LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO DE MURCIA

VOLCAN DE CABECICOS NEGROS (FORTUNA)

Nº DE L.I.G: 1

AUTOR/ES DE LA PROPUESTA: Rafael Arana Castillo (texto) y Francisco Guillén Mondéjar (trabajo de campo). Universidad de Murcia**.**

1. INTERÉS PATRIMONIAL
1.1. Tipo de interés por su contenido (B = Bajo, M = Medio, A = Alto):
Petrológico: A
Mineralógico: A

1.2. Tipo de interés por su influencia
Internacional
Hay muy pocos ejemplos en España

1.3. Grado de conocimiento o investigación sobre el tema:
Es el afloramiento tipo de las Fortunitas y corresponde a las raíces de un antiguo centro de emisión erosionado que se encuentra en las inmediaciones de la población de Fortuna (Murcia), conocido como Cabecitos Negros. Otros afloramientos menores que se encuentran relativamente próximos son los diques de El Tale y de Los Derramadores.

El primero de estos afloramientos se localiza a unos 3.5 Km. al SE de Fortuna y fue descrito por primera vez por de Yarza (1895) que asignó el nombre de fortunita a la variedad de rocas que se encuentran en el borde del pitón, considerando como traquitas a las rocas de la zona interna del mismo. Posteriormente, en 1906, Ossan en su estudio sobre las rocas alcalinas del SE de España clasificó a las rocas de la zona marginal como veritas por su semejanza con las rocas lamproíticas de Vera que había estudiado previamente (Ossan, 1889), mientras que a las rocas del interior del pitón las denominó fortunitas. Meseguer y Gea (1953) recogen la presencia de estas rocas volcánicas en la hoja de Orihuela del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. También se realiza una breve referencia a las fortunitas en la 2ª edición de este mapa (Serie Magna), a cargo de Enadimsa (1974), considerándolas post-miocenas y de morfología filoniana.

Los afloramientos de fortunita se describen con detalle en un trabajo de Fúster et al. (1967) dedicado a las rocas lamproíticas del sureste de España, con numerosas observaciones de campo, datos químicos, petrológicos y petrogenéticos. La mineralogía de estas rocas está compuesta por fenocristales de olivino y flogopita con una matriz con microcristales de clinopiroxeno, flogopita, sanidina, ortopiroxeno y proporciones variables de vidrio. En las variedades más vítreas puede encontrarse leucita.

Este pitón tiene unos 400 m de diámetro e intruye en margas miocenas que están algo deformadas y silicificadas en la zona de contacto con los materiales volcánicos. Las vulcanitas que constituyen el núcleo del pitón son lavas vacuolares y amigdaloides, de color gris, con mayor grado de cristalización y están bastante alteradas. Junto al borde del pitón se encuentra un dique circular, constituido por lavas vítreas algo vacuolares y de color negro cuyo aspecto y características petrográficas son muy similares a las de las veritas. En los márgenes de este dique, se observa que las lamproitas y los sedimentos presentan unas relaciones de contacto intrincadas de carácter peperítico que indican que los sedimentos encajantes no estaban completamente consolidadas cuando se produjo el emplazamiento del dique. Estas rocas de la facies marginal son más resistentes a la erosión que las del interior del edificio y constituyen resaltes.

En las lavas intercaladas en las calizas y margas miocenas también se observa que las rocas porfídicas con matriz vítrea y las faneríticas no son más que distintas facies que solo se diferencian en el grado de cristalización, por lo que Fúster et al. (1967) consideran que carece de sentido la distinción de los dos tipos magmáticos que establecían los autores previos.

Los afloramientos del pitón están bastante degradados por la erosión, y la proximidad del dique circular a un camino y a una casa de campo, hace temer que en posibles obras de acondicionamiento del mismo se produzca una importante destrucción de sus afloramientos.

