



## LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO DE MURCIA

### VOLCÁN DEL SALMERÓN (MORATALLA)

**Nº DE L.I.G: 20**

**AUTOR/ES DE LA PROPUESTA:** Texto: Rafael Arana Castillo. Universidad de Murcia. Trabajo de campo: Francisco Guillén Mondéjar y Antonio del Ramo Jiménez. 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 uno de los afloramientos característicos de rocas lamproíticas que corresponden al conjunto de manifestaciones volcánicas de esta naturaleza en la Provincia Volcánica Neógena del SE de España. En él se encuentran distintos tipos de materiales que pertenecen un pitón (raíces del centro de emisión) y a coladas, diques y brechas freatomagmáticas asociadas a la actividad del edificio volcánico. El afloramiento más importante corresponde a un pitón constituido por vulcanitas masivas o brechoides, bastante vítreas y de colores oscuros, con fenocristales de olivino y flogopita, con una matriz de cristalinidad variable en la que se encuentran: sanidina, diopsido, anfíbol richterítico, biotita y algo de ortopiroxeno.

Las rocas de la intrusión están compuestas según Bellon et al. (1981) por cristales de olivino, flogopita, anfíbol y sanidina, con abundante apatito.

Según Nobel et al. (1981), estas lamproitas tienen afinidad fortunítica, y la roca de la colada estudiada por estos autores contiene fenocristales de flogopita en una matriz compuesta principalmente por vidrio y microlitos de sanidina y flogopita.

Se encuentran en la provincia de Murcia, a 1 Km. al W del pueblo de Minas de Hellín (Albacete) en el cerro que le da nombre. Este pitón intruye en calizas y margas miocenas cuya estratificación se encuentra distorsionada en la zona de contacto. En las partes superiores del cerro, sobre las rocas sedimentarias miocenas se encuentran niveles de brechas y tobas masivas constituidas por cenizas, lapilli, bombas volcánicas y clastos angulosos de calizas que presentan bordes silicificados. Sobre estas brechas y en la zona culminante del cerro se encuentran restos de coladas con disyunción columnar grosera, constituidas por lavas porfídicas con textura fluidal que también apoyan directamente sobre los materiales sedimentarios y que tienen una potencia de unos 15m. También, atravesando los sedimentos que se encuentran bajo las coladas superiores se encuentra algún dique de lamproitas.

Según Bellón et al. (1981) estas rocas volcánicas presentan afinidad composicional con las lamproitas de Fortuna y de Barqueros ( $\text{SiO}_2 = 57.0\%$ ,  $\text{K}_2\text{O} > 7\%$ ,  $\text{MgO} < 10\%$ ).

##### **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.

Fue incluido en el catálogo de lugares de interés ambiental y cultural de Moratalla, realizado en el año 2003 por encargo del Ayuntamiento de este municipio.



#### 1.4. Dos fotografías más relevantes



Foto 1. Aspecto general del afloramiento del Salmerón sobre margas miocenas.



Foto 2. Superficie de contacto de las rocas ultrapotásicas con las margas grises miocenas.



## **2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA**

**2.1-Coordenadas UTM:** Huso 30; X=613725; Y=4243550; altitud. 492 m.s.n.m.

**Municipio:** Moratalla

**Paraje:** Salmerón o Cerro del Monagrillo

**Mapa topográfico 1:25.000:** Hoja 890 (Calasparra, Cuadrante IV)

### **2.2. Descripción de la situación y accesos**

El afloramiento volcánico de Salmerón, también conocido como Cerro del Monagrillo, está situado al norte de la Región de Murcia, cerca de la margen derecha del río Segura, muy próximo ya a la provincia de Albacete. Se encuentra al sur del Km. 18 de la carretera de Calasparra a Minas de Hellín, pequeña localidad albaceteña situada muy cerca.

**2.3. Extensión superficial (m<sup>2</sup>):** 300.000 aproximadamente

**2.4-Situación Geológica:** Asociaciones volcánicas ultrapotásicas (lamproíticas) neógenas del SE de la Península Ibérica.

Edad: Las rocas volcánicas intruyen y se apoyan sobre margas y calizas del Mioceno Superior-Plioceno, de acuerdo con los datos de la hoja MAGNA 890 (Calasparra), y Mioceno Superior según las dataciones paleontológicas de Bellon et al. (1981). Neógeno

La edad de los sedimentos atravesados por el pitón es Ponticense-Mioceno Superior según Meseguer (1924), Dupuy y Marín (1962). La edad estimada para este volcanismo es de 5.67 +/- 0.3 Ma (Turoliense), según la datación realizada por Bellon et al. (1981) por el método del K-Ar en roca total, sobre una lamproita de la colada de este edificio. Una datación radiométrica por el método del K-Ar sobre una flogopita de estas rocas realizada por Nobel et al. (1981) suministra una edad de 7.2 +/- 0.3 Ma. para su etapa de emisión, pero una datación posterior de Bellon et al. (1983) realizada sobre roca total por el mismo método, da un resultado de 5.67 +/- 0.30 Ma. Para la edad de las mismas.

Las dataciones más actuales realizadas por Duggen et al. (2005) por el método del <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar sobre una lamproita de este edificio es de 7.12 +/- 0.07 Ma

**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**

Es uno de los afloramientos característicos de rocas lamproíticas que corresponden al conjunto de manifestaciones volcánicas de esta naturaleza en la Provincia Volcánica Neógena del SE de España. En el se encuentran distintos tipos de materiales que pertenecen un pitón (raíces del centro de emisión) y a coladas, diques y brechas freatomagmáticas asociadas a la actividad del edificio volcánico.

Las rocas de la intrusión están compuestas según Bellon et al. (1981) por cristales de olivino, flogopita, anfíbol y sanidina, con abundante apatito.

Según Nobel et al. (1981), estas lamproitas tienen afinidad fortunítica, y la roca de la colada estudiada por estos autores contiene fenocristales de flogopita en una matriz compuesta principalmente por vidrio y microlitos de sanidina y flogopita.

El estudio petrográfico de muestras de estas lamproitas tomadas durante la realización de este proyecto, han permitido detectar la presencia de microlitos de clinopiroxeno en la matriz de algunas de estas rocas. La parte meridional del afloramiento es un pitón de forma irregular formado por rocas masivas o brechoides de tonos oscuros y poco cristalinas, que han perforado y deformado las calizas y margas miocenas circundantes, que en las zonas alejadas de la chimenea volcánica están horizontales o con un suave buzamiento hacia el este, mientras que en las inmediaciones del contacto se levantan a veces hasta la vertical (Fúster et al. 1967) buzando en forma periclinal en torno al afloramiento. En la superficie de contacto con la roca volcánica se observa una acusada fracturación en las calizas y margas con un acusado endurecimiento debido a los procesos de silicificación producidos por la extrusión volcánica.





Al norte del afloramiento principal aparecen sobre el Mioceno unas brechas volcánicas no estructuradas y formadas por fragmentos angulosos de calizas y trozos vacuolares de rocas volcánicas del tamaño de lapillo y bombas; los fragmentos calcáreos englobados en esta brecha son de tamaños variados, a veces de hasta varios metros de diámetro y están intensamente silicificados en los bordes con abundante sílex.

La falta de estratificación y selección dentro de esta brecha indica que se formó en un episodio de tipo explosivo, quizá en los períodos iniciales de la emisión volcánica. Estas brechas están atravesadas por diques de roca compacta orientados en dirección noroeste-sureste.

El sector más elevado del afloramiento está ocupado por restos erosionados de una colada volcánica que se apoya directamente sobre el Mioceno o sobre la brecha explosiva y forma una columna poco regular de más de 20 metros de espesor.

El Mioceno, atravesado por el pitón de roca lamproítica o que sirve de base a los restos erosionados de los productos emitidos, es considerado por Meseguer (1924) como Pontéense. Igual edad se asigna a estos materiales por Dupuy y Marín (1962) en la Memoria de la Hoja de Calasparra. Las erupciones serían, por tanto, post-pontienses.

En los alrededores del volcán existen muchos ejemplos de paleodeslizamientos de los sedimentos semiconsolidados del lago que existía cuando se estaban produciendo las erupciones, algunos de ellos de gran belleza. También son numerosos los yacimientos minerales de sílice conformas esferoidales algunos de ellos de gran interés mineralógico.

#### **4. ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN**

##### **4.1. Condiciones de conservación**

Son buenas debido a la lejanía de vías de comunicación.

##### **4.2. Causa del deterioro**

Las reforestaciones de la zona, mal planificadas han deteriorado bastante las laderas del volcán y el paisaje de la zona, así como han destruido yacimientos minerales y algunas estructuras sedimentarias de interés.

##### **4.3. Fragilidad del lugar:**

Muy baja

##### **4.4. Régimen de propiedad y ordenación del lugar**

Terreno de propiedad privada.

##### **4.5. Amenazas actuales o potenciales**

No se observa ninguna amenaza en la actualidad.

#### **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 encuentra al sur del Km. 18 de la carretera de Calasparra a Minas de Hellín, pequeña localidad albaceteña situada muy cerca. Se puede ir en cualquier medio de transporte (autobús, coche, todo terreno...)

b- Acceso a partir de carretera (tipo y nombre): El acceso al afloramiento debe hacerse a pie tras dejar el vehículo junto a la carretera de acceso a Minas de Hellín.

d- Situado a menos de 1 Km. de algún camino o carretera utilizable por vehículos.

f- Posibilidad de aparcamiento en los alrededores para: cualquier medio de transporte.



g- Servicios de hostelería más próximos: Minas de Hellín.

h- Población más cercana con posibilidad de alojamiento: Minas de Hellín

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

La zona tiene gran interés para el turismo rural, limitando este LIG por el este confluyen los ríos Segura y Mundo, que originan un paisaje único en la región de Murcia.

#### **6. RECOMENDACIONES PARA LA GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN.**

- 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.).
- 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.
- Se recomienda proteger los alrededores del afloramiento volcánico, por su gran masa forestal, paisajes abarrancados y los paleodeslizamientos. Todo ello complementa enormemente este lugar de interés geológico de relevancia mundial.

#### **7. BIBLIOGRAFÍA**

- 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 DEMAÏFFE, 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.
- DUPUY, E. y MARÍN, A. (1962). Explicación de la Hoja núm. 890 (Calasparra). Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Inst. Geol. Min. España.
- FÚSTER, 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).
- 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 PARDO, J. (1924). Estudio de los yacimientos de azufre de las provincias de Murcia y Albacete. *Bol. Inst. Geol. España*, 45, 131-214.
- MITCHELL, R.H. and BERGMAN, S.C. (1991). *Petrology of lamproites*. Plenum Press, New York, 447 pp.



