UNIDAD DIDÁCTICA II

PATRIMONIO GEOLÓGICO EUROPEO

Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea

NUESTROS SOCIOS

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.

UNIDAD DIDÁCTICA II. PATRIMONIO GEOLÓGICO EUROPEO

MÓDULO 1: Conceptos básicos del Patrimonio Geológico

1.1. Introducción y definiciones.
1.2. Base Legal del Patrimonio Geológico.
1.3. Organización y políticas.
1.4. Selección e inventario de geositios

MÓDULO 2: Gestión y conservación del patrimonio geológico en Europa

2.1. Gestión y gobernanza.
2.2. Políticas y estrategias de conservación en Europa.
2.3. Actividades educativas, interpretativas / científicas.
2.4. Instalaciones para el turismo.

MÓDULO 3: Particularidades y situación del Patrimonio Geológico en Europa.

3.1. Contextualización geológica de Geositios en países europeos.
3.2. Geositios y geoparques europeos.

CASO DE ESTUDIO:

- *El Caso de Estudio sobre Patrimonio Geológico de las Sierras Subbéticas*
- *El Caso de Estudio sobre Patrimonio Geológico del NN Geopark.*

MÓDULO 1: Conceptos básicos del Patrimonio Geológico

1.1. Introducción y definiciones.

El primer módulo de esta Unidad incluye un conjunto de definiciones y conceptos relacionados con el Patrimonio Geológico y la Conservación. La mayoría de ellos están incluidos en las compilaciones de Sharples (2002) y Carcavilla et al (2012).

1.1.1. Geodiversidad

Este es un concepto relativamente reciente, comparable a la Biodiversidad. Se refiere al conjunto de rasgos geológicos que caracterizan un territorio determinado, teniendo en cuenta elementos naturales como minerales, rocas, fósiles, suelos y recursos naturales, así como procesos de valor significativo como los sedimentarios, estructurales, geomorfológicos o volcánicos. La Geodiversidad es fiel reflejo de la historia geológica de nuestro planeta y, junto con la Biodiversidad, cubre de manera integral toda la Diversidad Abiótica de la Tierra. Aunque esta definición de Geodiversidad no es única, se acepta generalmente en la comunidad científica y educativa. Las otras acepciones difieren en la consideración (o exclusión) de valores relacionados con la geomorfología, la edafología, la geografía, el clima y/o el paisaje.

A pesar de que la Geodiversidad es un concepto claramente en auge, todavía está lejos del grado de reconocimiento que la sociedad y las administraciones públicas otorgan a la Biodiversidad. Esto, de hecho, es una desventaja secular porque el término diversidad natural (que cubre conceptualmente la Geodiversidad y la Biodiversidad) surgió directamente de la Biodiversidad y, desde entonces, se ha interpretado principalmente desde una perspectiva biocéntrica.

La introducción del término Geodiversidad y el fuerte apoyo brindado por organizaciones internacionales como UNESCO, IUGS, ProGEO, EGN y GGN (para más detalles ver el Módulo 3 en esta Unidad y Módulo 2 en la Unidad Didáctica IV), y países como Reino Unido, Estados Unidos, Australia, España y Portugal han impulsado gradualmente las ideas de que: (1) el Medio Natural consta de dos partes claramente diferenciadas pero interconectadas, una biótica

(Biodiversidad) y otra abiótica (Geodiversidad); y (2), el adecuado reconocimiento y uso correcto de ambos términos proporcionará una concepción más holística y fiable de la Naturaleza.

1.1.2. Patrimonio Geológico.

Solo una pequeña parte de la inmensa geodiversidad ha sido reconocida, conocida por la humanidad, y solo aquellos lugares identificados, que se consideran suficientemente significativos para ser dignos de medidas de conservación, pertenecen al Patrimonio Geológico. De acuerdo con esto, el término Patrimonio Geológico se refiere al patrimonio natural de áreas de alto valor geológico, que por su interés científico, educativo, estético y/o motivador, deben ser conservadas en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Dentro de la geodiversidad, el patrimonio geológico es lo que nos gusta y queremos proteger. Tiene un contexto cultural.

Por tanto, se define como los elementos geológicos, incluyendo formaciones estratigráficas, estructuras geológicas, paisajes geomorfológicos, sitios paleontológicos y mineralógicos, etc., de gran valor para reconocer, estudiar e interpretar la historia geológica de una determinada región o territorio. El patrimonio geológico también tiene un componente intangible, que incluye la interpretación geológica de la geodiversidad, mitos, nombres geográficos, etc.

En la Estrategia de Andalucía de Gestión Integrada de la Geodiversidad se exponen claramente las principales razones para proteger la Geodiversidad y el Patrimonio Geológico:

- Representan recursos científicos y didácticos, que permiten no solo interpretar el pasado de la Tierra y la evolución de la vida, sino también comprender mejor los procesos actuales y elaborar estrategias de gestión para situaciones futuras previsibles.
- Representan el soporte de hábitats, ecosistemas y paisajes, así como de las relaciones y procesos dinámicos que suceden en ellos.
- Son activos socioeconómicos para el desarrollo sostenible en las zonas rurales.
- Son parte fundamental, desde su origen, de la cultura humana y sus actividades en el territorio.

El patrimonio geológico no es algo estático, sino que pierde (deterioro, etc.) y gana (investigación, exploración, etc.) elementos a lo largo del tiempo. Además, el término Patrimonio Geológico no se refiere exclusivamente a elementos in situ sino también a colecciones paleontológicas, mineralógicas o petrológicas de especial relevancia. Como ocurre con la Geodiversidad, esta definición no es única, aunque es ampliamente aceptada. Conceptualmente, el Patrimonio Geológico engloba un conjunto de conceptos que definen aspectos específicos dentro de él:

Patrimonio Paleontológico

Restos o partes de organismos, impresiones y rastros de su actividad vital que se han conservado en el registro geológico, y cuya singularidad, excepcionalidad, representatividad, interés científico, educativo o cultural los hace destacar. Al mismo tiempo, permiten reconstruir la evolución geológica de un área, la comunidad de organismos que habitaron en un lugar determinado en un momento dado, su evolución biológica y el medio en el que vivieron.

Figura 2.1. Afloramiento de piedra caliza rica en ammonites en el Geoparque Mundial de la UNESCO Sierras Subbéticas, España

Patrimonio Minero y Arqueoindustrial

Patrimonio geológico conformado por todos aquellos restos heredados de la actividad industrial y minera que son importantes para la comprensión de la sociedad industrial en su conjunto o para mostrar el desarrollo y evolución de la actividad minera e industrial en un lugar determinado.

Figura 2.2. Museo de Minería de Plomo Killhope, North Pennines UGGp

Patrimonio geomorfológico

Recursos naturales no renovables de valor científico, cultural o educativo que nos permiten reconocer, estudiar o interpretar la configuración de la superficie terrestre y los procesos involucrados. Esta definición incluye elementos geomorfológicos unitarios (escarpes, terrazas, cordilleras, etc.), espacios fisiográficos que configuran el medio natural (cañones fluviales, cavidades kársticas, relieves volcánicos, etc.) e incluso la percepción humana de todos ellos, es decir, el paisaje.

.

Figura 2.3. La Cueva de los Murciélagos, Geoparque Mundial de la UNESCO Sierras Subbéticas, España

Patrimonio ·hidrogeológico

Todas aquellas áreas donde el agua tiene especial interés por: (1) su belleza natural, (2) su relevancia histórica, (3) su importancia o uso específico en un momento dado, (4) la belleza arquitectónica directamente relacionada con el uso de agua, y (5) su importancia dentro del conjunto de recursos de una comunidad.

Figura 2.4. La fuente Fuente del Rey. Geoparque Mundial de la UNESCO Sierras Subbéticas, España

1.1.3. Geoconservación

En general, se entiende por conservación del medio natural la cantidad de medidas y acciones encaminadas a mantener y / o recuperar el valor natural de un lugar o elemento natural determinado. Cuando esto se refiere específicamente a elementos geológicos, se le llama geoconservación. Esto tiene connotaciones particulares, ya que la geodiversidad y el patrimonio geológico se refieren a elementos abióticos, en su mayoría no renovables. Sin embargo, en un sentido más amplio, el objetivo de la geoconservación es identificar los valores de la geodiversidad en relación con la biodiversidad y los valores culturales para una adecuada gestión y conservación.

Según Gray (2005), la geodiversidad debe conservarse por dos razones fundamentales: su gran valor y alto grado de amenazas.

La conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad son temas relativamente recientes. Aunque hay ejemplos y experiencias de geoconservación que se remontan a finales del siglo XIX, el estudio y la aplicación sistemática de técnicas orientadas a la conservación es bastante nuevo.

Como ocurre con el concepto de Patrimonio Geológico, la Geoconservación incluye varias subdefiniciones. Algunos de ellos se refieren a la conservación conjunta de elementos tanto bióticos como abióticos, mientras que otros están específicamente orientados al mundo abiótico.

- **Recurso geológico o georrecurso.**

Aunque el término Recurso Geológico comúnmente se refiere a aquellos materiales geológicos que pueden ser extraídos de la naturaleza y usados para diversos propósitos, existe otra definición menos utilitaria de dicho término. Según el Servicio de Parques Nacionales de EE. UU., La Agencia para la Naturaleza y el Comité de Conservación de la Naturaleza en su Conjunto, el recurso geológico consiste en aquellos elementos geológicos que brindan información sobre el origen y evolución de la Tierra, y aquellas características geomorfológicas que ayudan a describir e interpretar el paisaje, así como los procesos geológicos (incluyendo erosión, actividad sísmica y volcánica, glaciaciones y procesos de laderas).

Según esta definición, el término recurso geológico no solo se refiere a materiales económicamente valiosos (agua, petróleo, minerales, materiales de construcción, recursos ornamentales, etc.), sino también a aquellos que sirven para incrementar el conocimiento sobre la evolución del planeta o la historia del ser humano, y son capaces de satisfacer necesidades intelectuales o espirituales.

- **Estado de conservación.**

Situazione della naturale integrità di una risorsa o di un sito e livello di affetto al suo valore ambientale.

- **Integridad natural.**

En relación al término anterior, se entiende por integridad natural el nivel de mantenimiento de su valor ambiental, incluyendo otras características y procesos naturales.

- **Sensibilidad.**

Susceptibilidad de un recurso geológico a sufrir cambios o degradación provocados por la actividad antrópica. El término opuesto, menos utilizado, es Robustez: grado en el que un recurso geológico puede absorber modificaciones inducidas por la actividad humana sin perder o degradar sus principales características.

- **Actuaciones potencialmente dañinas (PDO).**

Usos del territorio que pueden representar una amenaza para la conservación de las condiciones naturales de un sitio.

- **Estrés ambiental.**

El fenómeno que provoca perturbaciones y que puede debilitar o rejuvenecer el ecosistema, como un incendio.

- **Impacto.**

Comúnmente se refiere al efecto positivo o negativo de una acción sobre un recurso natural, geológico en este caso. Se llama afectación cuando el efecto es negativo y deterioro cuando es muy severo.

- **Modificación.**

Alteraciones de un sitio para compatibilizar una serie de usos con su valor natural.

- **Recuperación.**

Se entiende por recuperación el grado en que un recurso alterado ha recuperado su estado anterior.

- **Restauración.**

Este término se refiere a la recuperación de las condiciones de referencia mediante la acción humana.
La restauración es el primer paso en la recuperación de un lugar, que se considerará recuperado cuando se alcancen unas condiciones aceptables y dejen de ser necesarias intervenciones activas continuas, con independencia de que pueda ser necesario un mantenimiento periódico.

- **Condiciones de referencia.**

Condiciones y procesos representativos de un área. Los originales antes de la transformación.

- **Regeneración.**

En relación a la Integridad Natural, la Regeneración se define como la recuperación natural después de la degradación o modificación. Este término no es muy común en geología debido a la naturaleza mayoritariamente no renovable de los elementos geológicos

- **Mitigación.**

Reducción de la intensidad del impacto / estrés.

