



LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO DE MURCIA

TALLANTE (Cartagena)

Nº DE L.I.G.: 4

AUTOR/ES DE LA PROPUESTA: Rafael Arana Castillo (texto y fotografía) y Miguel Mancheño Jiménez (delimitación). Universidad de Murcia.

1. INTERÉS PATRIMONIAL

1.1. Tipo de interés por su contenido (B = Bajo, M = Medio, A = Alto):

Petrológico: A

Mineralógico: A

Museos y Colecciones: A

1.2. Tipo de interés por su influencia

Nacional.

Se trata de un afloramiento de rocas basálticas con enclaves de otras rocas de distinta naturaleza (peridotíticos, granulíticos, ultramáficos con anfíbol y metamórficos) que forma parte de la región volcánica del noroeste de Cartagena. Este tipo de manifestaciones volcánicas se localiza en un área restringida al borde septentrional de la Sierra de Cartagena y se asocia a pequeños centros de emisión estrombolianos y a coladas de escasa potencia relacionadas con los mismos. Este lugar tiene un gran interés petrológico y mineralógico, aparte de didáctico.

1.3. Grado de conocimiento o investigación sobre el tema:

Navarro Falcones (1970) realiza su tesis de licenciatura en los afloramientos basálticos del NW de Cartagena, principalmente en el Cabezo Negro de Tallante. Más tarde publica un trabajo sobre los enclaves metamórficos que aparecen en estas rocas volcánicas (Navarro Falcones, 1973). Asimismo, Sagredo (1972, 1973, 1976) investiga los enclaves peridotíticos, de rocas ultramáficas y granulíticos, respectivamente, englobados en estos materiales. También Rodríguez Badiola (1973), López Ruiz y Rodríguez Badiola (1980) y Capedri et al. (1988) analizan con detalle estas manifestaciones volcánicas en su contexto regional así como su mineralogía, petrogénesis y relación con la tectónica cortical. Boivin (1982) estudia estas rocas comparándolas con las de Dèves (Francia) y Arana (1983) ofrece algunos datos sobre las características de estas rocas en los Itinerarios mineralógicos por la Región Murciana.

López-Ruiz, Cebriá y Doblás (2002), presentan un artículo de síntesis de todo el volcanismo cenozoico de la Península.; finalmente, Doblás, López-Ruiz y Cebriá (2007), discuten todos los modelos geodinámicos que han sido propuestos para explicar la génesis de este magmatismo.

Los materiales emitidos son lavas y piroclastos escoriáceos cuya composición corresponde a basaltos olivínicos alcalinos. En estas vulcanitas son frecuentes los enclaves, sobre todo en los depósitos de escorias, entre los que se encuentran peridotitas (dunitas y harzburgitas), granulitas, esquistos albiticos, piroxenitas anfibólicas, anfibolitas, nódulos de cuarzo y cristales de hornblenda basáltica y de plagioclasa.



1.4. Dos fotografías más relevantes



Foto1. Vista general del afloramiento volcánico de Tallante con su típica forma en domo.



Foto 2. Acusado resalte de cuarcitas en el borde oriental del afloramiento volcánico de Tallante.



2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA

2.1-Coordenadas UTM: Uso 30; X=665986; Y=4162973; altitud. 279 m.s.n.m.

Municipio: Cartagena

Paraje: Cabezo Negro de Tallante

Mapa topográfico 1:25.000: Hoja 977-I (Canteras)

2.2. Descripción de la situación y accesos

El afloramiento de rocas basálticas del Cabezo Negro de Tallante se encuentra cerca de la carretera N-332 (Cartagena-Mazarrón), próximo al Km. 15,8, del que sale un desvío asfaltado junto a las Casas del Collado que discurre cerca del borde oriental del afloramiento volcánico. Se puede acceder con vehículo hasta las proximidades del mismo pero todo el recorrido por las rocas basálticas debe hacerse a pie.

