Yezosa (850 metros) y Cerro Gordo (820), sobresaliendo en la parte SO. los cerros denominados del Espino (680 metros), del Alcabuchar (740), Algibe del Toro (760), Cabeza Gorda (720), San Cristóbal y Los Escalones que constituyen la loma denominada Sierrezuelas, de la que se destaca el cerro más avanzado al NE., el nombrado Cañadillas, con altitud de 670 metros.

Como la hidrografía de una comarca está tan íntimamente relacio-

nada con su orografía, basta examinar el plano topográfico-geológico que se acompaña y observar que las cotas de las curvas de nivel van disminuyendo constante y lentamente desde el borde meridional de la Hoja hasta la parte Norte, entre cuyos límites, teniendo en cuenta solamente la parte llana, existe un desnivel de sólo unos 50 metros, pendiente tan suave que hace que las escasas aguas que los agentes meteóricos depositan en su superficie se filtren por el pequeño espesor de terreno laborable, llegando a las calizas que forman la parte superior del terreno Mioceno que más adelante describiremos, calizas muy cavernosas, llenas de oquedades por donde las aguas circulan, y que alternando con capas margosas y arcillosas forman los distintos niveles de aguas denominadas freáticas, de los que se alimentan las innumerables norias que existen en tan extensa llanura.

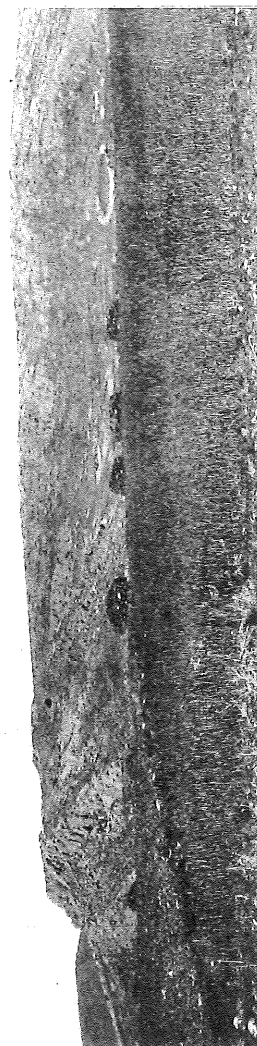
Las elevaciones descritas anteriormente, y que constituyen la Sierra del Moral o Sierra Velada, dan lugar a pequeños barrancos que en épocas de grandes lluvias recogen las aguas y por medio de los arroyos de Siles, de Calatrava, de Navalanquilla, del Magrero, etc., son conducidas al arroyo de Cueto, que pasando a levante del pueblo de Bolaños toma la dirección E.-O. muy próximo a la ermita del Santuario de la Virgen de las Nieves, y que al cruzar la línea férrea de Ciudad Real a Manzanares por el kilómetro 233 se une al arroyo Pellejero, que pasa al Oeste y muy cerca de Bolaños y que procede del pueblo de Valenzuela; unidos los dos arroyos, Cueto y Pellejero, continúan con dirección Norte con la denominación de arroyo Seco, el cual se une con el arroyo Morillas al NO. de Torralba, para verter en el río Guadiana.

Por lo general, estos arroyos suelen estar secos casi siempre, y en muy raras ocasiones el arroyo Seco lleva algo de agua en épocas de grandes lluvias.

Los pueblos comprendidos en los límites de esta Hoja se surten de aguas por medio de pozos, que en la mayoría de las casas existen, de donde recogen las aguas freáticas, las cuales, formando distintos niveles, discurren entre las calizas pontienses que constituyen el nivel más elevado del Mioceno lacustre o continental; estas calizas, sumamente cavernosas, dejan circular las aguas meteóricas con gran facilidad.

El pueblo de Almagro, además de los pozos en las casas cuyas aguas utilizan para usos domésticos y para el ganado, se sirve para la bebida de las aguas de un pozo denominado de La Rana, situado unos tres kilómetros al SO. de Almagro, en el que por medio de un grupo motor-bomba, las elevan a un depósito, del cual por tubería van a distribuirse por cuatro fuentes, en las que el arrendatario del Pozo de La Rana cobra cinco céntimos por cada dos cántaros; también venden para las casas transportada en unos carros-cubas, cobrándose entonces a cinco céntimos el cántaro.