- **Resiliencia.**

Término que se refiere a la capacidad natural o interna de un sistema para ser recuperado.

- **Mantenimiento.**

Acción de preservación continua de la diversidad del sitio (Comisión del Patrimonio Australiano, 2003).

- **Preservación.**

La preservación se refiere al mantenimiento de la geodiversidad y el valor natural de un sitio.

- **Degradación.**

La degradación de un recurso o lugar geológico dado se refiere a la pérdida de calidad, integridad o valor causada por modificaciones antrópicas.

- **Zonas degradadas.**

Aquellas áreas cuyas condiciones naturales (incluidos los procesos naturales que tienen lugar en ellas) han sido severamente modificadas por la acción de uno o más procesos causantes de estrés. Es decir, áreas que han sufrido un impacto negativo severo.

- **Protección.**

La protección se refiere a una técnica de conservación específica destinada a otorgar estatus legal a un sitio o recurso geológico específico. Implica el diseño de un plan de manejo específico basado en la definición de un régimen de uso que generalmente deriva en su declaración como Espacio Natural Protegido.

Aunque Conservación y Protección se utilizan a menudo como sinónimos, existen algunas diferencias entre estos dos términos. La protección (generalmente después de la declaración de un Espacio Natural Protegido) es una de las técnicas de gestión utilizadas en la geoconservación, pero no es la única, mientras que la conservación es un término mucho más amplio, que engloba todas aquellas técnicas enfocadas a asegurar el mantenimiento adecuado de un espacio natural protegido.

- **Replicación.**

Identificación de múltiples ejemplos de un accidente geológico con fines de conservación.

- **No dejes rastro (Leave no trace).**

Este es uno de los lemas más utilizados en los Espacios Naturales Protegidos. Intenta transmitir a los visitantes la necesidad de preservar las áreas reservadas sin dejar evidencia de presencia humana. En áreas reservadas dentro de ciertos Parques Nacionales de América del Norte, incluso es una norma obligatoria.

1.2. 2. Base Legal del Patrimonio Geológico.

Si bien los términos Patrimonio Geológico y Geodiversidad no tienen definiciones únicas e inequívocas, existe un consenso creciente, aunque relativamente reciente, en la necesidad de conservación, porque las amenazas a que el Patrimonio Geológico y la Geodiversidad se deben enfrentar son esencialmente las mismas en todo el mundo. Cada país afronta el reconocimiento, uso y protección del Patrimonio Geológico con diferente capacidad y grado de responsabilidad, y esto depende en gran medida de la legislación y normativa sobre geoconservación desarrollada en cada caso.

Todos los países cuentan con un sistema de Figuras de Protección de Espacios Naturales bien establecido y más o menos refinado. Figuras con diferentes grados de protección como Parques Naturales, Reservas de la Biosfera, Monumentos Naturales, etc., fueron inicialmente concebidas para proteger la vida silvestre. Dado que la vida silvestre está asentada en un paisaje, este también está amparado por el sistema de protección antes mencionado. Fue precisamente esta conjetura, la utilizada por muchos países en el desarrollo de sus respectivas leyes y reglamentos de geoconservación. Tales regulaciones son las mismas en todas partes. Si bien algunos cuentan con un sistema legislativo en el que la bioconservación y la geoconservación son tratadas por igual por ley, la gran mayoría ha desarrollado regulaciones sobre geoconservación totalmente subordinadas a la bioconservación.

1.3. Organización y políticas.

En Europa, existen tantas formas organizativas y políticas de gestión del patrimonio geográfico como países. Como regla general, es posible prever una estructura general en todos los países que consta de dos sectores principales, el sector gubernamental y el no gubernamental. Dentro del sector gubernamental, la administración y desarrollo de las políticas de gestión relacionadas con el patrimonio geológico dependen de organismos vinculados al Ministerio con competencias en Medio Ambiente (en ocasiones, el que tiene competencias en Cultura), así como de organismos y entidades gubernamentales regionales e incluso locales. La mayor o menor competencia de las distintas esferas administrativas depende del grado de descentralización que tenga cada país en materia ambiental.

Dentro de este sector de gobierno, existen organismos de gestión de espacios naturales (a nivel nacional y / o regional) con capacidad legislativa y administrativa, y también, organismos, incluidos los servicios geológicos, o museos, sin función administrativa, pero con la capacidad de gestionar los el inventario de geositios que caracterizan el patrimonio geológico.

El sector no gubernamental está integrado por todas aquellas sociedades científicas, ambientales y / o proteccionistas relacionadas con el patrimonio geológico.

Un problema generalizado que describen los especialistas en patrimonio geológico de muchos países europeos es la virtual ausencia de personas con formación / conocimientos geológicos en puestos directivos. Esto juega en contra de la adopción de medidas adecuadas de protección y conservación del Patrimonio Geológico.

1.4. 4. Selección e inventario de geositios.

Como ocurre con la organización y las políticas relacionadas con el Patrimonio Geológico, no existe un modelo único de selección e inventario de geositios, ni todos los países europeos están en el mismo nivel de desarrollo. Sin embargo, muchos de ellos han basado o inspirado sus métodos de registro y selección de geositios en la propuesta que Wimbledon et al (1995) dedicaron a la selección de geositios en el Reino Unido. Un primer paso común tomado en muchos países ha sido la definición y determinación precisas del alcance de los términos sitio, geositio, geotopo o cualquier nombre análogo destinado a definir lugares de alto interés geológico (ver Figura 2.5). El siguiente paso consiste en la definición de los campos de clasificación y los criterios de selección.

Mientras que, en términos de campos de clasificación, los geositios se clasifican generalmente de acuerdo con su afinidad sedimentológica, mineralógica, estructural / tectónica, petrológica, paleontológica, geo-histórica, geomorfológica o hidrogeológica,

los criterios de clasificación más comúnmente utilizados son científicos, didácticos, ecológicos, turísticos, culturales, preservación, representatividad, singularidad, accesibilidad y belleza. Sin embargo, ni estos son todos los criterios de clasificación utilizados en Europa ni se utilizan todos al mismo tiempo por un solo país. Esta es solo la lista de los criterios más repetidos. Esta información se amplía en el módulo 7, dedicado íntegramente a las particularidades y situación del patrimonio geológico europeo.

Dependiendo de cada país, la propuesta inicial de un geositio puede ser planteada por individuos, académicos, servicios geológicos o sociedades de conservación. La aprobación de cada propuesta suele ser concedida por un comité de expertos, que en muchos casos colabora o está vinculado a los servicios geológicos. Aunque se trata del procedimiento más extendido, también existen casos particulares como el de Hungría, donde cuevas, manantiales, sumideros y determinados fósiles obtienen directamente una protección ex lege.

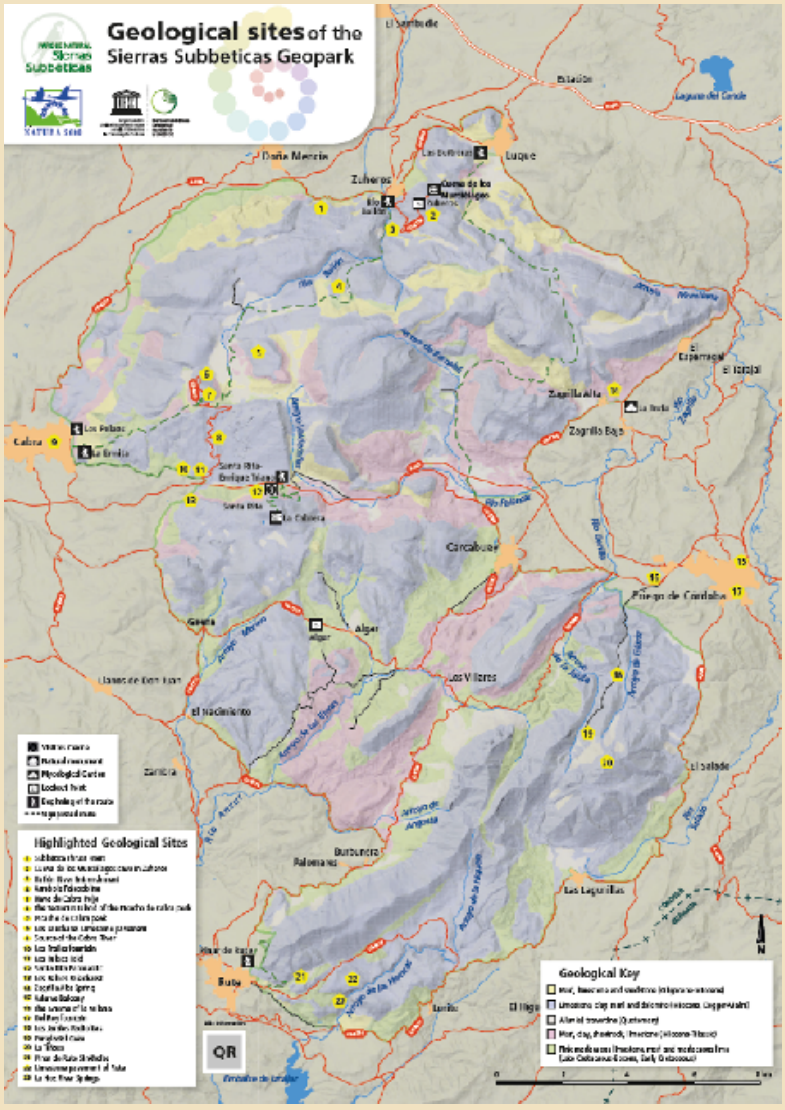


Figura 2.5. Mapa geológico del Geoparque Mundial de la UNESCO Sierras Subbéticas donde aparecen representados en amarillo los geositios.

Junto a la clasificación se suele realizar una valoración de los geositios con el fin de conocer y dar a conocer el estado actual y la protección requerida. En ese sentido, los geositios se pueden encontrar en tres estados diferentes: (1) geositios con requisitos de protección (2) geositios ya cubiertos por figuras de protección mayores como Parques Nacionales, Parques Naturales, Espacios Protegidos, etc. que no requieren ninguna protección adicional, y (3) geositios no protegidos y sin necesidades específicas de protección.

Dependiendo de la organización territorial de cada país, pueden existir inventarios de geositios a nivel nacional, regional e incluso local. Aunque esto podría entenderse como un problema de duplicidad, los inventarios regionales o locales creados en algunos países, como Reino Unido o España, a menudo han servido de estímulo para el reconocimiento y protección de Puntos de Interés Geológicos adicionales.

Un/a Guía GEOTUR conoce qué es el Patrimonio Geológico y su importancia. Utiliza adecuadamente los términos de conservación y está familiarizado con las políticas de conservación de su propio país, especialmente las referidas a la Geoconservación y a su territorio de trabajo.

MÓDULO 2: Gestión y conservación del patrimonio geológico en Europa.

2.1. Gestión y gobernanza.

Este campo de gestión abarca un conjunto completo de actuaciones destinadas a poner en valor el Patrimonio Geológico. Tiene un doble efecto, uno vinculado a la conservación, vigilancia, mantenimiento y rehabilitación del Geopatrimonio, y otro asociado al desarrollo de actividades educativas, informativas y relacionadas con el geoturismo. Finalmente, la gestión del Patrimonio Geológico persigue la conexión entre Geoconservación y Desarrollo Socioeconómico Sostenible.

En Europa, la gestión del Patrimonio Geológico es claramente dispar, pero afortunadamente son muy pocos los países donde el Patrimonio Geológico no se gestiona ni siquiera en términos de protección. Allí, el término Geo-recurso tiene un significado exclusivamente económico, y se relaciona con las actividades extractivas realizadas en minas, canteras y / o pozos de hidrocarburos, o con el desarrollo de sitios turísticos en ambientes geológicos sobresalientes sin una mínima medida de conservación.