2.3. Extensión superficial (m²): 250.000 aproximadamente

2.4-Situación Geológica: Volcanismo basáltico del noroeste de Cartagena

2.6. Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, Geodiversidad del territorio español:

VIII-I: Unidades geológicas más representativas: 4. Sistemas volcánicos

3. DESCRIPCIÓN DE LA DIVERSIDAD GEOLÓGICA Y PATRIMONIO GEOLÓGICO

El volcanismo basáltico del sureste peninsular corresponde a las últimas emisiones en el sureste peninsular y tiene una distribución restringida a un pequeño afloramiento al este de Cartagena y, particularmente, a una amplia franja que comprende La Magdalena, San Isidro, Los Puertos, Tallante, Casa del Tío Jaleos y otras elevaciones adyacentes. Estos afloramientos venían considerados inicialmente como diabasas y ofitas (Templado et al., 1952); Navarro y Trigueros, 1966), pero los estudios llevados a cabo por la escuela de Madrid pusieron de manifiesto su verdadera naturaleza (Navarro Falcones, 1970, 1973; Sagredo, 1972, 1973, 1976; Rodríguez Badiola, 1973; López Ruiz y Rodríguez Badiola, 1980, etc.). El carácter de estas emisiones es fundamentalmente efusivo, con un claro dominio de lavas sobre productos piroclásticos. En general este episodio volcánico está constituido por coladas de escasa potencia y piroclastos agrupados alrededor de los centros de emisión.

Este volcanismo basáltico-alcalino ha sido relacionado por Araña y Vegas (1974) con una etapa geodinámica diferente a la responsable del volcanismo calcoalcalino. Las determinaciones geocronológicas indican que existe una pequeña discontinuidad temporal entre los basaltos alcalinos y el resto de los episodios volcánicos.

En lámina delgada los basaltos presentan una composición relativamente homogénea, con una textura porfídica y tamaño muy variable de los fenocristales resultando a veces una textura porfídica seriada y otras casi microcristalina. Sagredo (1972) diferencia dos tipos de acuerdo con el grado de cristalización: pórfidos cristalinos y pórfidos hipocristalinos. Los primeros son los menos abundantes y se caracterizan por tener fenocristales de olivino y piroxenos incluidos en una pasta microcristalina. El olivino presenta una alteración avanzada a iddingsita, iniciándose por los bordes y microfisuras de los granos. El piroxeno es augita hipidiomorfa, generalmente zonada, maclada y con una alteración muy débil. También existen piroxenos rómbicos a veces transformados en clinopiroxenos. En la matriz se encuentran pequeños cristales tabulares de plagioclasa, piroxenos y minerales opacos. También suele aparecer un feldespatoide, la analcima, ocupando intersticios en la trama, acompañada o no de ceolitas y carbonatos de origen tardío. En este grupo son muy frecuentes los basaltos escoriáceos, con abundantes vacuolas rellenas de zeolitas y carbonatos secundarios. El segundo grupo de basaltos comprende una serie de términos de transición desde los cristalinos hasta los vítreos. Los fenocristales de olivino y piroxenos se encuentran en proporciones variables, aunque con un predominio de olivino, a veces alterado a serpentina aunque más frecuentemente a iddingsita. La pasta está formada por piroxeno, plagioclasa, vidrio y cantidades variables de apatito.

Principales enclaves en los basaltos.



Estas rocas contienen abundantes enclaves de rocas ultrabásicas y básicas (dunitas y harzburgitas, Sagredo, 1972), de piroxenitas anfibólicas y de otras rocas con alto contenido en anfíbol, Sagredo, 1973) y de esquistos albiticos y granulitas cuarzo-feldespáticas (Navarro, 1973). Según estos autores, los primeros representan fragmentos del manto superior arrancados por el magma basáltico durante su ascenso a la superficie, mientras que los enclaves más o menos ricos en anfíbol corresponden a acumulaciones formadas durante las primeras etapas de la diferenciación magmática. Por otra parte, la composición de los xenolitos metamórficos indica la existencia en profundidad de un zócalo granulítico.

a) Enclaves peridotíticos.

