

MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DEL INVENTARIO DE LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO DE CANARIAS

AUTORAS:

JUANA VEGAS
NIEVES SÁNCHEZ
CARMEN ROMERO
INÉS GALINDO



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



AUTORAS:

Juana Vegas (IGME)
Nieves Sánchez (IGME)
Carmen Romero (ULL)
Inés Galindo (IGME)

COLABORADORES:

M^a Esther Martín (MUNA)
Juan J. Coello (MUNA)
Ramón Casillas (ULL)
Álvaro Márquez (URJC)
Jorge Yepes (ULPGC)

NIPO: 697-19-003-2

Edición 2019



MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DEL
INVENTARIO DE LUGARES
DE INTERÉS GEOLÓGICO
DE CANARIAS



Cara este del Roque Nublo, Gran Canaria.

01

INTRODUCCIÓN
Página 7

02

**EQUIPO
DE TRABAJO**
Página 8

03

DOCUMENTACIÓN
Página 9

04

**CONTEXTOS
GEOLÓGICOS**
Página 10

05

**PROPUESTA DE LUGARES
DE INTERÉS GEOLÓGICO**
Página 17

06

VALORACIÓN
Página 17

07

**DENOMINACIÓN Y
CODIFICACIÓN**
Página 21

08

CARACTERIZACIÓN
Página 21

09

CARTOGRAFÍA
Página 22

10

**VALORACIÓN DE LA
DEGRADACIÓN**
Página 24

BIBLIOGRAFÍA

Página 29

ANEXOS

Página 30



Hornito de la erupción de Timanfaya (1730-1736), Lanzarote.

El Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (en adelante IELIG) se ha concebido como un inventario sistemático de reconocimiento avanzado, que parte de la clasificación del medio geológico para después identificar y seleccionar, mediante el método Delphi, los lugares más representativos y de mayor valor de la diversidad geológica española (García-Cortés et al., 2019).

La clasificación del medio geológico se ha realizado con criterios genéticos (Gonggrijp, 2000), abordándose el inventario en diferentes fases; una para cada uno de los dominios geológicos españoles que se definen en el epígrafe 5.2 de la metodología original. Debido a esta clasificación del territorio en dominios geológicos y a que en cada dominio se recurre a la colaboración de varios expertos de las diferentes disciplinas geológicas, este modelo de inventario se asemeja mucho al de los inventarios sistemáticos (Sharples, 2002). En la metodología para el desarrollo del IELIG, no se contempla abordar los proyectos de inventario siguiendo límites administrativos (Comunidades Autónomas o Provincias), sino geológicos. El inventario tiene además vocación universal, es decir que pretende cubrir todas las disciplinas geológicas. Por tanto, a los lugares de interés geológico definidos en el inventario se les asignará uno o varios de los tipos de interés por su contenido.

En este documento se presenta la adaptación del IELIG para la realización del inventario de patrimonio geológico de Canarias. La metodología simplificada se presenta en la Figura 1 y consiste en dos fases: una primera fase para la selección de los LIG que van a formar parte del inventario y una segunda fase de caracterización y valoración de estos LIG. En los siguientes apartados se van describiendo cada uno de los pasos de esta metodología.

02

EQUIPO DE TRABAJO

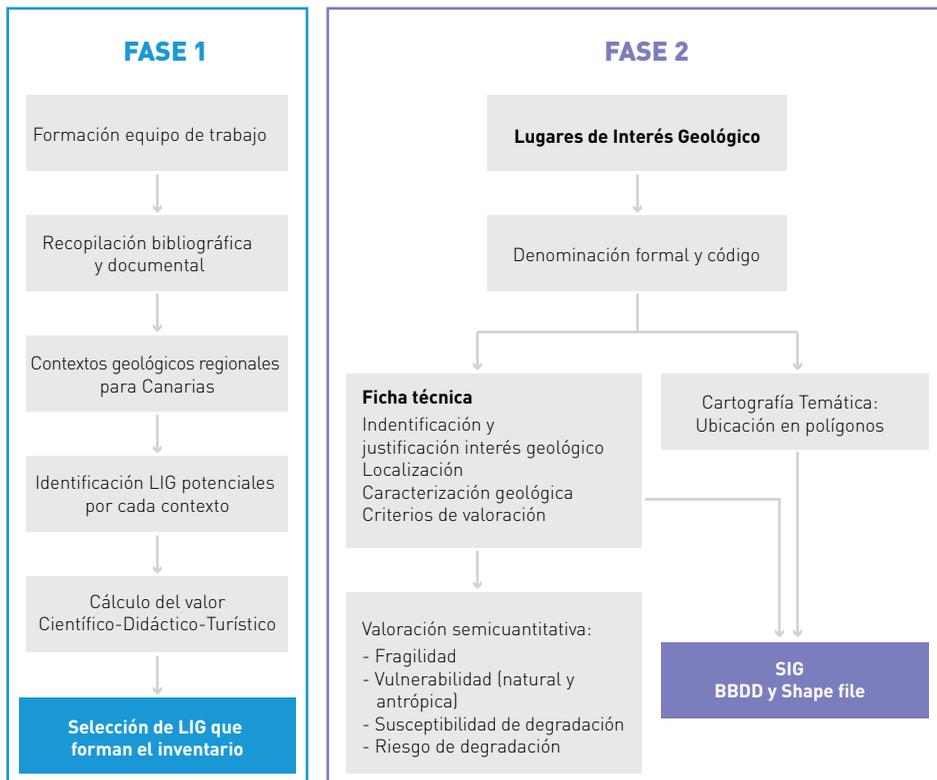
La primera fase de la metodología del inventario de patrimonio geológico de Canarias debe ser la creación de un equipo de trabajo que esté formado por expertos en la geología de las islas y que, a ser posible, tengan experiencia previa en la realización de inventarios de patrimonio geológico.

Dado que la realización del inventario se va a llevar a cabo en el marco del proyecto LIGCANARIAS, serán los integrantes del mismo, expertos en diferentes disciplinas como son la volcanología, estratigrafía, petrología, sedimentología, geomorfología, tectónica, paleontología, hidrogeología y otras, los que formen el núcleo del equipo de trabajo. Además, se ha contado con la colaboración de otros expertos en geología de Canarias.

Figura 1.

Diagrama de flujo de la metodología a seguir para la realización del inventario de patrimonio geológico del dominio geológico de Canarias. El modelo de datos tiene los mismos campos y la misma valoración de criterios que el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG).

Inventario de patrimonio geológico del dominio geológico de las Islas Canarias



La primera tarea que debe afrontar el equipo de trabajo es la recopilación bibliográfica y documental. La información a compilar debe centrarse en las siguientes temáticas fundamentales:

- Publicaciones científicas sobre la geología de Canarias en revistas, libros, tesis doctorales, actas de congresos e informes inéditos de ámbito nacional e internacional. Esta información también incluye la cartografía geológica nacional (serie MAGNA y GEODE publicada por el IGME) u otra de más detalle que pudiera existir.
- Iniciativas preexistentes de inventarios de lugares de interés geológico en Canarias que incluyan islas o regiones menores, de modo que se aproveche todo trabajo previo realizado con rigor en el campo del patrimonio geológico.
- Información relativa a los espacios naturales protegidos y otros elementos de interés, tanto naturales como del patrimonio histórico y/o cultural, así como a las normativas legales relativas a todos ellos. Su interés radica en conocer, por un lado, cuál es el nivel de protección real de los LIG que resulten inventariados y, por otro, qué valores de naturaleza no geológica pueden complementar el interés de los elementos inventariados para su posible uso turístico.
- Libros-guía de excursiones, guías geológicas de los parques nacionales canarios y de congresos científicos realizados en la región, así como otras guías de la naturaleza o de espacios naturales protegidos que tengan un rigor científico suficiente.

04

CONTEXTOS GEOLÓGICOS

En España se han definido 21 contextos geológicos de relevancia internacional recogidos en el anexo VIII de la Ley 42/2007 y su modificación en la Ley 33/2015 de patrimonio natural y biodiversidad. (se puede consultar en: <http://www.igme.es/patrimonio>).

El contexto nº 15 “Edificios y morfologías volcánicas de las Islas Canarias” engloba a todos los LIG de relevancia internacional (Geosites) identificados en Canarias. Este concepto clave de “contexto geológico” se definió en el proyecto internacional *Global Geosites* (ver García Cortés (Ed.), 2008) y se refiere a cualquier elemento geológico regional, evento tectónico, metalogenético o de cualquier otra naturaleza, serie estratigráfica, asociación paleobiológica, etc., por su especial significado en el registro geológico mundial.

Empleando esta metodología, en el proyecto LIGCANARIAS los lugares de interés geológico (LIG) no se seleccionan de forma aislada, sino en el marco de un contexto geológico previamente escogido por su trascendencia regional para Canarias. Se trata de elegir en el archipiélago unos contextos geológicos que tengan especial significado en el registro geológico de Canarias. De este modo, la selección de los LIG se ve orientada y facilitada por su representatividad dentro del contexto geológico abordado. Con este objetivo, en un trabajo previo, Galindo et al. (2019) han identificado doce contextos de relevancia regional representativos de la geodiversidad de Canarias. Estos contextos se han concebido con el objetivo de que puedan incluirse todos los elementos, procesos y formas integrantes de la geología canaria. Finalmente se han definido durante el proyecto LIGCANARIAS trece contextos que se describen a continuación.

Tabla 1.
Contextos geológicos de relevancia regional para las Islas Canarias (modificado de Galindo et al., 2019).

Nº	Contexto
1	Corteza oceánica
2	Edificios volcánicos submarinos tempranos
3	Edificios volcánicos de los primeros estadios de crecimiento subaéreo insular
4	Complejos volcánicos centrales
5	Campos volcánicos y dorsales
6	Volcanismo histórico y prehistórico
7	Depósitos y morfologías eólicas
8	Procesos y depósitos aluviales, coluviales y edáficos
9	Megadeslizamientos y otros procesos gravitacionales
10	Procesos y depósitos litorales
11	Elementos geológicos submarinos
12	Procesos hidrogeológicos, hidrotermales y mineralizaciones asociadas
13	Yacimientos paleontológicos

Corteza oceánica

Las islas volcánicas oceánicas crecen sobre fondos marinos, que quedan cubiertos por los materiales generados durante el crecimiento de la isla y que normalmente solo pueden ser estudiados directamente a través de sondeos. En Canarias, sin embargo, la deformación y fracturación de la corteza oceánica sobre la que se han edificado las islas permite la observación de estas rocas en superficie en algunas islas. Se trata de afloramientos excepcionales de relevancia mundial en los que se exponen las rocas de la corteza oceánica jurásica y cretácica (sedimentos y rocas volcánicas submarinas basálticas) anteriores al crecimiento de las islas. Todos los afloramientos existentes en las islas son representativos de este contexto.

Edificios volcánicos submarinos tempranos

Representan el crecimiento submarino de las islas sobre la corteza oceánica hasta que emergen sobre el nivel del mar. Esta fase de crecimiento es relativamente rápida y se caracteriza tanto por la emisión de productos volcánicos submarinos (hialoclastitas, lavas almohadilladas, lóbulos) como por la frecuencia de procesos de destrucción parcial del edificio submarino, siendo frecuentes los depósitos de brechas. Es frecuente observar rocas plutónicas que representan las cámaras magmáticas que alimentaban a estos edificios volcánicos; y complejos sistemas de alimentación de las erupciones submarinas. Los LIG de este contexto son característicos de la secuencia estratigráfica submarina, la petrología y mineralogía, así como de los procesos volcano-tectónicos y metamórficos que han afectado a estas rocas.



Lavas almohadilladas del edificio submarino temprano de La Palma.

Edificios volcánicos de los primeros estadios de crecimiento subaéreo insular

Corresponden con el comienzo de la construcción volcánica subaérea de las islas, que se caracteriza generalmente por la formación de escudos basálticos. En esta etapa de crecimiento insular se emiten grandes volúmenes de coladas lávicas de composición poco evolucionada. Asociados a las rocas volcánicas subaéreas aparecen rocas intrusivas de diversa composición que representan las cámaras magmáticas y canales de alimentación de las erupciones. Los LIG de este contexto deberán ser representativos de la secuencia estratigráfica, las morfologías de las lavas y piroclastos, su petrología y mineralogía, así como de los plutones y diques asociados.

Complejos volcánicos centrales

La acumulación de magmas de composición básica en la corteza y su evolución hacia composiciones más diferenciadas resulta en la formación de grandes calderas y estratovolcanes en algunas islas. Las erupciones asociadas a estos edificios, que están relacionadas con la emisión de magmas diferenciados, son muy explosivas llegando a producirse grandes colapsos verticales y laterales. Este contexto se refiere a los depósitos volcánicos, secuencias estratigráficas y grandes estructuras que son representativas de los complejos volcánicos centrales del archipiélago.



El Teide desde el Mirador de Chipeque, Tenerife.

Campos volcánicos y dorsales

Los episodios de reactivación volcánica, posteriores a las fases de los escudos basálticos, mayoritariamente han dado lugar a la formación de campos volcánicos y dorsales volcánicos. Este volcanismo está dominado por erupciones fisurales alimentadas por diques, que emiten magmas de composición predominantemente máfica. Los estilos eruptivos abarcan desde puramente magmáticos (hawaiano, estromboliano), hasta hidromagmáticos (freatomagmático, surtseyano, submarino). Este contexto cubre el rango de depósitos, morfologías y estructuras volcano-tectónicas relacionadas con dichas erupciones.