Por otro lado, aquellos países con una clara conciencia de las necesidades del patrimonio geológico tienen grandes diferencias en sus propios sistemas de gestión, dependiendo de si los geositios se encuentran o no dentro de áreas previamente protegidas como Parques Naturales, Parques Nacionales o figuras con rango similar, a nivel nacional o regional.

Cuando el Patrimonio Geológico no está emplazado en áreas previamente protegidas, generalmente carece de un plan de manejo específico, por lo que queda completamente a expensas de los agentes físicos y antrópicos. Incluso aquellos países que han desarrollado una figura de protección jurídica específica para abarcar todos los Puntos de Interés geológicos de su territorio, no han establecido medidas de conservación física en todos los puntos, especialmente en los de áreas aisladas.

Países como Hungría han desarrollado estrategias para implementar planes de manejo individualizados para geositios que ya están protegidos. Cuando esto ocurre, se establece el siguiente plan revisable de 4 etapas:

1. Evaluación detallada de los valores naturales.
2. Evaluación de su potencial impacto antrópico y natural.
3. Establecimiento de objetivos y estrategias de protección.
4. Especificación de acciones a tomar.

Los geositios ubicados en áreas previamente protegidas están generalmente cubiertos por medidas e infraestructuras diseñadas directamente para la protección de la diversidad biológica. Incluso existe la paradoja de que algunas áreas no hacen hincapié (protección, divulgación, mejora ...) en las características geológicas, a pesar de que el patrimonio geológico fue la razón principal para el establecimiento de una medida de protección. No obstante, existe una creciente conciencia de las características / necesidades específicas del patrimonio geológico, tanto dentro como fuera de áreas previamente protegidas.

La gestión y la toma de decisiones en relación con el Patrimonio Geológico no siempre dependen de la misma institución ni pertenecen al dominio público. En general, cuando el Patrimonio Geológico está protegido, es administrado por la institución a cargo del área protegida que alberga.

Cuando el Patrimonio Geológico se encuentra fuera de un área protegida puede ser gestionado por Universidades, museos, agencias independientes o entidades ambientales de ámbito nacional e internacional, como WWF. Como resultado, no todos los geositios protegidos en un país tienen el mismo estatus de protección. Un caso especialmente relevante en materia de protección es el de Rumania. En este país, los geositios están amparados por una Ley que permite a asociaciones, organizaciones y otras entidades desarrollar planes de manejo de protección. Como resultado, alrededor del 50% de los geositios rumanos están protegidos por instituciones públicas o personas privadas.

Generalmente, cuando el Patrimonio Geológico se incluye en un programa específico de gestión / conservación, y esto es particularmente cierto en los Geoparques, parques geológicos o áreas protegidas comparables, se involucran en estrategias de desarrollo sostenible que promueven, no solo el mantenimiento de los geositios. (limpieza y protección), sino también el desarrollo local y geoturismo.

En ese sentido, los Geoparques también ejercen una importante tarea de sensibilización. Es precisamente esta conciencia de geoconservación y promoción del Patrimonio Geológico una de las demandas más importantes de todos los actores relacionados en mayor o menor medida con el Patrimonio Geológico.

Reino Unido, por el contrario, representa un paradigma de enfoque avanzado en la gestión del patrimonio geológico. Tienen una clara distinción entre espacios naturales, y reservas gestionadas exclusivamente para informar y brindar al visitante una buena experiencia, y áreas con interés científico específico. Cada una de estas áreas naturales protegidas tiene su plan de manejo específico. Para obtener más información, consulte el Módulo VII.

Independientemente del nivel de desarrollo que tenga cada país en materia de gestión y gobernanza, aquellas autoridades con competencia en Patrimonio Geológico manifiestan varias carencias y deseos que en muchos casos podrían aplicarse a todo el territorio europeo. Las carencias / deseos más relevantes son:

- Déficit generalizado de conocimiento y conciencia sobre el patrimonio geológico.
- ·Falta de protección de geositios aislados o sitios ubicados fuera de áreas previamente protegidas.
- Necesidad de revisión y unificación de los inventarios de geositios, porque muchos países europeos tienen listas obsoletas o tienen inventarios de geositios nacionales y regionales excesivamente superpuestos. Incluso hay países con geositios ubicados en áreas ya protegidas que aún requieren una evaluación de protección.
- Necesidad de regulación y de personal dedicado a la gestión física sistemática del Patrimonio Geológico.
- Incremento de la comunicación con otras comunidades científicas y educativas de carácter geológico.
- Extender a otros territorios el estímulo que representan los Geoparques en materia de protección, educación, sensibilización y desarrollo sostenible, con el fin de establecer una conexión sólida entre los geositios protegidos y el geoturismo.
- Extender más el uso del patrimonio geológico en la educación, fuera o dentro de un geoparque, porque el patrimonio geológico tiene un gran potencial para el desarrollo de estudios de casos, viajes de campo, rutas interpretativas y para sensibilizar al público sobre su valor científico.

Desde una perspectiva puramente constructiva, esta lista puede entenderse como un nicho de oportunidades potenciales relacionadas con el patrimonio geológico.

2.2. Políticas y estrategias de conservación en Europa.

Por regla general, la geoconservación no está bien integrada en las políticas e iniciativas europeas relacionadas con el Medio Natural. Si bien el grado de integración difiere entre países, siempre se encuentra en una posición muy subordinada respecto a las políticas e iniciativas dirigidas a la conservación de la Biodiversidad.

Probablemente, el país europeo con las políticas más efectivas en geoconservación sea Rusia. Allí, la geoconservación está siempre ligada al desarrollo de actividades educativas y de investigación. Las áreas protegidas, incluidas aquellas que han sido protegidas por el interés del patrimonio geológico, o aquellas en las que este patrimonio tiene un papel relevante, tienen departamentos de ciencia y, en muchos casos, departamentos de educación, con personal especializado que ofrece conferencias, excursiones, exposiciones e incluso que publican sus propias revistas.

En términos históricos, los primeros movimientos europeos a favor de la geoconservación comenzaron en el siglo XVII. Ciertos geositios muy gravemente amenazados quedaron protegidos mediante medidas específicamente dirigidas. A partir del siglo XIX, el establecimiento de Parques Naturales, no solo en Europa sino también en América del Norte, ofreció grandes oportunidades para la protección del Patrimonio Geológico. Sin embargo, esto ocurrió de manera indirecta, debido a que su designación como geositios protegidos estaba relacionada con sus cualidades paisajísticas o su valor en la historia y cultura de un territorio determinado. A mediados del siglo XX, los programas de conservación cobraron importancia, aunque estos se enfocaron en la protección de la flora y fauna en áreas pequeñas. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN) fue fundada en 1948 y también se crearon numerosas agencias nacionales para la protección de la biodiversidad y el patrimonio geológico. Ambos elementos, el biótico y el abiótico, fueron tratados y manejados de forma independiente a pesar de que las áreas protegidas frecuentemente se superponían.

Uno de los primeros movimientos a favor no solo de la conservación, sino también del desarrollo socioeconómico sostenible de áreas con una geología destacada se dio en la década de los ochenta. En concreto, en 1984 la Reserva Geológica de Alta Provenza, Francia fue declarada parte de una red nacional francesa de reservas geológicas en Francia, con un nivel de protección muy alto. El área, muy rica en patrimonio geológico y geomorfológico, era conocida por sus secuencias fosilíferas mesozoicas y la presencia de diversas Secciones y Puntos de Referencia Estratigráficos de Importancia Global, es decir, aquellos acordados internacionalmente para definir el límite inferior de una etapa en la escala de tiempo geológico. Desde entonces, la Reserva incrementó gradualmente la actividad educativa relacionada con el geopatrimonio, adoptando frases como “Aprender a leer la Tierra” y “Donde se protege la memoria de la Tierra”. Este impulso inicial condujo en 1991 a la Declaración de los Derechos de la Memoria de la Tierra, la Declaración de Digne, que fue adoptada en el Primer Simposio Internacional sobre la Conservación de nuestro Patrimonio Geológico, organizado por el grupo de trabajo europeo sobre Conservación de las Ciencias de la Tierra y el “ Conférence Permanente des Réserves Naturelles de France ”en colaboración con ProGEO.

Aunque el énfasis de gran parte de la actividad anterior, relacionada con el Patrimonio Geológico, se centró en la geoconservación y en la sensibilización, la Reserva puso su enfoque en el beneficio incipiente del geoturismo y en el desarrollo económico para el beneficio de la población local. En la década de 1990 esta idea innovadora, evolucionó en el concepto de Geoparque, como se propuso en el 30 Congreso Geológico Internacional en Beijing, China en 1996. Esta nueva figura, no adoptada por la UNESCO hasta 2004, se sustentaría definitivamente en tres pilares estratégicos: la geoconservación, educación y desarrollo económico regional. Pero, dentro de Europa, cuatro áreas con un patrimonio geológico destacado, la Reserva de la Alta Provenza, el Parque Cultural del Maestrazgo, en España, Lesbos, en Grecia y Vulkaneifel, en Alemania, desarrollaron en 1997 un proyecto LEADER que finalizó en 2000 con el establecimiento de la Red Europea de Geoparques, uno de los impulsos europeos más importantes en favor de la geodiversidad (ver más información sobre la definición inicial, el desarrollo y el estado del arte de los Red de Geoparques en la Unidad Didáctica IV). En 2004, se creó la Red Mundial de Geoparques en asociación con la UNESCO.

Figura 2.6. Reserva Geológica de la Alta Provenza, una de las primeras áreas protegidas por su patrimonio geológico

El proyecto fue fundado por el programa LEADER II de la Unión Europea. El LEADER es una iniciativa europea concebida para apoyar y revitalizar las zonas rurales que fue hábilmente utilizada por estas cuatro áreas para desarrollar la red. Pero la Unión Europea nunca ha desarrollado una estrategia o plan centrado exclusivamente en la Geodiversidad, a diferencia de lo que ocurre con la Biodiversidad. Véase, por ejemplo, Natura 2000, la Directiva Hábitat o la Estrategia de Biodiversidad UE 2020.

El estímulo impulsado por la Declaración Digne, no solo derivó en la designación de varios geoparques europeos y la posterior creación de la Red Europea de Geoparques, sino que representó verdaderamente el impulso definitivo para las políticas de protección de la Geodiversidad prácticamente en todos los países europeos. La declaración de leyes estatutarias destinadas a proteger el medio natural fue seguida por el establecimiento de un conjunto de criterios para la evaluación y validación de puntos con interés geológico, y la posterior identificación y catalogación de geositios en cada territorio. Dicha tarea fue realizada por agencias específicas, entidades relacionadas con el dominio científico / universitario o los correspondientes Servicios Geológicos Nacionales.

Si bien las políticas de conservación dirigidas al Patrimonio Geológico han seguido una estrategia similar en la gran mayoría de países europeos, como un plan que conlleva la formulación de leyes, el establecimiento de criterios de validación para la evaluación de geositios y la identificación / declaración final, no todos los países han desarrollado cada uno de estas etapas en el mismo nivel, ni comenzaron al mismo tiempo ni han progresado al mismo ritmo.

Aparte del movimiento de Geoparques, existe una creciente conciencia en Europa del gran valor del Patrimonio Geológico así como de sus necesidades de protección, ya que está directamente amenazado por procesos de urbanización, desarrollo de grandes infraestructuras, actividad minera, cambios de uso del suelo, procesos erosivos, etc. Pero no todas las políticas de conservación en Europa están orientadas a mecanismos de geoconservación..

Una línea de trabajo relativamente reciente y con una clara filosofía holística persigue la integración del patrimonio geológico con la conservación de la biodiversidad y el paisaje, la gestión y uso de los recursos naturales, el patrimonio histórico y cultural, y el geoturismo y el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales.