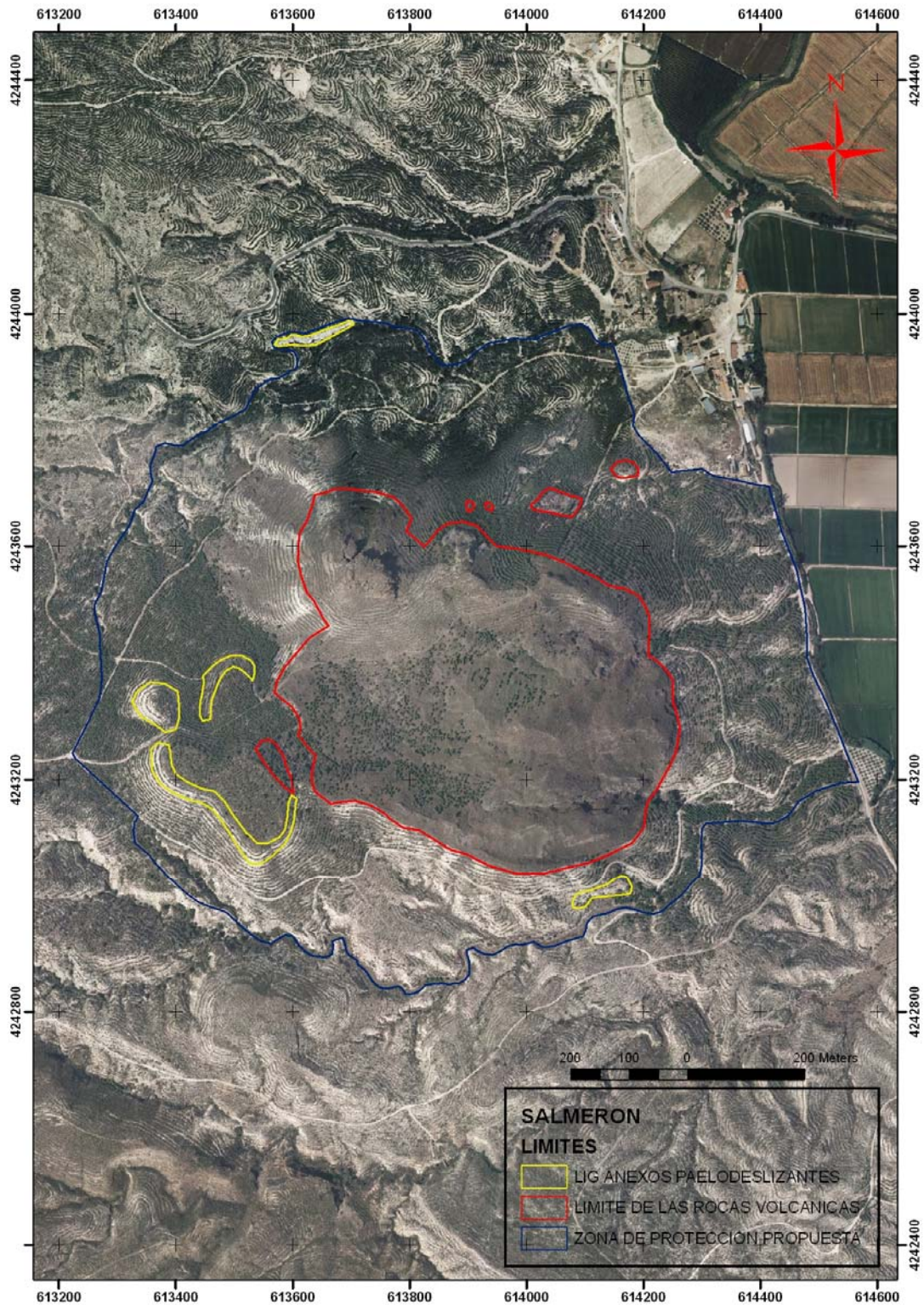
Región de Murcia  
Consejería de Agricultura y Agua

Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad

**ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE  
LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA  
REGIÓN DE MURCIA-2009**

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.







Región de Murcia  
Consejería de Agricultura y Agua


Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad

**ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE  
LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA  
REGIÓN DE MURCIA-2009**

# FICHAS SINTÉTICAS






<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>1-VOLCÁN DE LOS CABECICOS NEGROS</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Rafael Arana Castillo (texto) y Francisco Guillén Mondéjar (trabajo de campo). Univ. de Murcia.
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	Es el yacimiento tipo de las fortunitas, que son una variedad de rocas lamproíticas características del vulcanismo neógeno del SE de la Península Ibérica. - Las vulcanitas lamproíticas son unas rocas que tienen una representación muy escasa a nivel mundial y tienen gran interés para el estudio de los magmas originados en el manto. - Buena exposición de un dique anular de fortunitas que presenta contactos intrusivos peperíticos con los sedimentos margosos -Posibilidad de estudio de distintas variedades texturales con diferencias mineralógicas debidas al distinto grado de cristalización y de reacción entre cristales y fundido.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	Además de la paragénesis mineralógica y su petrología, su morfología volcánicas, sobre todo los diques periféricos completan un Lugar de interés geológico excepcional.
<b>Interés por su influencia</b>	Internacional Dan nombre a rocas volcánicas únicas en el mundo, las fortunitas.
<b>Grado de conocimiento e investigaciones. Inclusión en catálogos.</b>	Como ya se ha indicado, en este afloramiento se describieron por primera vez las fortunitas por parte de Adán de Yarza (1893) y de Ossan (1906). Desde entonces son innumerables los trabajos sobre estas rocas. <b>Incluido en el inventario de Lugares de Interés Geológico de España de relevancia mundial, dentro del proyecto GEOSITES (IUGS-UNESCO).</b>
<b>Fotografía:</b>  Vista general de parte del afloramiento volcánico de Los Cabecicos Negros de Fortuna.	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	Huso 30; X=667270; Y=4225238; Altitud máxima 150 m.s.n.m.
<b>Municipio y paraje</b>	Fortuna. Paraje Cabecicos Negros
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	Hoja 913, Orihuela, Cuadrante IV
<b>Extensión</b>	190.000 m <sup>2</sup> aproximadamente
<b>Situación Geológica y edad</b>	Instruye en margas del Andaluciense Inferior. Según Bellon et al., (1983), los sedimentos en los que intruye tienen una edad Tortoniense Inferior o Messiniense.



	<p>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.</p> <p>Las edad determinadas por Duggen et al. por el método del <math>^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}</math> 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.</p>
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	<p>VIII-I: Unidades geológicas más representativas: 4. Sistemas volcánicos</p> <p>VII-II: Contextos geológicos de España de relevancia Mundial: 14. Asociaciones volcánicas ultrapotásicas neógenas del sureste de España</p>
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Buenas.
<b>Fragilidad</b>	Media
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Terreno de propiedad privada.
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	El dique circular que bordea el afloramiento, al sur, está muy próximo a un camino, su ensanche producirá su desaparición.
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico: Alto; Didáctico: Alto; Turístico: Bajo; Recreativo: Bajo.
<b>Condiciones de observación</b>	Buenas
<b>Accesos al lugar</b>	Buenos
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Junto a este LIG pasa la Rambla del Ajauque.
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
<p>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.).</p> <p>Es necesario, urgentemente, proteger la periferia del volcán, sobre todo el excepcional dique circular que bordea su margen sur, debido a la gran posibilidad de ensanche de los caminos y su pérdida irreparable.</p> <p>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.</p> <p>Se recomienda el uso actual de la periferia de los afloramientos volcánicos, evitando una agricultura intensiva, roturaciones para nuevos cultivos, urbanizaciones, canteras, o cualquier otro uso insostenible para su conservación.</p>	



<b>Número nombre del LIG</b>	<b>2-CABEZO NEGRO DE ZENETA</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Rafael Arana Castillo y Gregorio Romero Sánchez. Univ. de Murcia.
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	Pertenece a la Provincia Volcánica Neógena del SE de la Península Ibérica que corresponde a un domo-pitón que intruye en margas y areniscas tortonienses y que tiene una chimenea brechoide en la zona central. Las rocas más representativas de este edificio volcánico son masivas y de colores negruzcos a grisáceos. Tienen texturas porfídicas con fenocristales de flogopita y biotita y de olivino alterado con una matriz vítrea con algunos microlitos de clinopiroxeno diopsídico. Se encuentran xenocristales de cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico, andalucita y espinela y algún xenolito de granito. Su composición química tiene afinidad con las lamproítas veríticas.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	El Cabezo Negro de Zeneta constituye un afloramiento espectacular de rocas alcalinas potásicas de carácter lamproítico, con características parecidas a las rocas volcánicas de Fortuna aunque presentan un mayor desarrollo de estructuras primarias como disyunción columnar y numerosos procesos hidrotermales asociados. Es un lugar de interés mineralógico y petrológico.
<b>Interés por su influencia</b>	Internacional por su interés petrológico y mineralógico.
<b>Grado de conocimiento o investigaciones. Inclusión en catálogos.</b>	El afloramientos volcánico fue identificado por Templado y Becerril (1951) y ha sido estudiado en detalle por Fernández Santín y Hernández-Pacheco (1972). Incluido como un Lugar de Interés Geológico mundial en el proyecto Geosites de UIGS-UNESCO.
<b>Fotografía:</b>  Vista panorámica del Cabezo Negro de Zeneta.	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	Huso 30; X= 678700; Y=4207350; Altitud: 198 m.s.n.m.
<b>Municipio y paraje</b>	Murcia, paraje Cabezo Negro
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	Hoja 934 Murcia-I
<b>Extensión</b>	500.000 m <sup>2</sup> , aproximadamente
<b>Situación geológica y edad</b>	Es post-Tortoniense medio por sus relaciones con los sedimentos circundantes. La datación realizada por Duggen et al. (2005) por el método del <sup>40</sup> Ar/ <sup>39</sup> Ar sobre flogopita de una lamproíta masiva de una intrusión sobre la brecha piroclástica del edificio, suministra una edad de 8.08 +/- 0.03 Ma.
<b>Contexto geológico según Anexo VIII de la Ley 42/2007</b>	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
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Muy deficientes



<b>Fragilidad</b>	Muy alta
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Terreno de propiedad privada
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Amenaza extrema por la actividad extractiva de la cantera
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico: Alto; Didáctico: Alto; Turístico: Bajo; Recreativo: Bajo.
<b>Condiciones de observación</b>	Muy Buenas
<b>Accesos al lugar</b>	Un único acceso por el camino que conduce a la cantera
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Declarar el LIG del Cabezo Negro de Zeneta como Monumento Natural.</li><li>- Incorporarlo en los instrumentos de planeamiento urbanístico.</li><li>- Debido a su importancia mundial la cantera es incompatible con la protección y conservación del LIG.</li><li>- Vigilancia de los afloramientos minerales por parte del Seprona y Agentes Medioambientales .</li><li>- Solicitar autorización al organismo competente para cualquier intervención en los afloramientos volcánicos.</li></ul>	





<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>3-VOLCÁN DE BARQUEROS</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	<b>Rafael Arana Castillo (texto y fotografías). Francisco Guillén Mondéjar y Antonio del Ramo Jiménez (delimitación cartográfica). Univ. de Murcia.</b>
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	Se trata de uno de los mayores afloramientos de rocas lamprofíticas del SE de la Península Ibérica e incluye diversos elementos parcialmente degradados de un edificio volcánico subaéreo que ha tenido episodios eruptivos iniciales de carácter freatomagmático.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	<p>Las rocas lávicas holocristalinas son masivas y de carácter porfídico con fenocristales de olivino y flogopita y una matriz microcristalina con sanidina, diopsido y en algunos casos richterita potásica intersticial. El mineral accesorio más común es el apatito. En las variedades hipocristalinas la matriz tiene proporciones variables de vidrio de color pardo, con microlitos de clinopiroxeno y sanidina</p> <p>A un nivel más elemental, la visita al afloramiento de Barqueros podría limitarse a la observación de los siguientes aspectos:</p> <p>a) Estudio de los contactos de la roca volcánica con los materiales miocénicos, observando el efecto térmico que éstos presentan y las inclusiones de rocas miocenas entre las volcánicas.</p> <p>b) Análisis de las formas de erosión del aparato volcánico, diferenciando las distintas secuencias de la efusión.</p> <p>c) Estudio de los procesos de transformación de los feldespatos, con liberación de calcio que forma unas costras blanquecinas que ocupan grietas, fisuras y gran parte de la superficie expuesta de las rocas volcánicas.</p> <p>d) Recorrido por el valle central del afloramiento, en el que se pueden apreciar los principales productos de la emisión volcánica: coladas compactas, aglomerados y brechas, cenizas volcánicas (cineritas), diques, etc.</p> <p>e) Finalmente, merece la pena observar en un corte fresco varias muestras de verita, tratando de identificar sus componentes mayoritarios en los fenocristales: olivino (generalmente transformado) y flogopita, en laminillas rojizas brillantes. Es frecuente que se puedan encontrar también rellenos tardíos de calcedonia y carbonatos.</p> <p>Existen dos zonas húmedas en los alrededores que complementan su interés.</p>
<b>Interés por su influencia</b>	Internacional, debido a la rareza de sus rocas.
<b>Grado de conocimiento e investigaciones. Inclusión en catálogos</b>	Fue descrito por primera vez por San Miguel, Almela y Fúster (1951), y más detalladamente por Fúster y Gastesi (1964). En él se encuentran materiales lávicos pertenecientes a varios episodios de emisión de coladas, depósitos de escorias asociados al centro de emisión, depósitos de brechas explosivas y niveles basales de depósitos freatomagmáticos de tipo 'base surge'. Incluido en el inventario de Lugares de Interés Geológico de España de relevancia mundial, dentro del proyecto GEOSITES