Dorsal de Cumbre Vieja, La Palma.

Volcanismo histórico y prehistórico

El archipiélago canario está formado por islas volcánicas activas, habiéndose producido varias erupciones en tiempos históricos y prehistóricos. Algunas de ellas tuvieron grandes implicaciones para los pobladores de las islas y causaron modificaciones muy significativas de los paisajes insulares. Gran parte de los depósitos volcánicos formados durante estas erupciones están bien conservados y permiten observar rasgos geológicos únicos en Canarias. Los LIG de este contexto serán representativos de las rocas, los depósitos y las morfologías asociadas.



Erupción de 2011-2012 en El Hierro.

Depósitos y morfologías eólicas

El viento es un agente erosivo que juega un papel determinante en el modelado del paisaje, especialmente en las islas más orientales, de climatología más árida. En Canarias existen importantes formaciones sedimentarias que tienen un origen eólico, que se intercalan y superponen a los depósitos volcánicos. Estos procesos actúan en las islas desde su emersión, pudiendo encontrarse areniscas de origen eólico cementadas formadas durante las etapas de escudo basáltico, hasta formaciones arenosas activas en la actualidad. Estas arenas son principalmente de procedencia marina, con un gran porcentaje de fragmentos de conchas calcáreas. Se incorporan dentro de este contexto los depósitos de origen eólico, así como las morfologías asociadas que tienen mayor valor patrimonial.



Ondulaciones de arena (ripples) en las dunas de Corralejo, Fuerteventura.

Procesos y depósitos aluviales, coluviales y edáficos

La acción de la lluvia, normalmente escasa y de carácter torrencial, combinada con los fuertes contrastes topográficos, los cambios paleoclimáticos, las variadas litologías y la diferencia de edades entre las islas ha dejado ejemplos de diversas morfologías fluvio-torrenciales en distintos estadios evolutivos en Canarias. Los depósitos de avenidas torrenciales son importantes tanto al pie de escarpes recientes como en las desembocaduras de grandes barrancos. También son relevantes varios tipos de suelos y las secuencias de relleno de valles endorreicos, especialmente en las islas más orientales.



Abanico detrítico de la Fuga de Gorreta, El Hierro.

Megadeslizamientos y otros procesos gravitacionales

El crecimiento de las islas oceánicas se produce de una manera rápida, resultando en edificios con laderas de fuertes pendientes. Además, la heterogeneidad de los materiales volcánicos, su grado de compactación y muchos otros factores favorecen la generación de procesos de inestabilidad gravitacional. Este contexto incluye todas las morfologías y depósitos asociados a procesos de inestabilidad de laderas, desde los pequeños desprendimientos típicos de zonas escarpadas, pasando por pequeños deslizamientos rotacionales, hasta los grandes colapsos de flanco insular que son tan característicos de las Islas Canarias.



Vista del valle de El Golfo, El Hierro.

Procesos y depósitos litorales

Las islas volcánicas tienen un amplio perímetro costero cuyos rasgos geológicos están condicionados por la constante interferencia de los procesos erosivos y los procesos constructivos sedimentarios de carácter marino. En este contexto se agrupan tanto los depósitos relacionados con ambientes litorales de baja energía (playas, bermas, deltas lávicos y sedimentarios, etc.) como los de alta energía, que incluyen desde las barras litorales asociadas a tormentas hasta los depósitos formados durante eventos catastróficos como los tsunamis (independientemente de su origen). Por otro lado, en las zonas de costa con erosión dominante se observan acantilados, plataformas de abrasión, cuevas litorales, etc. Las lagunas costeras se incluyen también en este contexto.



Pilancones litorales en La Graciosa.

Elementos geológicos submarinos

El mayor volumen de una isla volcánica oceánica está bajo el mar. Los estudios geológicos que se han desarrollado sobre los fondos submarinos permiten identificar elementos geológicos y morfologías únicas y singulares. Se consideran dentro de este contexto todos los depósitos y morfologías con valor patrimonial que se formaron bajo el nivel del mar (volcanes submarinos, guyots, depósitos de grandes deslizamientos, cañones submarinos, etc). Además, se incluyen depósitos, morfologías y estructuras de origen volcánico, sedimentario y erosivo, así como otros elementos geológicos que originalmente se formaron en superficie y que actualmente se encuentran sumergidos en la plataforma, debido al aumento del nivel del mar durante los últimos 20.000 años.



Calcarenitas en el estrecho de El Rio.

Procesos hidrogeológicos, hidrotermales y mineralizaciones asociadas

La hidrogeología de islas volcánicas es compleja y casi única debido a la heterogeneidad, composición y, sobre todo, a la estructura de las rocas, depósitos y edificios volcánicos. Se caracteriza por la compartimentación de los acuíferos por las redes de diques y los complejos

basales impermeables. Este contexto incluye los acuíferos y las manifestaciones hídricas superficiales más representativas del archipiélago canario, desde manantiales o nacientes hasta surgencias de aguas termales y/o carbónicas singulares por su temperatura y/o composición química.

Yacimientos paleontológicos

Los yacimientos paleontológicos en Canarias están ligados tanto a depósitos sedimentarios acumulados en valles, abanicos detríticos, paleosuelos, paleodunas y depósitos costeros, como a los depósitos volcánicos (flujos piroclásticos y lavas). Como resultado del aislamiento que conlleva la insularidad, la fauna y flora fósil, así como las trazas de su actividad son de gran importancia para conocer la historia evolutiva de este archipiélago de la Macaronesia, que muestra pautas únicas representadas en varios endemismos. En el archipiélago hay numerosas localidades tipo y procesos de fosilización excepcionales característicos de ambientes insulares volcánicos.



Depósito marino mio-plioceno de la Formación Detrítica de Las Palmas, Gran Canaria.

PROPUESTA DE LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO

El equipo de trabajo, a partir del análisis bibliográfico y en función de su experiencia profesional en la zona de estudio, hará una identificación previa de todos aquellos lugares que son representativos de los contextos geológicos de Canarias y que potencialmente, por su valor científico, didáctico y turístico, merezcan ser incorporados al inventario. Para cada uno de ellos se completará la ficha de propuesta de LIG, que incluye los datos básicos de la ubicación, la justificación de su elección por su valor científico, fotografías y referencias (Anexo I).

VALORACIÓN

La valoración de un LIG es una fase clave del inventario y se apoya sobre tres premisas fundamentales (Carcavilla et al., 2007):

- 1ª No todo elemento geológico tiene valor patrimonial.**
- 2ª Los afloramientos o elementos que lo poseen no siempre son igual de interesantes.**
- 3ª Es posible definir unos parámetros que permitan calcular cuál es el valor del lugar.**

En la metodología del IELIG (García-Cortés et al., 2019) se evalúa por separado el valor intrínseco o científico (VC) y su valor ligado a la potencialidad de uso, diferenciándose en este segundo caso, como lo hace Villalobos (2004), el valor didáctico o educativo (VD) del turístico (VT). Establecer estos tres valores por separado para cada LIG facilita sobre todo la gestión, puesto que permite obtener al menos, tres conjuntos de lugares de interés geológico, cada uno con un potencial de uso.

En el caso del inventario del patrimonio geológico de Canarias, una vez propuestos los LIG se debe pasar a la fase de valoración semicuantitativa de los principales parámetros que influyen en el valor científico, didáctico y turístico de cada LIG. En la ficha I (Anexo I), realizada con anterioridad a esta valoración, se incluye un apartado

05

06

para seleccionar los parámetros justificativos de la elección del lugar, pero no se cuantifican. Para calcular estos tres valores se establecen diferentes coeficientes de ponderación (Tabla 2). Cada parámetro se puntúa de 0 a 4 y se pondera por un factor (no todos los parámetros influyen igual en el valor final), de acuerdo con los baremos que se indican en la Tabla 2.

De acuerdo con los coeficientes expresados en esta Tabla 2, los valores científico (Vc), didáctico (Vd) y turístico (Vt) es de 400, por lo que se dividen por 40 para obtener una cifra entre 0 y 10. Como norma general, y siguiendo la metodología del IELIG para poder comparar resultados de los inventarios, se considerarán LIG de muy alto valor aquellos que superen los 6,65 puntos. Serán LIG de valor alto aquellos cuyas puntuaciones estén comprendidas entre 3,33 y 6,65 y, finalmente, se considerarán de valor medio los LIG con puntuaciones inferiores a 3,33 puntos. Habría que reconsiderar la inclusión en el inventario de Canarias de todos aquellos LIG cuyo valor científico fuera inferior a 3,33 puntos; que pasarían a ser LIG de relevancia local.

Tabla 2.
Parámetros de valoración
y coeficientes de
ponderación para la
valoración de los LIG del
inventario de Canarias.

PARÁMETROS DE VALORACIÓN DE LOS LIG				
Parámetros de valoración	Puntos	Valor científico (Vc)	Valor didáctico (Vd)	Valor turístico (Vt)
Representatividad (R)				
Poco útil como modelo para representar, aunque sea parcialmente, un rasgo o proceso	0	x 20	x 10	x 0
Útil como modelo para representar parcialmente un rasgo o proceso	1	x 20	x 10	x 0
Útil como modelo para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso	2	x 20	x 10	x 0
Mejor ejemplo conocido, a nivel de Canarias, para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso	4	x 20	x 10	x 0
Grado de conocimiento científico del lugar (K)				
No existen trabajos publicados ni tesis doctorales sobre el lugar	0	x 10	x 0	x 0
Existen informes técnicos o trabajos publicados que citan la existencia del lugar dentro de trabajos más generales	1	x 10	x 0	x 0
Existen informes técnicos o tesis doctorales y trabajos publicados referenciados en revistas científicas nacionales o en congresos nacionales o internacionales sobre el lugar	2	x 10	x 0	x 0
Investigado por varios equipos científicos y objeto de tesis doctorales o trabajos publicados en revistas científicas internacionales del <i>Scientific Citation Index (SCI)</i> sobre el lugar	4	x 10	x 0	x 0
Valor para la historia de la geología (H)				
No hay estudios hasta la segunda mitad del siglo XX	0	x 10	x 0	x 0
Estudiado por, al menos, uno de los grandes naturalistas hasta la primera mitad del siglo XX	1	x 10	x 0	x 0
Estudiado por más de uno de los grandes naturalistas hasta la primera mitad del siglo XX	2	x 10	x 0	x 0
Existen publicaciones internacionales hasta la primera mitad del siglo XX	4	x 10	x 0	x 0
Carácter de localidad tipo (T)				
No cumple, por defecto, con estas tres siguientes premisas	0	x 10	x 5	x 0
Localidad de referencia regional en Canarias	1	x 10	x 5	x 0
Localidad de referencia (volcanológica, petrológica, mineralógica, tectónica, estratigráfica etc.) utilizada internacionalmente, o localidad tipo de fósiles, o biozonas de amplio uso científico	2	x 10	x 5	x 0

PARÁMETROS DE VALORACIÓN DE LOS LIG

Parámetros de valoración	Puntos	Valor científico (Vc)	Valor didáctico (Vd)	Valor turístico (Vt)
Estratotipo aceptado por la IUGS o localidad tipo de la IMA	4	x 10	x 5	x 0
Estado de conservación (C)				
Fuertemente degradado: la unidad está prácticamente destruida	0	x 10	x 10	x 15
Degradado: presenta deterioros importantes	0	x 10	x 10	x 15
Alterado: con deterioros que impiden apreciar algunas características de interés dentro del LIG	1	x 10	x 10	x 15
Favorable con alteraciones: algunos deterioros que no afectan de manera determinante al valor del LIG	2	x 10	x 10	x 15
Favorable: el LIG se encuentra bien conservado en su totalidad	4	x 10	x 10	x 15
Condiciones de observación (O)				
Con elementos que enmascaran fuertemente las características de interés	0	x 10	x 10	x 15
Con elementos que enmascaran el LIG y que impiden apreciar algunas características de interés	1	x 10	x 10	x 15
Con algún elemento que no impide observar el LIG en su integridad, aunque sea con dificultad	2	x 10	x 10	x 15
Perfectamente observable en su integridad con facilidad	4	x 10	x 10	x 15
Rareza (A)				
Existen bastantes lugares similares en Canarias	0	x 20	x 5	x 0
Existen menos de 5 lugares similares en Canarias	1	x 20	x 5	x 0
El mejor ejemplo conocido para Canarias	2	x 20	x 5	x 0
Único ejemplo conocido a nivel de todas las Islas Canarias	4	x 20	x 5	x 0
Diversidad (D)				
El LIG sólo presenta el tipo de interés principal	0	x 10	x 10	x 0
Presenta otro tipo de interés, además del principal, no relevante	1	x 10	x 10	x 0
Presenta 2 tipos de interés, además del principal, o uno sólo pero relevante	2	x 10	x 10	x 0
Presenta 3 o más tipos de interés, además del principal, o sólo dos más pero ambos relevantes	4	x 10	x 10	x 0
Contenido didáctico (CDD)				
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0	x 0	x 20	x 0
Ilustra contenidos curriculares universitarios	1	x 0	x 20	x 0
Ilustra contenidos curriculares de primaria, secundaria y bachillerato	2	x 0	x 20	x 0
Está siendo utilizado habitualmente en actividades didácticas en educación formal	4	x 0	x 20	x 0