Este agua, a pesar de ser mejor que la de los demás pozos, debe



Fot. 1. — Loma de Las Hoyas.



Fot. 2. — Ladera Norte del Cerro de Los Castillos.

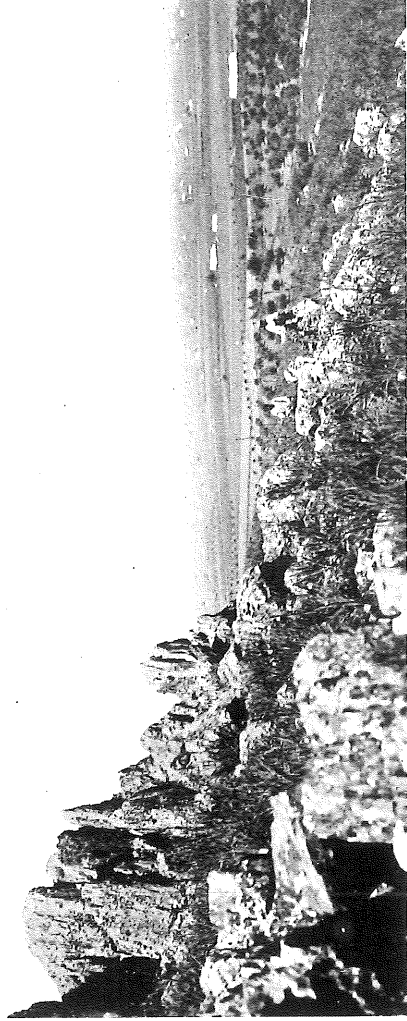


Fot. 3. — Ladera Norte de Serrata de Los Castillos, al Este de Fuente Chinchilla.

tener muy elevado grado hidrotimétrico, pues no disuelve el jabón ni cuece bien las legumbres.

Los pueblos de Bolaños y Valenzuela, además de tener pozos en las casas, tienen en su término municipal algún manantial de agua muy buena y fina, como brotada entre las cuarcitas silurianas; pero son de tan escaso caudal y distan tanto de los pueblos, que no las utilizan; sin embargo, el pueblo de Valenzuela se sirve de las aguas de la Fuente Agria y del Pozo Dulce, que están más próximas a la localidad.

Existen muy buenas comunicaciones entre Almagro y demás pueblos de la Hoja. De Almagro, que es la cabeza del Partido Judicial, parten carreteras para Bolaños, Valenzuela y Pozuelo de Calatrava; también parten de dicha ciudad las carreteras a Alcázar pasando por Moral de Calatrava la que se dirige a Calzada y la que conduce a Carrión, existiendo otra que une entre sí a Pozuelo con Valenzuela, y por último, cruza la Hoja el ferrocarril de Ciudad Real a Manzanares, con estación en Almagro, y desarrollo de 23 kilómetros.



Fot. 4. — Cerro de Los Manaderos, en Sierra Pelada, y llano mioceno de Daimiel.

IV

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Hemos dicho anteriormente que una tercera parte de la superficie de esta Hoja está ocupada por el terreno Siluriano, y lo restante por el Mioceno continental o lacustre, a excepción de pequeñas manchas situadas en la parte NO. que formadas por cantos sueltos principalmente de cuarcitas, mezcladas con margas y arcillas de color rojo oscuro, pudieran ser cuaternarias y que como tales las hemos considerado en el plano.

Atravesando estos terrenos sedimentarios se observan varios asomos de rocas hipogénicas, por cuya descripción empezamos este capítulo.

Rocas hipogénicas.—Dentro del perímetro de esta Hoja existen varios asomos de rocas eruptivas que afloran tan pronto entre las cuarcitas silurianas como entre las margas y arcillas terciarias.

Hemos reconocido diez afloramientos cuyas muestras, estudiadas al microscopio por nuestro compañero D. Enrique Rubio, Jefe del Laboratorio Micrográfico de este Instituto, demuestran que se trata de una serie de rocas que forman un tránsito entre las limburgitas y los basaltos propiamente dichos, ya que están constituidas por fenocristales de olivino y una matriz en la cual la augita entra en gran proporción pero con carencia completa de feldespatos, que es el elemento característico en las matrices basálticas.