Esta estrategia representa una mejor integración y un mayor reconocimiento de la geoconservación en las políticas medioambientales europeas, pero al mismo tiempo también representa una fuente de oportunidades.

Si bien existe un debate abierto sobre el tipo de conexión que debe establecerse entre el ecosistema y el ser humano (es decir, ¿el ecosistema tiene que ser protegido por sí mismo o tiene que ser protegido por su utilidad directa o indirecta?), la integración de los componentes bióticos, abióticos y antrópicos de un paisaje representa claramente una mejora sustancial en la protección y sostenibilidad del medio ambiente natural, incluido el Patrimonio Geológico.

En línea con esta idea, algunos países europeos ya han establecido una nueva generación de leyes que intentan proteger de manera integral la diversidad biológica, geológica y paisajística, reconociendo al mismo tiempo el medio ambiente como base de cualquier actividad humana.

A nivel europeo, además de la ya mencionada Declaración Internacional de los Derechos de la Memoria de la Tierra (Declaración Digne, 1991), también se han desarrollado otras iniciativas que abordan la geoconservación de una manera más integradora. Entre ellos, los más importantes son el Manifiesto Europeo sobre el Patrimonio de la Tierra y la Geodiversidad (2004) y la Declaración de Reykjavik, aprobados en el VIII Simposio Internacional ProGEO en 2015.

A pesar de los esfuerzos nacionales e internacionales realizados para el desarrollo de la geoconservación, a pesar de que existe una mayor conciencia social sobre los efectos de procesos geológicos como volcanes o terremotos, y a pesar de que el medio abiótico hoy en día es interpretado y preservado como el sustrato de la actividad biológica, es obvio que la geoconservación no ha progresado ni tiene el mismo apoyo político nacional e internacional que la bioconservación.

Gordon et al (2018) identificaron cuatro áreas críticas de acción para la promoción de la geoconservación y su integración dentro de las políticas ambientales:

1. Integración de la Geoconservación en la Sociedad Civil.
2. Mejora de la base científica para la conservación del patrimonio geológico.
3. Integración de la Geoconservación, la Conservación de la Naturaleza, la consideración de los Ecosistemas, y el Desarrollo Sostenible.
4. Integración de la Geoconservación en la planificación y gestión de áreas protegidas.

1. *Integración de la geoconservación en la sociedad civil.*

Para pasar de que la geoconservación sea una actividad de interés solo para Geocientíficos y personas con formación y conocimientos profesionales, a una de interés general, se requieren las siguientes acciones:

a) El uso de lenguaje inteligible a la hora de interpretar el patrimonio geológico para el público más amplio.

b) La continua adaptación del Patrimonio Geológico a los valores y demandas de una sociedad en continuo cambio.

c) El incremento del nivel de interacción con otros expertos en conservación y con la sociedad civil, promoviendo la participación en debates sobre conservación y manejo ambiental o facilitando la participación ciudadana en voluntariados geoambientales.

d) Presencia de las Geociencias en del currículo educativo en la escuela primaria y secundaria.

e) Promoción del Patrimonio Geológico, integrando el geoturismo en las estrategias y políticas turísticas de los diferentes territorios.

2. Mejora de la base científica para la conservación del patrimonio geológico.

La Geoconservación podría llegar a un público más amplio con una base científica más sólida y un enfoque interdisciplinario que integre los valores naturales, culturales y del Patrimonio Geológico. Aparte de incorporar el patrimonio geológico en los planes de estudio académicos en Geociencias, así como en las enseñanzas de otras disciplinas como las ciencias biológicas, la geografía y la ingeniería, se requiere:
a) Consenso más amplio en la definición de términos críticos como geodiversidad, patrimonio geológico y geoconservación.
b) Unificación y globalización de las metodologías empleadas en la selección y evaluación de geositios.
c) Sensibilizar al público sobre la vulnerabilidad del medio físico y la consiguiente necesidad de geoconservar.
d) Tomar conciencia de la necesidad de la conservación del medio marino.

3. Integración de la conservación del patrimonio geológico en la conservación de la naturaleza, enfoque por ecosistemas y desarrollo sostenible.

Es necesario centrar los esfuerzos en incluir la Geodiversidad y la Geoconservación en aquellos protocolos, prácticas y programas de trabajo estratégicos sobre Naturaleza, Tierra, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible que se pretenden desarrollar a cualquier nivel administrativo, desde el europeo hasta el local. Por otro lado, hay que persuadir a los gestores políticos y biocientíficos de que la geodiversidad, como sustrato de la biodiversidad, es fundamental para el desarrollo de los ecosistemas.

4. Integración de la conservación del patrimonio geográfico en áreas protegidas, planificación y gestión.

Se deben realizar esfuerzos para asegurar la inclusión de la Geoconservación en la planificación y gestión de áreas protegidas, ya sea por el valor propio del Parimonio Geológico o como sustrato de la biodiversidad, cultura y sociedad bajo protección. La Geoconservación necesita considerar los valores geoéticos, culturales y ecológicos al desarrollar planes de manejo.

2.3. Actividades educativas, interpretativas / científicas

La educación ambiental es fundamental para comprender los procesos naturales, sociales y económicos que ocurren en el medio natural. Como se dijo anteriormente, la preponderancia de planes, criterios e iniciativas enfocadas a la protección de la biodiversidad incide indudablemente en el desarrollo de políticas educativas y formativas relacionadas con la geodiversidad.

La raíz de esta disparidad radica en la escasa incidencia de las geociencias en los planes de estudios obligatorios de los diferentes países, junto con el hecho de que las ciencias geológicas rara vez se imparten independientemente de la biología o la geografía. A nivel universitario, todavía son pocos los países europeos donde el Patrimonio Geologico o la Geoconservación se han incorporado al plan de estudios de las enseñanzas geológicas reguladas. Definitivamente, esta tendencia debe revertirse para que la sociedad sea plenamente consciente del valor intrínseco del Patrimonio Geológico.

Las actividades educativas e interpretativas relacionadas con el Patrimonio Geológico dependen del grado de protección de los Geositios, más que del país o región donde se ubica. Los geositios de relevancia nacional e internacional, y especialmente los ubicados en Geoparques, suelen formar parte de programas o iniciativas educativas muy diversas. Desafortunadamente, esto no se extiende a geositios aislados o desprotegidos física / administrativamente.

Los recursos didácticos y educativos más utilizados basados en el patrimonio geológico incluyen:

- Publicación de artículos interpretativos, mapas, folletos y material multimedia.

.

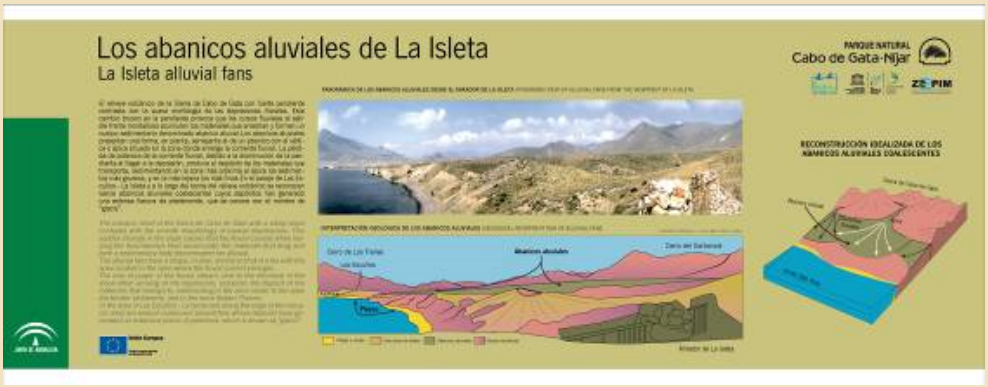


Figura 2.7. Abanicos aluviales de La Isleta. Panel interpretativo del Cabo de Gata-Nijar UGGp

- ·Talleres, conferencias y trabajo de campo dirigidos a escuelas primarias y secundarias.

Figura 2.8. Excursión escolar en una cantera de Swabian Alb, Alemania.

- ·Actividades no convencionales relacionadas con la geología, incluidas exposiciones, y actividades artísticas como pintura, escultura, cine, poesía, etc.

Figura 2.9. Taller de geopintura en el Geoparque de las Sierras Subbéticas, España

- ·Paquetes educativos para estudiantes, docentes, profesionales y educadores locales enfocados en geoeducación, conservación y desarrollo sostenible.

Figura 2.10. Programa Educativo Medioambiental ofrecido a alumnos de primaria por la Junta de Andalucía, España.

- Cursos de especialización en Patrimonio Geológico dirigidos a guías de naturaleza.

Figura 2.11. Curso especializado en geoturismo

- Celebración de jornadas temáticas de sensibilización sobre geodiversidad y Patrimonio Geológico, como es el caso español de Geolodía.

Figura 2.12. Celebración del Geolodía 2010 Sevilla, en la Sierra Norte de Sevilla, España

- ·Desarrollo de actividades en el marco de eventos con reconocimiento internacional como la Semana de la Ciencia o la Semana del Patrimonio.

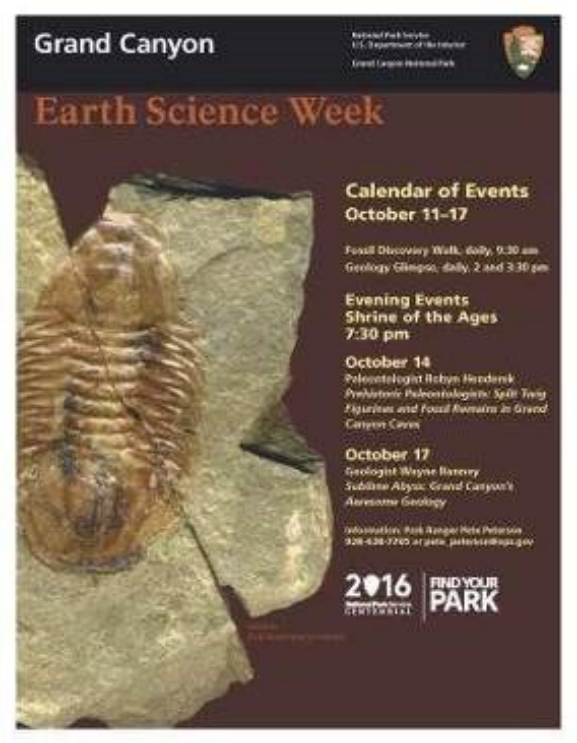


Figura 2.13. Semana de las Ciencias de la Tierra en el Parque Nacional del Gran Cañón, EE. UU.

- Celebración anual en todos los Geoparques Europeos, y al mismo tiempo (finales de mayo - principios de junio), de la Semana de los Geoparques Europeos, marco que concentra un gran número de actividades didácticas / educativas

Figura 2.14. Semana Europea de los Geoparques 2019 en Madonie Geopark, Italia

Las instalaciones físicas y humanas destinadas a cubrir programas y actividades relacionadas con el patrimonio geológico son muy diversas y siempre dependen de la institución organizadora. Los Geoparques son, sin duda, las instituciones con mayor cobertura en este sentido, dada su relación intrínseca con el Patrimonio Geológico. Además de folletos, mapas y paneles interpretativos de elaboración propia, también cuentan con geólogos y profesionales especializados en la difusión de este patrimonio. Fuera de los geoparques, los recursos educativos e interpretativos son escasos, y la existencia de geólogos o profesionales análogos en puestos relacionados con la enseñanza y difusión del Patrimonio Geológico es claramente deficiente. Afortunadamente, existen algunas excepciones a esta tendencia, como el Gran Cañón y los Parques Nacionales de los Volcanes de Hawaii en EE. UU., E incluso el Parque Nacional Aggtelek, en Hungría.

2.4. Instalaciones para el turismo.

Las actividades geoturísticas en Europa son amplias, pero ciertamente escasas en comparación con otros sectores turísticos vinculados a la Naturaleza. Este hecho, lejos de representar un impedimento severo o una desventaja para las empresas turísticas, se considera hoy en día un verdadero nicho de oportunidades.