PARÁMETROS DE VALORACIÓN DE LOS LIG

Parámetros de valoración	Puntos	Valor científico (V _c)	Valor didáctico (V _d)	Valor turístico (V _t)
Accesibilidad (A_c)				
Sin acceso señalizado, sólo se accede mediante permiso o es de acceso restringido por estar dentro de espacios naturales protegidos o está en Zona Marina Restringida. LIG submarinos >20 m de profundidad que no tienen acceso mediante submarinismo comercial.	0	x 0	x 10	x 20
Acceso directo al LIG por un sendero sólo pedestre o se accede desde barco	1	x 0	x 10	x 20
Acceso por pista o camino que pueden circular turismos	2	x 0	x 10	x 20
Acceso directo desde carretera asfaltada	4	x 0	x 10	x 20
Tamaño de los elementos singulares del LIG (E)				
El LIG tiene numerosos elementos centimétricos y métricos (frágiles y muy vulnerables por cualquier tipo de uso público)	0	x 0	x 5	x 10
El LIG tiene elementos decamétricos (no vulnerables por las visitas controladas, pero sensibles a otros usos públicos más agresivos)	1	x 0	x 5	x 10
El LIG tiene elementos hectométricos (podrían sufrir cierto deterioro por visitas masivas)	2	x 0	x 5	x 10
LIG con rasgos kilométricos sin incidencia por las visitas o LIG protegidos por estar dentro de un centro o museo.	4	x 0	x 5	x 10
Espectacularidad o belleza (B)				
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0	x 0	x 5	x 20
1) Amplitud de relieve alta o bien 2) zona submarina o costera con influencia marítima o bien 3) variedad cromática notable. También la presencia de fósiles vistosos o elementos geomorfológicos y volcánicos singulares (como bombas, xenolitos, estafilitos, canales, etc.)	1	x 0	x 5	x 20
Coincidencia de dos de las tres primeras características. También fósiles o elementos geomorfológicos volcánicos singulares	2	x 0	x 5	x 20
Coincidencia de las tres primeras características	4	x 0	x 5	x 20
Potencialidad para realizar actividades educativas y turísticas (P_{TR})				
Sin posibilidades turísticas ni de realizar actividades educativas	0	x 0	x 10	x 5
Posibilidades turísticas o bien se realizan actividades educativas	1	x 0	x 10	x 5
Posibilidades turísticas y se realizan actividades educativas	2	x 0	x 10	x 5
Existen actividades organizadas y además se encuentran en el interior de museos y centros de interpretación	4	x 0	x 10	x 5
Proximidad a zonas recreativas (demanda potencial inmediata) (Z_R)				
Lugar situado a más de 20 km o LIG con acceso en barco de línea no regular	0	x 0	x 0	x 15
Lugar situado a menos de 10 km o con acceso en barco de línea regular o zonas de submarinismo con acceso en zodiac	1	x 0	x 0	x 15
Lugar situado a menos de 1 km o zonas de submarinismo de fácil acceso	2	x 0	x 0	x 15
Lugar situado a menos de 50 m	4	x 0	x 0	x 15
SUMAS		Σ _c	Σ _d	Σ _t

VALOR (sobre 10)

$$V_c = \Sigma_c / 40 \quad V_d = \Sigma_d / 40 \quad V_t = \Sigma_t / 40$$

DENOMINACIÓN Y CÓDIFICACIÓN



Una vez seleccionados los LIG que van a formar parte del inventario, se comienza con la Fase 2 (Figura 1) que consiste en asignar un nombre y un código a cada LIG. El sistema empleado en este inventario para dar nombre a los LIG sigue la propuesta de Vegas et al. (2011) que sugiere establecer una denominación formada por tres términos que incluyen: la descripción del tipo de interés principal, una referencia geográfica (referencia al nombre de la localidad geográfica donde se ubican o su topónimo) y la edad del elemento geológico (referida siempre al Periodo de la escala cronoestratigráfica internacional).

Una vez establecida la denominación del LIG, se establece un código alfanumérico de identificación. Es una cuestión importante desde el punto de vista operativo (bases de datos, SIG, etc.) pues permite relacionar atributos con suma facilidad. En este inventario se ha empleado un código alfanumérico de siete dígitos que está compuesto por dos siglas referentes a su localización en las Islas Canarias, "IC", dos siglas que aluden a la isla o islote en que se encuentran (EH: El Hierro; LP: La Palma; LG: La Gomera; TF: Tenerife; GC: Gran Canaria; FV: Fuerteventura; LZ: Lanzarote; GR: La Graciosa; MC; Montaña Clara; AL: Alegranza; RE: Roque del Este; IL: Islote de Lobos) y tres números correlativos que indican la numeración de los LIG desde el 001.

CARACTERIZACIÓN



A partir de este momento, se procederá a la elaboración de la ficha técnica de los LIG, que comprende aquellos aspectos relativos a la protección, accesibilidad, estado de conservación y demás criterios que se muestran en la Tabla 4.

Cada LIG seleccionado para el inventario será objeto, al menos, de una visita de campo para completar su caracterización y descripción, así como para obtener un dossier fotográfico que debe acompañar a la base de datos. Para la elaboración de esta ficha se ha tenido en cuenta la ficha del IELIG del IGME (García-Cortés et al., 2019), pero adaptando los distintos aspectos considerados a las características particulares de la geología y al rango cronoestratigráfico de Canarias (Anexo II).



CARTOGRAFÍA

En las secciones 1 a 11 de la ficha se incluyen los datos que se han considerado relevantes para la identificación, uso y seguimiento del LIG, a los que se han añadido los datos necesarios para realizar los cálculos del valor científico, didáctico y turístico de los lugares, así como de su vulnerabilidad y riesgo de degradación por causas naturales y antrópicas. Las secciones 12 a 20 de la ficha se rellenarán de acuerdo con el interés principal del LIG, según proceda. Se trata de datos relativos a los materiales y procesos de formación ígneos, metamórficos y sedimentarios, procesos de deformación o modelado, yacimientos mineralógicos o paleontológicos o patrimonio geológico mueble (colecciones de rocas, minerales y fósiles).

La representación cartográfica de los LIG es de vital importancia tanto para su inventario como, sobre todo, para su gestión posterior en la cual se incluye su protección. Es necesario incluir sobre la base topográfica una situación geográfica clara, con la definición de los límites del LIG mediante polígonos, que permitirá conocer su superficie y que se podrá superponer a otras capas cartográficas en formato digital. El documento del IELIG recomienda para la representación cartográfica de los LIG utilizar diferentes escalas en función del tamaño del LIG (Tabla 3).

Tabla 3.
Características para la representación cartográfica de los LIG en función de su superficie.

Superficie del LIG	Soporte de representación	Escala de representación	Precisión
$\leq 0,5 \text{ km}^2$	Ortofoto	1:5.000	5 m
$0,5 \text{ km}^2 < S \leq 10 \text{ km}^2$	Mapa topográfico	1:25.000	25 m
$10 \text{ km}^2 < S \leq 500 \text{ km}^2$	Mapa topográfico	1:50.000	50 m
$S > 500 \text{ km}^2$	Mapa topográfico	1:200.000	200 m

En este proyecto se va a utilizar el Sistema geodésico de referencia oficial en Canarias: REGCAN95, compatible con WGS84 (*World Geodetic System, 1984*) y la proyección UTM en el Huso 28N, banda R.



Vista de Montaña Amarilla y el campo eólico de La Graciosa desde el noroeste de Lanzarote.

10

VALORACIÓN DE LA DEGRADACIÓN

Una vez seleccionados los LIG y calculados por separado sus valores científicos, didácticos y turísticos, debe analizarse hasta qué punto es prioritaria su protección. Para ello se aplicarán unos parámetros de valoración enfocados, esta vez, a establecer la susceptibilidad de degradación de cada lugar atribuyendo a cada uno una puntuación objetiva y ordenando el conjunto de acuerdo con estas puntuaciones.

Se define **susceptibilidad de degradación** como la facilidad que presenta un LIG para degradarse. Este parámetro es función de su *fragilidad*, de su *tamaño* y de su *vulnerabilidad* (natural y/o antrópica). A continuación, se definen los parámetros que influyen en su cálculo:

Fragilidad: cualidad de un LIG que lo hace alterable por sus características intrínsecas, como son: la litología (composición), el grado de fracturación y/o meteorización.

Vulnerabilidad natural: factor que evalúa la posibilidad de alteración de un lugar de interés geológico ante los procesos naturales reales o potenciales (amenazas) que lo afectan. Las consecuencias de los procesos geodinámicos o biológicos en el deterioro del LIG serán tanto más intensos cuanto más frágil sea éste. Cuando los procesos activos que provocan la alteración o el cambio de los LIG son los mismos que lo han generado o que lo caracterizan, cabe hablar de vulnerabilidad intrínseca.

Vulnerabilidad por causas antrópicas: factor que evalúa la alteración de un LIG por efecto de actuaciones o amenazas procedentes de la actividad humana. Dependerá fundamentalmente del desarrollo urbano, grandes infraestructuras, superar la capacidad de carga de visitantes, la presión por actividades mineras, expolio o vandalismo.

Estos conceptos deben recogerse adecuadamente en el inventario como información básica para la gestión y conservación de los LIG, puesto que mientras que la fragilidad y el tamaño escapan en gran medida a posibles actuaciones de mitigación o restauración, la identificación de las amenazas naturales y las antrópicas por separado, y su cuantificación, pueden orientar la adopción de medidas de control, protección y restauración adecuadas (en caso de ser necesarias).

La vulnerabilidad por causas naturales V_N dependerá de la intensidad de los procesos geológicos activos que pueden actuar sobre el LIG y de los procesos biológicos (bioturbación, ocultación, etc.) que pueden alterarlo. Las consecuencias de estos procesos geodinámicos o biológicos en el deterioro del LIG serán tanto más intensos cuanto más frágil sea éste. De acuerdo con esto, la vulnerabilidad natural (V_N) puede expresarse como:

$$V_N = F \times A_N$$

donde F es la fragilidad, que será mayor cuanto más alterables sean las litologías del LIG, y A_N las amenazas naturales a las que puede estar sometido.

La susceptibilidad a la degradación por causas naturales (S_{DN}), se calcula multiplicando el factor de tamaño del LIG (E_F) por la vulnerabilidad natural (V_N).

$$S_{DN} = E_F \times V_N = E_F \times (F \times A_N)$$

S_{DN} adoptará valores entre 0 y 10, de acuerdo con los valores de E_F , F y A_N , que resulten de la aplicación de los criterios y valores de la Tabla 4.

VALORACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A LA DEGRADACIÓN POR CAUSAS NATURALES	
Parámetros de valoración	Precisión
Superficie del LIG (E_F)	
Rasgos métricos en el LIG (vulnerables por la mera visita, como estafilitos, cornisas, lavas <i>pahoehoe</i> delgadas, dunas, estructuras geológicas poco consolidadas, etc.)	10/400
Rasgos decamétricos en el LIG (no vulnerables por las visitas, pero sensibles a actividades antrópicas más agresivas.)	6/400
Rasgos hectométricos en el LIG (podrían sufrir cierto deterioro por actividades humanas)	2/400
Rasgos kilométricos en el LIG (difícilmente deteriorables por actividades humanas)	1/400
Fragilidad (F)	
Litologías resistentes con escasa fracturación y meteorización	1
Litologías resistentes pero con elevada fracturación y/o meteorización	5
Litologías blandas consolidadas y con escasa fracturación y/o meteorización, como piroclastos soldados, capas de <i>spatter</i> , calizas, areniscas, <i>tuffs</i> , etc.	10
Materiales y sedimentos no consolidados y/o meteorizados, como arenas de dunas, lapillis, cenizas volcánicas, suelos, etc. También capas de lava de menos de 1 m de espesor tipo <i>pahoehoe</i> con superficies cordadas	20
Amenazas naturales (A_N)	
LIG no significativamente afectado por procesos naturales (geológicos o biológicos)	1
LIG afectado por procesos naturales (geológicos o biológicos) de escasa relevancia o que afectan a una pequeña superficie del LIG	5
LIG afectado por procesos naturales (geológicos o biológicos) de relevancia moderada	10
LIG afectado por procesos naturales (geológicos o biológicos) de gran intensidad	20

Tabla 4.

Criterios de valoración de los parámetros seleccionados para el cálculo de la susceptibilidad a la degradación de un LIG por amenazas naturales (S_{DN}).

Tabla 5.
Criterios de valoración de los parámetros seleccionados para el cálculo de la susceptibilidad a la degradación de los LIG por causas antrópicas (S_{DA}).

VALORACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A LA DEGRADACIÓN POR CAUSAS ANTRÓPICAS			
Parámetros de valoración	Puntos	Peso	Valor
Interés para la explotación minera, como roca industrial o hídrica (M)			
Sustancia sin interés o de escaso interés y sin explotaciones en la zona	0	x 15	
Sustancia de escaso o moderado interés y de la que ya hay explotaciones alternativas en la zona	1	x 15	
Sustancia de gran interés y de la que ya hay explotaciones alternativas en la zona	1	x 15	
Sustancia de gran interés y de la que no hay explotaciones alternativas en la zona	4	x 15	
Vulnerabilidad al expolio (Ex)			
No hay yacimiento paleontológico/mineralógico o son de difícil expolio	0	x 20	
Yacimiento paleontológico/mineralógico de escaso valor y fácil expolio	1	x 20	
Yacimiento paleontológico/mineralógico con numerosos ejemplares y fácil expolio	2	x 20	
Yacimiento paleontológico/mineralógico, con escasos ejemplares y fácil expolio	4	x 20	
Proximidad a zonas recreativas (demanda potencial inmediata) (Urb)			
Lugar situado a más de 20 km o LIG con acceso en barco de línea no regular	0	x 15	
Lugar situado a menos de 10 km o con acceso en barco de línea regular o zonas de submarinismo con acceso en zodiac	1	x 15	
Lugar situado a menos de 1 km o zonas de submarinismo de fácil acceso	2	x 15	
Lugar situado a menos de 50 m de un área recreativa	4	x 15	
Accesibilidad (agresión potencial) (Ac)			
Sin acceso señalizado, sólo se accede mediante permiso o es de acceso restringido por estar dentro del Parque Nacional o está en Zona Marina Restringida. Los LIG submarinos de más de 20 m de profundidad no tienen acceso mediante submarinismo comercial	0	x 10	
Acceso directo al LIG por un sendero sólo pedestre o se accede desde barco	1	x 10	
Acceso por pista o camino que pueden circular turistas	2	x 10	
Acceso directo desde carretera asfaltada	4	x 10	

VALORACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A LA DEGRADACIÓN POR CAUSAS ANTRÓPICAS

Parámetros de valoración	Puntos	Peso	Valor
Régimen de protección del LIG (P)			
Lugar situado en parques nacionales o naturales, reservas naturales u otra figura con plan de ordenación y guardería; así como los LIG que se encuentran dentro de centros turísticos y museos	0	x 10	
Lugar con figura de protección pero no sujeta a plan de ordenación y sin guardería También bienes de interés cultural en razón a su contenido paleontológico / arqueológico	1	x 10	
Lugar situado en suelo rural preservado de su transformación mediante la urbanización, por la ordenación territorial y urbanística	2	x 10	
Lugar carente de régimen de protección legal	4	x 10	
Protección física o indirecta (P_f)			
Lugar no fácilmente accesible o en el interior de un centro turístico o en el interior de un Espacio Natural sin acceso permitido	0	x 10	
Lugar situado en zonas difícilmente franqueables por escarpes, con acceso obligado en barco o vegetación muy densa	1	x 10	
Lugar situado en zonas sin vallar o con vallas fácilmente franqueables	2	x 10	
Lugar carente de todo tipo de protección física o indirecta	4	x 10	
Erosión antrópica por actividades turísticas (E_A)			
Sin evidencias de erosión	0	x 20	
Erosión débil por pisoteo en zonas fuera de senderos o acarreo de rocas. También erosión por actividades de buceo en LIG submarinos	1	x 20	
Pisoteo intenso en zonas fuera de senderos y movilización de rocas frecuente	2	x 20	
Erosión mecánica por pisoteo intenso o actividades de submarinismo en zonas muy frágiles	4	x 20	

Para el cálculo de la susceptibilidad a la degradación por amenazas antrópicas (S_{DA}), se suman los valores de los parámetros recogidos en la Tabla 5 y se multiplican por el factor tamaño de la unidad (E_u), obteniendo valores entre 0 y 10.

El algoritmo para el cálculo de la S_{DA} , que tomará valores comprendidos entre 0 y 10, sería, por tanto:

$$S_{DA} = E_u \times (M + Urb + P_f + P + Ac + Ex + E_A)$$

Con todos estos parámetros para cada LIG, se procede al cálculo del riesgo de degradación y estimación de la prioridad de protección según se indica en las Tablas 6 y 7, respectivamente. La estimación de plazos temporales para el cálculo de la prioridad de protección será de 3, 6 y 15 años para el corto, medio y largo plazo, respectivamente.

Tabla 6.
Fórmulas empleadas
para el cálculo del
riesgo de degradación
de los LIG.

Riesgo de degradación	Símbolo	Fórmula
Riesgo de degradación del valor científico por amenazas naturales	R_{DNC}	$R_{DNC} = 1/10 \times (V_C \times S_{DN})$
Riesgo de degradación del valor educativo por amenazas naturales	R_{DNE}	$R_{DNE} = 1/10 \times (V_E \times S_{DN})$
Riesgo de degradación del valor turístico por amenazas naturales	R_{DNT}	$R_{DNT} = 1/10 \times (V_T \times S_{DN})$
Riesgo de degradación del LIG por amenazas naturales	R_{DN}	$R_{DN} = \text{MAX} (R_{DNC}; R_{DNE}; R_{DNT})$
Riesgo de degradación del valor científico por amenazas antrópicas	R_{DAC}	$R_{DAC} = 1/10 \times (V_C \times S_{DA})$
Riesgo de degradación del valor educativo por amenazas antrópicas	R_{DAD}	$R_{DAD} = 1/10 \times (V_E \times S_{DA})$
Riesgo de degradación del valor turístico para el uso público por amenazas antrópicas	R_{DAT}	$R_{DAT} = 1/10 \times (V_T \times S_{DA})$
Riesgo de degradación del LIG por amenazas antrópicas	R_{DA}	$R_{DA} = \text{MAX} (R_{DAC}; R_{DAD}; R_{DAT})$

Tabla 7.
Cálculo de la
necesidad/prioridad
de protección de los
LIG.

Necesidad / prioridad de protección	R_{DA}
Alta (medidas de conservación urgentes)	Alto. Si $R_{DA} > 5$
Media (medidas de conservación necesarias a medio o corto plazo)	Medio. $2 \leq R_{DA} \leq 5$
Nula (medidas de geoconservación no necesarias o revisables a medio y largo plazo)	No significativo. Si $R_{DA} < 2$

Carcavilla L., López-Martínez J. y Durán J.J., 2007. Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 360 pp.

Galindo I., Romero C., Coello Bravo J.J., Sánchez N., Martín-González E. y Vegas J., 2019. Propuesta de contextos geológicos regionales para el inventario de patrimonio geológico de las Islas Canarias. *Geogaceta*, 65, 39-42.

García-Cortés A (ed.), 2008. Contextos geológicos españoles: una aproximación al patrimonio geológico español de relevancia internacional. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 235 pp.

Galindo I., Vegas J., Romero C., Llorente, M., Martín-González E., Rubio, J.C., Díaz, A., Mangas, J., Mateo, E. y Sánchez N., 2019. Geoheritage Inventory of the Lanzarote and Chinijo Islands UNESCO Global Geopark. En: Lanzarote and Chinijo Islands Geopark: From Earth to Space. Mateo, E., Martínez Frías, J. y Vegas, J. (eds.), *Geoheritage, Geoparks and Geotourism*, Springer Nature, 31-45.

García-Cortés Á., Vegas J., Carcavilla L. y Díaz-Martínez E., 2019. Bases conceptuales y metodología del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)/ Conceptual base and methodology of the Spanish Inventory of Sites of Geological Interest (IELIG). Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 109 pp.

Gonggrijp G.P., 2000. Planificación y gestión para la conservación. En: Patrimonio Geológico: conservación y gestión. Baretino D., Wimbledon W.A.P., Gallego E. (eds.), Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid, 31-49.

Sharples C., 2000. Concepts and principles of geoconservation. *Tasmanian Parks & Wildlife, Service Website (version 3)*, 79 pp.

Vegas J., Lozano G., García-Cortés A., Carcavilla L. y Díaz-Martínez E., 2011. Adaptación de la metodología del inventario español de lugares de interés geológico a los inventarios locales de patrimonio geológico: Municipio de Enguñados (Cuenca). En: 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). Fernández-Martínez E. y Castaño de Luis R. (eds.), Universidad de León, 271-276.

Villalobos M., Braga J.C., Guirado J. y Pérez Muñoz A.B., 2004. El inventario andaluz de georrecurso culturales: criterios de valoración. *De Re Metallica*, 3, 9-21.



ANEXOS

ANEXO I FICHA DE PROPUESTA DE LUGAR DE INTERÉS GEOLÓGICO DE CANARIAS

Denominación del lugar			
Comentario valorativo			
Parámetros justificativos de la elección del lugar marcar los parámetros considerados (X).	Representatividad		
	Carácter de localidad tipo o de referencia		
	Grado de conocimiento del lugar		
	Estado de conservación		
	Condiciones de observación		
	Rareza		
	Diversidad geológica		
	Espectacularidad o belleza		
	Contenido divulgativo / uso divulgativo		
	Contenido didáctico / uso didáctico		
	Posibilidad de realizar actividades recreativas o de ocio		
	Asociación con otros elementos naturales o culturales		
Localización	Municipio:		
	Paraje(s):		
	Coordenadas WGS84*	X:	Y: Huso: 28N Zona R
	En caso de que sea aconsejable mantener la confidencialidad del lugar, ocultando sus coordenadas, indíquese con una equis (x)		
Descripción del itinerario de acceso			
Esquema de situación con propuesta de delimitación			

* Del centro geométrico del lugar de interés geológico. Los datos aportados serán tratados como propuestas que podrán ser modificados en fases posteriores del inventario.

Fotografías del lugar

Foto 1

Foto 2

Referencias bibliográficas

Autor de la propuesta

ANEXO II FICHA TÉCNICA DE LUGAR DE INTERÉS GEOLÓGICO

1. IDENTIFICACIÓN

Código

(Consiste en un código alfanumérico formado por dos siglas IC en alusión a Canarias, dos siglas referidas a la isla o islote en que se encuentran (EH: El Hierro; LP: La Palma; LG: La Gomera; TF: Tenerife; GC: Gran Canaria; FV: Fuerteventura; LZ: Lanzarote; GR: La Graciosa; MC: Montaña Clara; AL: Alegranza; RE: Roque del Este) y tres números correlativos desde el 001. Ejemplo: ICRE001)

Denominación

(La denominación de los LIG es muy importante, debe incluir al menos tres términos: el tipo de interés principal, la edad referida al periodo cronoestratigráfico y la localidad)

Breve descripción y justificación de su elección

(Sobre todo, es necesario incidir en el tipo de interés principal del LIG –paleontológico, geomorfológico, petrológico, volcanológico, etc.- y cuáles son sus valores como modelo geológico para ser incluido en este inventario. Hasta un máximo de 350 palabras)

Confidencialidad de los datos

Público

Restringido

Confidencial

¿Ha dado lugar a colecciones en Museos o Centros de Investigación?

Sí

NO

¿Dónde se encuentran?

¿Está relacionado con usos, costumbres y conocimientos tradicionales del entorno?

Alfarería y cerámica

Tintes y pintura

Arquitectura popular

Cales y yesos

Producción salinera

Tradición termal

Fiestas / tradiciones populares

Leyendas

Otros: indicar cuáles

2. LOCALIZACIÓN (Centro del polígono)

UTM X:

UTM Y:

Huso: 28N Zona R

Datum: REGCAN95

Hoja(s) 1:25.000:

Hoja 1:100.000:

Paraje(s):

Municipio:

Isla/islote:

Provincia:

Comunidad Autónoma: Canarias

Descripción del itinerario de acceso:

3. FISIOGRAFÍA Y ENTORNO SOCIOECONÓMICO

Cota

Máx.:

Min.:

Media:

Entorno socioeconómico

Comarca con índices de renta *per capita*, educación y ocupación similares a la media regional pero inferiores a la media nacional

Comarca con índices de renta *per capita*, educación y ocupación inferiores a la media regional

Comarca con declive socioeconómico

4. SITUACIÓN GEOLÓGICA

Dominio geológico (GEODE)

Z2912 Islas Canarias

Contexto geológico regional para Canarias

Edad del elemento

Límite inferior:

Límite superior:

Edad de las rocas encajantes

Límite inferior:

Límite superior:

5. INTERÉS

Interés geológico principal (seleccionar uno sólo, el más importante)

Volcanológico

Geomorfológico

Tectónico

Sedimentológico

Edafológico

Mineralógico

Petrológico

Paleontológico

Paleoclimático

Historia de la Geología

Hidrogeológico

Otro:

Justificación del interés principal:

Representatividad (R)

- Poco útil como modelo para representar, aunque sea parcialmente, un rasgo o proceso
- Útil como modelo para representar parcialmente un rasgo o proceso
- Útil como modelo para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso
- Mejor ejemplo conocido, a nivel de Canarias, para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso

Grado de conocimiento científico del lugar (K)

- No existen trabajos publicados ni tesis doctorales sobre el lugar
- Existen informes técnicos o trabajos publicados que citan la existencia del lugar dentro de trabajos más generales
- Existen informes técnicos o tesis doctorales y trabajos publicados referenciados en revistas científicas nacionales o en congresos nacionales o internacionales sobre el lugar
- Investigado por varios equipos científicos y objeto tesis doctorales o trabajos publicados en revistas científicas internacionales del SCI sobre el lugar

Valor para la historia de la geología (H)

- No estudiado hasta la segunda mitad del siglo XX
- Estudiado por al menos uno de los grandes naturalistas hasta la primera mitad del siglo XX
- Estudiado por más de uno de los grandes naturalistas hasta la primera mitad del siglo XX
- Existen publicaciones internacionales hasta la primera mitad del siglo XX

Estado de conservación (C)

- Fuertemente degradado: la unidad está prácticamente destruida
- Degradado: presenta deterioros importantes
- Alterado: con deterioros que impiden apreciar algunas características de interés dentro del LIG
- Favorable con alteraciones: algunos deterioros que no afectan de manera determinante al valor del LIG
- Favorable: el LIG se encuentra bien conservado en su totalidad

Condiciones de observación (O)