Los elementos mineralógicos más abundantes en la constitución de estas rocas son el olivino y la augita, y en menor cantidad el piroxeno ortorrómbico denominado enstatita, la mica, biotita y el feldespatoide nefelino.

Si entendemos por limburgita, según la clasificación clásica, una

roca de tipo porfídico en que los fenocristales son de augita y olivino y la matriz está también constituida por el piroxeno, veremos que las rocas examinadas se salen un tanto de esta clasificación, ya que sólo en una de las muestras examinadas hemos observado fenocristales de augita, siendo en todas las demás de olivino.

Por otra parte, tampoco se trata de basaltos, ya que en éstos la existencia de feldespatos plagioclasas en la matriz es característica.

Por esta razón, por tratarse de una clase de rocas intermedias o de tránsito, creemos que la denominación más apropiada es la de limburgitas basálticas que hemos adoptado.

Estudio micrográfico.

Muestra n.º 1.—Procede de un afloramiento que existe en el paraje denominado Cuesta Morena, en la Membrilleja. Su aspecto es granudo fino, fractura arcillosa, color gris oscuro y de gran dureza y densidad.

Su examen al microscopio polarizante demuestra una textura ligeramente porfiroide, y sus elementos componentes son fenocristales de olivino y una matriz compuesta por pequeños cristales alargados de enstatita, algunos de nefelino y microlitos de augita.

Como elemento accesorio se distingue la magnetita y como secundario la calcita (véase microfotografía n.º 1).

Se trata, pues, de una roca muy básica, clasificada como «Limburgita basáltica».

Muestra n.º 2.—Recogida en el cerrillo Moreno. El aspecto exterior de la roca es granudo, color gris oscuro con puntos blancos y oquedades rellenas de calcita, fractura arcillosa, densidad y dureza elevada y brillo mate.

Su examen al microscopio demuestra que se trata de una roca de textura porfídica, con fenocristales de olivino y algunos de augita y enstatita, y matriz constituida principalmente por augita y algo de enstatita y nefelino.

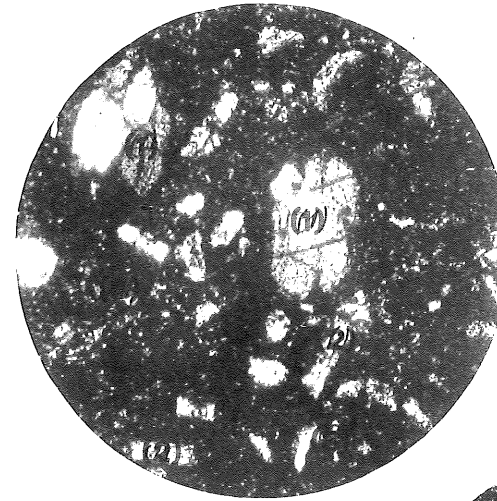
Como elemento accesorio se encuentra la magnetita en abundancia y como secundario la calcita. La clasificamos también como «Limburgita basáltica».

Muestra n.º 3.—Procede del paraje La Herradura, al S. SO. de Almagro y próximo a la carretera que conduce a Calzada de Calatrava.

Su aspecto es granudo fino, color violeta gris y presenta pequeñas oquedades.

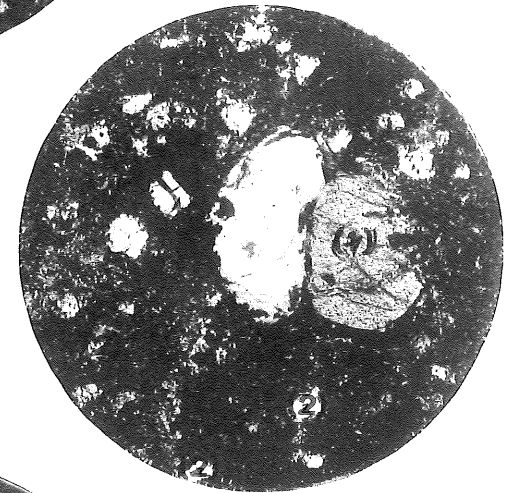
En láminas delgadas, al microscopio presenta textura porfiroide con fenocristales de olivino y augita, y la masa fluidal está tan cargada de hierro que apenas se distingue la augita, viéndose algún cristal de feldespato en la parte menos ferruginosa; como mineral accesorio presenta algo de magnetita. Se clasifica también como «Limburgita basáltica».

