



Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España

Actas de la
IX Reunión Nacional de la
Comisión de Patrimonio Geológico
(Sociedad Geológica de España)
León, 14 - 18 de junio de 2011

Editores: Esperanza Fernández-Martínez y Rodrigo Castaño de Luis
León. 2011

I.S.B.N.: **978-84-9773-578-0**

Referencias a este volumen

Se recomienda que las referencias a este volumen se ajusten al siguiente formato:

Fernández-Martínez, E. y Castaño de Luis, R. Eds. 2011. *Avances y retos en la conservación del Patrimonio Geológico en España. Actas de la IX Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico (Sociedad Geológica de España)*. Universidad de León. 346 pp.

ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL INVENTARIO ESPAÑOL DE LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO A LOS INVENTARIOS LOCALES DE PATRIMONIO GEOLÓGICO: MUNICIPIO DE ENGUÍDANOS (CUENCA)

Adapting the Spanish Inventory of Sites of Geological Interest (IELIG) to local geoheritage inventories: a case study of Enguïdanos (Cuenca, Spain)

Vegas, J.¹, Lozano, G.², García-Cortés, A.¹, Carcavilla, L.¹ y Díaz-Martínez, E.¹

¹Área de Investigación en Patrimonio Geológico y Minero. Instituto Geológico y Minero de España. C/ Ríos Rosas 23. 28003 Madrid. j.vegas@igme.es, garcia.cortes@igme.es, l.carcavilla@igme.es, e.diaz@igme.es

²Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. C/ Ríos Rosas 21. 28003 Madrid. g.lozano@alumnos.upm.es

Palabras clave: Patrimonio geológico, Lugar de Interés Geológico, metodología, inventario, Cuenca.

• INTRODUCCIÓN

El municipio de Enguïdanos se sitúa en el Dominio Geológico de la Cordillera Ibérica, en la provincia de Cuenca (Castilla-La Mancha). Las formaciones geológicas que afloran en esta región permiten interpretar su historia desde hace 220 Ma hasta la actualidad, estando bien representados los periodos Triásico, Jurásico, Cretácico, Paleógeno, Neógeno y Cuaternario. Como consecuencia de esta evolución, Enguïdanos es uno de los municipios de Cuenca con mayor diversidad geológica y reúne dentro de su término Lugares de Interés Geológico (LIGs) con suficiente singularidad y representatividad como para abordar en su territorio un inventario a escala municipal.

Un inventario de estas características surge por dos razones: la necesidad de realizar un proyecto piloto desde el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) para adaptar la metodología del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG; García-Cortés y Carcavilla, 2009) para inventarios a escala local y, en segundo lugar, conseguir un inventario con metodologías actualizadas para su aplicación directa en la gestión municipal, puesto que el ayuntamiento de Enguïdanos apuesta por la geoconservación y la divulgación de su patrimonio geológico como uno de los pilares del desarrollo sostenible. Con este proyecto se complementan otras iniciativas sobre patrimonio natural desarrolladas en Enguïdanos, puesto que ya tiene una larga trayectoria en el estudio y gestión de la biodiversidad y es uno de los municipios pioneros en España en el fomento de un desarrollo sostenible basado en el conocimiento integrado de su medio natural.

Para el inventario se han empleado las definiciones sobre patrimonio natural, patrimonio geológico, geodiversidad y uso sostenible del medio natural que están incluidas en la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Los inventarios de patrimonio geológico aportan información sobre las características de una zona, sobre su diversidad y el valor de un territorio en sentido geológico. Por ello, son una pieza clave para la planificación territorial. La importancia de la realización de este tipo de inventarios también se manifiesta en la Ley 42/2007, donde se dicta que son el instrumento para recoger la distribución, abundancia, estado de conservación y la utilización de dicho patrimonio. El objetivo principal de este proyecto es adaptar la metodología del IELIG para obtener un inventario que permita promover el geoturismo, la geoconservación y contribuir al desarrollo sostenible del municipio de Enguñados.

• PRINCIPALES ADAPTACIONES DEL IELIG PARA INVENTARIOS LOCALES

ENCUESTA PRELIMINAR

La primera adaptación se manifiesta en la encuesta preliminar que se envía a los expertos para proponer los LIGs. Esta encuesta estaba diseñada para un territorio sin límites administrativos, como son los dominios geológicos. Ahora, como se ciñe a un territorio con un límite municipal, se ha modificado el bloque 1 para centrar los aspectos de patrimonio al municipio de Enguñados y en relación con otros municipios de Cuenca. Como está incluido dentro del dominio de la Cordillera Ibérica, el encuestado debe indicar los 10 LIGs más importantes dentro de este contexto. En el bloque 2 se solicitan solo 10 LIGs para este municipio.