Son los más frecuentes en toda la zona. Generalmente son de tamaño centimétrico no siendo raros los que alcanzan 15 ó 20 cm y destacan por su color verde suave, bordes muy nítidos y forma nodular o paralelepípedica. A veces se observan incluidos en la roca volcánica, sin bordes de reacción y con un contacto muy limpio, pero también se encuentran fragmentos sueltos y parcialmente erosionados. Se trata de rocas granudas en las que destacan claramente los dos componentes mayoritarios: olivino verdoso y piroxeno rómbico de tonos grisáceos; también se encuentran pequeños cristallitos negros de espinela. Al microscopio se observa un aspecto bastante homogéneo, con una textura granuda, equigranular e hipidiomorfa formando un mosaico con algunos cristales imbricados. Otros componentes minoritarios, aparte de espinela son, plagioclasa cálcica, clinopiroxeno, anfíbol y flogopita. El anfíbol puede encontrarse en los enclaves en un contenido muy variable, desde accesorio hasta ser el componente dominante, con lo que el color del enclave varía desde un verde intenso hasta negro azabache.

En un diagrama triangular con olivino, ortopiroxeno y clinopiroxeno en los vértices, estos enclaves por su composición modal entran en el campo de las dunitas (rocas que contienen hasta un 95 % de olivino) o en el límite del de las harzburgitas o werhilitas. Según Sagredo (1972) estos enclaves corresponden a términos de transición entre las dunitas-harzburgitas-lerzhilitas y werhilitas. Todos estos enclaves generalmente aparecen frescos pero en algunos casos están alterados, apreciándose ya a simple vista por el color rojizo de las muestras que revela la transformación del olivino a iddingsita. En cuanto a la composición, el olivino es un término muy rico en magnesio (85 a 90 % de forsterita), el ortopiroxeno corresponde a una enstatita y el clinopiroxeno a un diópsido. En cuanto a los minerales accesorios, la espinela es una cromita y la plagioclasa es un término cálcico (60 a 70 % de anortita).

b) Enclaves metamórficos.

Se pueden diferenciar dos tipos (Navarro Falcones, 1973): esquistos albiticos y granulitas cuarzo-feldespáticas. Los primeros son muy comunes. Se trata de los esquistos típicos de las rocas encajantes que han sido removidos y englobados por el material volcánico durante su ascenso. Estos esquistos están formados por cuarzo, albita, moscovita y clorita como minerales mayoritarios pero no se encuentran minerales de metamorfismo térmico; la elevación de temperatura en estas rocas se ha traducido esencialmente en una transformación de la plagioclasa de baja a alta y en una alteración incipiente de los minerales laminares.

A diferencia de los anteriores, los xenolitos de rocas cuarzo-feldespáticas no se encuentran en las series metamórficas que bordean el edificio volcánico. Tienen una textura granuda heteroblástica y presentan en su interior zonas más o menos vítreas que indican que estos enclaves han sufrido procesos de fusión intergranular. Según su mineralogía, se pueden diferenciar tres grupos (Navarro Falcones, 1973): a) Enclaves con cuarzo, plagioclasas, cordierita, espinela, granate y sillimanita; b) enclaves con cuarzo, plagioclasa y espinela y c) enclaves con cristales residuales de plagioclasa y cuarzo, aislados por una pasta vítrea intergranular. Lo más probable es que estas rocas granulíticas procedan de rocas sedimentarias psammítico-pelíticas ricas en cuarzo y minerales de la arcilla que han sufrido posteriormente un metamorfismo regional de alto grado. Al ser englobados fragmentos de este complejo metamórfico por el basalto, las plagioclasas han sufrido un cambio en su estado estructural, pasando a ser de alta temperatura y en algunos casos se observa la fusión parcial o total de los enclaves.

c) Enclaves granulíticos con hiperstena.