Muestra n.º 4.—Está tomada en la ladera Norte del cerro Gordo (lí-



Microfotografía n.º 5.

- (1) Olivino.
- (2) Enstatita.
- (3) Augita.
- (4) Nefelino.



Microfotografía n.º 6.

Limburgita basáltica nefelinica.



Microfotografía n.º 7.

Limburgita. Cristal de Augita sobre matriz vacuolar.

- (1) Fenocristal de Augita.



Fot. 8. — Cumbre del volcán La Viznera.

mite Sur de la Hoja). Es una roca compacta de extremada dureza, de color gris violáceo con muchos puntos blancos y verdosos. Su textura es porfiroide y contiene numerosas inclusiones.

Estudiada al microscopio muestra textura porfiroide con fenocristales de olivino y augita, como elemento accesorio magnetita y secundaria grandes cristales de calcita rellenando huecos. Puede clasificarse como «Limburgita» transición a «Basalto» con plagioclasa y feldespatoides.

Muestra n.º 5.—Procede de la Cuesta de Banderas, en el paraje Tiracorzas.

Su aspecto es granudo, color gris oscuro con puntos blancos y verde oliva, fractura astillosa y, como rasgo dominante, la existencia de vacuolas.

Al microscopio polarizante muestra una textura porfídica con matriz microlítica. Sus elementos componentes son fenocristales de olivino y nefelino, microlitos de augita y, como elemento accesorio, la magnetita.

Esta roca se ha clasificado como «Limburgita basáltica nefelínica».

Muestra n.º 6.—Fue tomada esta muestra en las canteras de la Yezosa, es de color gris oscuro con puntos verde oliva y blancos; es de gran dureza y densidad y estudiada al microscopio en láminas delgadas presenta textura porfídica con fenocristales de olivino y nefelino en pequeños cristales grises, como mineral accesorio magnetita y como secundario la calcita rellenando algunas vacuolas; ha sido clasificada como la anterior.

Muestra n.º 7.—En el paraje denominado Las Herrerías, situado a unos tres kilómetros al SE. de Bolaños, existe en unas tierras de labor un negrízal formado de grandes piedras de rocas ígneas, alternando con afloramientos de cuarcita y una muestra de estas rocas, de color gris verdoso, fractura granujienta con bastantes puntos blancos; presentó al examen al microscopio polarizante una textura porfídica, con fenocristales de augita, olivino y nefelino, y como mineral accesorio la magnetita y secundario la calcita, rellenando vacuolas. Ha sido clasificada como «Limburgita» con feldespatoides.

Muestra n.º 8.—Está tomada esta muestra en un afloramiento hipogénico en la cúspide del cerro de la Viznera, situado en el ángulo Sudeste de la Hoja, aflorando este manchón entre las cuarcitas silurianas; su color es verde oliva y estudiada al microscopio presenta textura porfídica con augita y nefelino; en la parte microlítica se destacan fenocristales de augita, nefelino y olivino, presentando como mineral accesorio la magnetita; debe clasificarse como «Limburgita» o «Basalto plagioclásico».

Muestra n.º 9.—Está tomada en la loma de las Morenillas, situada a dos kilómetros de Valenzuela, a la derecha de la carretera que va de este pueblo a Pozuelo de Calatrava; es de color rojo de vino con pun-

tos amarillo-caramelo y otros blancos, presentando un barniz o costra ferruginosa; tiene brillo mate y es bastante vacuolar.

Estudiada al microscopio polarizante, en láminas delgadas, presenta textura porfídica y zonar en los fenocristales de augita muy bien conservados, y como mineral accesorio la magnetita. Por la abundancia de cristales de augita representada, por su variedad finamente estriada, debe clasificarse como «Piroxenita».

Muestra n.º 10.—En el paraje denominado Las Zorreras existe un asomo hipogénico en el que se han hecho excavaciones a ambos lados del camino que conduce a Torralba de Calatrava.