Incluido en catálogos de Lugares de interés Geológico (describir):
Incluido en el inventario de Lugares de Interés Geológico de España de relevancia mundial, dentro del proyecto GEOSITES auspiciado por la IUGS y UNESCO.

1.4. Dos fotografías más relevantes

Foto 1. Vista general del afloramiento volcánico de Los Cabecicos Negros de Fortuna.

Foto 2. Superficie de contacto entre las fortunitas y las margas miocenas, con acusados efectos térmicos en éstas. Cabecicos Negros de Fortuna.

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA

2.1-Coordenadas UTM: Huso 30; X=667270; Y=4222538; altitud. 150 a 170 m.s.n.m.

Municipio: Fortuna
Paraje: Rambla del Ajauque-Cabecicos Negros
Mapa topográfico 1:25.000: Hoja 913 (Orihuela), Cuadrante IV, Fortuna

2.2. Descripción de la situación y accesos

Los Cabecicos Negros se encuentran a unos 3.5 km. de Fortuna y son atravesados por la carretera local a La Matanza y Jineta.

2.3. Extensión superficial (m^2): 190.000 aproximadamente.

2.4-Situación Geológica: El afloramiento volcánico de los Cabecicos Negros intruye en margas del Andaluciense Inferior. Edad: Neógeno

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
VII-II: Contextos geológicos de España de relevancia Mundial: 14. Asociaciones volcánicas ultrapotásicas neógenas del sureste de España

3. DESCRIPCIÓN DE LA DIVERSIDAD GEOLÓGICA Y DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO

Los Cabecicos Negros se localizan a unos 3.5 Km. al SE de Fortuna. Fue descrito por primera vez por Adán de Yarza (1895), que asignó el nombre de fortunita a la variedad de rocas que se encuentran en el borde del pitón, considerando como traquitas a las rocas de la zona interna del mismo. Posteriormente, en 1906, Ossan en su estudio sobre las rocas alcalinas del SE de España clasificó a las rocas de la zona

marginal como veritas por su semejanza con las rocas lamproíticas de Vera que había estudiado previamente (Ossan, 1889), mientras que a las rocas del interior del pitón las denominó fortunitas. Tienen una morfología irregular que es el resultado de la erosión de una antigua chimenea volcánica que se inyecta a través de las margas miocenas produciendo efectos térmicos importantes en el contacto, que se traducen en una cambio en la coloración, acusado endurecimiento, microfracturaciones con fractura concoide, mineralizaciones de óxidos de hierro y manganeso como relleno de superficies de fractura y una notable silicificación. El contacto margas-roca volcánica se puede observar claramente en numerosos puntos que destacan por el cambio acusado en la coloración Las rocas más alejadas del centro de la extrusión presentan una típica textura vacuolar y amigdaloide debida al escape de gases, mientras que las del centro son más compactas. A simple vista destacan pequeños cristales pardo-rojizos de mica, numerosas cavidades debidas a la alteración de piroxenos y una matriz vítrea a microcristalina. Las rocas están muy fracturadas debido al desarrollo de varios sistemas de diaclasas En conjunto, la alineación de rocas volcánicas de los Cabecicos Negros se extiende a ambos lados de la carretera a la Jineta y presenta una coloración parda oscura típica, que contrasta con la blanco-grisácea de las margas adyacentes.

Se trata de rocas volcánicas lamproíticas cuya composición mineralógica principal consta de ortopiroxeno, flogopita, sanidina y algo de diopsido. Según este autor, una variedad vítrea que se encuentra en algunas zonas del afloramiento correspondería a tipos veríticos, pero Fúster et al. (1967) ponen de manifiesto que las diferencias entre estas variedades litológicas obedece exclusivamente al grado de cristalización. También estos últimos autores observan la presencia de olivino en las fortunitas hipocristalinas.