	(IUGS-UNESCO).
<p><b>Fotografía:</b></p> <p>Panorámica del sur del volcán de Barqueros. Al fondo el cerro del Morrón, con 308 m.</p>	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	Huso 0; X=643900; Y=4202350; Altitud máxima 399 m.s.n.
<b>Municipio y paraje</b>	Murcia y límite este de Mula
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	Hoja 933-I (Pliego)
<b>Extensión</b>	2.500.000 m <sup>2</sup> aproximadamente
<b>Situación Geológica y edad</b>	Post Andaluciense. Las dataciones realizadas por Montenat et al. (1975) por el método del K-Ar sobre diversas muestras del edificio volcánico de Barqueros, suministran un rango de edades comprendido entre 6.2 y 7 Ma. La edad determinada por Duggen et al. (2005) por el método del 40Ar/39Ar sobre la matriz del borde de enfriamiento de un dique es de 6.94+/-0.05 Ma.
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	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
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Excelentes
<b>Fragilidad</b>	Baja
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Terreno que, en su mayoría, es de propiedad privada.
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Muy bajas
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico: Alto; Didáctico: Alto; Turístico: Bajo; Recreativo: Bajo.
<b>Condiciones de observación</b>	Buenas
<b>Accesos al lugar</b>	Buenos
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
<p>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.).</p> <p>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.</p>	



<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>4-CABEZO NEGRO DE TALLANTE</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Rafael Arana Castillo (texto y fotografía) y Miguel Ángel Mancheño Jiménez (delimitación). Univ. de Murcia.
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	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 lugar tiene un gran interés petrológico y mineralógico, aparte de didáctico. Se pueden tomar muestras de diversos tipos de rocas básicas y particularmente de los enclaves peridotíticos con olivino y piroxeno y excelentes muestras de anfíbol. También se puede estudiar la morfología del aparato volcánico, los principales materiales procedentes de la erupción volcánica y la erosión característica de estas rocas..
<b>Otros contenidos geológicos</b>	<p>El volcanismo basáltico corresponde a las últimas emisiones en el sudeste 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.</p> <p><u>Principales enclaves en los basaltos.</u> 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 albíticos y granulitas cuarzo-feldespáticas (Navarro, 1973).</p> <p><u>a) Enclaves peridotíticos.</u> 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. <u>b) Enclaves metamórficos.</u> Se pueden diferenciar dos tipos (Navarro Falcones, 1973): esquistos albíticos y granulitas cuarzo-feldespáticas..</p> <p><u>c) Enclaves granulíticos con hiperstena.</u> 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).</p> <p><u>d) Enclaves de rocas ultramáficas con anfíbol.</u> 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 Los depósitos de cineritas y aglomerados volcánicos se pueden</p>



	observar en la falda sur del Cabezo Negro así como algunas coladas con una estructura fluidal muy patente. Los cristales de olivino presentan una gran belleza al microscopio, en granos microfracturados con elevado color de interferencia.
<b>Interés por su influencia</b>	Nacional, por pertenecer a las últimas emisiones volcánicas de la Cordillera Bética y de las más recientes de la Península Ibérica.
<b>Grado de conocimiento, investigaciones e inclusión en catálogos</b>	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 finalmente, Arana (1983) ofrece algunos datos sobre las características de estas rocas en los Itinerarios mineralógicos por la Región Murciana.
<b>Fotografía:</b>  <b>Vista general del afloramiento volcánico de Tallante con su típica forma en domo.</b>	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	Huso 30; X=665986; Y=4162973; Altitud máxima 627m.
<b>Municipio y paraje</b>	Cartagena. Paraje: Tallante
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	Hoja 977-I (Canteras)
<b>Extensión</b>	2500.000 m <sup>2</sup> aproximadamente
<b>Situación Geológica y edad.</b>	El Cabezo Negro de Tallante pertenece al complejo volcánico basáltico del noroeste de Cartagena. Las dataciones radiométricas efectuadas sobre estos basaltos suministran edades de 2.69+/-0.27 Ma. y 2.83+/-0.28 Ma. (Bellon et al., 1983). Los datos más recientes sobre este vulcanismo basáltico alcalino (Duggen et al., 2005) fluctúan entre 2.93+/-0.08 Ma (Cartagena) y 2.29+/-0.03 Ma (Cabezo Negro).
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	VIII-I: Unidades geológicas más representativas: 4. Sistemas volcánicos
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Muy buenas






<b>Fragilidad</b>	Media
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Terreno de propiedad privada.
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Muy escasas
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico: Alto; Didáctico: Alto; Turístico: Bajo; Recreativo: Bajo.
<b>Condiciones de observación</b>	Buenas
<b>Accesos al lugar</b>	Buenos
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
<p>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.).</p> <p>Las condiciones actuales de conservación son excelentes, ya que la zona no ha sido objeto de explotación alguna como cantera de áridos y tampoco se ha transformado para el cultivo, salvo en las zonas bajas coincidiendo prácticamente con el contacto con las rocas metamórficas.</p> <p>No se requiere en principio la adopción de medidas especiales de protección de este sector, ya que presenta excelentes condiciones de conservación. En todo caso, debe considerarse como una zona de especial interés cultural.</p> <p>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.</p> <p>Existen otros cerros próximos a la zona, como el Cabezo de la Cebolla, también volcánicos, todos ellos merecen ser conservados y utilizados con fines culturales.</p>	



Región de Murcia  
Consejería de Agricultura y Agua  
Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad

**ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE  
LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA  
REGIÓN DE MURCIA-2009**



<b>Número y nombre de LIG</b>	<b>5-MINAS DE LA CELIA</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Miguel A. Mancheño (Univ. de Murcia) y Tomás Rodríguez Estrella (Univ. Politécnica de Cartagena).
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	<u>Mineralógico</u> : Mineralizaciones de apatito (variedad esparraguina) y hematites, con pseudobrookita, warwickita, calcita, cuarzo y calcedonia. <u>Petrológico</u> : Rocas volcánicas ultrapotásicas (Jumillitas).
<b>Otros contenidos geológicos</b>	Diapiros triásicos en contacto lateral.
<b>Interés por su influencia</b>	Internacional.
<b>Grado de conocimiento e investigaciones.</b> <b>Inclusión en catálogos.</b>	Diversos autores desde 1961 hasta hoy día. Incluido en el inventario de Lugares de Interés Geológico de España de relevancia mundial, dentro del proyecto GEOSITES (IUGS-UNESCO).
<b>Fotografía:</b> Detalle de las minas de La Celia	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	Altitud máxima 627 m.s.n.m.
<b>Municipio y paraje</b>	Jumilla. La Celia
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	Hoja 869 (2) La Celia
<b>Extensión</b>	3.000.000 m <sup>2</sup> aproximadamente
<b>Situación Geológica y edad</b>	Zona Prebética. Neógeno
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad "Geodiversidad del Territorio Español"</b>	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.
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Regulares
<b>Fragilidad</b>	Media
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	En su mayoría es propiedad privada. La zona de las antiguas minas están protegidas por la Comunidad Autónoma.
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Medias
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico: Alto; Didáctico: Alto; Turístico: Bajo; Recreativo: Bajo.
<b>Condiciones de observación</b>	Buenas
<b>Accesos al lugar</b>	Buenos
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	La zona es Lugar de Interés Comunitario por su importancia como hábitat de murciélagos. Labores mineras antiguas.



Región de Murcia  
Consejería de Agricultura y Agua

Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad

**ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE  
LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA  
REGIÓN DE MURCIA-2009**

**RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN**

**Vulnerabilidad**

Declaración del LIG como Monumento Natural.

Medidas encaminadas a eliminar el expolio de minerales y la destrucción de la mina.


**Gestión**

Actividades didácticas de cualquier nivel educativo.

Instalar paneles informativos en el lugar y en Jumilla un Centro de Interpretación





<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>6-CIUDAD ENCANTADA DE BOLNUEVO</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Miguel A. Mancheño (Un. De Murcia), Tomás Rodríguez Estrella (Univ. Politécnica de Cartagena) y Gregorio Romero Sánchez (Univ. de Murcia).
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	Erosión diferencial que da lugar a formas micóticas de gran belleza. Paleontológicamente, destaca por ser la localidad tipo del braquiópodo <i>Maltaia pajaudi</i> , además de contener otra fauna marina somera del Plioceno (moluscos, equinodermos y crustáceos).
<b>Otros contenidos geológicos</b>	Las gredas han aportado abundantes microfósiles que datan el Plioceno inferior; unos 4 Ma.
<b>Interés por su influencia</b>	Regional.
<b>Grado de conocimiento e investigaciones.</b>	Ver García Ramos (2006).
<b>Inclusión en catálogos</b>	Lugar recogido en el PGOU de Mazarrón y en la Carta Paleontológica Regional.
<b>Fotografía:</b>  Ciudad Encantada de Bolnuevo. Erosión diferencial	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	649049 / 4158835; 10 m.s.n.m.
<b>Municipio y paraje</b>	Mazarrón. Bolnuevo
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	976-4 Puerto de Mazarrón
<b>Extensión</b>	125.000 m <sup>2</sup>
<b>Situación Geológica y edad.</b>	Cuencas terciarias. Edad: Neógeno
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	Depósitos y formas de modelado singulares de origen fluvial y eólico. Depósitos y formas de modelados costeros y litorales
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Muy buenas
<b>Fragilidad</b>	Escasa
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Terreno de propiedad municipal: Zona no urbanizable según el Plan de Ordenación del Territorio.
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Bajas. Expolio de fósiles / Erosión natural / Urbanizaciones del entorno
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por utilización</b>	Educativo / Turístico
<b>Condiciones de observación</b>	Excelentes
<b>Accesos al lugar</b>	Excelentes
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Sierra de las Moreras / Litoral / Torre de los Caballos



Región de Murcia  
Consejería de Agricultura y Agua


Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad

**ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE  
LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA  
REGIÓN DE MURCIA-2009**

**RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN**

- Declaración de Monumento Natural
- Inclusión en los estudios de impacto ambiental y en los instrumentos de planeamiento urbanístico
- Seguimiento para evaluar riesgo de inestabilidad y consolidación de algunos de los elementos geomorfológicos
- Solicitar autorización para llevar a cabo cualquier intervención paleontológica
- Elaboración e instalación de paneles informativos que faciliten la correcta interpretación de los procesos y fenómenos geológicos que se dan lugar allí.