Además de los enclaves metamórficos se han encontrado otros con aspecto gabroide. Rodríguez Badiola (1973) sintetiza todos estos enclaves del vulcanismo basáltico y cita también otros muy abundantes en las rocas calco-alcalinas y potásicas, con caracteres diferenciales en los distintos afloramientos. El enclave granulítico es de pequeño tamaño, cristalino, destacando cristales muy grandes de piroxeno oscuro del



resto, formado por cristales pequeños y claros de plagioclasa (Sagredo, 1976). Al microscopio se reconoce una roca granulítica, hipidiomorfa y heterogranuda formada por plagioclasa, ortopiroxeno y cordierita, con apatito, circón y menas metálicas como minerales accesorios. Por sus características texturales, químicas y mineralógicas, estos enclaves corresponden a rocas ígneas que han sufrido un metamorfismo correspondiente a la facies de las granulitas. La acción del basalto en estos enclaves no ha producido transformaciones muy importantes; lo más significativo ha sido el paso al estado estructural de alta temperatura de las plagioclasas y un enriquecimiento en titanio del ortopiroxeno.

d) Enclaves de rocas ultramáficas con anfíbol.

Son muy abundantes en el cabezo Negro de Tallante. Presentan un tamaño reducido, de 10 a 15 cm y una coloración pardo-verdosa a negra, en función del contenido en olivino, piroxeno y anfíbol, que varían ampliamente en concentración según los enclaves. El anfíbol es de color negro intenso y se encuentra en cristales granudos asociado a los anteriores, en agregados monominerálicos o en cristales aislados, algunos de gran perfección geométrica, aunque lo común es que los bordes estén muy redondeados. Según Sagredo (1973), y de acuerdo con sus características ópticas y químicas, el anfíbol corresponde a un término próximo a pargasita y hastingsita. Para Alías y Pérez Sirvent (1980a,b), el estudio químico indica que se trata de una hornblenda basáltica.

4. ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN

4.1. Condiciones de conservación

Son excelentes ya que se trata de un afloramiento no antropizado.

4.2. Causa del deterioro

Ninguno

4.3. Fragilidad del lugar:

Es muy reducida al tratarse de una zona con escasas visitas y alejada del tráfico rodado. Únicamente existe una carretera estrecha que pasa por el borde oriental del afloramiento y que conduce a granjas próximas por lo que tiene un tráfico muy reducido.

4.4. Régimen de propiedad y ordenación del lugar

Terreno de propiedad privada.

4.5. Amenazas actuales o potenciales

En el futuro se debe evitar cualquier construcción que se proyecte ubicar en el afloramiento volcánico.

5. POTENCIALIDAD DE USO

5.1. Tipo de interés por su utilización (B=bajo, M=medio, A=alto):

Científico: A

Didáctico: A

Turístico: B

Recreativo: B

5.2. Condiciones de observación

Buenas

5.3. Accesos al lugar

El afloramiento de rocas basálticas del Cabezo Negro de Tallante se encuentra cerca de la carretera N-332 (Cartagena-Mazarrón), próximo al Km. 15.8 del que sale un desvío asfaltado junto a las Casas del Collado que discurre cerca del borde oriental del afloramiento volcánico. Se puede acceder con vehículo hasta las proximidades del mismo pero todo el recorrido por las rocas basálticas debe hacerse a pie. Servicios de hostelería más próximos: Casas de Tallante.

5.4. Elementos de interés natural, arqueológico, histórico, artístico, etnológico u otros valores culturales que pueden complementar al LIG: Ninguno



6. RECOMENDACIONES PARA LA GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN.

Vulnerabilidad

- La primera medida de protección y conservación es la declaración del LIG como Monumento Natural. Su existencia deberá ser reflejada en la redacción de estudios de impacto ambiental y en los instrumentos de planeamiento urbanístico (Planes Generales de Ordenación Urbana, Planes Especiales, etc.).
- La presencia en todo el yacimiento de muestras de gran interés mineralógico y petrológico, particularmente los enclaves de rocas peridotíticas y los excelentes cristales de hornblenda basáltica, puede ser una seria amenaza de expolio por parte de coleccionistas, por lo que habría que adoptar las necesarias medidas de protección.

Gestión

- Las inmejorables condiciones de situación y contemplación permiten observar el LIG en su integridad y puede ser perfectamente utilizado en actividades didácticas de cualquier nivel educativo. Para ello, sería deseable la elaboración e instalación de paneles informativos que faciliten la correcta interpretación de los procesos y fenómenos geológicos que se dan lugar allí.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ALIAS, J. y PEREZ SIRVENT (1980a). Hornblenda basáltica de las rocas volcánicas de Tallante (Murcia). I. Estudio químico. *Estudios geol.*, 36, 205-208.
- ALIAS, J. y PEREZ SIRVENT (1980b). Hornblenda basáltica de las rocas volcánicas de Tallante (Murcia). II. Relación entre constantes reticulares y composición química. *Estudios geol.*, 36, 301-305.
- ARANA, R. (1983). Itinerarios mineralógicos por la Región Murciana. II. Murcia-La Aljorra-San Isidro-Los Puertos-Tallante-Perín-Las Herrerías-Rambla del Reventón-Mazarrón-Peña Rubia-El Saltador-Lorca-Zaradilla de Totana-Barqueros-Murcia. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Murcia, 155 págs. (1983).
- ARANA, R; RODRÍGUEZ ESTRELLA, T; MANCHEÑO, M. A. y ORTIZ SILLA, R. (1992). Lugares de interés geológico de la Región de Murcia. Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza. CARM. Murcia.
- ARANA, R; RODRÍGUEZ ESTRELLA, T; MANCHEÑO, M. A; GUILLÉN MONDÉJAR, F; ORTIZ SILLA, R; FERNÁNDEZ TAPIA, M. T. y DEL RAMO, A. (1999). El patrimonio geológico de la Región de Murcia. Fundación Séneca. CARM. Murcia.
- ARAÑA, V. y VEGAS, R. (1974). Plate tectonics and volcanism in the Gibraltar arc. *Tectonophysics*, 24, 197-212.
- BELLÓN, H; BORDET, P. et MONTENAT, C. (1983). C. Chronologie du magmatisme néogène des Cordillères bétiques (Espagne méridionale). *Bull. Soc. géol. France* 25-2, 205-217.
- BENITO, R; LÓPEZ RUIZ, J; CEBRIÁ, J. M; HERTOGEN, J; DOBLAS, M; OYARZUN, R y DEMAIFFE, D (1999). Sr and O isotope constraints on source and crustal contamination in the high-K calc-alkaline and shoshonitic neogene volcanic rocks of SE Spain. *Lithos*, 46, 773-802.
- BENITO, R; LÓPEZ RUIZ, J; CEBRIÁ, J. M; HERTOGEN, J; DOBLAS, M; OYARZUN, R y DEMAIFFE, D (1999). Sr and O isotope constraints on source and crustal contamination in the high-K calc-alkaline and shoshonitic neogene volcanic rocks of SE Spain. *Lithos*, 46, 773-802.
- BOIVIN, P.A. (1982). Interactions entre magmas basaltiques et manteau supérieur. Arguments apportés par les enclaves basiques des basaltes alcalins (Devès, France et Tallante, Murcia, Espagne). Thèse Sc. Univ. Clermont-Fd II, 344 p.
- BORLEY, G.D. (1967). Potash-rich volcanic rocks from southern Spain. *Min. Mag.* 36, 364-379.
- CAPEDRI, S.; VENTURELLI, G.; SALVIOLI MARIANI, E.; CRAWFORD, A.J. y BARBIERI, M. (1988). Ultramafic nodules in the alkali-basalt from Tallante (Cartagena). II Congr. Geol. España, vol.2, 15-18.
- DOBLAS, M; LÓPEZ-RUIZ, J y CEBRIÁ, J. M. (2007) Cenozoic evolution of the Alboran Domain: a review of the tectonomagmatic models. In: *Cenozoic Volcanism in the Mediterranean Area* (L.