Una de las muestras es una roca compacta de grano muy fino, de color gris oscuro y brillo mate, con algunos fenocristales de color verde oliva.

Al microscopio, en láminas delgadas, presenta textura porfídica, contiene cristales de olivino y augita y, como mineral accesorio, bastante magnetita; puede, por lo tanto, ser clasificada como «Limburgita».

En la otra excavación se tomaron dos muestras de aspecto completamente distinto de la anterior; una de ellas tiene un color gris oscuro, es sumamente porosa y presenta textura porfídica vacuolar, con cristales muy bien conservados de olivino, mostrando como mineral accesorio la magnetita y como secundario la calcita, rellenando las vacuolas; la otra muestra es de color rojizo, de aspecto muy esponjoso y presenta como rasgo dominante la forma tobácea rojiza. En lámina delgada al microscopio presenta textura microlítica vacuolar, cristales bien conservados de olivino y augita y como mineral accesorio la magnetita. Ambas son clasificadas como «Limburgitas».

En resumen, la mayoría de estas rocas se caracterizan por sus fenocristales de olivino y sólo la matriz es la que contiene microlitos de augita, enstatita y nefelino con carencia de feldespato, como de la segunda fase de cristalización del magma fluido.

Solamente la muestra n.º 9 es la que contiene, sobre una matriz vacuolar, fenocristales de augita sin olivino.

Sistema Siluriano

Gran extensión ocupa este terreno dentro de los límites de la Hoja. Por el Oeste empieza al Sur del camino de Almagro a Manzanares y de la Venta de Boronda, formando la Sierra Pelada y cerro de los Costillones, continuando al Sur por los cerros del Tesoro, del Magreño y Uiznera, forma los cerros inmediatos a Bolaños; se extiende al Oeste ocupando los cerros de la Lizona, Tiracalza y Gordo, bajando rápidamente al Sur hasta internarse en la Hoja colindante donde adquiere gran desarrollo; pasado Valenzuela se desvía en dirección

Nordeste, llegando los afloramientos silurianos hasta el cerro denominado Las Cañadillas, formando una faja que comprende los cerros de Los Escalones, San Cristóbal, Cabeza Gorda, Algibe del Toro, Sierrazuelas y Cañadillas. Todo este terreno está formado por cuarcitas compactas o cristalinas de extremada dureza y textura microgranular, color gris oscuro por lo general o amarillento o rojizo, a veces verdoso debido a la clorita que contiene; son muy poco fosilíferos, pues sólo hemos encontrado entre las piedras sueltas de las barranqueras dos trozos de *Cruziana* muy mal conservados que parecen pertenecer a la *Cruziana rugosa*, d'Orb., incluida como se sabe en el Siluriano inferior u ordoviciense.

La dirección general de estas cuarcitas es de E. 10º N. a O. 10º S. y buzamiento al N. 10º O., si bien en algunos parajes, debido a trastornos locales, cambian algo al N. NO. su dirección y buzamiento al Este presentando algunos pliegues.

Sistema Terciario

Período Mioceno.—Tres de los pisos en que los geólogos modernos consideran dividido el Mioceno continental o lacustre, se encuentran representados en el territorio de Almagro. El inferior, denominado Tortoniense, está compuesto de arenisca y arcilla roja, y puede reconocerse muy bien en unas canteras que para explotación de yesos se trabajan muy cerca de la laguna de Pozuelo de Calatrava.

El piso medio o sarmatiense, constituido por margas y arcillas yesíferas, se encuentra también representado en la citada cantera, donde contiene dos capas horizontales de yeso: la superior algo mezclada con arcilla blanquecina y la inferior de yeso blanco muy puro.

El yeso se encuentra bastante repartido dentro de los límites de la Hoja, sobre todo en la parte Sur y Sudeste.

El piso superior, o pontiense, está formado casi exclusivamente por calizas acompañadas de margas y sus estratos horizontales se agrupan algunas veces sobre arcillas rojizas. En las canteras ya citadas anteriormente de Pozuelo de Calatrava falta este tramo de calizas, quedando al descubierto las margas yesosas, siendo éste el único paraje en que han sido vistos estos tramos inferiores.

La textura de las calizas pontienses es muy variable, y en los pocos sitios en que está al descubierto en unos se presenta compacta, de color ligeramente amarillento; en otros esponjosa, llena de pequeñas oquedades y de color gris oscuro, y en otros con textura sacaroidea, muy blanca y cavernosa, como se ve en el pequeño montículo denominado Motilla, ante la casa de los Palacios.

Estas calizas pontienses sirven de asiento a una capa de terreno laborable formado de margas y arcillas miocenas de tan pequeño espesor que con las rejas de los arados se arrancan tantos trozos me-

nudos de caliza que los labradores se ven obligados a recogerlos en montones; también abundan en las tierras de labor, en la zona al norte de Bolaños, trozos de cuarcita de distinto tamaño, algunos grandes, siendo más numerosos que los de caliza en una zona angular que siguiendo la dirección de las Sierrezuelas y las Cañadillas tuviera su vértice en el kilómetro 229 del ferrocarril de Ciudad Real a Manzanares y volviendo al Sur próximo a levante y muy próxima al Santuario de la Virgen de las Nieves, lo que demuestra lo próximo que el Siluriano se encuentra de la superficie en esta zona, viéndose esto confirmado por las explanaciones del trazado del ferrocarril y en las trincheras de la carretera, en la que están los bancos de cuarcita a muy poca profundidad.

V

ESTRATIGRAFÍA

En el recorrido desde Almagro a Pozuelo de Calatrava se marcha sobre las margas miocenas de color gris ceniciento, mezcladas con arcilla de colores claros hasta el kilómetro 4,50, en que empiezan unos afloramientos de cuarcitas silurianas de dirección NE. a SO. con buzamiento de 30° al NO., que continúan hasta el kilómetro 8, donde entra nuevamente el Mioceno y pasa los límites de la Hoja.

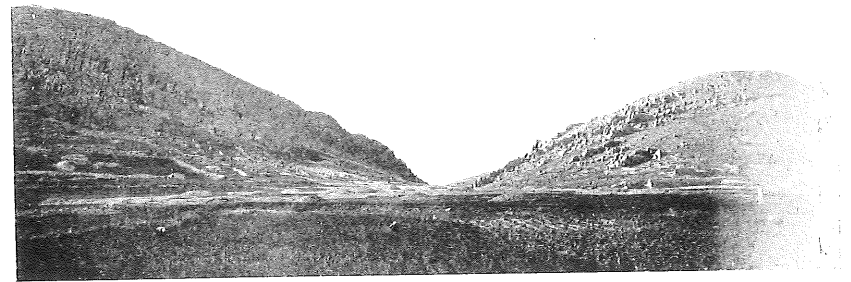
Este Terciario se encuentra recubierto por terreno de labor que deja ver en las pequeñas regueras a la caliza pontiense en estratificación horizontal; con trozos de esta caliza que tanto abundan en las tierras labradas, se alimenta un horno de cal que existe un kilómetro antes de la entrada en Pozuelo, a corta distancia de la carretera.

Siguiendo desde Pozuelo de Calatrava al Norte, al llegar a las proximidades de la casa de la Celadilla la capa superficial se hace más arenosa, disminuyendo la cantidad de arcilla. Siguiendo el camino de Carrión, después de atravesar la vía del ferrocarril, se pasa sobre las cuarcitas silurianas de la Sierra de Santa Lucía, que presentan la dirección general de E. NE. a O. SO. y un buzamiento de 40° al N. NO.

Al Sur de Pozuelo de Calatrava continúa el Mioceno formado en la superficie por margas blanquecinas que constituyen excelentes tierras de labor, empezando a verse las cuarcitas al llegar al camino de la Raya o al Cordel de Merinas, formando la parte Sur de la cadena de cerros que constituyen la denominada Sierra de la Tetúa, de la que se destacan los cerros nombrados Jardínillo, Castillejo, Peñas Altas, Cañada, Santa María, San Cristóbal, Los Escalones, Cabeza Gorda y el Algibe; estas cuarcitas se enlazan con las que limitan el borde Sur y parte SE. de la Hoja.

La misma composición tiene el Mioceno que se extiende al Norte y levante de Almagro, en donde quizás abunden más las calizas a juzgar por la abundancia de trozos sueltos que se encuentran en las tierras de labor, que cubren por completo la superficie.