La sociedad actual, claramente sensibilizada con la conservación de la naturaleza y los efectos del cambio climático, es más permeable que nunca a la información ambiental. En la historia del ser humano, nunca ha habido tanto interés y tan extendido en el medio físico. En este contexto, se requiere una importante labor pedagógica para concienciar al público de una idea expuesta repetidamente en este módulo: el entorno físico que concierne a la sociedad en su conjunto tiene un basamento abiótico que necesita protección y puede ser entendido y conocido con la ayuda del Patrimonio Geológico.

La promoción del patrimonio geológico no es solo un tema que preocupa a los gobiernos, sino también un estímulo para el sector del turismo de naturaleza, un segmento tradicionalmente desconectado de la geología y el patrimonio geológico. En línea con esta idea, algunos países europeos han desarrollado programas de promoción del patrimonio Geológico con el fin de estimular el interés de las empresas turísticas. Esto ha ocurrido generalmente en áreas con un patrimonio geológico bien reconocido, particularmente en Geoparques.

Los diferentes niveles de la administración han creado infraestructuras para el geoturismo con el fin de incrementar el interés de la sociedad por la Geología y el patrimonio geológico. Dichas instalaciones incluyen monografías, folletos, folletos, artículos, paneles, mapas, fotos, películas, reportajes de radio y televisión, así como exposiciones itinerantes y permanentes en museos. Poco a poco, este esfuerzo se está infiltrando en las empresas turísticas, que encuentran cada vez más factible y rentable incluir características geológicas en su oferta turística.

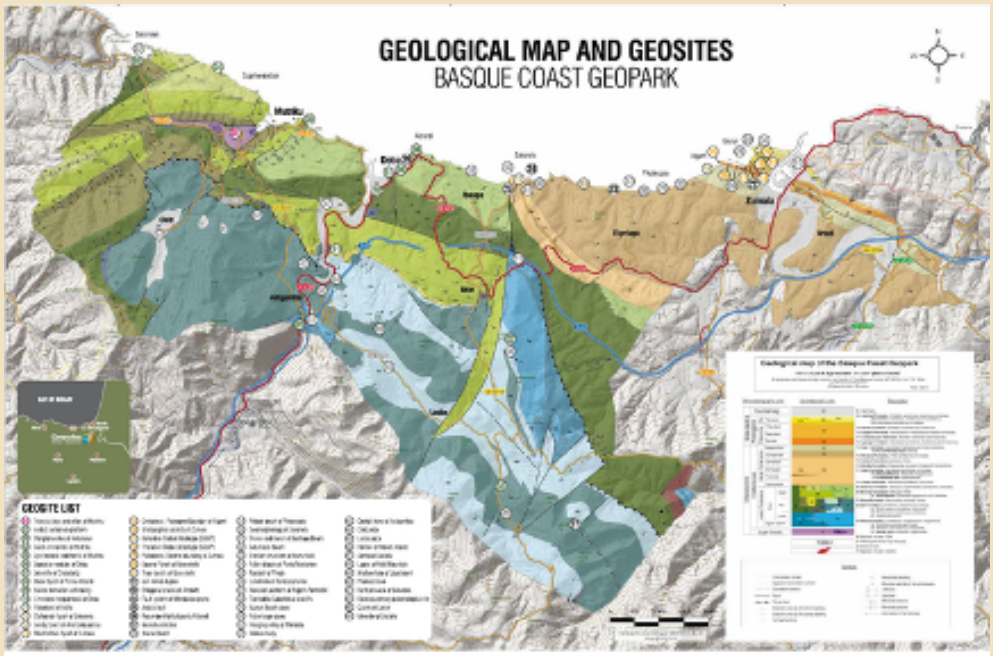


Figura 2.15. Ejemplos de paneles, carteles y mapas con información geológica orientados al sector turístico.

En general, el estímulo del sector público en relación con el patrimonio geológico y la correspondiente respuesta del sector turístico son aún escasos. Aparte de una ampliación del presupuesto exigida, es evidente que se requiere un profundo esfuerzo pedagógico para concienciar a la sociedad del valor intrínseco del patrimonio geológico. Es fundamental que esta actividad sea realizada por profesionales especializados en geoturismo, tanto del sector público como del privado. Es igualmente esencial que el estímulo al conocimiento y el desarrollo socioeconómico asociados al patrimonio geológico impliquen planes de geo-conservación.

En ese sentido, cabe mencionar el caso de Islandia, donde la relación entre el turismo de naturaleza y la gestión del patrimonio geológico es muy particular.

En Islandia, el sector turístico representa alrededor del 10% del PIB, y dentro de él, el turismo de naturaleza, preferido por más del 80% de los turistas, es claramente el principal negocio. La belleza del paisaje de Islandia está directamente relacionada con su extraordinario valor del patrimonio geográfico, que de hecho está relacionado en gran medida con su ubicación sobre la Dorsal Mesoatlántica

Por tanto, se puede afirmar que el patrimonio geológico representa en Islandia el principal motor económico del sector turístico, y este es uno de los principales sectores de la economía.

A pesar de estos datos paradigmáticos, no existe un plan estratégico para gestionar y conciliar la incesante actividad turística con la necesidad de proteger las áreas vulnerables. Esto es especialmente evidente en lugares donde el turismo activo en la naturaleza está superpoblado. Aquí, las agencias de viajes no ejercen ninguna protección sobre los geositios. Este caso islandés, más que ningún otro, ejemplifica la necesidad de integrar el desarrollo económico y la conservación.

Los/as Guías GEOTUR estarán familiarizados con la evolución de la gestión de la Geodiversidad, en comparación con la Biodiversidad; las instalaciones turísticas / educativas existentes en su territorio, así como con algunas anécdotas relacionadas con la Geoconservación en otros países.

MÓDULO 3: Particularidades y situación del Patrimonio Geológico en Europa

3.1. Contextualización geológica de Geositios en países europeos.

La creciente conciencia social sobre la necesidad de definir y proteger el patrimonio geológico y la posterior aparición de marcos legales que permitan esta tarea, han favorecido la aparición de iniciativas de protección internacional destinadas a inventariar Sitios de Interés Geológico con relevancia internacional. La primera iniciativa en este sentido apareció en 1990. Patrocinada por la UNESCO y con la colaboración de la IUGS, se denominó Lista Indicativa Global de Sitios Geológicos (GILGES).

CUADRO EXPLICATIVO

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Es una organización de las Naciones Unidas fundada el 16 de noviembre de 1945, cuya misión es "promover la cooperación y el entendimiento internacional en el campo de la educación, las ciencias sociales y humanas, las ciencias naturales, el medio ambiente, la cultura, la información, la comunicación, la informática y así contribuir a la consolidación de la paz en el mundo." La UNESCO persigue estos objetivos a través de cinco programas principales, cada uno con un objetivo global.

PROGRAMA	OBJETIVO
Educación.	Lograr una educación de calidad para todos y un aprendizaje permanente.
Cultura.	Promover la diversidad cultural, el diálogo intercultural y una cultura de paz.
Ciencias Naturales.	Movilizar el conocimiento científico y las políticas relacionadas con la ciencia con miras al desarrollo sostenible.
Ciencias Sociales y Humanas.	Abordar nuevos problemas éticos y sociales.
Comunicación e información.	Construir sociedades del conocimiento integradoras utilizando la información y la comunicación.

IUGS (Unión Internacional de Ciencias Geológicas)

Esta es una de las organizaciones internacionales de la Tierra más grandes y activas. Fundada en 1961, la IUGS tiene como principal objetivo promover el estudio de problemas geológicos de interés directo para la sociedad, los gobiernos, la industria y los grupos científico-académicos, a través del apoyo internacional y la cooperación interdisciplinaria. Los puntos clave que se abordan actualmente son el desarrollo de normas internacionales, la educación en geociencias, el suministro de información sobre ciencias de la Tierra y el asesoramiento sobre gestión ambiental y riesgos geológicos.

ProGEO: Asociación Europea para la Conservación del Patrimonio Geológico

Es una sociedad de ONG que tiene como objetivo promover la protección de importantes sitios y paisajes geológicos, así como el patrimonio diverso de características geológicas con relevancia científica, educativa, turística y cultural. Intentan dar a la geoconservación una voz más fuerte y actuar como un foro para la discusión de problemas importantes de conservación de la naturaleza, asesorando e influyendo en los responsables de la formulación de políticas. En términos de patrimonio geológico, ProGEO tiene varios logros. Fue una institución pionera en geoconservación, organizó conferencias europeas y regionales, da apoyo a la revista Geoheritage, en 2012 publicó un libro sobre el patrimonio geológico de Europa y su conservación y trató de establecer criterios para el inventario de sitios. ProGEO es una organización afiliada a la IUGS y miembro de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

Los principales objetivos de ProGEO son:

- Promover la conservación del rico patrimonio paisajístico, rocoso, fósil y mineral de Europa.
- Informar a un público más amplio de la importancia de este patrimonio y de su relevancia para la sociedad moderna.
- Asesorar en Europa a los responsables de proteger nuestro patrimonio geológico.
- Organizar y participar en la investigación de todos los aspectos de la planificación, la ciencia, la gestión y la interpretación que sean relevantes para la geoconservación.
- Involucrar a todos los países de Europa, intercambiando ideas e información en un foro abierto y participando plenamente en la conservación en un entorno global, incluida la formulación de convenciones y legislación.
- Trabajar hacia una lista europea integrada de valores de geociencias destacados, permitiendo así que se brinde un apoyo total al trabajo de otros organismos internacionales, así como a las iniciativas nacionales para la protección de sitios.
- Lograr un enfoque integrado de la conservación de la naturaleza, promoviendo un enfoque holístico de la conservación de los fenómenos biológicos y físicos.

Esta lista anterior, que respondía al intento de la UNESCO de incluir la geología en el Programa del Patrimonio Mundial (véase Cowie, 1993), no carecía de una verdadera base de datos. Este hecho hizo que los geositios fueran muy difíciles de comparar y catalogar, proporcionando más relevancia a los geositios con alta relevancia escénica en lugar de los que mejor representaban la geología de un lugar determinado.

El siguiente proyecto de catalogación universal, denominado GEOSITES, fue inicialmente concebido por la IUGS, en 1995, y posteriormente apoyado por la UNESCO. A diferencia de GILGES, esta propuesta incorporó una metodología de trabajo detallada mediante la cual se aconsejó a los países involucrados que compilaran una lista de sitios reconocidos internacionalmente de especial relevancia para las ciencias geológicas. Esto contribuiría a la promoción de las geociencias a nivel internacional, así como a la conservación de los recursos geológicos con fines científicos y educativos.

El proyecto GEOSITES fue gestionado por el Grupo de trabajo Global Geosites (GGWG), cuyos principales términos de referencia fueron:

1- Compilar la lista Global de Geositios
2- Construir la base de datos Geosites de sitios y terrenos clave.
3- Utilizar el inventario de Geositios para promover la causa de la geoconservación y así apoyar la ciencia geológica en todas sus formas.
4- Apoyar iniciativas regionales y / o nacionales que tengan como objetivo la compilación de inventarios comparativos.
5- Participar y apoyar reuniones y talleres que examinen criterios de selección de sitios, métodos de selección o conservación de sitios clave.
6- Evaluar el valor científico de los sitios en colaboración con especialistas, grupos de investigación, asociaciones, comisiones, subcomisiones, etc.
7- Asesorar a la IUGS y la UNESCO sobre las prioridades de conservación en el contexto global, incluido el Patrimonio Mundial.

El objetivo principal de GEOSITES no era un inventario de puntos de interés aislados. Inspirado en una metodología desarrollada previamente por Gran Bretaña, GEOSITES propuso un método de selección y catalogación basado en el establecimiento previo de "Marcos Geológicos". Los geositios seleccionados no solo serían sitios de alto interés didáctico, académico, científico y geohistórico, sino los puntos más representativos dentro de cada Marco.