- Con elementos que enmascaran fuertemente las características de interés
- Con elementos que enmascaran el LIG y que impiden apreciar algunas características de interés
- Con algún elemento que no impide observar el LIG en su integridad, aunque sea con dificultad
- Perfectamente observable en su integridad con facilidad

Rareza (A)

- Existen bastantes lugares similares en Canarias
- Existen menos de 5 lugares similares en Canarias
- El mejor ejemplo conocido para Canarias
- Único ejemplo conocido a nivel de las Islas Canarias

Interés geológico secundario (puede ser más de uno)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Volcanológico | <input type="checkbox"/> Geomorfológico | <input type="checkbox"/> Tectónico | <input type="checkbox"/> Sedimentológico |
| <input type="checkbox"/> Edafológico | <input type="checkbox"/> Mineralógico | <input type="checkbox"/> Petrológico | <input type="checkbox"/> Paleontológico |
| <input type="checkbox"/> Paleoclimático | <input type="checkbox"/> Hidrogeológico | <input type="checkbox"/> Historia de la Geología | <input type="checkbox"/> Otro |

Justificación del interés secundario:

Diversidad (D)

- El LIG sólo presenta el tipo de interés principal
- Presenta otro tipo de interés, además del principal, no relevante
- Presenta 2 tipos de interés, además del principal, o uno sólo pero relevante
- Presenta 3 o más tipos de interés, además del principal, o sólo dos más pero ambos relevantes

Contenido didáctico / uso didáctico (CDD)

- Ilustra contenidos curriculares universitarios
- Ilustra contenidos curriculares de cualquier nivel del sistema educativo o está siendo utilizado en actividades didácticas universitarias

Está siendo utilizado habitualmente en actividades didácticas de cualquier nivel del sistema educativo

Justificación de Interés didáctico:

Espectacularidad o belleza (B)

No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas

Cumple con una de las siguientes premisas: 1) Amplitud de relieve alta o bien 2) zona submarina o costera con influencia marítima o bien 3) variedad cromática notable. También la presencia de fósiles vistosos o elementos geomorfológicos y volcánicos singulares (como bombas, xenolitos, estafilitos, canales, etc.)

Coincidencia de dos de las tres premisas

Coincidencia de las tres premisas

Contenido divulgativo / uso divulgativo

Ilustra de manera clara y expresiva a colectivos de cierto nivel cultural sobre la importancia o utilidad de la Geología

Ilustra de manera clara y expresiva a colectivos de cualquier nivel cultural

Está siendo utilizado habitualmente para actividades divulgativas

Justificación de Interés divulgativo:

Potencialidad para realizar actividades educativas y turísticas (P_{TR})

Posibilidades turísticas

Posibilidad actividades educativas

Existen actividades organizadas

Proximidad a zonas recreativas (demanda potencial inmediata) (ZR)

Lugar situado a más de 20 km o LIG con acceso en barco de línea no regular

Lugar situado a menos de 10 km o con acceso en barco de línea regular o zonas de submarinismo con acceso en zodiac

Lugar situado a menos de 1 km o zonas de submarinismo de fácil acceso

Lugar situado a menos de 50 m

Justificación de interés turístico o recreativo:

Densidad de población (demanda potencial inmediata)

Menos de 200.000 habitantes en un radio de 50 km

Entre 200.000 y 1.000.000 habitantes en un radio de 50 km

Más de 1.000.000 habitantes en un radio de 50 km

Interés NO geológico del lugar (puede ser más de uno)

Minero-industrial

Botánico

Arquitectónico

Arqueológico

Etnológico

Histórico o cultural

Excursionismo

Paisajístico

Otros:

Justificación del interés no geológico:

Asociación con otros elementos del patrimonio natural y/o cultural

Presencia de un único elemento del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km

Presencia de varios elementos del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km

Presencia de varios elementos tanto del patrimonio natural como del cultural en un radio de 5 km

6. PROTECCIÓN

¿Figura en un inventario existente?

Sí

NO

¿Cuál(es)?

Instrumentos jurídicos de protección existentes

Referencia y fecha:

Enlace URL:

Régimen de protección del lugar (P)

Lugar situado en parques naturales, reservas naturales u otra figura con plan de ordenación y guardería

Lugar con figura de protección no sujeta a plan de ordenación y sin guardería; también bienes de interés cultural en razón a su contenido paleontológico / arqueológico

Lugar situado en suelo rural preservado de su transformación mediante la urbanización, por la ordenación territorial y urbanística

Lugar carente de figura alguna de protección

Protección física o indirecta (PF)

Lugar no fácilmente accesible o en el interior de un museo, centro de interpretación o en lugares sin acceso permitido

Lugar situado en zonas difícilmente franqueables por escarpes, con acceso obligado en barco o vegetación muy densa

Lugar situado en zonas sin vallar o con vallas fácilmente franqueables

Lugar carente de todo tipo de protección física o indirecta

7. VULNERABILIDAD

Tamaño (E_p)

Rasgos métricos en el LIG (vulnerables por la mera visita, como estafilitos, cornisas, lavas pahoehoe delgadas, estructuras geológicas poco consolidadas, etc.)

Rasgos decamétricos en el LIG (no vulnerables por las visitas, pero sensibles a actividades antrópicas más agresivas)

Rasgos hectométricos en el LIG (podrían sufrir cierto deterioro por actividades humanas)

Rasgos kilométricos en el LIG (difícilmente deteriorables por actividades humanas)

Fragilidad (F)

Litologías resistentes con escasa fracturación y meteorización

Litologías resistentes pero con elevada fracturación y/o meteorización

Litologías blandas consolidadas y con escasa fracturación y/o meteorización, como piroclastos soldados, capas de spatter, areniscas, tuffs, etc.

Materiales y sedimentos no consolidados y/o meteorizados, como arenas de dunas, lapillis, cenizas volcánicas, suelos, etc. También capas de lava de menos de 1 metro de espesor tipo pahoehoe con superficies cordadas

Amenazas naturales (A_N)

LIG no significativamente afectado por procesos naturales (geológicos o biológicos)

LIG afectado por procesos naturales (geológicos o biológicos) de escasa relevancia o que afectan a una pequeña superficie del LIG

LIG afectado por procesos naturales (geológicos o biológicos) de relevancia moderada

Lugar afectado por procesos naturales (geológicos o biológicos) de gran intensidad

Accesibilidad (agresión potencial) (A_c)

Sin acceso señalizado, sólo se accede mediante permiso o es de acceso restringido por estar dentro de un Parque Nacional o está en Zona Marina Restringida. Los LIG submarinos de más de 20 m de profundidad no tienen acceso mediante submarinismo comercial.

Acceso directo al LIG por un sendero sólo pedestre o se accede desde barco

Acceso al LIG por pista o camino que pueden circular turismos

Acceso directo al LIG desde carretera asfaltada

Interés para la explotación minera, como roca industrial o hídrica (M)

Sustancia sin interés o de escaso interés y sin explotaciones en la zona

Sustancia de escaso o moderado interés y de la que ya hay explotaciones alternativas en la zona

Sustancia de gran interés y de la que ya hay explotaciones alternativas en la zona

Sustancia de gran interés y de la que no hay explotaciones alternativas en la zona

Vulnerabilidad al expolio (Ex)

No hay rocas, minerales y/o fósiles de interés o son de difícil expolio

Existen rocas, minerales y/o fósiles de escaso valor y fácil expolio

Existen rocas, minerales y/o fósiles con numerosos ejemplares y fácil expolio

Existen rocas, minerales y/o fósiles con escasos ejemplares y fácil expolio

Comentarios sobre las amenazas antrópicas actuales o potenciales:

8. USO Y SEGUIMIENTO

- Sin problemas para su utilización didáctica
- Con incidencias para su utilización didáctica (comentario)
- Sin problemas para su utilización turística o recreativa
- Con incidencias para su utilización turística o recreativa (comentario)

¿Es compatible la recogida de fósiles para fines de investigación con la conservación del lugar? (dato confidencial)

- Sí No Admisible para fines recreativos sin ánimo de lucro
- Admisible para fines didácticos Admisible para fines de investigación

¿Es compatible la recogida de rocas y/o minerales para fines de investigación con la conservación del lugar? (dato confidencial)

- Sí No Admisible para fines recreativos sin ánimo de lucro
- Admisible para fines didácticos Admisible para fines de investigación

Si se dispone de datos, nº de visitantes al año:

Recomendaciones para la preservación del LIG como valor patrimonial:

Recomendaciones para la recuperación del LIG como valor patrimonial (de especial interés para las canteras abandonadas):

Seguimiento:

9. DATOS ADICIONALES PARA LA ORGANIZACIÓN DE VISITAS

- Mirador Mesas, bancos, etc. Itinerarios señalizados
- ¿Existe peligro para el visitante? Sí NO
- Especificar el peligro, si procede:
- ¿Existe fuente de agua potable en las inmediaciones? Sí NO
- Dificultad física del itinerario** Baja Media Alta

Tipo de acceso

- Carretera asfaltada con aparcamiento autobús Carretera asfaltada con aparcamiento turismo
- Carretera asfaltada sin aparcamiento próximo Pista sin asfaltar con acceso turismo
- Pista sin asfaltar con acceso todo terreno Pista sin asfaltar con acceso a pie
- Accesos adaptados a discapacitados Barco de línea regular
- Barco de línea no regular Submarinismo con acceso en zodiac
- Submarinismo de fácil acceso Snorkel
- Otros:

Distancia del lugar a carretera asfaltada (en km)

Duración aproximada en horas y minutos del itinerario para un recorrido normal

Infraestructura logística

- Alojamiento y restaurante para grupos de hasta 20 personas a menos de 25 km
- Alojamiento y restaurante para grupos de 40 personas a menos de 25 km
- Alojamiento y restaurante para grupos de 40 personas a menos de 5 km

10. DOCUMENTOS

- Fotos con comentarios Croquis con itinerarios, si procede
- Mapa Geológico Plano topográfico/batimétrico de detalle
- Adquisición de datos en campo Adquisición de datos por bibliografía
- Plano topográfico/batimétrico de situación a escala adecuada [1:5.000 a 1:50.000]

Autor(es) de la propuesta del lugar:

11. BIBLIOGRAFÍA

Adjúntese un pdf de texto si se superan 10 referencias con la siguiente normativa:

- a) Artículos de revistas: Heredia, M. y Baltuille, J.M. 1997. Las posibilidades mineras de Cuba en el sector de las Rocas Ornamentales. Boletín Geológico y Minero, 108 (6), 47-52.
- b) Libros: Didier, J. 1973. Granites and their enclaves. Elsevier, Amsterdam, 393 pp.
- c) Capítulos de libros: Quesada, C. 1983. El Carbonífero de Sierra Morena. En: Martínez, C. (ed.), Carbonífero y Pérmico de España. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 243-278.
- d) Actas de congresos: Delgado, F., Ovejero, G. y Jacquin, J.P. 1971. Localización estratigráfica y medio paleogeográfico de las mineralizaciones (galena y fluorita) de Sierra de Baza (Granada, España). I Congreso Hispano-Luso-Americano de Geología Económica, Madrid, 2, 119-128.
- e) Informes y trabajos inéditos: Se citará el autor o autores, año de la realización y ubicación de dicho trabajo.
- f) Páginas web: Se citará el título de la página, el autor o autores de la misma, organismo o institución editora y lugar de origen del servidor, fecha de acceso a la información y dirección electrónica tanto de la página como del directorio raíz. Ejemplo: Kluwer Academic Publishers Information Service (KAPIS), Holanda, 24/03/99, <http://www.wkap.nl>.