Todo este Terciario se apoya en estratificación discordante sobre el Siluriano, el cual debe formar el substratum en esta zona.



Fot. 9. — Pliegue sinclinal en los Cerros de Las Hoyas — al NO. de Moral de Calatrava — cruzado por el camino de Bolaños.



Fot. 10. — Cantera de yeso, junto a la laguna de Pozuelo de Calatrava.

TECTÓNICA, MINERÍA, VARIOS

En las memorias explicativas de las hojas números 864, 885, 886 y 906, correspondientes a los términos de Montizón, Santisteban del Puerto, Beas de Segura y Ubeda, referentes a la parte oriental de Sierra Morena, se ha tratado la parte que se refiere a la Tectónica con el desarrollo que hemos creído necesario para conocer la clase de movimientos orogénicos que intervinieron para llevar al estado en que hoy se encuentran las capas paleozoicas y, como la que nos ocupa de la Hoja de Almagro, son continuación de las ya tratadas, con el fin de evitar la monotonía que resulta de repetir los mismos rasgos generales, remitimos al lector a cualquiera de las citadas Memorias, así como a la obra del sabio profesor de geología de la Universidad Central D. Eduardo Hernández-Pacheco, titulada «La Sierra Morena y la llanura Bética», escrita con motivo del XIV Congreso Geológico Internacional celebrado en Madrid en 1926.

Minería.—En toda la superficie de la Hoja no existe más que un filón de una arenisca manganesífera en la parte SO., cerca del límite de poniente y próximo al camino que desde Valenzuela conduce a Ballesteros; se explotó al principio de la pasada guerra europea, durante muy poco tiempo, pues la cantidad de sílice que a simple vista se le nota debió hacerle desmerecer.

Vías de comunicación.—La villa de Almagro es de las que mejor dotadas están de comunicaciones, pues además de disponer del ferrocarril de Ciudad Real a Manzanares con estación en Almagro, cuenta con varias carreteras que conducen desde Almagro a Valdepeñas pasando por Moral de Calatrava, de Almagro a Calzada de Ca-

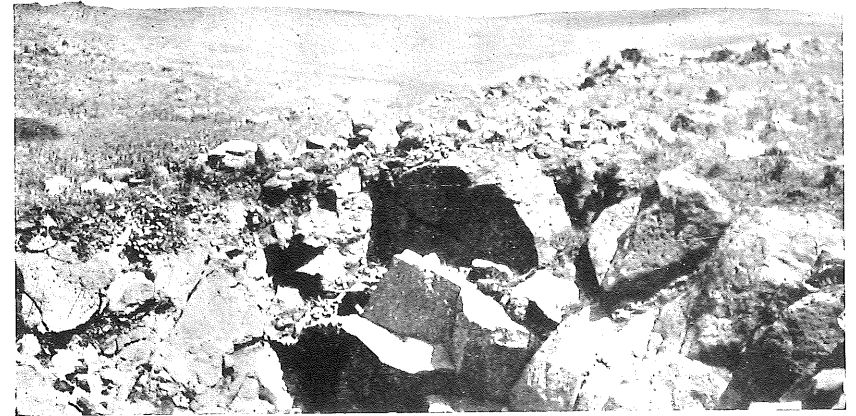
ladrava y Villanueva de San Carlos, de Almagro a Valenzuela, de Valenzuela a Pozuelo de Calatrava, de Almagro a Ciudad Real pasando por Pozuelo de Calatrava y Miguelturra y, por último, de Almagro a Carrión de Calatrava.

Además de este número de carreteras existen numerosos caminos vecinales, repartidos en toda la superficie de la Hoja y la mayor parte en muy buen estado de conservación, de modo que la villa de Almagro cuenta con excelentes comunicaciones.

Madrid, junio, 1931.



Fot. I. — Cantera de yeso, junto a la laguna de Pozuelo de Calatrava.



Fot. 12. — Cantera del cerro basáltico La Yezosa.



Fot. 13. — Cuevas u «hormigoneras» llamadas Las Zorreras.



Fot. 14. — Cantera de roca ígnea en la Cuesta de Banderas.