El concepto de Marco, además de referirse a áreas caracterizadas por un contexto geológico regional específico, también puede representar ciertos eventos o contextos tectónicos, metalogenéticos, geocronológicos, estratigráficos, paleontológicos, etc. De acuerdo con la filosofía de GEOSITES, las propuestas nacionales deben ser posteriormente comparadas con las de otros países ubicados en el mismo contexto

geológico regional para identificar los marcos geológicos que mejor explican la historia de la tierra y los geositios más representativos a escala global.

Muchos países europeos, entre ellos Gran Bretaña, por su actitud inspiradora con respecto al proyecto GEOSITES, pero también Irlanda o España, se han mantenido fieles a esta metodología. Con el estímulo del ProGEO estos países definieron los Contextos Geológicos donde posteriormente se integraron los geositios. Véase, por ejemplo, el contexto geológico español aquí enumerado, actualizado en 2015.

1. Red fluvial, rañas y relieves apalachianos del Macizo Ibérico
2. Costas de la Península Ibérica.
3. Sistemas kársticos en carbonatos y evaporitas de la Península Ibérica y Baleares.
4. Sucesiones estratigráficas del Paleozoico inferior y medio del Macizo Ibérico.
5. El Carbonífero de la Zona Cantábrica.
6. El rifting de Pangea y las sucesiones mesozoicas de las Cordilleras Bética e Ibérica.
7. Fósiles e icnofósiles del Mesozoico continental de la Península Ibérica.
8. Secciones estratigráficas del límite Cretácico-Paleógeno.
9. Cuencas sinorogénicas surpirenaicas.
10. Cuencas cenozoicas continentales y yacimientos de vertebrados asociados del Levante español.
11. Unidades olistostrómicas del antepaís bético.
12. Episodios evaporíticos messinienses (crisis de salinidad mediterránea).
13. Yacimientos de vertebrados del Plioceno y Pleistoceno españoles.
14. Yacimientos de vertebrados del Plioceno y Pleistoceno españoles.
15. Edificios y morfologías volcánicas de las Islas Canarias.
16. El orógeno varisco ibérico.
17. Extensión miocena en el Dominio de Alborán.
18. Mineralizaciones de mercurio de la región de Almadén.
19. La Faja Pirítica Ibérica.
20. Las mineralizaciones de Pb-Zn y Fe del Urgoniano de la cuenca VascoCantábrica.
21. Complejos ofiolíticos de la Península Ibérica.

Después de más de dos décadas de actividad continua y el establecimiento de varios inventarios nacionales y regionales de geositios, el proyecto GEOSITES fue abandonado debido a la escasez de presupuesto y la pérdida de consenso sobre objetivos y perspectivas, y retomado en 2021, en colaboración con la Red Mundial de Geoparques de la UNESCO.

En 2003, IUGS UNESCO y la Unión Geológica Internacional (IGU) desarrollaron una iniciativa conjunta llamada GEOSEE destinada a promover "actividades que demuestren el valor del patrimonio geológico y la belleza de los paisajes". Se concibió como una organización para coordinar e insertar conocimientos geocientíficos en tales actividades con una base geocientífica sólida y reivindicar un papel en la educación, la cultura, la comunicación y el desarrollo sostenible de las Geociencias. El proyecto se cerró tres años después porque resultó ser demasiado ambicioso.

Desde la finalización del proyecto GLOBAL GEOSITES, y con la breve excepción de GEOSEEE, el impulso internacional para crear listas unificadas de geositios globales con un protocolo de selección único se ha visto claramente disminuido.

Países como Italia han clasificado los geositios según las principales disciplinas geológicas (estratigrafía, paleontología, geomorfología, etc.), mientras que otros, como Francia, han desarrollado un sistema de selección integral que evalúa los geositios según la naturaleza geológica, así como el grado de vulnerabilidad y necesidades específicas de protección.

Aunque no todos los países han seguido el mismo sistema de selección de geositios, es posible extraer áreas geológicas naturales o "contextos" comunes a la mayoría de los inventarios repetidos en los que se agrupan los geositios. Los "contextos" más importantes son:

- Sucesiones estratigráficas asociadas a un determinado intervalo de tiempo:

Figura 2.16. Sucesión de cuarcita Armoricana (Ordovícico) del Geoparque Courel, España

- Procesos tectónicos, ígneos o metamórficos asociados al desarrollo de los orógenos cadomianos, caledonianos, variscos o alpinos.

Figura 2.17. Flysch de Zumaia en el UGGp Costa Vasca, asociado a la Orogenia Alpina

- Contenido fósil.

Figura 2.18. Nivel rico en ammonites en el UGGp de Haute Provence, Francia

- Estructuras y procesos geomorfológicos donde el karst, y en particular las cuevas, son claramente las características más repetidas.

Figura 2.19. El Polje de La Nava de Cabra, UGGp Sierras Subbéticas, España

- Procesos y eventos relacionados con la Geología Cuaternaria, incluidos glaciares, depósitos sedimentarios y estructuras costeras.

Figura 2.20. Playa de Mónsul en el UGGp Cabo de Gata – Nijar, España

- Características geológicas singulares como formaciones especiales, minerales o tipos de rocas, cráteres meteoríticos, etc.

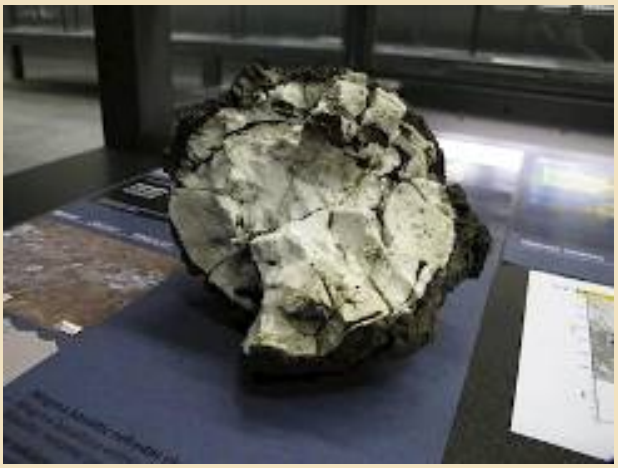


Figura 2.21. El piroclasto de composición mixta (restingolita) de las erupciones de 2011, ocurridas frente al UGGp de El Hierro y expuesto en el Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, España.

Los criterios de evaluación y / o los parámetros de justificación utilizados para la selección de geositios difieren en toda Europa, incluso entre aquellos países que adoptaron los protocolos establecidos por GLOBAL GEOSITES.

En ese sentido, Gran Bretaña, un país pionero en Geoconservación y el padre inspirador de GLOBAL GEOSITES, ha apoyado un enfoque muy práctico para el inventario y la gestión de sitios. Sus Planes de Acción de Geodiversidad tienen como objetivo identificar rasgos de geodiversidad en diferentes unidades administrativas, vinculándolos con otros valores, organizaciones e instituciones interesadas en brindar soluciones para integrarlos en planes de desarrollo. Para ello, desarrollaron un proceso de evaluación de geositios que implica tres campos de clasificación que dependen del nivel de importancia (internacional), excepcionalidad o representatividad de los geositios. En detalle, estos son:

- Sitios de importancia internacional para las Ciencias Geológicas.
- Sitios de gran relevancia por presentar características excepcionales.
- Sitios de interés nacional por ser representativos de la historia geológica del país.

Los demás países europeos no siguieron dicho protocolo de subdivisión, pero la mayoría de ellos han establecido criterios de clasificación y selección (justos o algo más velados) basados en la representatividad del fenómeno geológico o intervalo representado, características estéticas, importancia educativa / informativa, rareza (singularidad), diversidad geológica o asociación con otros elementos naturales o culturales.

Actualmente, la Comisión Internacional de Patrimonio Geológico (ICG) de la IUGS, a través de su Subcomisión de Sitios y Colecciones Patrimoniales (HSCS) es la organización internacional encargada de promover la selección de geositios de reputación internacional y desarrollar protocolos para su identificación.

El portal web HSCS (https://geoheritage-iugs.mnhn.fr) difunde noticias e información relacionada con su actividad conservacionista y el desarrollo de sus proyectos. Uno de estos proyectos recoge y muestra de forma muy intuitiva las bases legales y regulatorias en geoconservación de aquellos países que colaboran con el Subcomité. Destaca especialmente el desarrollo legal en la mayoría de países europeos y su implicación con este proyecto.

El portal también proporciona acceso, a través de Google Maps, tanto al inventario de geositios georreferenciados anteriormente documentados con el proyecto GLOBAL GEOSITES como al listado oficial de las Secciones y Puntos de Estratotipo de Límite Global (GSSP) de la IUGS. Más interesante aún, el HSCS también desarrolla un

proyecto que brinda acceso a los inventarios del geopatrimonio desarrollados por los países. Muchos países europeos ya muestran la información de sus geositios a través de este portal, pero no todos, ya sea porque sus respectivos listados nacionales de geositios están incompletos o sin terminar o simplemente porque no han acordado enviar dicha información al HSCS .

3.2.Geositios y geoparques europeos

GEOSITIOS EUROPEOS

Actualmente, no existe una lista oficial única de geositios, ni a nivel internacional ni a nivel europeo. El inventario anterior del Proyecto GLOBAL GEOSITES (https://geoheritage-iugs.mnhn.fr) tiene un alcance internacional e incluye un gran número de puntos dentro de Europa, pero es una lista desactualizada.

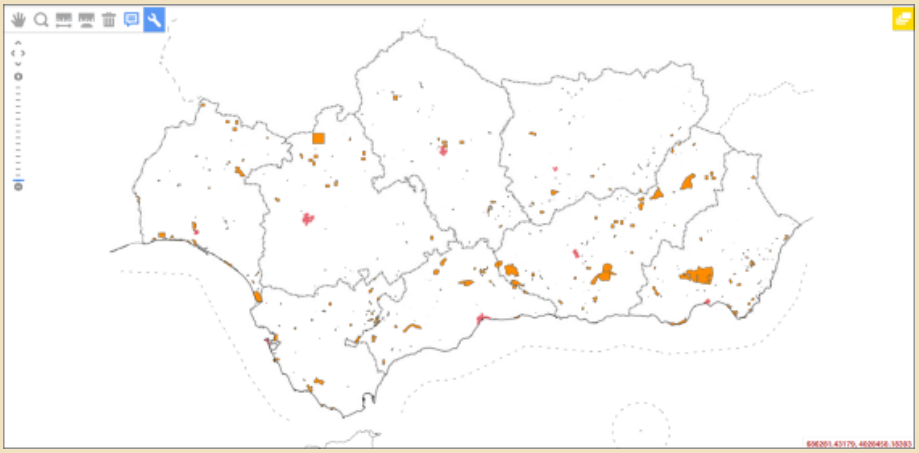
El hecho de que muchos países hayan basado sus listas de geositios en los protocolos establecidos por el proyecto GLOBAL GEOSITES, mientras que otros han desarrollado sus propias metodologías de selección y evaluación, hace imposible establecer una lista global única. Esto significa que los países no solo son responsables de la protección del patrimonio geológico, sino también de su difusión. En este contexto, cabe destacar nuevamente la labor de la IUGS de brindar acceso a numerosos inventarios nacionales de geositios de relevancia internacional.

Aparte de los inventarios nacionales de geositios de relevancia internacional antes mencionados, algunos países, como por ejemplo Gran Bretaña, Francia o España, han desarrollado listas paralelas de geositios de interés nacional. Las diferentes categorías de evaluación para geositios, es decir, secciones estratigráficas relevantes, contenido fósil, procesos geomorfológicos, etc., son exactamente las mismas que utilizan los diferentes países para ordenar / clasificar sus geositios con relevancia internacional. Los criterios que definen el carácter internacional o nacional de cada propuesta se relacionan luego con los estándares de evaluación y validación especificados por cada país.

Por regla general, estos inventarios a nivel nacional no son accesibles desde el portal de la IUGS. Por lo tanto, las organizaciones responsables de la gestión del patrimonio geográfico en cada país son responsables de la difusión de la lista de geositios.

Incluso hay algunos países con un protocolo de clasificación y catalogación de tercer orden. Regiones de Italia, Comunidades Autónomas de España o Comarcas de Gran Bretaña, han desarrollado estrategias regionales de gestión de la geodiversidad que permiten la generación de inventarios de geositios clasificados según su interés científico, didáctico y turístico. Estas listas no compiten en modo alguno con los inventarios nacionales e internacionales.

Por el contrario, también tratan de identificar y evaluar el patrimonio geológico, a escala regional, con el fin de formular las medidas de protección adecuadas y promover su uso geoturístico, cuando sea posible.



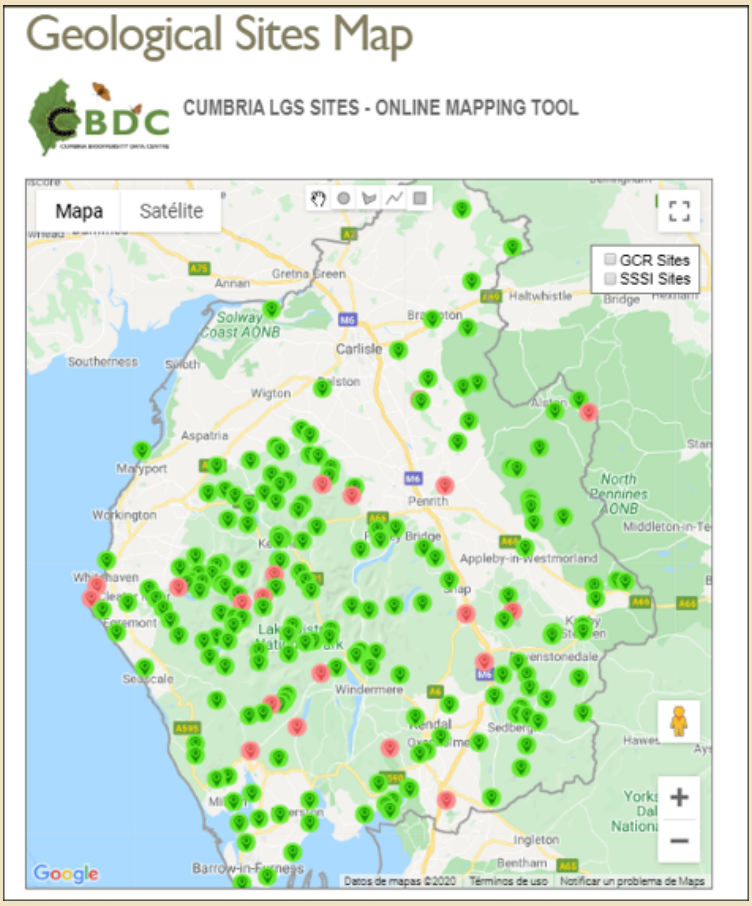


Figura 2.22. Inventario Andaluz de Georrecursos y Sitios Geológicos Locales de Cumbria, Reino Unido

GEOPARQUES EUROPEOS

Los geoparques son territorios con un rico patrimonio geológico y una estrategia de desarrollo propia. Son áreas geográficas con límites bien definidos y espacio suficiente para asegurar tal desarrollo. Aunque no son figuras protectoras en sí mismas, contribuyen claramente a la protección y promoción del patrimonio geológico. De hecho, son los territorios que más claramente buscan aumentar la conciencia sobre la geodiversidad y promover las mejores prácticas en protección, educación y turismo de naturaleza. La Unidad Didáctica IV, íntegramente dedicada a la figura de los Geoparques, aporta información relevante sobre la erección, evolución y logros de estos territorios especiales.

Las/os Guías GEOTUR conocerán la importancia de los inventarios, y los inventarios del Patrimonio Geológico más relevantes, especialmente los que afectan a su territorio. Incluso puede contribuir a completar los inventarios locales y preservar el patrimonio geográfico.

El Caso de Estudio sobre Patrimonio Geológico de las Sierras Subbéticas

A) BASE JURÍDICA Y GEOCONSERVACIÓN

A.1) Bases legales y figuras de protección aplicadas al Geoparque.

Cabe señalar que el territorio del Geoparque de las Sierras Subbéticas fue declarado Parque Natural en 1998. En ese sentido, todo el territorio está protegido por la ley (Ley 2/1989) y por los planes de gestión del Parque Natural (PORN y PRUG). La Junta de Medio Ambiente es la misma entidad que gestiona el Parque Natural y el Geoparque. En este sentido, todos los sitios geológicos están sujetos a medidas de conservación y protegidos por ley, de la misma forma que todos los sitios geológicos están integrados en el plan de conservación y manejo. A través de estos planes, cualquier acción que se realice en el territorio del Geoparque requiere autorización.

A.2) Bases reguladoras aplicadas al Geoparque.

Dos planes establecen las directrices para la gestión del Parque Natural de las Sierras Subbéticas y UGGp: PORN (Plan de Ordenación de los Recursos Naturales); PRUG (Plan Estratégico de Uso y Gestión Subbéticas). Estos dos documentos dividen el territorio en tres categorías (áreas A, B y C) con diferentes directivas de uso y explotación.

- Áreas A) Son Zonas de Reserva, el más alto nivel de protección, áreas con valores ambientales excepcionales donde la gestión de usos está subordinada a la conservación. El uso público (senderismo, ciclismo, equitación, turismo activo), actividades educativas e investigación científica requiere autorización. Muchos geositios se encuentran dentro de las Zonas de Reserva.

- Áreas B) Corresponden a Zonas de Regulación Especial, es decir, áreas de alto valor ambiental con nivel intermedio de protección. Los usos y actividades se gestionan para que sean compatibles con la conservación. El uso público y las actividades educativas no requieren autorización. La investigación científica lo hace. Algunos de los geositios se encuentran en estas zonas.

- Áreas C) El nivel más bajo de protección corresponde a las Zonas de Regulación Común. Son áreas con valores ambientales medios a bajos. Los usos y actividades se gestionan para posibilitar el aprovechamiento de los recursos y la recuperación de los ecosistemas. El uso público y las actividades educativas no requieren autorización. La investigación científica lo hace. Muy pocos geositios se encuentran en estas zonas.

El Caso de Estudio sobre Patrimonio Geológico de las Sierras Subbéticas

En el caso de las actividades de espeleología, independientemente de la zona en la que se ubiquen, solo están permitidas las personas federadas pertenecientes a clubes de cuevas porque se entiende que son personas con la preparación adecuada y las condiciones físicas requeridas para este tipo de actividad.

A.3) Ejemplos de actividades de geoconservación.

Hay varias actividades que están reguladas en el Parque Natural. La permisividad de tales actividades depende del nivel de protección de las diferentes áreas (A, B o C) como se indicó anteriormente. Algunas de las actividades reguladas son:

Actividades de explotaciones agropecuarias y forestales
Instalación de infraestructuras
Prácticas deportivas
Colección de minerales y fósiles
Acceso a áreas particulares

En detalle, las siguientes actividades están prohibidas en las Zonas de Reserva (es decir, las áreas más protegidas), donde se encuentran la mayoría de los geositios:

Eliminación de vegetación
Construcción de nuevas infraestructuras y edificios
Movimiento de tierras
Explotación minera
Colección no científica de minerales y / o fósiles

B) GEOSITIOS

B.1) Geositios donde las actividades geoturísticas y / o educativas son limitadas o no permitidas.

La escalada y el ciclismo están regulados y no permitidos en determinadas zonas por motivos de conservación.
No se permite la recolección de fósiles.
Los geositios con un valor científico muy alto no se publicitan intencionadamente.

El acceso a algunos otros geositios se controla mediante solicitudes de permiso o, en el caso de la Cueva Murciélagos, mediante adquisición de entrada.

El Caso de Estudio sobre Patrimonio Geológico de las Sierras Subbéticas

B.2) Ejemplos de evaluación de la capacidad de visitantes de Geosite. ¿Se ha evaluado alguna vez la capacidad de visitantes de los geositios de su geoparque? ¿Cómo fue el proceso de evaluación? ¿Qué actores (administración, actores privados, investigadores, asociaciones conservacionistas...) participaron en el proceso?

Teniendo en cuenta que algunos geositios (como La Nava Polje, por ejemplo) sufren una presión turística excesiva durante determinadas fechas, actualmente se está realizando un estudio para evaluar la capacidad de carga de estos geositios con el fin de establecer una tasa de afluencia diaria. Una vez finalizado este estudio, se someterá a deliberación al Comité del Geoparque, órgano de participación social con representantes de la administración, actores privados, investigadores, asociaciones conservacionistas, etc.

En cuanto a la Cueva Murciélagos, se analizó el impacto potencial del turismo en 1990, antes de su apertura. Este estudio determinó que una actividad turística regulada podría ser compatible con la geoconservación, y recomendó al mismo tiempo que algunas áreas fueran excluidas del uso turístico. Teniendo en cuenta que este estudio se realizó hace más de 30 años y que el número de visitantes es erróneo constantemente, se requiere un estudio de actualización.

B.3) Inventario de Geositios.

Los geositios de las Sierras Subbéticas UGG se dividen en cuatro inventarios diferentes. Hay 4 geositios listados en el Inventario Internacional GEOSITES, 19 en el Inventario Andaluz de Georrecursos que también están incluidos en el Inventario Español de Sitios de Interés Geológico y 11 más designados localmente. Esta lista local incluye también geositios incluidos en los inventarios de Andalucía y España.

Las diferencias en términos de conservación no dependen de la naturaleza del inventario sino del nivel de protección que brinda el Parque Natural. Las diferencias en la promoción dependen de la singularidad y la sensibilidad de los geositios dados. Como se indicó anteriormente, algunos de los geositios internacionales no se publicitan deliberadamente debido a su alto valor científico.

Los inventarios son, casi por definición, listas activas. El Inventario Andaluz de Georrecursos, creado en 2004, fue actualizado en 2011. El Servicio Geológico Español proporciona información muy detallada sobre los procedimientos y protocolos que se deben seguir para promover potenciales geositios para su evaluación.

El Caso de Estudio sobre Patrimonio Geológico de las Sierras Subbéticas

C) GESTIÓN Y GEOTURISMO

C.1) Ejemplos de actividades geoturísticas / didácticas compatibles con la conservación.

Ejemplo 1: El Lapiaz de los Lanchares, el Picacho de Cabra, la isla tectónica del Picacho de Cabra y la Nava de Cabra Polje son cuatro de los geositios más reconocidos y visitados de las Sierras Subbéticas UGGp. Para visitar los tres últimos geositios es necesario pasar por el primero, El Lapiaz de los Lanchares, donde existe un programa de rehabilitación continuo que abarca varias canteras desarrolladas en los años 80. Este es un magnífico ejemplo de convivencia entre geoturismo y rehabilitación.

Ejemplo 2: La Junta de Andalucía mantiene hasta once programas de conservación y recuperación de especies amenazadas. Algunos de ellos, como los planes de recuperación y conservación de necrófagos, aves de humedales o peces e invertebrados de ambientes acuáticos epicontinentales, así como el plan de protección de especies de cumbres altas, se aplican a las Sierras Subbéticas. Todo tipo de actividades educativas y geoturísticas en el geoparque tienen que estar necesariamente coordinadas con estos planes. Este es entonces un ejemplo de convivencia entre geoturismo y conservación.

C.2) Ejemplo de colaboración exitosa con actores turísticos locales.