12. DESCRIPCIÓN: PROCESOS Y MATERIALES IGNEOS EFUSIVOS

Contexto/Área

Distensiva Compresiva Intraplaca Otras

Serie

Toleítica Alcalina Calcoalcalina Otras

Litología

Riolita Dacita Andesita Andesita basáltica

Basalto Picrobasalto Traquita Traquidacita

Traquiandesita Traquiandesita basáltica Traquibasalto Fonolita

Tefri-fonolita Fonotefrita Basanita/Tefrita Foidita

Traquita peralcalina Riolita peralcalina Basalto alcalino Basalto subalcalino

Obsidiana Nefelinitas Melilititas Otras (especificar):

Texturas

Afanítica Vítreas Porfídica Vesicular

Amigdalas Fluidal Perlítica Felsítica

Esferulítica Piroclástica Soldada Pumítica o espumosa

Afírica Vitroporfídica Otras (especificar):

Observaciones sobre la petrografía y petrogénesis de las rocas efusivas

Materiales lávicos

Lavas masivas Lavas "pahoehoe" Pillow-lavas - Lavas almohadilladas

Lavas "aa"/malpaís Lavas en bloques Otras (especificar):

Materiales piroclásticos

Bloques Bombas Lapilli Ceniza

Spatter Tefra Roca piroclástica Cineritas/Tuffitas

Epiclastitas Ignimbritas Flujos piroclásticos Oleadas piroclásticas

Hialoclastitas Otros (especificar):

Materiales asociados

Xenolitos (arrastrados) Gaseosos (fumarolas) Mineralizaciones secundarias

Otros (especificar):

Observaciones sobre la petrografía y petrogénesis de las rocas efusivas:

Contenido mineralógico

Contenido fosilífero

13. DESCRIPCIÓN: PROCESOS Y MATERIALES ÍGNEOS INTRUSIVOS

Contexto/Área

Distensiva Compresiva Intraplaca Otras

Serie

Toleítica Alcalina Calcoalcalina Otras (especificar)

Quimismo

Ultrabásico Básico Intermedio Ácido

Litología

Granito Granodiorita Tonalita Sienita
 Sienita con Qtz Sienita con Foide/Ol Monzonita Monzonita con Qtz
 Monzonita Foide/Ol Diorita Diorita con Qtz Diorita con Foide/Ol
 Gabro Gabro con Qtz Gabro con Foide/Ol Norita
 Troctolita Anortosita Charnockita Monzosienita
 Monzodiorita Monzogabro Foidolita Cuarzolita o silexita
 Carbonatita Lamprófidos Peridotita Dunita
 Piroxenita Hornblendita Pórfidos Otras:

Texturas

Grano fino Grano medio Grano grueso Porfídica
 Aplítica Ofítica Pegmatítica Dolerítica
 Cumulativas Gráficas Pertíticas Rapakivi
 Orbicular Ocelar Bandeada Gabroidica
 Granular Poiquilitica Mirmequítica

Observaciones sobre la petrografía y petrogénesis de las rocas intrusivas

Macroestructura

Plutón Batolito Stock Bolsada
 Lacolito Lopolito Facolito Conolito
 Apófisis Lámina Filón-capa Dique subvertical
 Dique inclinado Dique anular (ring-dike) Dique cónico (cone-sheet) Dique de alimentación
 Sill Otras (especificar):

Microestructuras

Glándulas Amígdalas Nódulos Grumos
 Xenolitos Enclaves Schlieren Flevitas
 Brechas Stockwork Magma mixing Magma mingling
 Borde de enfriamiento Disyunción columnar Otras

Observaciones sobre las morfologías intrusivas:

Facies

Número Zonado normal Zonado inverso Zonado

Observaciones sobre las facies

Contenido mineralógico

14. DESCRIPCIÓN: PROCESOS Y MATERIALES SEDIMENTARIOS

Medios sedimentarios continentales

Eólico Vertiente Fluvial Abanico aluvial

<input type="checkbox"/> Lacustre	<input type="checkbox"/> Palustre	<input type="checkbox"/> Periglacial
-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Medio sedimentario mixto-transición

<input type="checkbox"/> Playa-Isla barrera	<input type="checkbox"/> Acantilado	<input type="checkbox"/> Llanura mareal	<input type="checkbox"/> Estuario
<input type="checkbox"/> Lagoon	<input type="checkbox"/> Evaporítico	<input type="checkbox"/> Deltaico	<input type="checkbox"/> Costero

Medios sedimentarios marinos

<input type="checkbox"/> Arrecifal	<input type="checkbox"/> Plataforma siliciclástica	<input type="checkbox"/> Plataforma carbonatada
<input type="checkbox"/> Banco	<input type="checkbox"/> Talud – Cañón submarino	<input type="checkbox"/> Abanico submarino
<input type="checkbox"/> Abisal-batial	<input type="checkbox"/> Depresión oceánica	<input type="checkbox"/> Plataforma

Observaciones sobre los medios sedimentarios:

Geometría de las capas:

<input type="checkbox"/> Agradantes	<input type="checkbox"/> Progradantes	<input type="checkbox"/> Retrogradantes	<input type="checkbox"/> Solapantes expansivas
<input type="checkbox"/> Downlap	<input type="checkbox"/> Tabulares	<input type="checkbox"/> Cuneiformes	<input type="checkbox"/> Otra

Polaridad

Continuidad

<input type="checkbox"/> Paraconformidad	<input type="checkbox"/> Disconformidad	<input type="checkbox"/> Discordancia	<input type="checkbox"/> Límite de secuencia
<input type="checkbox"/> Inconformidad	<input type="checkbox"/> Contacto mecánico		

Sucesión litológica

<input type="checkbox"/> Homogénea	<input type="checkbox"/> Heterogénea	<input type="checkbox"/> Repetitiva aleatoria	<input type="checkbox"/> Rítmica
<input type="checkbox"/> Turbidítica	<input type="checkbox"/> Cíclica	<input type="checkbox"/> Estratocreciente	<input type="checkbox"/> Granodecreciente
<input type="checkbox"/> Estratodecreciente	<input type="checkbox"/> Granocreciente	<input type="checkbox"/> Otra:	

Observaciones sobre las sucesiones litológicas:

Estructuras sedimentarias

<input type="checkbox"/> Grietas	<input type="checkbox"/> Gotas	<input type="checkbox"/> Ripple marks	<input type="checkbox"/> Dunas
<input type="checkbox"/> Volcanes arena/fango	<input type="checkbox"/> Hardground	<input type="checkbox"/> Flute casts	<input type="checkbox"/> Tool marks
<input type="checkbox"/> Canales	<input type="checkbox"/> Granoclasificación d.	<input type="checkbox"/> Granoclasificación inv.	<input type="checkbox"/> Laminación cruzada
<input type="checkbox"/> Estratificación cruzada	<input type="checkbox"/> Laminación paralela	<input type="checkbox"/> Chevron (Cola de pez)	<input type="checkbox"/> Convolute lamination
<input type="checkbox"/> Sand-waves	<input type="checkbox"/> Hummocky	<input type="checkbox"/> Olistolitos	<input type="checkbox"/> Slumps
<input type="checkbox"/> Bioturbación-bioerosión	<input type="checkbox"/> Diques	<input type="checkbox"/> Travertínica	<input type="checkbox"/> Superconos
<input type="checkbox"/> Brechas intraformacio-nales		<input type="checkbox"/> Bioconstrucciones y domos microbianos	
<input type="checkbox"/> Otras estructuras sed.			

Origen de las estructuras sedimentarias

<input type="checkbox"/> Corrientes	<input type="checkbox"/> Mareas	<input type="checkbox"/> Coladas de fango (mudflows)
<input type="checkbox"/> Viento	<input type="checkbox"/> Oleaje	<input type="checkbox"/> Flujos de derrubios
<input type="checkbox"/> Flujo granular	<input type="checkbox"/> Flujo fluidificado	<input type="checkbox"/> Flujo turbidítico
<input type="checkbox"/> Origen biológico		

Observaciones sobre las estructuras y su origen:

Litología

<input type="checkbox"/> Conglomerado	<input type="checkbox"/> Brecha	<input type="checkbox"/> Arena	<input type="checkbox"/> Arenisca
<input type="checkbox"/> Arenisca calcárea	<input type="checkbox"/> Limo/Limolita	<input type="checkbox"/> Arcilla/Argilita	<input type="checkbox"/> Marga
<input type="checkbox"/> Margocaliza	<input type="checkbox"/> Caliza margosa	<input type="checkbox"/> Caliza	<input type="checkbox"/> Sílex
<input type="checkbox"/> Yeso	<input type="checkbox"/> Halita	<input type="checkbox"/> Organógenas	<input type="checkbox"/> Carbonatos
<input type="checkbox"/> Diatomita	<input type="checkbox"/> Laterita	<input type="checkbox"/> Bauxita	<input type="checkbox"/> Evaporitas
<input type="checkbox"/> Fosfato	<input type="checkbox"/> Arenitas	<input type="checkbox"/> Lutitas	<input type="checkbox"/> Ruditas

Otros:

Observaciones sobre los litologías:

Contenido fósil

<input type="checkbox"/> Ammonoideos	<input type="checkbox"/> Otros Cefalópodos	<input type="checkbox"/> Bivalvos	<input type="checkbox"/> Icnitas
<input type="checkbox"/> Gasterópodos	<input type="checkbox"/> Foraminíferos	<input type="checkbox"/> Algas	<input type="checkbox"/> Cocolitofóridos
<input type="checkbox"/> Equinoideos	<input type="checkbox"/> Briozoos	<input type="checkbox"/> Otros Artrópodos	<input type="checkbox"/> Cnidarios (Corales)
<input type="checkbox"/> Esponjas	<input type="checkbox"/> Estromatopóridos	<input type="checkbox"/> Insectos	<input type="checkbox"/> Peces
<input type="checkbox"/> Anfibios	<input type="checkbox"/> Reptiles	<input type="checkbox"/> Aves	<input type="checkbox"/> Mamíferos
<input type="checkbox"/> Moluscos	<input type="checkbox"/> Homínidos	<input type="checkbox"/> Ostrácodos	<input type="checkbox"/> Radiolarios
<input type="checkbox"/> Micromamíferos	<input type="checkbox"/> Macroflora	<input type="checkbox"/> Microflora	<input type="checkbox"/> Otros

Observaciones sobre los fósiles:

Contenido mineralógico

15. DESCRIPCIÓN: PROCESOS Y MATERIALES METAMÓRFICOS

Tipo de metamorfismo

<input type="checkbox"/> Dinámico	<input type="checkbox"/> Térmico	<input type="checkbox"/> Fondo oceánico
<input type="checkbox"/> Contacto	<input type="checkbox"/> Dislocación	<input type="checkbox"/> Hidrotermal

Grado de metamorfismo

<input type="checkbox"/> Muy bajo	<input type="checkbox"/> Bajo	<input type="checkbox"/> Medio
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Muy alto	

Facies metamórfica

Protolito

<input type="checkbox"/> Pelítico	<input type="checkbox"/> Máfico/Básico	<input type="checkbox"/> Calcosilicatado	<input type="checkbox"/> Cuarzo-feldespático
<input type="checkbox"/> Carbonatado	<input type="checkbox"/> Magnesiano	<input type="checkbox"/> Ultramáfico	<input type="checkbox"/> Carbonoso
<input type="checkbox"/> Ferruginoso	<input type="checkbox"/> Otro		

Litología

<input type="checkbox"/> Serpentinitas	<input type="checkbox"/> Brechas de falla	<input type="checkbox"/> Mármoles de calcita	<input type="checkbox"/> Cataclasitas
--	---	--	---------------------------------------

Otros:

Observaciones sobre las litologías:

Textura

Observaciones sobre las texturas:

Contenido mineralógico

Contenido fosilífero

16. DESCRIPCIÓN FENÓMENOS DEFORMATIVOS

Estilo de deformación

<input type="checkbox"/> Rígida	<input type="checkbox"/> Plástica	<input type="checkbox"/> Por gravedad	<input type="checkbox"/> Combinada o mixta
---------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	--

Estructuras mayores de deformación

<input type="checkbox"/> Fallas normales	<input type="checkbox"/> Fallas inversas	<input type="checkbox"/> Fallas mixtas	<input type="checkbox"/> Fallas verticales
<input type="checkbox"/> Fallas de desgarre dex	<input type="checkbox"/> Fallas de desgarre sin.	<input type="checkbox"/> Fallas conjugadas	<input type="checkbox"/> Fallas onduladas
<input type="checkbox"/> Sistema de fallas	<input type="checkbox"/> Falla aislada	<input type="checkbox"/> Otras fallas	<input type="checkbox"/> Orientación falla
<input type="checkbox"/> Plano de falla	<input type="checkbox"/> Estría de falla	<input type="checkbox"/> Arrastres de falla	<input type="checkbox"/> Mineralizaciones
<input type="checkbox"/> Rocas de falla	<input type="checkbox"/> Roll-over	<input type="checkbox"/> Milonitas	<input type="checkbox"/> Cizalla
<input type="checkbox"/> Diaclasas extensión	<input type="checkbox"/> Diacl. de compresión	<input type="checkbox"/> Diacl. descompresión	<input type="checkbox"/> Diacl. gash joint

<input type="checkbox"/> Diaclasas radiales	<input type="checkbox"/> Diaclasas paralelas	<input type="checkbox"/> Diaclasas conjugadas	<input type="checkbox"/> Diacl. subortogonales
<input type="checkbox"/> Diaclasas asociadas a fallas normales		<input type="checkbox"/> Diaclasas id. inversas	<input type="checkbox"/> Diaclasas Id. desgarre
<input type="checkbox"/> Diaclasas abiertas	<input type="checkbox"/> Diaclasas rellenas	<input type="checkbox"/> Diaclasas irregulares	<input type="checkbox"/> Diaclasas concéntricas
<input type="checkbox"/> Suturas estilolíticas	<input type="checkbox"/> Dnticlinal/antiforme	<input type="checkbox"/> Sinclinal/sinforme	<input type="checkbox"/> Pliegues
<input type="checkbox"/> Horst	<input type="checkbox"/> Fosa (graben)		

Orientación eje pliegue:

<input type="checkbox"/> Ángulo isoclinal	<input type="checkbox"/> Ángulo apretado	<input type="checkbox"/> Ángulo cerrado	<input type="checkbox"/> Ángulo abierto
<input type="checkbox"/> Ángulo suave	<input type="checkbox"/> Superficie axial recta	<input type="checkbox"/> Superf. axial Inclínada	<input type="checkbox"/> Superf. axial tumbada
<input type="checkbox"/> Sup. axial recumbente	<input type="checkbox"/> Otras estructuras:		

Estructuras menores de deformación:

<input type="checkbox"/> Micropliegues	<input type="checkbox"/> Microfracturas	<input type="checkbox"/> Foliación continua	<input type="checkbox"/> Foliación espaciada
<input type="checkbox"/> Foliación disjunta	<input type="checkbox"/> Foliación crenulación	<input type="checkbox"/> Orientación foliación	<input type="checkbox"/> Lineación
<input type="checkbox"/> Lineación superficial	<input type="checkbox"/> Lineación penetrativa	<input type="checkbox"/> Lineación estructural	<input type="checkbox"/> Lineación mineral
<input type="checkbox"/> <i>Boudinage</i>			