- Beccaluva, G. Bianchini y M. Wilson, Eds.). Geological Society of America, Special Paper 418, 303-320.
- DUGGEN, S.; HOERNLE, K. VAN DER BOGAART, P. and GARBE-SCHÖNBERG, D. (2005). Post-collisional transition from subduction to intraplate-type magmatism in the westernmost Mediterranean: Evidence for continental-edge delamination of subcontinental lithosphere. *Journal of Petrology*, 46, 1155-1201.
- FUSTER, J. M.; GASTESI, P.; SAGREDO, J. y FERMOSE, M. L. (1967). Las rocas lamproíticas del sureste de España. *Estudios geol.*, 23, 35-69.
- LÓPEZ RUIZ, J y RODRÍGUEZ BADIOLA, E. (1980). La región volcánica neógena del SE de España. *Estudios Geológicos*, 36, 5-63 (1980).
- LOPEZ RUIZ, J. y RODRIGUEZ BADIOLA, E. (1985). El volcanismo neógeno-cuaternario del borde mediterráneo español. In: "El borde mediterráneo español: evolución del orógeno bético y geodinámica de las depresiones neógenas". Proyecto CAICYT y CSIC. Granada, 115-122.
- LÓPEZ-RUIZ, J; CEBRIÁ, J. M. y DOBLAS, M. (2002). Cenozoic volcanism I: the Iberian Peninsula. In: *Geology of Spain* (W. Gibbons y T. Moreno, edits.). Geological Society of London, 417-438.
- MITCHELL, R.H. and BERGMAN, S.C. (1991). Petrology of lamproites. Plenum Press, New York, 447 pp.
- MOLIN, D. (1980). Le volcanisme miocène du Sud-Est de l'Espagne (Provinces de Murcia et d'Almeria). Thèse 3ème cycle, Univ. Paris 6, 289 p.
- NAVARRO FALCONES, L.F. (1970). Estudio petrológico del vulcanismo basáltico terciario del Noroeste de Cartagena (Murcia). Trabajo de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Madrid. (Inédito).
- NAVARRO FALCONES, L.F. (1973). Enclaves metamórficos localizados en las rocas basálticas del NW de Cartagena (prov. de Murcia). *Estudios geol.*, XXIX, 77-81.
- NAVARRO, A. y TRIGUEROS, E. (1966). Mapa Geológico de la Provincia de Murcia E.1:200.000. Inst. Geol. Min. España. Madrid.
- RODRIGUEZ BADIOLA, E. (1973). Estudio petrogenético del volcanismo terciario de Cartagena y Mazarrón. Tesis Univ. Complutense Madrid, 177 p.
- SAGREDO, J. (1972). Enclaves peridotíticos encontrados en los afloramientos basálticos al NW de Cartagena (prov. de Murcia). *Estudios geol.*, XXVIII, 119-136.
- SAGREDO, J. (1973). Estudio de las inclusiones de rocas ultramáficas con anfíbol que aparecen en los basaltos al NW de Cartagena (provincia de Murcia). *Estudios geol.*, XXIX, 53-62.
- SAGREDO, J. (1976). Enclaves granulíticos con hiperstena en los basaltos del NW de Cartagena (prov. Murcia). *Estudios geol.*, 32, 221-227.
- SEGHELDDI, I.; SZAKÁCS, A; HERNÁNDEZ PACHECO, AL. y BRÄNLE MATESANZ, J.L. (2007). Miocene lamproite volcanoes in south-eastern Spain. An association of phreatomagmatic and magmatic products. *Journal of volcanology and geothermal research*, 159, 210-224.
- TEMPLADO, D.; MESEGUER, J.; FERNANDEZ, J.M. y ABBAD, M. (1952). Mapa Geológico de España E.1:50.000. Hoja nº997 (Cartagena). Inst. Geol. Min. España. Madrid.