Desde 2019, las Sierras Subbéticas UGGp organiza, junto con actores locales del sector turístico de naturaleza, un programa denominado Geoparques de Invierno. El objetivo de este programa, que también se celebra en Cabo de Gata-Níjar UGGp, es estimular el turismo en el territorio durante la temporada invernal fomentando al mismo tiempo el patrimonio geológico y el conocimiento geológico del geoparque.

Cada fin de semana de invierno hay una actividad al aire libre (es decir, senderismo, ciclismo, almacenamiento en caché) promovida por una empresa de turismo diferente. Previamente, el geoparque les ofrece información y orientación de campo sobre la geología y el patrimonio geológico de las áreas seleccionadas.

El Caso de Estudio sobre Patrimonio Geológico de las Sierras Subbéticas

D) GEOCONSERVACIÓN Y GEOEDUCACIÓN

D.1) Ejemplos de recursos didácticos y educativos basados en el patrimonio geológico.

Sierras Subbéticas está inscrito en un proyecto educativo llamado "I am a Geoparker". Este proyecto, iniciado por Villuercas-Ibores-Jara UGGp en 2017, intenta conformar una red internacional de jóvenes estudiantes para compartir fragmentos de la historia de la Tierra con el resto del mundo a través del patrimonio geológico de cada territorio. Las escuelas primarias involucradas en el proyecto promueven actividades educativas vinculadas a sus geoparques. Luego, los alumnos crean historias sobre personas, tierras, historia, cultura y geología para luego compartirlas con estudiantes de otros geoparques. En 2020, después de dos años inscritos en el proyecto, hay dos escuelas de las Sierras Subbbéticas intensamente involucradas en él. Estas escuelas encontraron en las actividades educativas vinculadas al proyecto un núcleo común para desarrollar acciones en común, no solo entre las diferentes áreas de un mismo centro, pero también entre las dos Escuelas. Esta es la magnitud real y de alguna manera sorprendente de "I am a Geoparker" en las Sierras Subbéticas.

El Caso de Estudio del Patrimonio Geológico de Nograd-Novograd UGGp

A) BASE JURÍDICA Y GEOCONSERVACIÓN

A.1) Bases legales y figuras de geo-protección aplicadas al Geoparque.

La Ley Núm. LIII. de 1996 sobre la conservación de la naturaleza establece la base jurídica pertinente para la conservación del patrimonio geológico en Hungría. Esta ley de conservación de la naturaleza protege los valores geológicos dentro de áreas naturales protegidas de diferentes categorías. Además de estos, las localidades de la sección de tipo geológico como geositios están protegidas, los fósiles especiales y minerales están protegidos con independencia del territorio, cuando se descubren, de inmediato, ex lege quedan protegidas las cuevas en Hungría.

La Ley núm. 543/2002 sobre protección de la naturaleza y el paisaje en Eslovaquia se centra principalmente en la conservación de la biodiversidad en áreas protegidas. La preservación del patrimonio geológico que se encuentra en tales áreas designadas puede beneficiarse de este hecho. Las 13 cuevas de espectáculos están designadas como monumentos naturales nacionales en Eslovaquia.

A nivel local, los municipios y condados pueden proteger áreas naturales, incluido el patrimonio geológico a nivel nacional; las agencias regionales de conservación de la naturaleza son responsables de la gestión y protección de las áreas naturales.

Los departamentos especiales de los distritos rurales-urbanos de las instituciones gubernamentales están a cargo de la autoridad reguladora para el control de las regulaciones ambientales y la emisión de permisos.

Dentro del territorio del Geoparque NN, la Dirección del Parque Nacional de Bükk (BNPD) está a cargo de la gestión del patrimonio geográfico en el área de paisaje protegido de Hungría y Cerová vrchovina (CVPLA) en el lado eslovaco como agencias gubernamentales. Estas organizaciones, como partes interesadas, están representadas dentro de la estructura de gestión del geoparque. La administración del geoparque respalda su trabajo y atrae a ONG y representantes científicos para la preservación del geopatrimonio del geoparque transfronterizo.

A.2) Bases reguladoras aplicadas al Geoparque.

En un área protegida hay algunas reglas comunes, como que está prohibido encender fuego, tirar basura, dañar o recolectar valores naturales, etc.

El Caso de Estudio del Patrimonio Geológico de Nograd-Novograd UGGp

El departamento ambiental de la agencia gubernamental del condado de Nograd está a cargo de la autoridad reguladora para las medidas de protección, dentro del lado húngaro del geoparque. Antes de su decisión como experto legal, se solicita su opinión a la Dirección del Parque Nacional de Bükk y la autoridad se basa en ello. El BNPD tiene un servicio de guardabosques para las fuerzas del orden, hay 7 guardabosques estacionados dentro del geoparque para monitorear los recursos naturales y el comportamiento de los visitantes dentro de los sitios protegidos.

Por ejemplo, hay un guardabosques de manera permanente en el Área de Conservación de la Naturaleza de Fósiles de Ipolytarnoc para controlar los 60 mil visitantes anuales entre la primavera y el otoño.

Hay lugares vulnerables donde el acceso está sólo permitido con fines de investigación científica. En algunos lugares se monitorea el comportamiento de los visitantes, en otros, sólo se puede acceder con guías. Las personas no deben abandonar los senderos, y su número también está controlado.

Por razones de seguridad, algunos geositios vallados dentro del geoparque (como la colina del castillo Filakovo, Baglyaskő e Ipolytarnóc) durante las condiciones climáticas extremas están cerrados.

Para la protección de la biodiversidad, durante el periodo de anidamiento de rapaces en peligro de extinción o la migración masiva de anfibios, algunas secciones se cierran, publicándose avisos.

Al cruzar algunas áreas sensibles en los senderos existentes, la autoridad puede controlar la cantidad de personas que deben asistir como grupo a menos de 20 personas a la vez.

En la primavera de 2020, tras el desafortunado caso de pandemia, los centros de visitantes y las áreas protegidas cercadas se cerraron en el geoparque, durante los fines de semana del toque de queda, los guardabosques monitorearon la presencia de personas desprevenidas en los geositios de Salgo y Karancs.

A.3) Ejemplos de las actividades de geoconservación periódicas.

El Caso de Estudio del Patrimonio Geológico de Nograd-Novograd UGGp

Habitualmente se organizan jornadas de limpieza de geositios, llevadas a cabo por socios del geoparque, ONGs, voluntarios o escolares, bajo la vigilancia de entidades protectoras de la naturaleza. Estos eventos se pueden organizar oficialmente durante días especiales, como el Día de la Tierra. Los expertos del BNPD y del CVPLA pueden tomar serias medidas de conservación, como en el caso de árboles petrificados y otros fósiles, afloramientos de acantilados inestables o en cuevas. Las excavaciones y la recolección de material del patrimonio geológico necesitan permisos.

Cada año, la parte eslovaca organiza una reunión general para los miembros del geoparque (municipios y partes interesadas) de la organización. Mantiene reuniones de la junta eventuales y cada 3-4 meses consulta con los representantes del lado húngaro del geoparque para planificar, monitorear y administrar las actividades de geoconservación dentro del geoparque.

B) GEOSITIOS

B.1) Geositios donde las actividades geoturísticas y / o educativas están limitadas

En la sección A.2) hay algunos ejemplos detallados sobre esto. Efectivamente, hay geositios, donde las actividades se controlan de muchas formas y por muchas razones.

Por ejemplo, en la parte eslovaca del geoparque, los principales geositios son las rocas de Belina, el perfil de Čakanovce, el embalse en Gemerský Jablonec, la roca afilada y la Šomoška, donde el control es muy estricto, con el quinto grado de protección.

B.2) Evaluación de la capacidad de carga de los geositios.

La mayoría de los geositios dentro del geoparque no han sido presionados por el geoturismo hasta el momento, el estudio de seguimiento no mostró deterioro del patrimonio geológico, es por eso que no se ha modificado la capacidad de visitantes.

En el lado eslovaco se evalúan los geositios donde se toman las entradas y hay una tarifa de entrada. En el futuro, planeamos inspeccionar los geositios con una cámara de seguimiento de fotos trampa.

El Caso de Estudio del Patrimonio Geológico de Nograd-Novograd UGGp

En los geositios, que mantienen centros de visitantes y han organizado visitas guiadas, la capacidad de los visitantes (como un componente de la gestión del uso de los visitantes) se evalúa mediante encuestas y monitoreo. Por ejemplo, en Ipolytarnoc Fossils por el personal y los expertos del BNPD, donde se determinó que el área de análisis principal era el segmento estrecho del sendero geológico, donde se estudió la percepción de los visitantes de la aglomeración y la densidad real de visitantes.

Se identificó un umbral para el número de visitantes dentro de un grupo guiado, si el número lo excede se introduce una visita guiada adicional no programada previamente.

B.3) Geositios y conservación.

Los geositios del lado húngaro están clasificados por diferentes inventarios de diferentes organizaciones para las prioridades científicas, geoturísticas y de protección. Estas listas se pueden actualizar debido a nuevos descubrimientos o deterioro y se pueden reclasificar.

En Eslovaquia, actualizan los inventarios de geositios todos los años. Se clasifican en 5 grupos según el grado de protección.

C) GESTIÓN Y GEOTURISMO

C.1) Ejemplos de Usos y Conservación.

Las partes interesadas del geoparque generalmente mantienen los geositios con dinero de proyectos de empresarios o de sus propios miembros del personal, que involucran a voluntarios. En educación, la administración del geoparque organiza concursos científicos basados en el patrimonio geológico varias veces al año para las escuelas eslovacas y húngaras. En verano, los niños tienen la oportunidad de participar en los campamentos de verano, cuando lo desean.

Los voluntarios y las ONGs pueden participar en el mantenimiento de los geositios, como en el caso de este Día de la Tierra, donde los miembros del personal de la ONG de la Fundación TETT recolectaron basura en el geositio Nogradszakal, luego limpiaron los paneles de interpretación en el geotrail del sitio y, como acto final, se formaron sobre el patrimonio geológico a cargo del inspector geólogo guardabosques del BNPD.

El Caso de Estudio del Patrimonio Geológico de Nograd-Novograd UGGp

C.2) Ejemplo de colaboración exitosa con los actores turísticos locales.

La parte eslovaca del geoparque coopera con éxito con 24 municipios y con 3 restaurantes.

En los centros de visitantes se venden productos y productos locales, se anuncian alojamientos rurales en la web del geoparque, se ha recopilado y actualizado la base de datos de turismo con la colaboración de TDM.

Los eventos y mercados del geoparque se organizan para los artesanos locales, la gestión del geoparque proporciona un foro para los empresarios locales, los proyectos de desarrollo común amplían las ofertas de geoturismo local.

El BNPD creó una aplicación móvil GUIDE @ HAND multilingüe para varias plataformas, que proporciona información turística local junto a las pistas de senderos naturales temáticos y atracciones, varias partes interesadas contribuyeron a la base de datos de este teléfono inteligente. Existe una fuerte cooperación entre los museos locales, los centros religiosos de peregrinación y las organizaciones de conservación de la naturaleza para aumentar las noches de turismo que se pasan dentro del geoparque mediante el establecimiento de ofertas de visitantes compartidas.

D) GEOCONSERVACIÓN Y GEOEDUCACIÓN

D.1) Ejemplos de recursos didácticos y educativos basados en el patrimonio geológico del Geoparque.

El socio eslovaco intenta ayudar en la educación con libros de trabajo, manuales y juegos de mesa. A veces se necesitan escuelas en un viaje por el Geoparque para ver lo que se aprendió.

Se crearon y distribuyeron varios materiales educativos entre las escuelas de los asentamientos del geoparque. Las partes interesadas en la conservación de la naturaleza brindaron capacitación a los embajadores del geoparque. La literatura científica sobre el patrimonio geológico del geoparque se digitalizó y se puso a disposición de forma gratuita.

Nuevas exposiciones, películas y métodos de interpretación de alta tecnología del BNPD brindan información sobre la época del Mioceno del geoparque.