<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>7-MONTE ARABÍ</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Tomás Rodríguez Estrella (Univ. Politécnica de Cartagena) y Miguel A. Mancheño (Univ. de Murcia).
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	<u>Tectónica</u> . a) Discordancia angular. b) Olistostroma jurásico entre tramos calcareníticos. <u>Geomorfología</u> . Modelado eólico y kárstico.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	<u>Paleontología</u> . Fauna neógena de dientes de tiburón, erizos, bivalvos y braquiópodos.
<b>Interés por su influencia</b>	Regional.
<b>Grado de conocimiento e investigaciones</b>	Escaso: MAGNA 1984; Martínez Abellán et al. (1987); Carpena, et al. (1999) y Vilas, L et al. (2000).
<b>Inclusión en catálogos</b>	
<b>Fotografía:</b>  Monte Arabí. Discordancia angular entre calcarenitas.	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	649241.9 – 4284184.2 a 648912.1 - 4285402.5 y 649972.9 - 4285163.8 a 647477.6 - 4284313.9. Altitud máxima 1.065 m.s.n.m.
<b>Municipio y paraje</b>	Yecla. Arabí
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	Arabí 818 (4).
<b>Extensión</b>	3.000.000 m <sub>2</sub> aproximadamente
<b>Situación Geológica y edad.</b>	Prebético. Neógeno
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	Depósitos y formas de modelado singulares de origen fluvial y eólico
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Buenas
<b>Fragilidad</b>	Baja
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Propiedad municipal. Zona no urbanizable. Además, protegido como Bien de Interés Cultural.
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Bajas
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico: Medio; Didáctico: Alto; Turístico: Alto; Recreativo: Alto.
<b>Condiciones de observación</b>	Buenas
<b>Accesos al lugar</b>	Buenos
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Valor paisajístico, biológico y arqueológico



Región de Murcia  
Consejería de Agricultura y Agua

Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad

**ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE  
LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA  
REGIÓN DE MURCIA-2009**

**RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN**

- Declaración de Monumento Natural
- Inclusión en los estudios de impacto ambiental y en los instrumentos de planeamiento urbanístico
- Seguimiento técnico del LIG con el fin de evaluar periódicamente el riesgo de inestabilidad y restauración de algunos de los elementos geomorfológicos
- Planes de gestión integral de los diversos valores naturales y culturales que engloba el Monte Arabí.
- Instalar un Centro de Interpretación integral



<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>8-LAS FUENTES DEL MARQUÉS</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Tomás Rodríguez Estrella (Univ. Politécnica de Cartagena y Miguel A. Mancheño (Univ. de Murcia).
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	Las Fuentes del Marqués es la salida natural del subacuífero Gavilán, perteneciente al acuífero de Caravaca. Este manantial tiene varias salidas, junto a la Ermita de los Templarios.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	Potentes niveles de travertinos.
<b>Interés por su influencia</b>	Regional.
<b>Grado de conocimiento e investigación</b>	Diversos estudios hidrogeológicos y publicaciones medioambientales como Lugares de Interés Geológico de Murcia (1992) o Patrimonio Geológico de la Región de Murcia (1999)
<b>Inclusión en catálogos</b>	
<b>Fotografía:</b>  Una de las fuentes del Marqués.	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	4218 – 598.1; 635 m.s.n.m.
<b>Municipio y paraje</b>	Caravaca. Fuentes del Marqués
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	910 II Caravaca de la Cruz
<b>Extensión</b>	44.000 m <sup>2</sup>
<b>Situación Geológica y edad</b>	Subbético Medio. Edad: La roca permeable principal del acuífero está constituida por calizas y dolomías del Lías que se ponen en contacto lateralmente con gravas y arenas del Cuaternario, que es donde aflora el manantial.
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	Depósitos, suelos edáficos y formas de modelado singulares representativos de la acción del clima actual y del pasado. Depósitos y formas de modelado singulares de origen fluvial y eólico.
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Buenas
<b>Fragilidad</b>	Baja
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Municipal. No urbanizable de interés ambiental
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Ningunas
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Hidrogeológico y Turístico
<b>Condiciones de observación</b>	Buenas
<b>Accesos al lugar</b>	Buena, en vehículo o andando desde Caravaca.
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Ermita de los Templarios. Siglo XVI





**RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN**


**Vulnerabilidad**

- Declaración del LIG como Monumento Natural.
- Hasta la fecha su estado de conservación es excelente.
- Sería recomendable un seguimiento técnico del LIG.

**Gestión**

- Instalación de paneles informativos.
- La belleza del lugar hace de este LIG una imagen susceptible de ser utilizada en la iconografía turística a nivel regional y nacional.
- De cara al futuro sería importante ampliar este control a todo el subsistema acuífero del Gavilán.



<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>9-RÍO LUCHENA</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Tomás Rodríguez Estrella (Univ. Politécnica de Cartagena ) y Miguel A. Mancheño (Unv. de Murcia).
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	Hidrogeología: Emergencia natural del acuífero Pericay-Luchena en el cauce del río. Recibe el nombre Ojos de Luchena Geomorfología: Modelado kárstico (lapiaces, dolinas, ponors-sima, cuevas...), cañones, abrigos, oquedades, canchales, depósitos de derrubios y terrazas fluviales.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	Tectónico. Isleos tectónicos del Subbético medio que cabalgan sobre el Subbético externo o bien sobre la Unidad Intermedia.
<b>Interés por su influencia</b>	Regional.
<b>Grado de conocimiento e investigaciones.</b>	No es muy alto.
<b>Inclusión en catálogos</b>	
<b>Fotografía:</b>  Encajamiento del río Luchena en las calizas de Lías.	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	591142 – 4184727 a 593558 – 4182442. Los ojos de Luchena están a 590 m. y la presa a 690 m.
<b>Municipio y paraje</b>	Lorca. Luchena
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	952 (2) Embalse de Valdeinfierno
<b>Extensión</b>	350.000. m <sup>2</sup> aproximadamente
<b>Situación Geológica y edad.</b>	Subbético medio. Jurásico inferior (Lías)
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	Estructuras y formaciones geológicas singulares del basamento, unidades alóctonas y cobertera mesozoica de las Cordilleras Alpinas. Depósitos y formas de modelado singulares de origen fluvial y eólico. Sistemas kársticos en carbonatos y evaporitas
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Buenas
<b>Fragilidad</b>	Baja
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Dentro del Plan Municipal de Ordenación, la sierra de Pericay está catalogada con una valoración ambiental de protección Muy Alta. Los ojos de Luchena está catalogado como Lugar de Interés Comunitario (LIC).
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Bajas
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico: Medio; Didáctico: Alto; Turístico: Alto; Recreativo: Alto.
<b>Condiciones de observación</b>	Buenas
<b>Accesos al lugar</b>	Predominio de pistas forestales.
<b>Otros elementos de interés natural</b>	Etnográfico.



Región de Murcia  
Consejería de Agricultura y Agua

Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad

**ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE  
LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA  
REGIÓN DE MURCIA-2009**

y cultural

**RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN**

**Vulnerabilidad:** Declaración del LIG como Monumento Natural.

**Gestión:** Instalación de paneles informativos. Si se quisiera poner en valor deberían acondicionarse los accesos, sobre todo a los ojos de Luchena.




Número y nombre del LIG	<b>10-CALA DEL CABALLO</b>
Autor de la propuesta	José Ignacio Manteca Martínez (Univ. Politécnica de Cartagena).
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	<p>Se trata de un magnífico ejemplo de ventana tectónica, donde la erosión de la cobertura alpujárride, correspondiente a la Unidad de Portmán, favorecida por la presencia de varias fracturas, ha permitido que aflore el Complejo Nevado-Filábride, muy bien representado litológicamente por mármoles, anfibolitas, esquistos y cuarcitas. Es claramente observable la superficie de cabalgamiento, sobre la que aparecen inyectados esquistos grafitosos del Paleozoico que marcan la base del Complejo Alpujárride cabalgante, y que han actuado como superficie de despegue.</p> <p>Los materiales nevado-filábrides se encuentran fuertemente plegados, y presentan además mineralizaciones, que en los esquistos son de carácter filoniano y en los mármoles, de reemplazamiento.</p> <p>Abundan las mineralizaciones de baritina, siderita y hematites, existiendo una mina “La Gaviota” que explotaba dichos minerales.</p>
<b>Otros contenidos geológicos</b>	La Geomorfología de la zona del litoral es también de gran interés. La Cala del Caballo nos permite observar el carácter juvenil de esta costa acantilada determinada por fracturas y los enormes desprendimientos rocosos que están produciéndose en busca del perfil de equilibrio del litoral.
<b>Interés por su influencia</b>	<u>Regional.</u> Junto con otros enclaves de interés geológico, como los acantilados de La Chapa, y la Cala del Gorguel, permite la interpretación geológica del litoral de La Sierra de Cartagena.
<b>Grado de conocimiento e investigación.</b>  <b>Inclusión en catálogos.</b>	Aparece citado en el “Catalogo Patrimonial de la Sierra Minera de Cartagena La Unión” de la Consejería de Cultura de la CARM, autores Berrocal, C, Manteca, J.I. y Garcia, C (2004). También aparece citado en “Patrimonio Geológico y Minero de la Región de Murcia” dentro del libro Estudios de Patrimonio y Urbanismo de la Región de Murcia, 3 (2005). En la hoja geológica 977 del MAGNA (1974), ya aparece representada la ventana tectónica de la Cala del Caballo.
<b>Fotografía:</b>  Panorámica de la Cala del Caballo. La erosión de la cobertera Alpujárride, ha dejado al descubierto el complejo Nevado-Filábride	



<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	<b>X= 688550 Y= 4161750 , 15 m.s.n.m</b>
<b>Municipio y paraje</b>	La Unión. La Cala del Caballo
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	Hoja 977 Cuadrante IV (Valle de Escombreras).
<b>Extensión</b>	100.000 m <sup>2</sup>
<b>Situación Geológica y edad.</b>	Dominio Bético. Complejo Nevado-Filábride y Complejo Alpujárride. Permo-Trías y Trias.
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	VIII-I: Unidades geológicas más representativas: 2. Estructuras y formaciones geológicas singulares del basamento, unidades alóctonas y cobertera meso-cenozoica de las Cordilleras Alpinas.
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Óptimas
<b>Fragilidad</b>	Baja
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Proyecto del superpuerto en la dársena del Gorguel. La proyectada realización del puerto de contenedores, destrozaría o devaluaría el patrimonio geológico de la Cala del Caballo, uno de los sectores de mayor interés de la sierra y del litoral cartagenero.
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	a) Científico: Alto; b) Didáctico: Alto; c) Turístico: Alto; d) Recreativo: Alto
<b>Condiciones de observación</b>	Óptimas
<b>Accesos al lugar</b>	Desde Cartagena acceso por la carretera de La Unión N-332 hasta el cruce de La Esperanza; desde allí se toma la carretera N-345 de La Esperanza a Portmán, hasta el kilómetro 6, donde se debe dejar el coche, en una pequeña explanada junto a la gran curva en herradura de la carretera, al lado de una antigua nave de ganado. Desde allí se toma una estrecha senda de tierra que llega hasta la cala, a unos 350 metros de distancia.
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Bahía de Portmán, Museo Arqueológico de Portmán (antiguo hospital de mineros), Playa del Lastre, Batería de Costa de La Chapa.
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
Hasta la fecha su estado de conservación es excelente; es destacable la riqueza y diversidad de la vegetación, y su perfecto estado de conservación. Se deberían hacer limpiezas periódicas de la Cala para la recogida de las basuras depositadas por las corrientes marinas.	





<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>11-CABEZO DE LA VIUDA</b>	
<b>Autores de la propuesta</b>	José Ignacio Manteca Martínez (Univ. Politécnica de Cartagena).	
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>		
<b>Contenido geológico principal</b>	Se trata de un pequeño cerro volcánico Plio-Cuaternario (2,6 M.A.) situado inmediatamente al este de la ciudad de Cartagena. Está formado por una colada de basaltos que reposa sobre un nivel de piroclastos, todo ello discordante sobre una serie alternante de argilitas, limolitas y areniscas amarillentas del Tortonense II, previamente deformadas. Magníficas condiciones de observación y extraordinario interés científico y didáctico.	
<b>Otros contenidos geológicos</b>	Presencia de estructuras características de las rocas volcánicas, como la estructura fluidal, disyunción columnar, estructura vacuolar, etc. Petrográficamente el aspecto más interesante es la gran abundancia de enclaves o xenolitos, de peridotitas, de rocas metamórficas y también de rocas sedimentarias miocenas. Desde el punto de vista geomorfológico destacar que la pequeña colada de basaltos existente ha dado lugar a un relieve diferencial o cerro aislado, conocido como Cabezo de La Viuda.	
<b>Interés por su influencia</b>	Nacional, por pertenecer a las últimas emisiones volcánicas de la Cordillera Bética y de las más recientes de la Península Ibérica. Este elemento conecta y se complementa con otros de los propuestos como LIG, como es el caso del Cabezo negro de Tallante, representante igualmente a la etapa de volcanismo basáltico Plio-Cuaternario del Sureste.	
<b>Grado de conocimiento e investigaciones Inclusión en catálogos</b>	Las primeras referencias conocidas de el volcán del Cabezo de La Viuda, se encuentran en Villasante (1912), donde se citan los cerretes de la media Legua y de La Tía Laura, como ejemplos de erupciones basálticas. Posteriormente en el "Estudio Metalogénico de la Sierra de Cartagena" de Ricardo Guardiola, publicado en 1927 se hace referencia a la naturaleza volcánica de este cerro, al que se refiere como Cabezo de la Media Legua y de La Tía Laura. El cabezo de La Viuda si cita expresamente como punto de interés geológico en relación con el vulcanismo en el trabajo de Arana, Manteca, Rodríguez Estrella y otros "Patrimonio geológico y minero de la Región de Murcia"(2005).	
<b>Fotografía:</b>  Panorámica del Cabezo de La Viuda		
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>		
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	X : 680 373 Y: 4 164 949 Z: 50	
<b>Municipio y paraje</b>	Cartagena. El Hondón-La Media Legua	
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	977-2 Cartagena	
<b>Extensión</b>	48.000 m <sup>2</sup>	
<b>Situación Geológica y edad.</b>	Dominio Bético-Cuencas neógenas. Las rocas volcánicas	



	corresponden al límite Plioceno-Cuaternario, y los materiales sedimentarios subyacentes al Tortoniense II.
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	VIII-I: Unidades geológicas más representativas: 4. Sistemas volcánicos
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Buenas
<b>Fragilidad</b>	Baja
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Propiedad municipal, no urbanizable.
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Bajas
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico y Didáctico: Alto ; Turístico y recreativo : Medio
<b>Condiciones de observación</b>	Óptimas
<b>Accesos al lugar</b>	Autobús, coche, tren (FEVE) y a pie.
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Refugios antiaéreos al pie del Cabezo de La Viuda.
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Prohibir la circulación de motos todo terreno a través de este enclave ya que están provocando un deterioro de los afloramientos.</li><li>- Prohibir los vertidos de basuras, residuos de construcción, etc. que actualmente degradan el entorno.</li><li>- <b>Recuperar medioambiental del entorno inmediato del Cabezo de la Viuda, afectado actualmente por algunos residuos industriales y sobre todo por vertidos incontrolados de basuras.</b></li><li>- <b>Realizar el trazado y señalización de un sendero peatonal con paneles explicativos, que permita a los visitantes hacer un pequeño recorrido para observar las principales características geológicas del enclave.</b></li><li>- Construcción de un centro de interpretación.</li></ul>	




<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>12- CABEZO DEL FRAILE</b>
<b>Autor de la propuesta</b>	José Ignacio Manteca Martínez (Univ. Politécnica de Cartagena).
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	Se trata de un magnífico ejemplo de dique de roca ígnea, riodacitas, correspondiente a la etapa magmática calcoalcalina, finimiocena, que atraviesa una serie miocena deformada, correspondiente al Tortoniense II.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	La existencia del dique de riodacitas ha propiciado la formación de un relieve diferencial, el Cabezo de El Fraile, generado por la mayor resistencia a la erosión del dique de rocas ígneas, en comparación con los materiales sedimentarios neógenos del entorno. Este cabezo, al igual que otros cerros compuestos en parte o totalmente por rocas ígneas, destacan del resto de la llanura del Campo de Cartagena a modo de montes islas, con una forma más o menos cónica, lo que ha llevado erróneamente a la gente a considerarlos como volcanes. En realidad estos afloramientos corresponden a cuerpos subvolcánicos, ahora aflorantes por efecto de la erosión.
<b>Interés por su influencia</b>	Nacional, por pertenecer a las últimas emisiones volcánicas de la Cordillera Bética y de las más recientes de la Península Ibérica. La proximidad del Cabezo del Fraile con otro LIG, el Cabezo de La Viuda, ambos relacionados con el magmatismo postorogénico de la región, ofrece la posibilidad de analizar la evolución de dicho magmatismo, desde finales del Mioceno hasta el Plio-Cuaternario. De tal manera que ambos enclaves se complementan mutuamente.
<b>Grado de conocimiento e investigación</b> <b>Inclusión en catálogos</b>	Guardiola (1927) se refiere a este lugar como Cabezo de Felipe, y lo describe como “un montículo mioceno atravesado en su centro por la roca hipogénica” y define ésta como” andesita con biotita con grandes fenocristales de labrador y augita, matriz con muy poco vidrio. Posteriormente lo encontramos citado en la tesis de Rodríguez Badiola (1968) que describe la intrusión ígnea como andesitas micaceo-piroxénicas. En la memoria de la hoja geológica 977-Cartagena (1974), se hace referencia a este enclave como cabezo de La Fraila, y se indica una posible edad Plioceno Inferior para este dique ígneo. Las rocas ígneas son clasificadas como andesitas y doreitas biotíticas piroxénicas. Montenat et al, 1990, cita el cabezo del Fraile, asignando a los materiales miocenos aflorantes una edad Tortoniense II (biozona G.Humerosa), y a las volcanitas que lo atraviesan, una edad fini-tortoniense. A estas volcanitas las clasifica como riodacitas. El cabezo de La Viuda si cita expresamente como punto de interés geológico en relación con el vulcanismo en el trabajo de Arana, Manteca, Rodríguez Estrella y otros “Patrimonio geológico y minero de la Región de Murcia” (2005).



<b>Fotografía:</b>	
Panorámica del Cabezo del Fraile por su cara Este.	
	Panorámica del cabezo del Fraile
SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	X= 679.400, Y= 4.166.150; Z= 93 m.s.n.m.
<b>Municipio y paraje</b>	Cartagena, paraje de Torreciega
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	977-2 Cartagena
<b>Extensión</b>	38.000 m <sup>2</sup>
<b>Situación Geológica y edad.</b>	Dominio Bético-Cuencas neógenas. Las rocas ígneas corresponden a la etapa magmática calcoalcalina, de edad finitortoniense o Messiniense; y los materiales sedimentarios subyacentes al Tortoniense II.
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	VIII-I: Unidades geológicas más representativas: 4. Sistemas volcánicos
ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN	
<b>Condiciones de conservación</b>	Buenas
<b>Fragilidad</b>	Baja
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Municipal. No urbanizable
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Bajas
POTENCIALIDAD DE USO	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico y Didáctico: Alto ; Turístico y recreativo : Medio
<b>Condiciones de observación</b>	Óptimas
<b>Accesos al lugar</b>	Autobús, coche y a pié.
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Proximidad del Lig Cabezo de La Viuda. Proximidad de la necrópolis romana de la Torre Ciega, a 800 metros.
RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN	
<p>- Prohibir la circulación de motos todo terreno a través de este enclave ya que están provocando algún deterioro de los afloramientos.</p> <p>- Limpieza del enclave, afectado por algunos vertidos incontrolados de basuras.</p> <p>- Realizar el trazado y señalización de un sendero peatonal con paneles explicativos, que permita a los visitantes hacer un pequeño recorrido para observar las principales características geológicas del enclave. La proximidad de este enclave geológico a la ciudad, y sus óptimas condiciones de observación, harían de este centro un lugar de excepcional interés didáctico para visitas de escolares.</p> <p>La posible declaración de este lugar como Monumento Natural ampliaría aún más su protección legal.</p>	




<b>Número de LIG y nombre</b>	<b>13-SERIES MESOZOICAS DEL RÍO ARGOS</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Gregorio Romero y Miguel Ángel Mancheño. Univ. de Murcia.
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	El Río Argos, en el tramo de unos 6'5 km comprendido entre la Casa de los Mellizos y el Cortijo de las Oicas, presenta una características geológicas singulares de alto potencial didáctico. Se trata de un conjunto de afloramientos cretácicos de excepcional interés científico y referencia estratigráfica internacional. La riqueza paleontológica también es importante, destacando los fósiles de ammonites (animales invertebrados marinos mesozoicos) que aparecen en las margocalizas.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite reconstruir el ambiente de sedimentación marina durante el Cretácico Inferior.</li> <li>- En varios puntos del cauce del río Argos se observa perfectamente la discordancia angular de los materiales pliocuaternarios sobre la ritmita de margas y margocalizas del Cretácico inferior.</li> <li>- Buenos ejemplos de pliegues y fallas en estratos verticales.</li> <li>- Elementos geomorfológicos como formación de abrigos, barrancos, episodios de caída de bloques, el río como modelador del paisaje ...</li> <li>- Importantes edificios de travertinos.</li> </ul>
<b>Interés por su influencia</b>	Internacional (Estratigráfico, Paleontológico, Tectónico, Geomorfológico)
<b>Grado de conocimiento e investigaciones.</b>	Numerosos trabajos científicos (artículos, tesis, monografías...) han resaltado el interés de la estratigrafía y paleontología del Río Argos.
<b>Fotografía:</b> Sección Río Argos-1 propuesta como estratotipo del límite Hauteriviense-Barremiense. Se localiza a pocos metros del hotel rural "El Molino del Río".	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	592290 / 4214424; 10 m.s.n.m.
<b>Municipio y paraje</b>	Caravaca. Tramo del río entre Casa de los Mellizos - Cortijo de las Oicas
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	910-II (Caravaca) y 910-IV (Archivel)
<b>Extensión</b>	La extensión aproximada es de 2'5 km <sup>2</sup>
<b>Situación geológica y edad</b>	Los afloramientos del Cretácico inferior del Río Argos pertenecen al dominio del Subbético Externo de las Zonas Externas de la Cordillera Bética. La edad es Hauteriviense-Albiense
<b>Contexto geológico según Anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y Biodiversidad</b>	Series mesozoicas de las cordilleras Bética e Ibérica
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Óptimas condiciones de conservación y observación
<b>Fragilidad</b>	Escasa por sus dimensiones kilométricas y su localización
<b>Régimen de propiedad y ordenación</b>	Público y Privado. Parte de este LIG aparece catalogado en el Plan





<b>del lugar</b>	General de Ordenación Urbana de Caravaca como “Lugar de Interés Geológico” con el nombre de <i>Sucesión del Río Argos</i> (nº de ficha: 46).
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico. Excursiones en congresos y otros eventos Didáctico. Itinerario geológico para cualquier nivel educativo
<b>Condiciones de observación</b>	Óptimas
<b>Accesos al lugar</b>	Por carretera y camino
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	La Sierra del Gavilán como Lugar de Importancia Comunitaria Desde el punto de vista histórico-arqueológico son muchos los lugares de interés que encontramos en el entorno del LIG.
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Declarar el LIG del Río Argos como Monumento Natural</li><li>- Incorporarlo en los instrumentos de planeamiento urbanístico</li><li>- Informes preventivos de impacto geológico y paleontológico</li><li>- Vigilancia de los yacimientos de fósiles por parte del Seprona y Agentes Medioambientales</li><li>- Solicitar autorización al organismo competente para cualquier intervención en los yacimientos</li><li>- Creación del Centro de Interpretación de la Geología del Río Argos</li></ul>	



<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>14-LA SERRATA Y SIERRA DE LAS COLEGIALAS</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Gregorio Romero Sánchez. Universidad de Murcia.
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	En La Serrata-Sierra de las Colegialas se pueden observar perfectamente los materiales preevaporíticos y evaporíticos que se depositaron durante el Mioceno superior en la Cuenca de Lorca. Se trata de uno de los lugares de referencia internacional por su contenido estratigráfico, sedimentológico, mineralógico y paleontológico, debido a los importantes restos de peces fósiles que presenta.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de sílex en láminas y en nódulos arriñonados</li> <li>- Mineralizaciones de azufre nativo de interés por su rareza y calidad</li> <li>- Se han descrito mineralizaciones de estroncio y bario (celestina y barita)</li> <li>- Buenos ejemplos de relieves en cuesta y bad-lands que caracterizan el paisaje erosivo del paraje de Barranco Hondo</li> <li>- El LIG permite reconstruir los ambientes de sedimentación marina y continental durante el Mioceno superior en la cuenca de Lorca. En definitiva, ayuda a explicar e interpretar mejor los acontecimientos geológicos ocurridos durante la crisis de salinidad del Mediterráneo</li> </ul>
<b>Interés por su influencia</b>	Internacional por su interés estratigráfico, sedimentológico, paleontológico, tectónico, geomorfológico, mineralógico, petrológico y minero
<b>Grado de conocimiento o investigaciones</b>	Muchos trabajos científicos han resaltado el interés de la estratigrafía y paleontología de La Serrata en el estudio de las cuencas neógenas de las Béticas
<b>Fotografía:</b> Panorámica desde el extremo norte en la que se aprecia La Serrata con algunas de las intervenciones que han deteriorado el entorno en los últimos años. Esta imagen permite observar también el relieve en cuesta de la alineación montañosa.	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	613221 / 4174790 (La Serrata) ; 616120 / 4177363 (Sierra de las Colegialas)
<b>Municipio y paraje</b>	Lorca. Parajes de La Serrata y Sierra de las Colegialas
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	953-III (Lorca) y 953-IV (La Hoya)
<b>Extensión</b>	La extensión aproximada es de 4 km <sup>2</sup> (entre ambos sectores delimitados)
<b>Situación geológica y edad</b>	La Serrata y Sierra de las Colegialas se encuentran situadas en el borde suroeste de la cuenca neógena de Lorca. Los materiales pertenecen al Mioceno superior
<b>Contexto geológico según Anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y Biodiversidad: Geodiversidad del territorio español</b>	<p>Anexo VIII-1- Unidades Geológicas más representativas:</p> <p>3. Estructuras y formaciones geológicas singulares de las cuencas cenozoicas continentales y marinas.</p> <p>Anexo VIII-2. Contextos Geológicos de España de Relevancia Mundial:</p> <p>12. Episodios evaporíticos messinienses (crisis de salinidad mediterránea)</p>
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Deficientes por la acción antrópica a lo largo de los años: actividad minera, vertederos, excavaciones clandestinas en los yacimientos de fósiles, etc.
<b>Fragilidad</b>	Alta, a pesar de sus dimensiones kilométricas
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Público y Privado. El sector del LIG correspondiente a La Serrata aparece catalogado y protegido en el Plan General Municipal de Ordenación de Lorca (2003) como "Lugar de Interés Geológico". No así la Sierra de las Colegialas
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Existen dos canteras actualmente en explotación en La Serrata. Además, se



	prevé un desarrollo industrial del suelo en el entorno inmediato de La Serrata
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico. Excursiones en congresos y otros eventos especializados Didáctico. Permite explicar contenidos geológicos a cualquier nivel educativo Turístico. Itinerarios con puntos de interés geológico bajo supervisión de guía
<b>Condiciones de observación</b>	Buenas
<b>Accesos al lugar</b>	Buenos por carretera y camino
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Instalaciones mineras relacionadas con el aprovechamiento del azufre Otros puntos de interés geológico: Barranco Hondo, Castillo de Lorca... Menhir de Serrata
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Declarar el LIG de La Serrata-Sierra de las Colegialas como Monumento Natural</li><li>- Incorporarlo en los instrumentos de planeamiento urbanístico</li><li>- Estudio de la afección de la actividad de las canteras sobre el patrimonio geológico y paleontológico de La Serrata</li><li>- Realizar informes preventivos de impacto geológico y paleontológico en esa zona</li><li>- Vigilancia de los yacimientos de fósiles por parte del Seprona y Agentes Medioambientales</li><li>- Solicitar autorización al organismo competente para cualquier intervención en los yacimientos</li><li>- Creación del Centro de Interpretación de la Geología de la Cuenca de Lorca aprovechando algunos de los elementos del patrimonio industrial minero que se conservan en la zona</li></ul>	



Número y nombre del LIG	15-ARRECIFES DEL RELLANO
Autor de la propuesta	Carlos de Santisteban Bové. Univ. de Valencia.
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
Contenido geológico principal	<p>Sedimentológico: Alto. Paleontológico: Alto. Geomorfológico: Alto</p> <p>El LIG del Rellano está formado por un conjunto de cinco edificios arrecifales del Tortoniense superior. Como grupo de arrecifes es representativo del margen norte de la cuenca de Fortuna en un contexto diferente al del Cabezo del Desastre. El conjunto del Rellano se desarrolló sobre un delta de conglomerados (Fan-delta) durante una fase de disminución de la subsidencia tectónica.</p> <p>Presenta buenos ejemplos de interrelación de arrecifes contemporáneos con la sedimentación terrígena.</p> <p>Contiene una buena representación de la diversidad fenotípica de los corales dominantes (<i>Porites lobatosepta</i> y <i>Tarbellastraea eggenburgensis</i>) y uno de ellos presenta sus morfología arrecifal perfectamente conservada.</p>
Otros contenidos geológicos	<p>En el sector norte del complejo arrecifal existen dos elementos geológicos más a reseñar.</p> <p>a) Restos de una estructura diapírica en materiales triásicos (Facies keuper) con un valor tectónico medio</p> <p>Una discordancia angular entre el Triásico y el Mioceno. Este dispositivo tiene un valor estratigráfico alto, por ser un ejemplo modélico con utilidad didáctica.</p>
Interés por su influencia	<p>Este LIG tiene interés por su influencia en el ámbito nacional, ya que la preservación morfológica del edificio arrecifal del cerro del Apóstol solo tiene comparación con dos ejemplos más: 1) el frente del arrecife del cabo de Santa Pola, parcialmente enmascarado por el desarrollo urbanístico, 2) el arrecife, en el sector del Alto de la Churleta en la proximidad de La Garapacha.</p>
Grado de conocimiento e investigaciones. Inclusión en catálogos.	<p>El conocimiento de la geología de este LIG solo se ha hecho en una tesis doctoral (Santisteban, 1981) y en la guía de una excursión de un congreso de Patrimonio geológico (Santisteban, 2004).</p>
Fotografía:	



<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	Este LIG está formado por una agrupación de edificios arrecifales. Las coordenadas individuales del punto central de cada uno de ellos son: 1) 30 S XH 656646 422937; 330 m 2) 30 S XH 656002 422963; 375 m 3) 30 S XH 655872 422983; 345 m 4) 30 S XH 655972 423000; 399 m
<b>Municipio y paraje</b>	Molina de Segura. Alto del Rellano.
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	891-4 Hoya del Campo
<b>Extensión</b>	2 km <sup>2</sup>
<b>Situación Geológica y edad</b>	El LIG se halla en el margen norte de la cuenca terciaria de Fortuna, subcuenca de El Rellano. Posee una edad Miocena superior, Tortoniense esuperior.
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	2 (Estructuras y formaciones geológicas singulares del basamento, unidades alóctonas y cobertera meso-cenozoica de las Cordilleras Alpinas) 3 (Estructuras y formaciones geológicas singulares de las cuencas cenozoicas continentales y marinas).
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	<b>Posee condiciones óptimas de conservación. La existencia de una carretera que atraviesa uno de los arrecifes permite un acceso fácil y es la causa del una magnífica exposición de los corales del frente arrecifal.</b>  Existe una posible causa de deterioro en la ampliación de la carretera, en el colapso del talud de la misma y en el expolio de los corales por actividades de coleccionismo. En el arrecife del cerro del Apóstol existe peligro de urbanización que destruiría el arrecife.
<b>Fragilidad</b>	La fragilidad del lugar es media. Es un lugar destruíbles por obras o actuaciones de no demasiada entidad que, además, puede ser expoliado. Su divulgación no debe ser restringida y debe fomentar entre la población el conocimiento del patrimonio geológico y el respeto por el mismo
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	El sector norte del LIG, marginal al Parque Natural del Rellano es de propiedad pública. Otras parcelas son de propiedad privada. Las zonas privadas son susceptibles de urbanización
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	En el lugar existe una amenaza potencial de destrucción media, por: 1- Ser una zona de carácter intermedio, donde no estén específicamente previstos desarrollo concretos pero que presenta razonables posibilidades de experimentarlos en un futuro. 2- ser propensa al expolio por su interés en fósiles.
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	<b>Los arrecifes del Rellano tienen interés por su potencial didáctico, turístico (de carácter cultural) y científico. En los tres casos el potencial de uso es alto. Para ello deben proponerse actividades de divulgación, la construcción de paneles explicativos y un itinerario guiado.</b>





<b>Condiciones de observación</b>	Las condiciones de observación son óptimas. Se combinan observaciones tanto a media escala como de detalle.
<b>Accesos al lugar</b>	La aproximación al lugar se hace por la carretera asfaltada A20. Otros recorridos por la zona se realizan por pistas sin asfaltar, y caminos que solo permiten el paso a pie. <b>En el entorno del Rellano existen facilidades para el aparcamiento de automóviles y autobuses.</b> En el rellano existen casas rurales con plazas de pernocta. Amplios servicios de hostelería se pueden obtener en la pedanía del Fenazar.
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	<b>En el margen norte del LIG se halla el parque Natural del Rellano con interés geológico y botánico. Además en su proximidad existen dos puntos de interés geológico consistentes en una inyección diapírica de materiales del Keuper y en una discordancia angular. Estos dos elementos deberían estar integrados en el LIG o en otra figura de carácter superior.</b>
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
EL Lugar de Interés Geológico de los arrecifes del Rellano tiene la importancia para ser declarado Parque Geológico. Se recomienda la creación de esta figura para su protección y la potenciación de sus valores naturales. La proximidad con el parque Natural del Rellano plantea la posibilidad de ampliar el Parque Natural con los arrecifes y los puntos de interés geológicos ya señalados. Los elementos geológicos del LIG propuesto hacen posible la integración del parque Natural en un Parque Geológico de importancia regional o nacional. Debería plantearse a las autoridades de la pedanía del Rellano y Ayuntamiento de Molina de Segura, el tener en cuenta el su Plan General de Ordenación Urbana los elementos del patrimonio Geológico. De hacerlo correctamente, sería un atractivo cultural que podría dinamizar la actividad turística en la zona.	



Número y nombre del LIG	<b>16-ARRECIFES DEL CABEZO DEL DESASTRE</b>
Autor de la propuesta	<b>Carlos de Santisteban Bové. Univ. de Valencia.</b>
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
Contenido geológico principal	<p>La diversidad geológica de este LIG consiste en:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Núcleo arrecifal del Desastre con 90 metros de espesor y formado por cinco arrecifes superpuestos. Se conserva de ellos los frentes arrecifales de los tres primeros y los depósitos de laguna de los dos últimos. Posee muy buenos ejemplos de corales en posición de vida conservando una gran variedad de formas</li><li>2) Dos taludes de depósitos derivados del arrecife de grandes dimensiones y con una organización en unidades menores de configuración lobulada.</li><li><b>3) Permite reconstruir las dimensiones de los márgenes de una cuenca sedimentaria moderadamente profunda. El arrecife y sus taludes abarcan un desarrollo vertical de 400 metros.</b></li><li>4) Permite reconstruir el avance de una plataforma carbonática orgánica de ambiente tropical.</li><li>5) Muestra una correlación con dos niveles del mar fosilizados en dos terrazas erosivas alrededor de la Sierra de Baño.</li></ol>
Otros contenidos geológicos	<p>En el LIG se han distinguido dos Puntos de Interés Geológico. Uno de ellos es la Cueva Negra, en donde puede verse una discordancia angular entre el Subbético y el Mioceno. El otro se halla en El Castillejo, en donde existe una terraza formada por los restos de un edificio travertínico. Este edificio se halla en relación con un antiguo manantial situado a una cota superior al actual manantial termal de Los Baños de Fortuna.</p>
Interés por su influencia	<p><u>Internacional</u>. El Lugar de Interés Geológico es desconocido fuera del ámbito académico. El interés que puede tener depende del grado de conocimiento del público en temas de geología y de la difusión que se haga. Hasta el momento no se ha hecho divulgación científica del LIG, pero potencialmente puede tener una influencia muy alta pues puede servir para dinamizar un turismo cultural en la zona.</p> <p>Estratigráfico: Alto, Sedimentológico: Alto, Paleontológico: Alto, Geomorfológico: Alto.</p>
Grado de conocimiento e investigaciones. Inclusión en catálogos.	<p>El arrecife El Desastre es conocido en el ámbito de la investigación. Es uno de los arrecifes del Mioceno superior de mayores dimensiones de las Béticas y de los que presentan mejor estado de conservación. Es mencionado en tres tesis doctorales y sobre él se han realizado varias publicaciones en el ámbito internacional.</p>