NOMENCLATURA Y CÓDIGOS DE LOS LIGs

La denominación o nombre que se les otorga a los LIGs de los diferentes inventarios realizados en el territorio nacional suele ser muy heterogénea, no cumple ninguna regla ni norma y se establece según el criterio del autor que propone el LIG. Esto lleva a que se encuentren denominaciones dispares, que en muchas ocasiones dificultan conocer el interés y las características básicas de los LIGs. No disponer de una denominación unificada también complica el análisis del inventario, las bases de datos digitales y su tratamiento mediante Sistemas de Información Geográfica (SIGs). Por ello, se ha propuesto un sistema unificado de nomenclatura que consta de una denominación formada por 3 términos que incluyen: descripción del tipo de interés principal - edad del rasgo (periodo) - referencia geográfica (Tabla 1).

De igual forma, es conveniente establecer un código de identificación. Como hay un total de 19 LIGs en este inventario, se emplea un código compuesto de 6 dígitos que comprende tres partes: las siglas "EN" en referencia a Enguñados, dos números que indican la numeración aleatoria de los LIGs y dos letras que indican el tipo de interés (Tabla 2).

Denominación LIG	Área (ha)	Código IELIG	Código LIG
Carbonatos cretácicos y conglomerados paleógenos del Castillo	6,65		EN01ES
Terrazas con conglomerados y tobas cuaternarias de Las Arenosas	11,69		EN02ES
Hoces del Agua, Cerrada y Seca en rocas carbonáticas cretácicas	1188,35		EN03HI
Tobas cuaternarias del río Guadazaón	14,25		EN04ES
Deslizamiento sobre margas cretácicas de Las Terreras	4,09		EN05GT
Salto sobre carbonatos jurásicos del río Guadazaón	7,27		EN06GE
Hoz de la Virgen sobre carbonatos jurásicos	32,86		EN07GE
Cabalgamiento Neógeno del cerro del cementerio	53,90		EN08TE
Yacimiento de aragonitos del Triásico del Barranco de la Escarabehuela	1,17		EN09MM
Yacimientos de aragonitos del Triásico del Barranco del Retamal	8,16		EN10MM
Yacimiento de aragonitos del Triásico de la Tinada de los Yusos	3,26		EN11MM
Anticlinal fallado en rocas triásicas de Los Aguilones-El Gorgocil	226,71		EN12TE
Dolina sobre carbonatos cretácicos de la Hoya Gallego	5,40		EN13GE
Serie monoclinas triásicas de Cabeza Moya	78,02		EN14TE
Hoces del Tejo y del Perejil en rocas carbonáticas jurásicas	457,51		EN15GE
Tobas y carbonatos lacustres cuaternarios del Atochar	30,73		EN16ES
Rañas neógenas del camino del Rodeno	96,67		EN17SE
Surgencias salinas neógenas de La Salobreja	22,11		EN18HI
Tobas cuaternarias de Las Chorreras	87,68	Ib142	EN19SE

Tabla 1. Lugares de Interés Geológico del inventario de Enguñados, con su denominación, superficie en hectáreas y código asignado. El LIG EN19SE está incluido en el IELIG para la Cordillera Ibérica, por su relevancia a escala nacional (García-Cortés y Carcavilla, 2010).

FICHA TÉCNICA 1 O FICHA DESCRIPTIVA

Se ha realizado una ficha técnica o descriptiva de cada LIG del inventario para entregar a los gestores municipales, que es una adaptación de la ficha que se envía en la encuesta preliminar del IELIG, pero con las siguientes modificaciones:

Elementos de Interés Geológico

Son aquellos elementos que, encontrándose dentro de los límites de un LIG, representan un tipo de interés distinto al principal de ese LIG o, representando el mismo tipo de interés, tienen características que lo individualizan del LIG. En el inventario de Enguñados se han descrito un total de 31 Elementos de Interés Geológico para los 11 LIGs de mayor superficie (Tabla 1). En su representación cartográfica estos elementos deben ser combinados con la representación de los LIGs y también se delimitan como polígonos. Ambos son representaciones superficiales y en ambos se deben destacar sus tipos de interés. Por ello, se optó por una diferenciación de la trama de representación. Para los LIGs se usó un relleno de cuadrícula con los colores correspondientes a cada tipo de interés. En cambio, los elementos se han representado con relleno sólido para que