Meseguer y Gea (1953) recogen la presencia de estas rocas volcánicas en la hoja de Orihuela del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. También se realiza una breve referencia a las fortunitas en la 2ª edición de este mapa (Serie Magna), a cargo de Enadimsa (1974), considerándolas post-miocenas y de morfología filoniana.
Según los criterios de Mitchell & Bergman (1991), las fortunitas son rocas volcánicas lamproíticas con fenocristales de enstatita y flogopita y matriz vítrea. Estas rocas presentan texturas que varían de holocristalinas de grano grueso a porfídicas con matriz esencialmente vítrea, pasando por otras también porfídicas pero con matriz microcristalina.

La mineralogía de estas rocas está compuesta por fenocristales de olivino y flogopita con una matriz con microcristales de clinopiroxeno, flogopita, sanidina, ortopiroxeno y proporciones variables de vidrio. En las variedades más vítreas puede encontrarse leucita.
Este pitón tiene unos 400 m de diámetro e intruye en margas miocenas que están algo deformadas y silicificadas en la zona de contacto con los materiales volcánicos.
Las vulcanitas que constituyen el núcleo del pitón son lavas vacuolares y amigdaloides, de color gris, con mayor grado de cristalización y están bastante alteradas.

Junto al borde del pitón se encuentra un dique circular, constituido por lavas vítreas algo vacuolares y de color negro cuyo aspecto y características petrográficas son muy similares a las de las veritas. En los márgenes de este dique, se observa que las lamproitas y los sedimentos presentan unas relaciones de contacto intrincadas de carácter peperítico que indican que los sedimentos encajantes no estaban completamente consolidadas cuando se produjo el emplazamiento del dique. Estas rocas de la facies marginal son más resistentes a la erosión que las del interior del edificio y constituyen resaltes.
En las lavas intercaladas en las calizas y margas miocenas también se observa que las rocas porfídicas con matriz vítrea y las faneríticas no son más que distintas facies que solo se diferencian en el grado de cristalización, por lo que Fúster et al. (1967) consideran que carece de sentido la distinción de los dos tipos magmáticos que establecían los autores previos.

Los afloramientos del pitón están bastante degradados por la erosión, y la proximidad del dique circular a un camino y a una casa de campo, hace temer que en posibles obras de acondicionamiento del mismo se produzca una importante destrucción de sus afloramientos.

La datación radiométrica realizada por Bellon et al. (1983) por el método del K-Ar sobre una fortunita del dique de Fortuna, suministra una edad de 6.16+/-0.30 Ma.

Las edad determinadas por Duggen et al. por el método del $^{40}Ar/^{39}Ar$ es de 7.13+/-0.04 Ma sobre la matriz de las fortunitas masivas del pitón y de 7.25+/-0.06 Ma sobre el material del borde de enfriamiento del dique circular

Ossan clasificó las rocas alcalinas del sureste de España en una serie de tipos diferenciados por su textura y composición mineralógica. Designó como *jumillitas* a las rocas volcánicas casi cristalinas constituidas por olivino, flogopita, piroxeno tipo diópsido, anfíbol (principalmente richterita potásica) y sanidina. Estas rocas afloran ampliamente en el sector de La Celia y diapiro del Morrón, al oeste de Jumilla, por lo que recibieron esta denominación. La *fortunita* corresponde a una roca volcánica de carácter porfídico, caracterizada por la presencia de fenocristales milimétricos en una matriz microcristalina o vítrea, rica en sílice y formada por mica (flogopita o biotita), piroxeno rómbico (ortopiroxeno), sanidina y algo de diópsido. Se encuentra principalmente en los alrededores de Fortuna y en el dique de Puebla de Mula. La *verita* fue la primera roca alcalina de este grupo descrita en el sureste de España y está formada por olivino, flogopita, sanidina y diópsido como minerales característicos. Presenta un aspecto vitrofídico y está afectada por varios episodios de silicificación y carbonatación. Aparece bien representada en el afloramiento de Barqueros. Existen varias transiciones entre estos tres tipos de rocas de acuerdo con la abundancia relativa de los minerales esenciales, tamaño de grano, textura y estructura. Desde el punto de vista mineralógico no existen grandes diferencias entre jumillitas, cancalitas, fortunitas y veritas porque la abundancia de determinados minerales está condicionada por el grado de cristalización de la roca (Fúster et al., 1967). Como se indica anteriormente, los principales componentes son olivino (en general muy alterado), flogopita, clinopiroxeno, ortopiroxeno (en algunas cancalitas y fortunitas), leucita (en jumillitas y veritas) y proporciones variables, según el grado de cristalinidad, de sanidina, richterita potásica y vidrio (López Ruiz y Rodríguez Badiola, 1980). Entre los minerales accesorios se encuentran apatito, calcita, rutilo y minerales del grupo de la espinela. En las rocas lamproíticas más vítreas los cristales de olivino, flogopita y piroxeno no sobrepasan el 20 % en volumen de la roca mientras que en los tipos más holocristalinos llegan hasta el 40 %. El resto está formado por un vidrio de color pardo en el que aparecen cristales esqueléticos de sanidina.