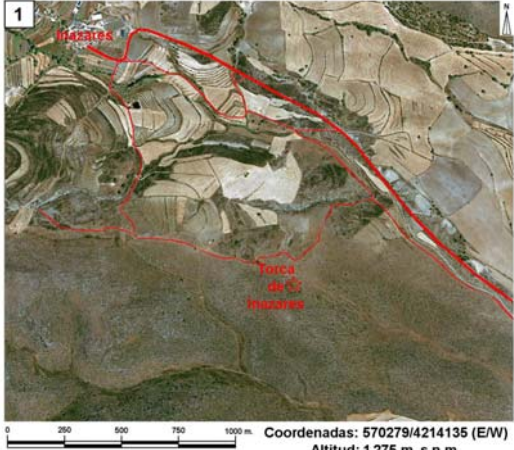



<p><b>Fotografía:</b></p> <p>Vista, del Cabezo del Desastre, con el núcleo arrecifal, en el centro, caracterizado por la estratificación horizontal, y el inicio del primer talud con preservación de su pendiente deposicional inclinada original.</p>	
SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA	
<p><b>Coordenadas UTM y altitud</b></p>	<p>30S XH 6125 3235; 610 m.</p>
<p><b>Municipio y paraje</b></p>	<p>Fortuna, Cabezo del Desastre</p>
<p><b>Mapa de situación 1:25.000</b></p>	<p>892-3 Fortuna</p>
<p><b>Extensión</b></p>	<p>900 hectáreas</p>
<p><b>Situación Geológica y edad</b></p>	<p>Está emplazado en el margen norte de la cuenca terciaria de Fortuna, formando parte de los depósitos de plataforma. Su edad es Tortoniense superior.</p>
<p><b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b></p>	<p>Geodiversidad del territorio español:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 (Estructuras y formaciones geológicas singulares del basamento, unidades alóctonas y cobertera meso-cenozoica de las Cordilleras Alpinas)</li> <li>- 3 (Estructuras y formaciones geológicas singulares de las cuencas cenozoicas continentales y marinas).</li> </ul> <p>- Tiene relación con el contexto geológico de España de relevancia mundial nº 12 “Episodios evaporíticos messinienses (crisis de salinidad mediterránea)”, pues sirve de referencia de la posición del nivel del mar previa a la desecación messiniense en el Corredor Bético.</p>
ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN	
<p><b>Condiciones de conservación</b></p>	<p>Posee unas condiciones óptimas de conservación</p>
<p><b>Fragilidad</b></p>	<p>Posee una fragilidad baja pues es un Lugar de Interés Geológico que, por sus grandes dimensiones y régimen de propiedad, no es probable que se vea afectado por la actividad humana.</p>
<p><b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b></p>	<p>La mayor parte del LIG es de propiedad pública. Se halla en terrenos considerados Monte de Utilidad Pública. Existen algunas fincas agrícolas y parcelas urbanizadas en el interior del mismo, cubriendo menos de un 15% de su superficie.</p>
<p><b>Amenazas actuales o potenciales</b></p>	<p>El LIG se halla en un riesgo medio de amenaza. Por un lado es una zona de carácter intermedio, donde no estén específicamente previstos desarrollo concretos pero que presenta razonables posibilidades de experimentarlos en un futuro. El riesgo potencial más importante se halla en el posible expolio de sus fósiles.</p>
POTENCIALIDAD DE USO	
<p><b>Tipo de interés por su utilización</b></p>	<p><b>El Arrecife del Cabezo del Desastre tiene un interés alto considerando su potencial uso con finalidades científicas, didácticas y turísticas.</b></p>
<p><b>Condiciones de observación</b></p>	<p>Posee unas condiciones óptimas de observación, tanto a gran escala, desde una distancia de varios kilómetros, como en cortas distancias. Para su uso turístico se recomienda que sea</p>



	observado desde Cerro Blanco. Para su uso científico y didáctico se recomiendan la señalización de itinerarios.
<b>Accesos al lugar</b>	<p>La aproximación al LIG se debe realizar en vehículo de motor, existiendo en sus inmediaciones buenas condiciones de aparcamiento para autobuses y coches (Cortao Las Peñas). El reconocimiento del LIG, por medio de itinerarios se debe realizar a pie, ya que apenas existen pistas practicables con vehículos.</p> <p>Se puede acceder al LIG desde la carretera A-12 y desviarse por la pista asfaltada que va desde La Jumillica a Caprés.</p> <p>Los servicios de restauración y pernocta se pueden realizar en la localidad de Fortuna situada a 3'5 kilómetros del centro del LIG.</p>
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	<p><b>En el LIG se hallan, al menos dos yacimientos arqueológicos visitables, en donde, a la vez se proponen dos puntos de interés geológico: Cueva Negra y El Castillejo.</b></p> <p><b>En las proximidades se hallan los Baños de Fortuna que tiene interés cultural e histórico.</b></p>
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
El lugar propuesto es de grandes dimensiones. Para un público no especialista se recomienda el establecimiento de un mirador, con paneles didácticos explicativos situados en las inmediaciones de Cerro Blanco. Para estudiantes de segunda enseñanza, de universidad y visitas más especializadas se recomienda el establecimiento de una ruta con paradas, que vaya desde la pista, en las proximidades del Cortado de Las Peñas, hasta la cumbre del Cabezo Del Desastre, con paneles explicativos o ruta didáctica guiada.	



<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>17-DOLINA O TORCA DE INAZARES</b>	
<b>Autores de la propuesta</b>	Antonio del Ramo Jiménez y Francisco Guillén Mondéjar. Univ. de Murcia.	
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>		
<b>Contenido geológico principal</b>	La dolina de Inazares posee un elevado interés <b>geomorfológico</b> a nivel regional.	
<b>Otros contenidos geológicos</b>	Existencia en sus inmediaciones de <b>otras morfologías exokársticas</b> (diferentes tipos de lapiaces), e importantes <b>aspectos paleontológicos</b> (yacimientos de cefalópodos del Jurásico inferior). Así como, <b>litológicos, sedimentológicos y estratigráficos</b> (calizas con sílex, calizas nodulosas del Jurásico inferior, hard grounds, etc.).	
<b>Interés por su influencia</b>	<u>Regional.</u> El LIG es desconocido fuera del ámbito académico y de los habitantes de la zona, aunque éstos desconocen su interés. Esta morfología exokárstica representa la dolina más representativa de la región y posee un alto interés a nivel educativo, recreativo y turístico, que habría que complementar con otros aspectos geológicos, geomorfológicos, botánicos, históricos, deportivos y etnográficos de la zona, ya que puede servir para dinamizar el turismo verde en la zona, en base a itinerarios culturales y deportivos.	
<b>Grado de conocimiento e investigaciones</b>	<b>Aparece incluida en el Catalogo de Interés Ambiental y Cultural de Moratalla, realizado por el Ayuntamiento de Moratalla.</b>	
<b>Inclusión en catálogos</b>		
<b>1</b>		
Situación y accesos a la dolina de Inazares sobre la fotografía aérea de la zona.	Panorámica de la dolina de Inazares desde su borde nororiental.	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>		
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	570279/4214135 (E/W). Altitud: 1.275 m s.n.m.	
<b>Municipio y paraje</b>	Inazares (Moratalla)	
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	909 IV (Cañada de la Cruz).	
<b>Extensión</b>	>1.000 < 10.000. Unos 5.000 m <sup>2</sup> .	
<b>Situación Geológica y edad.</b>	El LIG aparece localizado en las calizas con sílex del Liásico (Jurásico inferior) del Subbético externo de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas.	
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	<b>VIII-I: Unidades geológicas más representativas: 8. Sistemas kársticos en carbonatos y evaporitas de la Península Ibérica y Baleares.</b>	





<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Óptimas, Apenas modificado por la actividad humana, que ha colocado algunas rocas en su borde suroriental, posiblemente para su utilización como cercado para ganado.
<b>Fragilidad</b>	Baja.
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Privado, perteneciente a un propietario, si bien el área de protección afecta al propietario colindante. La referencia catastral del principal propietario es: 30028A011001470000YW. Polígono: 11. Parcela: 147. Superficie de suelo: 3.290 m <sup>2</sup> , si bien el límite propuesto afecta a unos 5.000 m <sup>2</sup> . Uso local principal: Agrario (Labor o labradío de secano 03).
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Bajas, si se mantiene su uso actual o se habilita para un uso cultural, educativo y recreativo.
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Tiene un interés medio-alto considerando su potencial uso con finalidades científicas, didácticas y turísticas, estas últimas relacionadas especialmente con el turismo verde y el uso recreativo del entorno de Revolvedores con fines deportivos (senderismo, montañismo, espeleología, etc.).
<b>Condiciones de observación</b>	Excelentes desde las inmediaciones de la dolina, especialmente desde el este, y desde su interior.
<b>Accesos al lugar</b>	La Dolina de Inazares se encuentra situada unos 1.400 m al sureste de la población de Inazares. Se puede acceder a ella a pié, desde la carretera que lleva a dicha población, situándose a unos 550 m al suroeste-oeste de dicha vía, unos 1.500 m antes de llegar a Inazares. También se puede acceder hasta sus proximidades por diferentes caminos que parten Inazares o de la carretera.
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Al norte del LIG existe un importante desarrollo de lapiaz oqueroso exhumado con desarrollo posterior de lapiaz estructural. <b>En Revolvedores existen otros ejemplos de dolinas pero de menos didácticas y de acceso más complicado. Así como, de lapiaces, simas, canchales, etc.</b> Existen diversos yacimientos paleontológicos del Jurásico inferior (escasos en la región) en la zona, parcialmente expoliados y afectados por roturaciones. Es interesante la existencia de vegetación adaptada a las bajas temperaturas como los cojines de monja o piornales. Existen diferentes tipos de restos arqueológicos en zonas próximas.
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
Se recomienda la señalización de los accesos a la dolina y la edición de un folleto con un itinerario por la zona, donde aparezcan localizados las morfologías exokársticas más representativas, su génesis y los aspectos geológicos, botánicos, históricos y etnográficos más destacables del entorno. Así como su declaración de Monumento Natural de Interés Geológico por su singularidad dentro de la Región de Murcia.	



<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>18- CONFLUENCIA RAMBLAS DE LAS CANTERAS Y HORTILLO CON EL RÍO GUADALENTÍN (LORCA)</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Francisco Guillén Mondéjar y Antonio del Ramo Jiménez. Univ.de Murcia.
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	Interés geológico en las ramas de: la sedimentología, por la existencia de sedimentos y rocas que caracterizan abanicos aluviales de tipo <i>fan delta</i> , pero sobre todo por la existencia de arrecifes coralinos excepcionalmente conservados; no menos importantes son sus aspectos tectónicos, apreciándose diversas fallas de gran interés didáctico y muy bien conservadas y expuestas.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	Geomorfológicos: Los paleodesprendimientos, terrazas y encajamientos fluviales.
<b>Interés por su influencia</b>	Nacional, por la excelente conservación de sus arrecifes asociados a deltas y espejos de fallas.
<b>Grado de conocimiento o investigaciones. Inclusión en Catálogos.</b>	Existen numerosos trabajos y tesis doctorales sobre la Cuenca de Lorca, entre ellas la de Guillén Mondéjar (1995) Este autor y colaboradores son los que describen por primera vez este Lugar de Interés Geológico dándole un valor patrimonial (Guillén Mondéjar et al.,1996 a y 1997). Wrobel y Michalzik (1999) hacen un estudio del delta de los Peñones.
<b>Fotografía:</b>  <b>En la margen derecha del río Guadalentín existe un juego de fallas normales magníficamente conservadas, verdaderos espejos de falla, únicos en la región de Murcia.</b>	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	606.3/ 4.174,3. 400 m.s.n.m.
<b>Municipio y paraje</b>	Las Canteras-Río Guadalentín.
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	253-III (Lorca).
<b>Situación geológica y edad</b>	Borde oeste de la cuenca terciaria de Lorca. Tortoniense inferior-superior bajo.
<b>Contexto geológico según Anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y Biodiversidad</b>	Anexo VIII-I. Unidades geológicas más representativas: Estructuras y formaciones geológicas singulares de las cuencas cenozoicas continentales y marinas.
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Buenas, salvo algunos vertidos ilegales en las ramblas.
<b>Fragilidad</b>	Algunos yacimientos paleontológicos corren peligro de ser destruidos. Los cauces de las ramblas son muy fáciles de deteriorar por posibles vertidos.
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Privado, salvo las zonas de dominio público hidráulico de los cauces fluviales.
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Las laderas de la rambla de las Canteras podrían en un futuro ser utilizadas con fines incompatibles con su conservación, canteras, urbanizaciones, etc.



<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico y didáctico principalmente.
<b>Condiciones de observación</b>	Son buenas.
<b>Accesos al lugar</b>	Muy bueno, se puede aparcar autobuses en las cercanías, el trayecto a pie para visitar los principales lugares es muy corto.
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Existen varios restos arqueológicos: canalizaciones de agua, en la base de la rambla de las Canteras existen varias canteras antiguas. La biodiversidad asociada a los cauces fluviales. En las proximidades existen otros lugares de Interés Geológico como el delta de los Peñones. El pantano de Puentes está muy próximo.
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Declaración del LIG como Monumento Natural.</li><li>- Su existencia deberá ser reflejada en la redacción de estudios de impacto ambiental y en los instrumentos de planeamiento urbanístico (Plan General de Ordenación Urbana, Planes Especiales, etc.).</li><li>- Quitar los vertidos ilegales que existen en los cauces fluviales.</li><li>- Existen dos curvas abandonadas de la carretera MU-7010 que se deberían acondicionar para aparcar autobuses y coches.</li><li>- Mantener los usos tradicionales de la zona, entre ellos la agricultura, evitando explotaciones intensivas tanto agrícolas como ganaderas.</li><li>- Poner carteles explicativos y señalar itinerarios. Para ello existen varios lugares desde los cuales se tienen excelentes vistas panorámicas del entorno.</li><li>- Se recomienda proteger las zonas de aguas vertientes ha las ramblas de las Canteras y Hortillo para evitar vertidos e impactos visuales.</li><li>- Algunos lugares son difíciles de acceder por la densidad de vegetación, convendría limpiar periódicamente.</li><li>- El hecho de contar en el ámbito del LIG con yacimientos paleontológicos de máximo interés y vulnerabilidad, hace necesario adoptar una serie de medidas especiales de protección y uso según las leyes 4/2007 del Patrimonio Cultural de la Región de Murcia y 42/2007 del Patrimonio Natural y Biodiversidad</li></ul>	



<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>19-CALAR DE LAS CUEVAS DE ZAÉN</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Francisco Guillén Mondéjar y Antonio del Ramo Jiménez. Univ.de Murcia.
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	Los depósitos marinos y transicionales de las cuencas sinorogénicas del Mioceno medio afloran con unas sucesiones estratigráficas extraordinarias en el norte de Moratalla. Todo el campo de San Juan hasta incluso Benízar, tienen un gran interés paleogeográfico y sedimentológico ya que forman parte de la conexión entre el Atlántico y el Mediterráneo, el denominado Estrecho Norbético. El paraje del Calar de las Cuevas de Zaén, constituye la última fase del cierre de este estrecho, donde se ha conservado de una forma excepcional un abanico deltaico, y el último episodio transgresivo previo al cierre de este estrecho. Pero quizás este lugar de interés geológico es más conocido popularmente por las cavidades que coronan la ladera sur y oeste de este calar, unas geoformas únicas en Murcia, visibles desde todo el Campo de San Juan. y que sin duda deben conservadas y utilizadas con fines culturales y turísticos.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	La zona está rodeada de otros variados y numerosos Lugares de Interés Geológico: cañón submarino del puntal de Cárdenas, megaestratificaciones cruzadas de la Fuensanta-Cuerda del Manco, paleokarst y falla de la Hoya del Gato, formaciones kársticas del Carrascal de Bajil, etc. Los conglomerados de Zaén están afectados por procesos de karstificación que han originado el desarrollo de un lapiaz cubierto, en gran parte exhumado. Así como la formación de las cuevas, diversas tubificaciones y travertinos.
<b>Interés por su influencia</b>	Nacional, Por estar en un entorno que explica el cierre del Estrecho Norbético de la Cordillera Bética.
<b>Grado de conocimiento o investigaciones. Inclusión en Catálogos.</b>	La zona está incluida en la tesis doctoral realizada en 1973 por el geólogo Luis Jerz Mir "Geología de la zona prebética, en la transversal de Elche de la Sierra y Sectores Adyacentes (provincias de Albacete y Murcia). En 2007 se incluyó en las actas de las excursiones técnicas de las XXIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología. En el año 2009 los autores José M. Martín, Juan C. Braga, Julio Aguirre y Ángel Puga-Bernabéu publicaron el artículo "History and evolution of the North-Betic Strait (Prebetic Zone, Betic Cordillera): A narrow, early Tortonian, tidal-dominated, Atlantic-Mediterranean marine passage" en la revista internacional Sedimentary Geology. El delta de las cuevas de Zaén fue incluido en el catálogo de lugares de interés ambiental y cultural de Moratalla, realizado en el año 2003 por encargo del Ayuntamiento de este municipio.



<p><b>Fotografía:</b></p> <p>Panorámica del frente de cuesta del Calar de las Cuevas de Zaen. Se observan las llamativas cavidades originadas en las estratificaciones cruzadas de conglomerados originadas hace 14 Ma. por un abanico deltaico, procedente del sur.</p>	
SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	580.600/ 4.231.500. 1360 m.
<b>Municipio y paraje</b>	Moratalla.Campo de San Juan-Cuevas de Zaén.
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	889-III 47-70 El Sabinar.
<b>Extensión</b>	400.000 m <sup>2</sup>
<b>Situación geológica y edad</b>	Cuencas terciarias sinorogénicas. Serravaliense-Tortonense inferior.
<b>Contexto geológico según Anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y Biodiversidad</b>	Anexo VIII-I. Unidades geológicas más representativas: Estructuras y formaciones geológicas singulares de las cuencas cenozoicas continentales y marinas.
ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN	
<b>Condiciones de conservación</b>	Buenas.
<b>Fragilidad</b>	Puede ser afectado por actividades que se hagan en la cima. La zona es sensible con la protección de la biodiversidad por la existencia de aves rupícolas.
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Privado.
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	La visita masiva puede generar problemas para las aves rupícolas que allí viven. Las rocas que hay en todos estos calares, denominadas piedra nogal, por su interés en la construcción tienen posibilidad de ser canterables. Debido a la altura de este calar y la ausencia de relieves adyacentes es una zona propensa para instalar parques eólicos. El Campo de San Juan es muy deseado como lugar de segunda residencia, lo que conlleva un riesgo para la realización de urbanizaciones.
POTENCIALIDAD DE USO	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Interés alto para usos científicos, educativos, recreativos e incluso turísticos.
<b>Condiciones de observación</b>	Buenas, tan solo las cavidades está afectadas por el uso ganadero.
<b>Accesos al lugar</b>	Se puede llegar en autobús hasta la pedanía de Bajil, desde allí se llega a las cuevas a pie por un sendero fácilmente transitable.
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	Alta biodiversidad de valor patrimonial. Restos arqueológicos. Otros lugares de interés geológicos muy próximos.





**RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN**


- Protección con alguna figura legal, bien a nivel municipal o regional, por ejemplo Monumento Natural.
- Estudio y protección de los LIG adyacentes e inclusión de todos en una geozona de protección amplia, un parque geológico.
- Poner medidas de seguridad para la visita de las cuevas, compatibles con su conservación e impacto visual.
- Conservar el uso sostenible ganadero actual de algunas de las cavidades menos relevantes y limpiar las cavidades más importantes adecuándolas a su visita.
- Poner paneles explicativos en la carretera que pasa cerca del calar explicando la geodiversidad e historia geológica de la zona.



Región de Murcia  
Consejería de Agricultura y Agua  
Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad

**ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE  
LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO EN LA  
REGIÓN DE MURCIA-2009**



<b>Número y nombre del LIG</b>	<b>20-VOLCÁN DEL SALMERÓN O CERRO DEL MONAGRILLO</b>
<b>Autores de la propuesta</b>	Texto: Rafael Arana Castillo. Trabajo de campo: Francisco Guillén Mondéjar y Antonio del Ramo Jiménez. Universidad de Murcia.
<b>INTERÉS PATRIMONIAL</b>	
<b>Contenido geológico principal</b>	Es uno de los afloramientos característicos de rocas lamproíticas que corresponden al conjunto de manifestaciones volcánicas de esta naturaleza en la Provincia Volcánica Neógena del SE de España. Este tipo de materiales volcánicos es muy escaso a la escala global y su estudio es de gran interés para la comprensión de las variaciones de composición del manto y del magmatismo asociado a su fusión parcial.
<b>Otros contenidos geológicos</b>	Morfología asociada a los distintos tipos de materiales volcánicos. Relación de las vulcanitas con los materiales sedimentarios. Paleodeslizamientos asociados a las erupciones volcánicas. Yacimientos minerales de sílice. Paisajes y relieves asociados a las ramblas adyacentes.
<b>Interés por su influencia</b>	Internacional, debido a la rareza de sus rocas.
<b>Grado de conocimiento e investigaciones.</b> <b>Inclusión en catálogos.</b>	Son muy numerosos los trabajos nacionales e internacionales que avalan la importancia de este LIG. Incluido en el inventario de Lugares de Interés Geológico de España de relevancia mundial, dentro del proyecto GEOSITES (IUGS-UNESCO). Fue incluido en el catálogo de lugares de interés ambiental y cultural de Moratalla, realizado en el año 2003 por encargo del Ayuntamiento de este municipio.
<b>Fotografía:</b>  <b>Aspecto general del afloramiento del Salmerón sobre margas miocenas</b>	
<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA</b>	
<b>Coordenadas UTM y altitud</b>	Huso 30; X=613725; Y=4243550; Altitud máxima 492 m.s.n.m.
<b>Municipio y paraje</b>	Moratalla; Paraje Salmerón o Cerro del Monagrillo
<b>Mapa de situación 1:25.000</b>	Hoja 890 (Calasparra, cuadrante IV)
<b>Extensión</b>	3.00.000 m <sup>2</sup> aproximadamente
<b>Situación Geológica y edad.</b>	Instruyen y apoyan sobre margas y calizas del Mioceno Superior-Plioceno. La edad estimada para este proceso volcánico es de 5.67+/-0.3 Ma (Turolense), según la datación realizada por Bellon et al. (1981) por el método del K-Ar en



	<p>roca total, sobre una lamproita de la colada de este edificio. La datación realizada por Nobel et al (1981) por el método del K-Ar, sobre una flogopita de estas rocas suministra una edad de 7.2+/-0.4 Ma. La edad determinada por Duggen et al. (2005) por el método del <math>^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}</math> sobre flogopita de una lamproita masiva del pitón, es de 7.12+/-0.07 Ma.</p>
<b>Contexto geológico según el anexo VIII de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad</b>	<p>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</p>
<b>ASPECTOS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN</b>	
<b>Condiciones de conservación</b>	Muy buenas. Las reforestaciones de la zona, mal planificadas han deteriorado bastante las laderas del volcán y el paisaje de la zona, así como han destruido yacimientos minerales y algunas estructuras sedimentarias de interés.
<b>Fragilidad</b>	Escasa
<b>Régimen de propiedad y ordenación del lugar</b>	Terreno de propiedad privada.
<b>Amenazas actuales o potenciales</b>	Muy escasas ya que se trata de un afloramiento totalmente alejado de las vías de comunicación
<b>POTENCIALIDAD DE USO</b>	
<b>Tipo de interés por su utilización</b>	Científico: Alto; Didáctico: Alto; Turístico: Bajo; Recreativo: Bajo.
<b>Condiciones de observación</b>	Buenas
<b>Accesos al lugar</b>	Buenos
<b>Otros elementos de interés natural y cultural</b>	<p><b>La zona tiene gran interés para el turismo rural, limitando este LIG por el este confluyen los ríos Segura y Mundo, que originan un paisaje único en la región de Murcia.</b></p> <p><b>En una zona próxima a este afloramiento de lamproitas, se encuentran unas minas de azufre de interés histórico (Minas de Hellín).</b></p>
<b>RECOMENDACIONES PARA SU GEOCONSERVACIÓN, USO Y GESTIÓN</b>	
<p>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.).</p> <p>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.</p> <p>Se recomienda proteger los alrededores del afloramiento volcánico, por su gran masa forestal, paisajes abarrancados y los paleodeslizamientos. Todo ello complementa enormemente este lugar de interés geológico de relevancia mundial.</p>	