Componentes lineación:

<input type="checkbox"/> Mullions	<input type="checkbox"/> Rodings	<input type="checkbox"/> Objetos deformados
<input type="checkbox"/> Otras estructuras menores:		

Orientación lineación:

Observaciones generales sobre las estructuras de deformación:

Movimientos del terreno:

<input type="checkbox"/> Deslizamientos	<input type="checkbox"/> Desprendimientos	<input type="checkbox"/> Avenidas e inundaciones	<input type="checkbox"/> Hundimientos
<input type="checkbox"/> Otros movimientos del terreno:			

Observaciones sobre la deformación de las rocas:

17. DESCRIPCIÓN RASGOS GEOMORFOLÓGICOS

Elementos y formas estructurales

<input type="checkbox"/> Escarpe de falla	<input type="checkbox"/> Superficie subestructural (retoques de erosión /sedimentación)		
<input type="checkbox"/> Escarpe de línea de falla	<input type="checkbox"/> Escarpes en capas horizontales, graderíos		
<input type="checkbox"/> Crestas	<input type="checkbox"/> Otras:		

Observaciones sobre los elementos y formas estructurales:

Elementos y formas volcánicas

<input type="checkbox"/> Cono de piroclastos	<input type="checkbox"/> Anillo de piroclastos	<input type="checkbox"/> Maar	<input type="checkbox"/> Estrato-volcán
<input type="checkbox"/> Dique	<input type="checkbox"/> Pitón	<input type="checkbox"/> Aguja/espina	<input type="checkbox"/> Domo
<input type="checkbox"/> Cráter de explosión	<input type="checkbox"/> Cráter con lago	<input type="checkbox"/> Lago de lava	<input type="checkbox"/> Malpaís lávico
<input type="checkbox"/> Colada de lava	<input type="checkbox"/> Disyunción columnar	<input type="checkbox"/> Fumarola, geiser	<input type="checkbox"/> Jameo
<input type="checkbox"/> Estafilitos, goterones etc	<input type="checkbox"/> Disyunción concéntrica	<input type="checkbox"/> Tubo volcánico	<input type="checkbox"/> Canal de lava
<input type="checkbox"/> Caldera de explosión	<input type="checkbox"/> Caldera erosiva	<input type="checkbox"/> Caldera de hundimiento	<input type="checkbox"/> Pseudo-cráter
<input type="checkbox"/> Kipuka	<input type="checkbox"/> Bolas de acreción	<input type="checkbox"/> Bloques erráticos	<input type="checkbox"/> Otras:

Observaciones sobre los elementos y formas volcánicas:

Morfogénesis gravitacional

<input type="checkbox"/> Vertiente regularizada	<input type="checkbox"/> Derrubios ordenados	<input type="checkbox"/> Reptación	<input type="checkbox"/> Vertiente con bloques
<input type="checkbox"/> Derrumbe/avalancha	<input type="checkbox"/> Flujo de derrubios	<input type="checkbox"/> Coluvión	<input type="checkbox"/> Deslizamientos
<input type="checkbox"/> Terracillas	<input type="checkbox"/> Cono/talud de derrubios	<input type="checkbox"/> Lóbulos/coladas de soliflujión	

Deslizamiento gigante por colapso Otros:

Observaciones sobre las morfologías gravitacionales:

Morfogénesis fluvial y de escorrentía superficial

<input type="checkbox"/> Barrancos	<input type="checkbox"/> Valle colgado	<input type="checkbox"/> Fondo de valle	<input type="checkbox"/> Terraza
<input type="checkbox"/> Sufusión, piping	<input type="checkbox"/> Cascada	<input type="checkbox"/> Rambla	<input type="checkbox"/> Sistema de terrazas
<input type="checkbox"/> Cárcavas	<input type="checkbox"/> Marmitas de gigante	<input type="checkbox"/> Llanura de inundación	<input type="checkbox"/> Terraza erosiva
<input type="checkbox"/> Escarpe fluvial	<input type="checkbox"/> Canales braided	<input type="checkbox"/> Albardón, dique, levée	<input type="checkbox"/> Terraza travertínica/tobas
<input type="checkbox"/> Captura	<input type="checkbox"/> Canal meandriforme	<input type="checkbox"/> Derrame de canal	<input type="checkbox"/> Hombreira, rellano
<input type="checkbox"/> Valle fluvial	<input type="checkbox"/> Garganta, cañón	<input type="checkbox"/> Rock levees	<input type="checkbox"/> Abanico aluvial
<input type="checkbox"/> Meandro abandonado	<input type="checkbox"/> Cono de deyección	<input type="checkbox"/> Relleno de vaguada	<input type="checkbox"/> Valle ciego/obturado
<input type="checkbox"/> Otras:			

Observaciones sobre las morfologías fluviales:

Morfogénesis eólica

<input type="checkbox"/> Eolizaciones de la roca	<input type="checkbox"/> Dunas parabólicas	<input type="checkbox"/> Dunas trepadoras o rampantes
<input type="checkbox"/> Cubetas de deflación	<input type="checkbox"/> Barjanes	<input type="checkbox"/> Campo de dunas con vegetación
<input type="checkbox"/> Dunas longitudinales	<input type="checkbox"/> Dunas transversales	<input type="checkbox"/> Campo de dunas fósiles
<input type="checkbox"/> Campo o cordón de dunas	<input type="checkbox"/> Manto eólico	<input type="checkbox"/> Surcos interdunares, corrales
<input type="checkbox"/> Ripples	<input type="checkbox"/> Loess	<input type="checkbox"/> Ventifactos, pavimento de cantos
<input type="checkbox"/> Otras:		

Observaciones sobre las morfologías eólicas:

Morfosistema lacustre, palustre y endorreico

<input type="checkbox"/> Charca permanente	<input type="checkbox"/> Área endorreica con salinización superficial, playa salina
<input type="checkbox"/> Charca estacional	<input type="checkbox"/> Área endorreica, encharcamiento temporal
<input type="checkbox"/> Laguna permanente	<input type="checkbox"/> Otras:

Observaciones sobre las morfologías lacustres y endorreicas:

Morfosistema litoral

<input type="checkbox"/> Isla, islote	<input type="checkbox"/> Peñón	<input type="checkbox"/> Acantilado	<input type="checkbox"/> Acantilado fósil
<input type="checkbox"/> Plataforma de abrasión, rasa	<input type="checkbox"/> Rasa	<input type="checkbox"/> Terraza marina	<input type="checkbox"/> Construcción biogénica, arrecife
<input type="checkbox"/> Turbera	<input type="checkbox"/> Barra de arena	<input type="checkbox"/> Llanura de marea arenosa	<input type="checkbox"/> Flecha litoral
<input type="checkbox"/> Tómbolo	<input type="checkbox"/> Albufera, laguna litoral	<input type="checkbox"/> Playa de fango	<input type="checkbox"/> Llanura deltaica, delta
<input type="checkbox"/> Canal deltaico	<input type="checkbox"/> Playa de arena	<input type="checkbox"/> Albardón, dique, levée deltaico	<input type="checkbox"/> Derrame de canal
<input type="checkbox"/> Llanura de marea	<input type="checkbox"/> Abanico de arena, washover fan	<input type="checkbox"/> Cordón litoral	<input type="checkbox"/> Canal de marea
<input type="checkbox"/> Canal de marea abandonado	<input type="checkbox"/> Canal deltaico abandonado	<input type="checkbox"/> Playa de cantos o bloques	<input type="checkbox"/> Playa biogénica
<input type="checkbox"/> Playa encajada	<input type="checkbox"/> Delta sumergido de flujo o de reflujos	<input type="checkbox"/> Otras:	

Observaciones sobre las morfologías litorales:

Endokarst (cuevas y simas)

<input type="checkbox"/> En rocas volcánicas	<input type="checkbox"/> En otras rocas:		
Desarrollo:	Profundidad	Nº bocas:	Acceso principal:

Estructura de las galerías:

Actividad hidrológica de las galerías:

Configuración general:

Dificultad	<input type="checkbox"/> Ninguna	<input type="checkbox"/> Moderada	<input type="checkbox"/> Para expertos
Habilitación	<input type="checkbox"/> Caverna turística	<input type="checkbox"/> Control de acceso	<input type="checkbox"/> Espeleoturismo
<input type="checkbox"/> Habilitable	<input type="checkbox"/> Sumidero	<input type="checkbox"/> Resurgencia	<input type="checkbox"/> Derrumbes
<input type="checkbox"/> Simas	<input type="checkbox"/> Avenida	<input type="checkbox"/> Otras:	
Importancia de los espeleotemas	<input type="checkbox"/> Baja	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Alta
Yacimientos en galerías	<input type="checkbox"/> Vertebrados cuaternarios y homínidos		<input type="checkbox"/> Otros

Observaciones sobre las morfologías volcánicas, kársticas o pseudokársticas:

18. DESCRIPCIÓN HIDROGEOLOGÍA

Acuífero / Masa de agua subterránea

Tipo

Libre Confinado Colgado Mixto

Permeabilidad

Por porosidad Por fracturación Por karstificación

Litología

Detrítica Carbonatada Materiales permeables Mixta u otros materiales
 Volcánica Ígnea intrusiva Materiales impermeables

Zona de infiltración o absorción, origen de la entrada de agua

Precipitación Arroyos, ramblas Otros orígenes

Lagos y humedales

Clasificación genética: Antrópico Endorreico Tectónico
 Kárstico Otra:

Régimen hídrico Permanente Estacional

Surgencias naturales

Tipo

Manantial Manantial vaclusiano Flujo difuso Salobre
 Otro:

Ambiente de descarga Subaéreo Lago/humedal Costero submarino
 Costero subaéreo Cauce Otro

Caudal estimado l/s Medio: Máximo: Mínimo:

Obra antrópica

Tipo

Pozo Excavación Sondeo Mina/galería
 Carácter artesiano

Dimensiones Profundidad: Diámetro medio: Longitud:

Usos Abastecimiento Recarga/inyección Minero-medicinal
 Minero-industrial Balneario/termal Otro:

Observaciones sobre aspectos hidrogeológicos:

Indicadores de antiguos niveles freáticos (p.e. antiguos molinos colgados):

Indicadores de niveles de avenidas e inundaciones:

Otras observaciones:

19. DESCRIPCIÓN YACIMIENTOS E INDICIOS MINERALES

Sustancia(s) explotada(s):

Asociación mineral:

Geología del yacimiento o indicio:

Morfología:

Alteraciones:

Minerales principales:

Minerales accesorios:

Minerales de interés:

Localidad tipo mineralógica

Regional

Internacional (IMA)

Leyes:

Estado: Activa

Intermitente

Abandonada

Labores: Interior

Cielo abierto

Mixtas

Escombreras

Edificaciones mineras

Otras

Usos alternativos

Actuales:

Potenciales:

Observaciones sobre aspectos de yacimientos e indicios minerales:

20. DESCRIPCIÓN YACIMIENTOS PALEONTOLÓGICOS

Características generales:

Tipo de yacimiento:

Dimensiones del afloramiento en m²:

Continuidad lateral en m:

Continuidad vertical en m:

Yacimiento con significación histórica

Existencia de fósiles característicos

Existencia de fósiles de facies

Preservación excepcional

Existencia de nuevos taxones

Existencia de fósiles banales

Densidad excepcional

Diversidad excepcional

Yacimiento paleontológico con especies o grupos de especies particulares

Yacimiento paleontológico con abundancia local de fósiles poco comunes

Yacimiento paleontológico con fósiles que presentan rasgos de importancia científica

Yacimiento paleontológico donde la distribución y orientación de los fósiles es de extraordinaria significación

Yacimiento paleontológico con cambios secuenciales en los fósiles

Otros lugares de interés como yacimientos paleontológicos:

Contenido fosilífero. Macrofauna

Ammonoideos

Otros Cefalópodos

Bivalvos

Gasterópodos

Briozoos

Equinoideos

Cnidarios (Corales)

Esponjas

Micromamíferos

Insectos

Peces

Anfibios

Reptiles

Aves

Crustáceos

Mamíferos

Homínidos

Otros:

Contenido fosilífero. Icnofósiles:

Rebuffoichnus

Thalassinoideos

Macaronichnus

Chondrites

Ophiomorpha

Bichordites

Otros

Contenido fosilífero. Microfauna

Ostrácodos

Microvertebrados

Foraminíferos Bentónicos

Foraminíferos Planctónicos

Moluscos

Radiolarios

Otros:

Contenido fosilífero. Macroflora

- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Algas | <input type="checkbox"/> Licofitos | <input type="checkbox"/> Gimnospermas | <input type="checkbox"/> Angiospermas |
| <input type="checkbox"/> Helechos | <input type="checkbox"/> Esfenófitos | <input type="checkbox"/> Otros: | |

Contenido fosilífero. Microflora

- | | | | |
|--|------------------------------------|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Carofitas | <input type="checkbox"/> Diatomeas | <input type="checkbox"/> Nanoplancton calcáreo | <input type="checkbox"/> Palinomorfos |
| <input type="checkbox"/> Estructuras microbianas | <input type="checkbox"/> Otros: | | |

Composición

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Aragonito | <input type="checkbox"/> Calcita | <input type="checkbox"/> Sílice | <input type="checkbox"/> Sulfuros |
| <input type="checkbox"/> Fosfato | <input type="checkbox"/> Detrítica | <input type="checkbox"/> Dolomita | <input type="checkbox"/> Hidróxidos de hierro |
| <input type="checkbox"/> Otra: | | | |

Observaciones sobre yacimientos paleontológicos:

FICHA DESCRIPTIVA DEL MUSEO O COLECCIÓN

1. IDENTIFICACIÓN MUSEOS Y COLECCIONES

Código:

Denominación:

Tipo de Museo*

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Museo mineralógico | <input type="checkbox"/> Museo paleontológico | <input type="checkbox"/> Museo de la Ciencia | <input type="checkbox"/> Centro de visitantes/de interpretación/aulas |
| <input type="checkbox"/> Museos temáticos | <input type="checkbox"/> Exo-museo | <input type="checkbox"/> Otros: | |

*

Museo mineralógico: museo donde se exhiben, fundamentalmente, colecciones de minerales.