TIPO DE INTERÉS	Código
Estratigráfico	ES
Sedimentológico (incluye paleogeográfico y paleoclimático)	SE
Geomorfológico	GE
Paleontológico	PA
Tectónico	TE
Petrológico-geoquímico	PG
Geotécnico	GT
Minero-metalogenético	MM
Mineralógico-cristalográfico	MC
Hidrogeológico	HI
Otros (edafológico, etc.)	OT

Tabla 2. Códigos de los tipos de interés empleados para el inventario del LIGs de Enguñadanos.

destaquen, ya que por definición siempre estarán dentro de un LIG. Los elementos se signan con números romanos y se denominan siguiendo las mismas normas establecidas para los LIGs.

Puntos óptimos de observación

Se incluyen para indicar la situación idónea para observar las características del LIG. Por tanto, de cara a la gestión, son lugares favorables para colocar un panel explicativo, para realizar paradas explicativas en visitas guiadas e incluso son lugares desde donde tomar fotografías y se recomiendan, para facilitar su aprovechamiento por parte del gestor municipal, para el uso divulgativo y turístico/recreativo. Pueden situarse dentro o fuera de los límites de este. Se representan con una simbología en la cartografía y sus coordenadas de situación se incluyen en la ficha técnica o descriptiva.

Valoración

Para facilitar la gestión de los LIGs inventariados, se han seguido las mismas indicaciones del IELIG para la valoración de la potencialidad de uso científico, didáctico y turístico/recreativo (García-Cortés y Carcavilla, 2009). De esta forma se evita que, por ponderación de puntuaciones correspondientes a estas tres potencialidades de uso, aquellos lugares de gran interés, por ejemplo científico, puedan resultar excluidos del inventario si poseen una mala valoración turístico-recreativa o didáctica.

Sin embargo, se han modificado los criterios de valoración para la vulnerabilidad y la prioridad de protección que se proponían en el IELIG. En este trabajo se ha distinguido entre (a) fragilidad, como la susceptibilidad de un LIG a perder sus características originales por causas naturales, y (b) amenazas externas que tiene el LIG por causas antrópicas. Esto se ha hecho para separar de manera más clara los factores que influyen en cada caso, puesto que se ha observado que hay

VALORACIÓN DE LA FRAGILIDAD	Ptos.	Peso
Tamaño del LIG		
Rasgos kilométricos a hectométricos que podrían sufrir cierto deterioro por actividades humanas	1	X 40
Rasgos decamétricos no vulnerables por las visitas pero sensibles a otras actividades antrópicas más agresivas	2	X 40
Rasgos métricos y/o vulnerables por las visitas (pisadas, respiración en cuevas, etc.)	4	X 40
Existencia de yacimientos minerales y paleontológicos de interés patrimonial		
Yacimiento paleontológico o mineralógico con escaso valor	1	X 30
Yacimiento paleontológico o mineralógico de gran valor, con numerosos ejemplares y fácil expolio	2	X 30
Yacimiento paleontológico o mineralógico de gran valor, con escasos ejemplares y fácil expolio	4	X 30
Amenazas naturales		
Rasgo(s) vulnerable(s) a la meteorización	1	X 30
Lugar afectado por procesos activos de intensidad moderada (erosión, avenidas, desprendimientos, etc.)	2	X 30
Lugar afectado por procesos activos intensos (erosión, avenidas, desprendimientos, deslizamientos, etc.)	4	X 30
VALORACIÓN DE LAS AMENAZAS EXTERNAS	Ptos.	Peso
Proximidad a actividades antrópicas		
Lugar situado a menos de 1 km de una actividad industrial o minera o carretera a menos de 2 km de suelo urbanizable no programado en ciudades de menos de 100 000 habitantes o a menos de 5 km en poblaciones mayores	1	X 20
Lugar colindante con una actividad industrial o minera o carretera en suelo urbanizable no programado	2	X 20
Lugar situado en una explotación minera o en suelo urbano o urbanizable programado	4	X 20
Interés para la explotación minera		
Sustancia de escaso o moderado interés y de la que ya hay explotaciones en la zona	1	X 15
Sustancia de gran interés y de la que ya hay explotaciones en la zona	2	X 15
Sustancia de gran interés y de la que no hay explotaciones en la zona	4	X 15
Régimen de protección del lugar		
Lugar situado en Parques Nacionales o naturales, reservas naturales u otra figura con plan de ordenación y guardería. También Bienes de Interés Cultural (BIC) por su contenido paleontológico o arqueológico	1	X 15
Lugar con figura de protección no sujeta a plan de ordenación y sin guardería	2	X 15
Lugar carente de figura alguna de protección	4	X 15
Protección física o indirecta		
Lugar situado en zonas de acceso prohibido y protegidas con vallas difícilmente franqueables	1	X 15
Lugar situado en zonas de acceso prohibido pero sin vallar o con vallas fácilmente franqueables	2	X 15
Lugar carente de todo tipo de protección física o indirecta	4	X 15
Accesibilidad (agresión potencial)		
Acceso directo por pista sin asfaltar pero transitable	1	X 15
Acceso directo por carretera asfaltada con aparcamiento para turismos	2	X 15
Acceso directo por carretera asfaltada con aparcamiento para autocar	4	X 15
Régimen de propiedad del lugar		
Lugar situado en áreas de propiedad pública y acceso restringido	1	X 10
Lugar situado en áreas de propiedad privada y acceso restringido	2	X 10
Lugar situado en áreas de propiedad pública o privada y acceso libre	4	X 10
Densidad de población (agresión potencial)		
Más de 100 000 pero menos de 200 000 habitantes en un radio de 50 km	1	X 5
Entre 200 000 y 1 000 000 habitantes en un radio de 50 km	2	X 5
Más de 1 000 000 habitantes en un radio de 50 km	4	X 5
Proximidad a zonas recreativas (agresión potencial)		
Lugar situado a menos de 5 km de un área recreativa (campings, playas frecuentadas, Parques Nacionales o naturales, etc.)	1	X 5
Lugar situado a menos de 2 km de un área recreativa	2	X 5
Lugar situado a menos de 500 m de un área recreativa	4	X 5

Tabla 3. Criterios de valoración y ponderación para estimar la fragilidad y las amenazas externas de los LIGs.

LIGs muy frágiles pero que pueden estar o no amenazados por la actividad humana. Esto influye directamente en las medidas de gestión que se realicen para la protección, puesto que así se mejoran las valoraciones de la prioridad de protección global frente a los resultados obtenidos con la metodología del IELIG. También deben tenerse en cuenta por separado estas valoraciones para las actividades divulgativas y turísticas que se diseñen para cada LIG. La valoración de la fragilidad y de las amenazas externas, y la ponderación de sus criterios se exponen en la Tabla 3.

Una vez hechas estas valoraciones se establece una valoración gradada (*ranking*) de los LIGs de acuerdo a su prioridad de protección, como se proponía en el IELIG, pero incluyendo las modificaciones propuestas para la fragilidad y las amenazas externas:

$$PP = ((Ic+Id+It) / 3) + F + A$$

Donde: PP, prioridad de protección; Ic, interés científico; Id, interés divulgativo; It, interés turístico; F, fragilidad; y A, amenazas externas.

• AGRADECIMIENTOS

Proyecto cofinanciado por el Ayuntamiento de Enguñados y el IGME, dentro del proyecto: “Propuesta metodológica para el estudio del patrimonio geológico y de la geodiversidad, actualización del inventario nacional para su adaptación a la legislación vigente”. Agradecemos a José Vicente Antón, alcalde del municipio, su impulso y dedicación al patrimonio natural. A todos los expertos colaboradores del inventario: J. Vázquez, R. Jiménez Martínez, J. Saiz, M.Á. Martínez Palomares, J.E. Ortiz, S. Prieto Villar y T. de Torres.

• REFERENCIAS

García-Cortés, A. y Carcavilla, L. 2009. *Documento metodológico para la elaboración del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)*. Instituto Geológico y Minero de España, 1-61. <http://www.igme.es/internet/patrimonio>.

García-Cortés, A. y Carcavilla, L. 2010. *Adaptación a la Cordillera Ibérica de la metodología para la elaboración del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)*. Instituto Geológico y Minero de España. Área de Investigación del Patrimonio Geológico y Minero, Informe inédito.