Bajo el punto de vista morfológico, las rocas lamproíticas aparecen en forma de chimeneas de diámetro pequeño (generalmente inferior a 1 km.) que perforan los materiales adyacentes en los que se aprecian signos evidentes de metamorfismo de contacto. En los bordes de los afloramientos aparecen numerosas brechas y aglomerados volcánicos de aspecto vacuolar y poco cristalinos. Asimismo, suele ser general en todos los afloramientos la existencia de un paso gradual en cuanto al aspecto y tamaño de grano de la roca, que es más vítrea en las áreas periféricas y más holocristalina hacia las zonas centrales, lo que puede interpretarse como un ascenso rápido y violento del material volcánico que pudo ir acompañado de fuertes explosiones y formación de brechas superficiales que incluyen tanto elementos volcánicos como de los materiales adyacentes englobados. Los enclaves de otras rocas son poco frecuentes en las de tipo lamproítico aunque se han citado inclusiones de peridotitas en las fortunitas (Ossan, 1906) y de rocas de tipo granítico, como en Mazarrón y Zeneta. En algunos afloramientos la extrusión volcánica ha aprovechado zonas de debilidad coincidentes con fracturas y presentan una morfología típicamente filoniana. Desde el punto de vista químico los principales parámetros que influyen en su clasificación son los contenidos en K_2O y SiO_2, que aumentan en la secuencia jumillitas-cancalitas (del afloramiento de Cancarix, en la Sierra de las Cabras)-fortunitas y veritas. A continuación se incluyen varios análisis químicos de fortunitas que muestran una cierta variación en el contenido de esos componentes esenciales.

Análisis químicos de rocas lamproíticas de Fortuna (según Fúster et al., 1967)

Muestra	33	34	35	36	37	38
SiO_2	55.79	56.68	57.13	57.51	56.25	56.72
Al_2O_3	10.39	10.73	10.28	10.57	11.85	11.05
Fe_2O_3	1.39	2.81	1.90	0.93	1.54	2.53
FeO	4.17	4.28	4.11	4.62	3.74	3.59
MnO	0.02	0.01	0.09	0.08	0.01	Tr.
MgO	9.98	11.50	9.73	10.12	9.77	9.91
CaO	2.00	1.41	3.37	3.44	3.22	2.90
Na_2O	4.07	1.71	2.56	1.54	1.58	1.43
K_2O	8.11	7.62	6.07	7.02	5.94	6.62

Muestra	33	34	35	36	37	38
TiO_2	1.56	1.50	1.60	1.24	1.17	1.37
P_2O_5	0.61	0.50	0.82	0.76	0.71	0.95
CO_2	-	-	0.07	-	-	-
H_2O^+	1.80	1.00	2.55	2.22	3.44	2.76
H_2O^-	0.33	0.15	-	-	-	-
Total	100.22	99.90	100.28	100.58	99.87	99.92

4. ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN

4.1. Condiciones de conservación

Son bastante aceptables

4.2. Causa del deterioro

Parte del afloramiento es atravesado por la carretera de acceso a La Matanza y La Jineta.

4.3. Fragilidad del lugar:

Media

4.4. Régimen de propiedad y ordenación del lugar

Terreno de propiedad privada.

4.5. Amenazas actuales o potenciales

No existen amenazas importantes sobre la conservación de este importante afloramiento de rocas ultrapotásicas., salvo el dique circular que bordea el afloramiento, al sur, está muy próximo a un camino, su ensanche producirá su desaparición

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

a- Acceso: Se puede ir en cualquier medio de transporte (autobús, coche, todo terreno, etc.)
b- Acceso por la carretera que sale desde el centro de Fortuna y conduce a La Matanza y La Jineta. Está perfectamente señalizada.
d- Situado a menos de 1 Km. de algún camino o carretera utilizable por vehículos.
e- Posibilidad de aparcamiento en los alrededores para: cualquier medio de transporte.
f- Servicios de hostelería más próximos: Fortuna, a 3,5 Km.
g- Población más cercana con posibilidad de alojamiento: Fortuna, a 3,5 Km.

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

Está dentro de el paisaje protegido de la Rambla del Ajauque.

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.).

- Es necesario, urgentemente, proteger la periferia del volcán, sobre todo el excepcional dique circular que borde su margen sur, debido a la gran posibilidad de ensanche de los caminos y su pérdida irreparable.

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

ARANA CASTILLO, R. (2004). Rocas volcánicas de Fortuna. En El Patrimonio Geológico: Cultura, Turismo y Medio Ambiente. Eds: F. Guillén- Mondéjar y A. del Ramo (Eds.). pp.: 305-308.

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.

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.

BORLEY, G.D. (1967). Potash-rich volcanic rocks from southern Spain. Min. Mag. 36, 364-379.

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.

ENADIMSA (1974). Mapa Geológico de España E.1:50.000, 2ª edic.. Hoja nº 913 (Orihuela). Inst. Geol. Min. España. Madrid.

FUSTER, J.M., IBARROLA, E. y LOBATO, M.P. (1954). Análisis químicos de rocas españolas publicados hasta 1952. Monografías del Instituto Lucas Mallada de Investigaciones Científicas. C.S.I.C., Nº 14, (139 pp).

FÚSTER, J.M.; GASTESI, P.; SAGREDO, J. y FERMOSO, 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).

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.

MESEGUER, J. y GEA, R.(1951). Memoria explicativa de la hoja núm. 913, Orihuela (Murcia y Alicante). Inst. Geol. y Min. de España. Madrid.

MITCHELL, R.H. and BERGMAN, S.C. (1991). Petrology of lamproites. Plenum Press, New York, 447 pp.

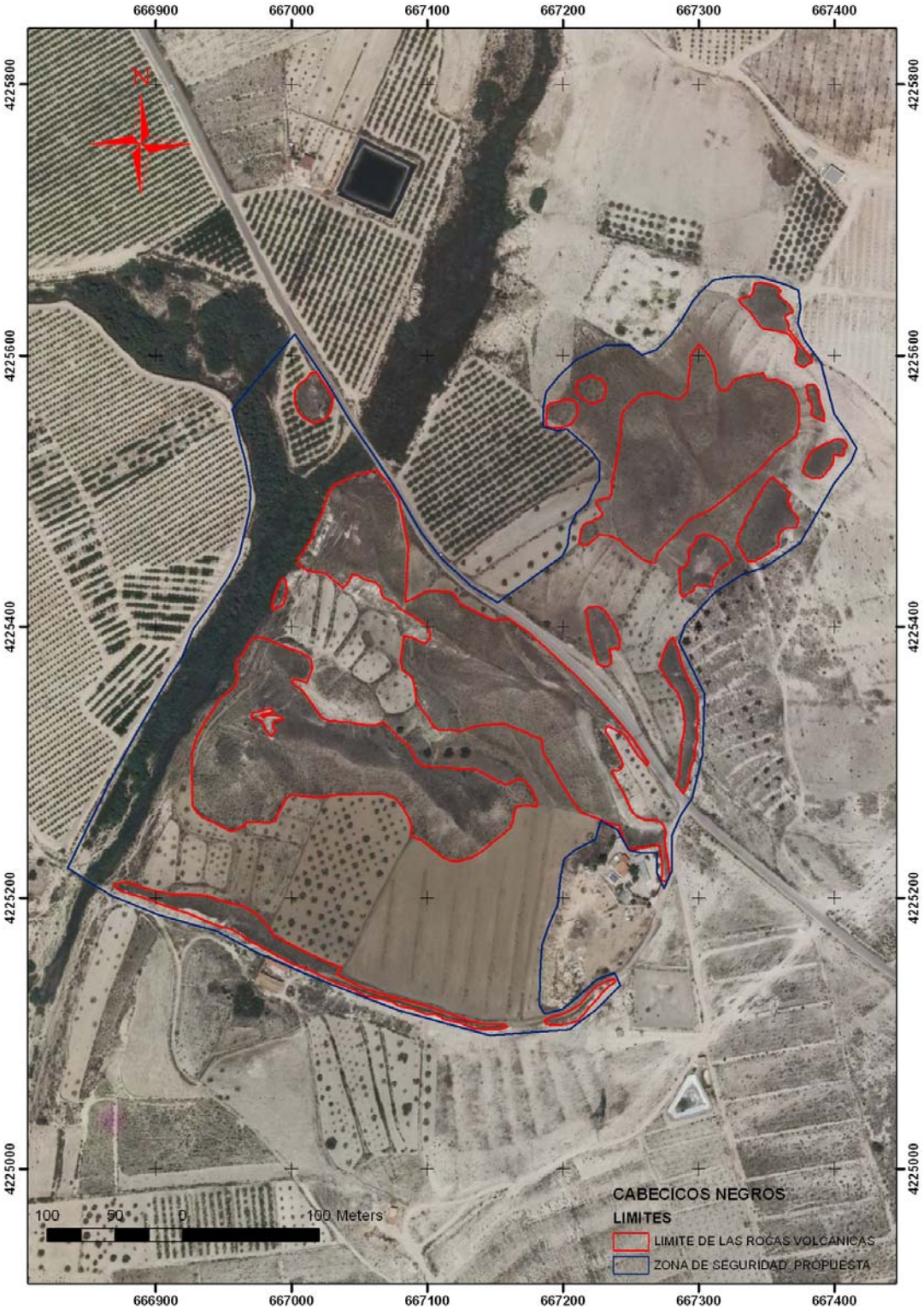
NAVARRO, A. y TRIGUEROS, E. (1966). Plano geológico de la provincia de Murcia. Instituto Geológico y Minero de España.

NIXON, P.H., THIRLWALL, F., BUCKLEY, F. and DAVIES, C.J. (1984). Spanish and Western Australian Lamproites: Aspects of whole rock geochemistry. In: Kimberlites and related rocks. Kornprobst, J. (ed). Elsevier, Amsterdam (285-296).

OSSAN, O. (1906). Über einige Alkaligesteine aus Spanien. Fest. H. Rosenbush, pp. 263-310.

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 an geothermal research, 159, 210-224.

YARZA, R.A. de (1895). Roca eruptiva de Fortuna (provincia de Murcia). Bol. Comm. Mapa Geol. Esp. T. 20 1893), pp. 349-353.


666900
667000
667100
667200
667300
667400
4225800
4225600
4225400
4225200
4225000
N
100 50 0 100 Meters
CABECICOS NEGROS
LIMITES
LIMITE DE LAS ROCAS VOLCANICAS
ZONA DE SEGURIDAD PROPUESTA