Museo paleontológico: museo donde se exhiben, fundamentalmente, colecciones de fósiles.

Museo de la Ciencia: museos donde se desarrollan aspectos relacionados con diversas ciencias experimentales.

Centro de visitantes, Centro de interpretación o Aulas: centros en los que se expone material geológico o paleontológico ligado a un determinado espacio natural.

Exomuseo: museo al aire libre acondicionado para la visita de materiales in situ. A menudo incluye también una sala donde se exponen colecciones de elementos extraídos del yacimiento.

Museos temáticos: museos de diversa índole que desarrollen algún aspecto relacionado con la geología o la paleontología e incluyen colecciones de interés. Por ejemplo, museos de minería.

Breve descripción:

Tipo de Colección

- | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Mineralógica | <input type="checkbox"/> Paleontológica | <input type="checkbox"/> Otros: |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|

Acceso

- | | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Público | <input type="checkbox"/> Restringido | <input type="checkbox"/> No visitable |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|

2. LOCALIZACIÓN MUSEOS Y COLECCIONES

UTM X: UTM Y: Huso 28 N Zona R Datum REGCAN95

Dirección: Código postal:

Municipio: Isla/islote:

Provincia: Comunidad Autónoma: Canarias

Dominio geológico (GEODE): Z2912

3. DESCRIPCIÓN MUSEOS Y COLECCIONES I

Minerales de interés para colecciones

- | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Elementos | <input type="checkbox"/> Sulfuros y sulfosales | <input type="checkbox"/> Halogenuros | <input type="checkbox"/> Óxidos e hidróxidos | <input type="checkbox"/> Nitratos |
| <input type="checkbox"/> Carbonatos | <input type="checkbox"/> Boratos | <input type="checkbox"/> Sulfatos | <input type="checkbox"/> Cromatos | <input type="checkbox"/> Molibdatos |
| <input type="checkbox"/> Wolframatos | <input type="checkbox"/> Fosfatos | <input type="checkbox"/> Arseniatos | <input type="checkbox"/> Vanadatos | <input type="checkbox"/> Silicatos |
| <input type="checkbox"/> Compuestos orgánicos | <input type="checkbox"/> Otros: | | | |

Colecciones temáticas

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> De un distrito minero español | <input type="checkbox"/> De algunos distritos mineros españoles | <input type="checkbox"/> De casi todos los distritos mineros españoles |
|--|---|--|

Observaciones sobre los minerales de interés para colecciones:

Rocas de interés para colecciones

Litologías ígneas intrusivas

- | | | | | |
|---|---|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Granito | <input type="checkbox"/> Granodiorita | <input type="checkbox"/> Tonalita | <input type="checkbox"/> Sienita | <input type="checkbox"/> Sienita con Qtz |
| <input type="checkbox"/> Sienita con Foide/Ol | <input type="checkbox"/> Monzonita | <input type="checkbox"/> Monzonita con Qtz | <input type="checkbox"/> Monzonita Foide/Ol | <input type="checkbox"/> Diorita |
| <input type="checkbox"/> Diorita con Qtz | <input type="checkbox"/> Diorita con Foide/Ol | <input type="checkbox"/> Gabro | <input type="checkbox"/> Gabro con Qtz | <input type="checkbox"/> Gabro con Foide/Ol |
| <input type="checkbox"/> Norita | <input type="checkbox"/> Troctolita | <input type="checkbox"/> Anortosita | <input type="checkbox"/> Charnockita | <input type="checkbox"/> Monzosienita |
| <input type="checkbox"/> Monzodiorita | <input type="checkbox"/> Monzogabro | <input type="checkbox"/> Foidolita | <input type="checkbox"/> Cuarzolita o silexita | <input type="checkbox"/> Carbonatita |
| <input type="checkbox"/> Lamprófidos | <input type="checkbox"/> Peridotita | <input type="checkbox"/> Dunita | <input type="checkbox"/> Piroxenita | <input type="checkbox"/> Hornblendita |

<input type="checkbox"/> Pórfidos	<input type="checkbox"/> Otras:
-----------------------------------	---------------------------------

Litologías ígneas efusivas

<input type="checkbox"/> Riolita	<input type="checkbox"/> Dacita	<input type="checkbox"/> Traquita	<input type="checkbox"/> Traquita con Foides/Ol	<input type="checkbox"/> Traquita con Qtz
<input type="checkbox"/> Latita	<input type="checkbox"/> Latita con Foides/Ol	<input type="checkbox"/> Latita con Qtz	<input type="checkbox"/> Andesita	<input type="checkbox"/> Andesita con Foides/Ol
<input type="checkbox"/> Andesita con Qtz	<input type="checkbox"/> Basalto	<input type="checkbox"/> Basalto con Foides/Ol	<input type="checkbox"/> Basalto con Qtz	<input type="checkbox"/> Fonolita
<input type="checkbox"/> Basanita/Tefrita	<input type="checkbox"/> Fonolita tefrítica	<input type="checkbox"/> Tefrita/Basanita fonolítica	<input type="checkbox"/> Feldespatoídita	<input type="checkbox"/> Lamproitas

<input type="checkbox"/> Otras:

Litologías sedimentarias

<input type="checkbox"/> Conglomerado	<input type="checkbox"/> Brecha	<input type="checkbox"/> Arena	<input type="checkbox"/> Arenisca	<input type="checkbox"/> Arenisca calcárea
<input type="checkbox"/> Limo/Limolita	<input type="checkbox"/> Arcilla/Argilita	<input type="checkbox"/> Marga	<input type="checkbox"/> Margocaliza	<input type="checkbox"/> Caliza margosa
<input type="checkbox"/> Caliza	<input type="checkbox"/> Sílex	<input type="checkbox"/> Yeso	<input type="checkbox"/> Halita	<input type="checkbox"/> Organógenas
<input type="checkbox"/> Carbonatos	<input type="checkbox"/> Diatomita	<input type="checkbox"/> Laterita	<input type="checkbox"/> Bauxita	<input type="checkbox"/> Evaporitas
<input type="checkbox"/> Fosfato	<input type="checkbox"/> Arenitas	<input type="checkbox"/> Lutitas	<input type="checkbox"/> Ruditas	<input type="checkbox"/> Otras

Litologías metamórficas

<input type="checkbox"/> Pizarras	<input type="checkbox"/> Filitas	<input type="checkbox"/> Esquistos	<input type="checkbox"/> Cuarzo-esquistos	<input type="checkbox"/> Mica-esquistos
<input type="checkbox"/> Ortogneis	<input type="checkbox"/> Paragneis	<input type="checkbox"/> Migmatitas	<input type="checkbox"/> Corneanas	<input type="checkbox"/> Pizarras mosqueadas
<input type="checkbox"/> Cuarcitas	<input type="checkbox"/> Mármoles de calcita	<input type="checkbox"/> Mármoles dolomíticos	<input type="checkbox"/> Esquistos verdes	<input type="checkbox"/> Anfibolitas
<input type="checkbox"/> Granulitas	<input type="checkbox"/> Esquistos azules	<input type="checkbox"/> Eclogitas	<input type="checkbox"/> Serpentinitas	<input type="checkbox"/> Cloritocitas
<input type="checkbox"/> Talcocitas	<input type="checkbox"/> Brechas de falla	<input type="checkbox"/> Cataclasitas	<input type="checkbox"/> Milonitas	<input type="checkbox"/> Kakiritas
<input type="checkbox"/> Pseudotaquilitas	<input type="checkbox"/> Rodingitas	<input type="checkbox"/> Antracitas	<input type="checkbox"/> Otras	

Observaciones sobre las rocas de interés para colecciones:

Meteoritos

<input type="checkbox"/> Pétreos (litos)	<input type="checkbox"/> Metálicos (sideritos)	<input type="checkbox"/> Tectitas	<input type="checkbox"/> Pétreo-metálicos (siderolitos)
--	--	-----------------------------------	---

Observaciones sobre los meteoritos:

4. DESCRIPCIÓN MUSEOS Y COLECCIONES II

Interés para colecciones. Macrofauna

<input type="checkbox"/> Ammonoideos	<input type="checkbox"/> Otros Cefalópodos	<input type="checkbox"/> Bivalvos	<input type="checkbox"/> Gasterópodos	<input type="checkbox"/> Braquiópodos
<input type="checkbox"/> Graptolitos	<input type="checkbox"/> Trilobites	<input type="checkbox"/> Equinodermos	<input type="checkbox"/> Briozoos	<input type="checkbox"/> Arqueociatos
<input type="checkbox"/> Cnidarios (Corales)	<input type="checkbox"/> Esponjas	<input type="checkbox"/> Estromatopóridos	<input type="checkbox"/> Insectos	<input type="checkbox"/> Peces
<input type="checkbox"/> Anfibios	<input type="checkbox"/> Reptiles	<input type="checkbox"/> Aves	<input type="checkbox"/> Crustáceos	<input type="checkbox"/> Mamíferos
<input type="checkbox"/> Homínidos	<input type="checkbox"/> Huellas de Vertebrados	<input type="checkbox"/> Huellas de Invertebrados	<input type="checkbox"/> Otros:	

Interés para colecciones. Icnofósiles:

<input type="checkbox"/> Rebuffoichnus	<input type="checkbox"/> Thalassinoides	<input type="checkbox"/> Bichordites	<input type="checkbox"/> Macaronichnus	<input type="checkbox"/> Chondrites
<input type="checkbox"/> Ophiomorpha	<input type="checkbox"/> Otros			

Interés para colecciones. Microfauna

<input type="checkbox"/> Ostrácodos	<input type="checkbox"/> Conodontos	<input type="checkbox"/> Radiolarios	<input type="checkbox"/> Foraminíferos Planctónicos	<input type="checkbox"/> Microvertebrados
<input type="checkbox"/> Moluscos	<input type="checkbox"/> Foraminíferos Bentónicos	<input type="checkbox"/> Otros:		

Interés para colecciones. Macroflora

<input type="checkbox"/> Algas	<input type="checkbox"/> Licofitos	<input type="checkbox"/> Esfenófitos	<input type="checkbox"/> Gimnospermas	<input type="checkbox"/> Angiospermas
<input type="checkbox"/> Helechos	<input type="checkbox"/> Otros:			

Interés para colecciones. Microflora

<input type="checkbox"/> Carofitas	<input type="checkbox"/> Diatomeas	<input type="checkbox"/> Estructuras microbianas	<input type="checkbox"/> Nanoplancton calcáreo	<input type="checkbox"/> Palinomorfos:
<input type="checkbox"/> Otras:				

Observaciones sobre los fósiles de interés para colecciones:

Estructuras orgánicas de interés para colecciones

Bioturbación Estromatolitos Bioerosión Otras:

Observaciones sobre las estructuras orgánicas de interés para colecciones:

Estructuras sedimentarias de interés para colecciones

<input type="checkbox"/> <i>Bounce marks</i>	<input type="checkbox"/> <i>Brush cast</i>	<input type="checkbox"/> <i>Crescent marks</i>	<input type="checkbox"/> Groove cast	<input type="checkbox"/> <i>Prod marks</i>
<input type="checkbox"/> <i>Roll cast</i>	<input type="checkbox"/> <i>Flute cast</i>	<input type="checkbox"/> Ripples	<input type="checkbox"/> <i>Herring bone</i>	<input type="checkbox"/> Estratificación cruzada
<input type="checkbox"/> Estratificación flaser	<input type="checkbox"/> Estratificación lenticular	<input type="checkbox"/> Laminación paralela	<input type="checkbox"/> Laminación convolute	<input type="checkbox"/> Laminación gradada
<input type="checkbox"/> Laminación ondulada	<input type="checkbox"/> Concreciones	<input type="checkbox"/> Nódulos	<input type="checkbox"/> Grietas de desecación	<input type="checkbox"/> Gotas de lluvia
<input type="checkbox"/> Huellas de carga	<input type="checkbox"/> Estilolitos	<input type="checkbox"/> Otras:		

Estructuras tectónicas menores de interés para colecciones:

<input type="checkbox"/> Microfracturas	<input type="checkbox"/> Lineación	<input type="checkbox"/> <i>Boudinage</i>	<input type="checkbox"/> <i>Rodings</i>	<input type="checkbox"/> <i>Mullions</i>
<input type="checkbox"/> Micropliegues	<input type="checkbox"/> Otras estructuras tectónicas menores:			

Estructuras ígneas de interés para colecciones:

Estructuras metamórficas de interés para colecciones:

Observaciones sobre las estructuras de interés para colecciones:

Otros elementos pertenecientes al museo:

Ejemplares más destacados:

Observaciones en relación con la exposición de las colecciones:
