

SITUACIÓN AMBIENTAL DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO EN EL PERÚ

Dr. (c) F. Rivas V. (*) MSc M. Rivera F. (**) Mg. E. Guadalupe G. (***)

RESUMEN

La sociedad actual liderada por los países desarrollados, muestra una sensibilidad creciente hacia la conservación y utilización de su patrimonio, sea este Natural o Histórico-Cultural. Las tendencias conservacionistas de hoy son claras y definidas en lo que se refiere a recursos naturales, tales como la flora, fauna y en cierta medida el paisaje, áreas en las cuales muchos sectores sociales se muestran especialmente activos. Sin embargo, no ocurre lo mismo con lo que en muchos países se ha reconocido como parte del Patrimonio Natural, el denominado Patrimonio Geológico y en el cual nuestro país es privilegiado, en cuanto a muestras visibles, frecuentemente espectaculares de su geología en diferentes aspectos como los geomorfológicos, estructurales, estratigráficos, petrológicos, mineralógicos, yacimientos minerales o paleontológicos, los cuales se hallan distribuidos por todo el país y sobre los que no existe el conocimiento, protección, conservación y utilización de ellos, que finalmente pueden generar un desarrollo sostenible en su entorno.

Palabras Claves: PATRIMONIO GEOLÓGICO, PIG, PLAN NACIONAL, INVENTARIO Y CATALOGACION

ABSTRACT

The present day, developed countries-driven society, is showing an increasing sensitivity towards the conservation and use of its patrimony, either natural or historic-cultural. Current conservation tendencies concerning natural resources such as the flora, fauna, and the landscape up to a certain level, are clear and defined; all of them are areas in which many social sectors are specially and actively involved. It is nevertheless not the case of - what many countries have already recognized as being part of the natural patrimony - the so named Geological patrimony, that one our country owns as a privilege, as for the visible examples, often quite spectacular, of its geological features comprising the various geomorphological, structural, stratigraphic, petrological and mineralogical aspects, as well as for the mining and paleontologic deposits, spread all over the country, and on which no knowledge on forms of protection, conservation and use is available, with which a sustainable development of the surrounding areas could be generated.

Key words: GEOLOGICAL PATRIMONY, PIG, NATIONAL PLAN, INVENTORY AND CATALOGUING.

1. EL PATRIMONIO NATURAL EN EL MUNDO

"Son los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas, biológicas, geológicas y fisiográficas, así como las zonas que constituyen el hábitat de especies animales o vegetales amenazadas y los lugares o áreas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural" (del Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural. París 23 de Noviembre de 1972).

2. EL PATRIMONIO NATURAL EN EL PERU

"Está constituido por la diversidad ecológica, biológica y genética que alberga su territorio. Los ecosistemas, los procesos naturales, las especies de flora y fauna, las variedades de las especies domésticas nativas, los paisajes y las interrelaciones entre los elementos, son las manifestaciones principales del Patrimonio Natural". (del Código de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, 2^{da} edición, octubre del 2000).

Como podrá observarse de las dos definiciones, en el Perú no figuran los aspectos geológicos, se refiere sólo a los aspectos de flora, fauna y los paisajes.



LA TORRE
Ciudad
Encantada
(España).
Erosión
diferencial en
material
sedimentario.
Declarado
Sitio Natural
de interés
Nacional en
1929.

(*) Docente de la Sección Minas de la Pontificia Universidad Católica del Perú

(**) Docente de la Unidad de Post Grado de la U.N.M.S.M.

(***) Docente del Departamento de Ingeniería de Minas de la U.N.M.S.M.

3. CATEGORÍAS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

EN EL PERÚ	EN EL MUNDO
<ul style="list-style-type: none"> • Parques Nacionales • Santuarios Nacionales • Santuarios Históricos • Reservas Paisajísticas • Refugios de Vida Silvestre • Reservas Nacionales • Reservas Comunales • Bosques de Protección • Cotos de Caza <p>(Ley de Áreas Naturales Protegidas, julio 1997)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Parque Nacional • Reserva Nacional • Sitio Natural de Interés Nacional • Monumento Natural • Parque Natural (local) • Área Natural de Especial Interés (local) <p>(Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre, marzo 1989, España).</p>



LA CATEDRAL (Paracas)
Erosión marina en rocas sedimentarias, controlada por las fracturas. Declarado Reserva Nacional en 1975. Pero podría ser considerado como un PIG.

Existen diferencias sustanciales entre el Perú y el mundo en cuanto a diversos conceptos; a fin de evaluar tales diferencias, se presenta un ejemplo sobre el concepto de Parque Nacional:

EN EL PERÚ

Parque Nacional

Áreas que constituyen muestras representativas de la diversidad natural del país y de sus grandes unidades ecológicas. En ellos se protege con carácter intangible la integridad ecológica de uno o más ecosistemas, las asociaciones de flora y fauna silvestre y los procesos sucesionales y evolutivos, así como otras características,



NEVADO HUANDOY

El hielo y nieve perpetuas alimentan las dos lagunas de la quebrada de Llanganuco que pertenece al Parque Nacional del Huascarán, julio 1975.



GRIETAS DE DESECACIÓN
 En sedimento arcilloso y rellenas por arena; fenómeno de 280 millones de años de antigüedad. Ambo, Huánuco (podría ser un ejemplo de Patrimonio Geológico - Sedimentológico)

paisajísticas y culturales que resulten asociadas.

El Parque Nacional del Huascarán se destaca por su paisaje, flora y fauna; pero, con un estudio y catalogación puede considerarse algunas zonas del parque como Punto de Interés Geológico (PIG), ya que existen aspectos como la acción geológica de glaciares, diversidad de rocas y geomorfología muy especial en el área.

EN EL MUNDO

Parque Nacional

Áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana, que en razón a la belleza de sus paisajes, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos educativos y científicos, cuya conservación merece una atención preferente. Puede observarse claramente que en el Perú se tiene tendencia ecológica de flora y fauna.

4. EL PATRIMONIO GEOLÓGICO

Definición

Son los recursos naturales no renovables de valor científico, cultural o educativo y/o de interés paisajístico o recreativo, ya sean formaciones rocosas, estructuras, geofomas, acumulaciones sedimentarias, ocurrencias minerales, paleontológicas y otras, que permitan reconocer, estudiar e interpretar la evolución de la historia geológica de la tierra y los procesos que lo han modelado.

“El Patrimonio Geológico es el bien común de la Humanidad y de la Tierra. Cada persona, cada gobierno no es más que el depositario de este patrimonio. Cada cual debe comprender que toda predación

es una mutilación, una destrucción, una pérdida irreparable. Cualquier forma de desarrollo debe tener en cuenta el valor y la singularidad de este patrimonio” (art. 8º Declaración de Digne, Francia, julio de 1991)

5. LOS PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO (PIG)

Definición.

Un PIG es un área que muestra una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural. Forman



EL GRAN CAÑON DEL COLORADO Arizona. Declarado Parque Nacional en 1919. Con una profundidad máxima de 1.600 m, refleja en sus estratos las 2/5 partes de la edad estimada de la Tierra. Desde el Precámbrico al Paleozoico.



BOSQUE DE ROCAS.

Meteorización y erosión en roca volcánica de edad terciaria. Santuario de Huailay.



MONUMENTO A LA HUMANIDAD

Meteorización y erosión en roca volcánica con influencia del fracturamiento, que resulta en formas animadas. Marcahuasi, Lima.

parte fundamental del patrimonio cultural, con un rango equivalente a otros elementos culturales, dado que en ambos casos proporcionan una información básica para conocer no únicamente la historia humana, sino a la historia de toda la tierra y la vida que en ella se ha desarrollado.

Según la naturaleza de un PIG se le tipifica como:

- ◆ Parque
- ◆ Monumentos Naturales
- ◆ Elementos del Patrimonio Histórico

A. PARQUE

PIG constituido por formaciones geológicas o geomorfológicas, cuyos valores a definir cuantitativa y cualitativamente, serían ecológicos, estéticos, educativos y científicos. (Bosque de rocas)

B. MONUMENTOS NATURALES

PIG constituidos por elementos de la gea de superficie más reducida (incluidos los yacimientos paleontológicos y mineralógicos), cuyo carácter singular se referirá a sus valores estéticos, educativos y científicos. (Monumento a la humanidad)

C. Elementos del Patrimonio Histórico

PIG constituidos por yacimientos paleontológicos, que son restos fósiles, huellas o rastros de animales o vegetales que existieron en épocas pasadas.



FÓSIL DE BALLENA

Esqueleto excepcionalmente conservado de unos 5 millones de años de antigüedad. Trabajando un paleontólogo del Smithsonian Institute y el conservador ad honorem del lugar.

6. INVENTARIO Y CATALOGACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO

Con un Programa adecuadamente desarrollado se aplica una evaluación de los PIG potenciales, siguiendo una metodología que generalmente se inicia con un análisis documental, seguida de una elaboración de fichas de soporte, testificación en campo, valoración, recomendaciones, directrices y el plan general.

EN EL MUNDO

Muchos países en el mundo han desarrollado un inventario y catalogación de puntos de interés geológico bajo distintos términos; pero, un mismo concepto. Así tenemos que en Canadá se tiene la descripción de sitios de especial interés geológico en publicaciones de rocas y minerales, guías de rocas y paisajes de parques nacionales, libros guía para excursiones, todos ellos preparados por el "Geological Survey of Canada". En Gran Bretaña, actualmente están catalogados más de 1600 puntos de interés geológico o fisiográfico y en Alemania unos 5000 puntos o lugares de interés geológico, una tercera parte protegidos como "Act on Nature Conservation", "Landscape Protection Lands" y "Natural Monuments"; asimismo, Suecia, Irlanda, España, Francia, Estados Unidos y otros tienen PIG inventariados y catalogados.

EN EL PERÚ

A pesar de ser un país con abundancia de lugares que pueden ser considerados potencialmente como PIG, debido a su evolución geológica, rica en eventos, así como los diferentes tipos y edades de las rocas, además de las diversas fases tectónicas y su intrincada geomorfología dominada por los andes y sus distintos climas, hacen del Perú un país rico y singular con respecto al patrimonio geológico comparable sólo con su gran riqueza minera.

Existen diversos tipos de intereses en la consideración geológica de los PIG, tales como estratigráficos, sedimentológicos, paleontológicos, tectónicos, mineros, yacimientos minerales, mineralógicos, geoquímicos, geomorfológicos, históricos geológicos, así como diversos tipos de utilización que pueden ser turísticos, científicos, didácticos, económicos y otros que pueden generar un área de desarrollo y uso sostenible, creando miles de puestos de trabajo y protegiendo a la vez este rico patrimonio geológico, de allí que se hace necesario y urgente el estudio del Patrimonio Geológico existente en el Perú.

7. PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO

En la actualidad, los aspectos bióticos del medio (fauna, flora) son predominantes; pero, el patrimonio geológico es igualmente importante. Por ejemplo, para que se forme una estalactita en una cueva, la natura-



VULCANISMO DE LAS ISLAS COLUMBRETES. (Castellón). Interés petrológico. Parque Natural. Si bien es cierto que el vulcanismo puede ser abundante en muchos países; pero, en otros como en este caso es un hecho singular.



PLIEGUES ANGULOSOS

Calizas del Cretáceo medio (Tambo de Viso, Lima). Interés tectónico y didáctico.

leza puede demorarse miles de años y el hombre lo puede destruir en un segundo. Del mismo modo, una zona con restos paleontológicos que puede indicar la flora y fauna existente en la tierra hace millones de años, puede ser destruida al cubrirlo con relleno sanitario, asentamientos urbanos o industrias. Razón por la que se hace necesario la protección y conservación inmediata.

Para alcanzar la conservación de estos bienes se requiere haber desarrollado de manera legal y científica un programa en los siguientes aspectos:

A. ACCION EDUCATIVA, ELABORACION Y PUBLICACION DE MATERIALES

El Patrimonio Geológico tiene un fin social cuyos resultados deben permitir la consecución de niveles de racionalidad en la utilización del entorno y en consecuencia una mejor calidad de vida de la población.

La acción educativa debe tener varias finalidades tales como:

- Conseguir que la población posea un conocimiento adecuado del funcionamiento de los sistemas geológicos, geomorfológicos, sedimentológicos, estructurales, etc.
- Favorecer el disfrute enriquecedor y creativo de los recursos geológicos, dando un contenido educativo al tiempo de ocio.
- La educación al poblador permitirá contribuir a la conservación de los elementos geológicos del medio, que tengan un especial valor científico, cultural, educativo y recreativo.
- Contribuir a la elaboración y publicación del patrimonio geológico existente, ya sean estos de carácter local, regional o nacional; para que estos tengan un carácter informativo y además permitan el enriquecimiento cultural de la población y quede escrito el patrimonio geológico como un bien la humanidad.

B. INVENTARIO, CLASIFICACION Y ACEPTACION

Para realizar este trabajo se precisa de una metodología que puede constar de las siguientes fases:

1. Análisis documental, que consistiría en la revisión de experiencias de otros países.
2. Selección de puntos de interés geológico con la respectiva ficha de soporte.
3. Testificación de campo y rectificación de fichas de soporte.
4. Valoración del PIG, precisando una serie de criterios como el valor (alto, medio, bajo), interés (científico, didáctico, turístico, económico); y su representatividad (mundial, nacional, regional o local). Finalmente, dar las recomendaciones y directrices para un futuro plan general de divulgación y conservación del PIG.

Publicación que recoge aspectos históricos, paisajísticos, geológicos y arqueológicos de una región de España.



Propuesta de señalización y utilización del Patrimonio Geológico con puntos de interés geológico, turístico, didáctico y científico.

PUENTE SALTO DEL FRAILE
PIG potencial, donde se observa un dique erosionado por el mar, controlado por fallas (patrimonio geológico de tipo estructural y geomorfológico, que puede utilizarse con fines didácticos, científicos y turísticos).



EN EL PERÚ

YACIMIENTO FOSILÍFERO DE AMONITES
(Puente Inga)

Una tesis doctoral de la década del 50, determinó la edad Cretáceo Inferior de los estratos de la región de Lima. Río Chillón, Los Olivos.



YACIMIENTO FOSILÍFERO (Puente Inga)
Actualmente afectado por la expansión urbana y actividad industrial.

C. PROMULGACION DE NORMAS LEGALES

Como se ha podido observar, en cuanto a las normas legales en el país, no se ha tomado en cuenta el patrimonio geológico, como si lo han hecho muchos países en el mundo. Por lo que se hace necesario dictar normas adecuadas para evitar la desaparición del rico patrimonio geológico existente en el país.

D. PROTECCION FISICA

Luego de hacer el estudio y seleccionar los puntos de interés geológico, es necesario dar la protección física necesaria, así por ejemplo los posibles PIG en Lima podrían ser el Morro Solar que actualmente está en proceso de deterioro; también puede ser un PIG interesante el Yacimiento Fosilífero de Puente Inga, que está afectado por la expansión urbana, ya que en ellas existen chancherías y partes se han convertido en silos; por lo que, se hace necesario su inmediata protección.

Otra manera de proteger sería diseñando instrumentos de incorporación del patrimonio geológico a los planes de ordenación del territorio, ya sean estas regionales o locales, que servirían además para que la población tome conciencia de la existencia de un PIG y que es necesario su protección y conservación.

Respecto a otros países del mundo, especialmente los europeos, tienen una clara conciencia de la importancia y valor del Patrimonio Geológico, ya que existen políticas claras para su protección y conservación; también hay muchas publicaciones, como libros, revistas, videos y otros. Además hay reuniones nacionales e internacionales como congresos y simposios sobre este tema. Por lo que esperamos que en un futuro cercano, el Perú aproveche mejor estos recursos y las universidades, INGEMMET, ONGs y otras instituciones sean las encargadas de realizar los estudios del vasto Patrimonio Geológico del Perú.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, E., GOY, A., COMAS RENGIFO, M.J., HERNAN SANZ, J. y MORALES, J. (1974): "Informe sobre conservación de sitios de interés geológico y paleontológico en la Región Central". Base para el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la provincia de Madrid. Informe para COPLACO, 83 pp. Madrid. (Inédito).
- ELIZAGA, E. (1988): «Georecursos culturales». In: Geología Ambiental. pp. 85-100. ITGE. Madrid.
- ELIZAGA, E., ABRIL, J., DUQUE, L.C., GARCIA SALINAS, F. y MURCIA, V. (1980): «Los puntos geológico-mineros de interés singular como patrimonio natural: su inventario y metodología de estudio». I Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio. Volumen de Comunicaciones. 21 p. Santander.
- GALLEGO VALCARCE, E. y GARCIA CORTES, A. (1992): «El Patrimonio Geológico: Un Patrimonio Cultural en Peligro». Rev. Tecno-Ambiente. Nº 13. pp. 37-42. Madrid.
- GONZALEZ LASTRA, J., ELIZAGA, E., PALACIO SUAREZ, J. y SANCHEZ DE LA TORRE, L. (1981): «Los puntos de Interés Geológico y Minero. Metodología (Sector Septentrional de la Cordillera Cantábrica)». III Congreso Iberoamericano del Medio Ambiente. Santiago de Compostela.
- ITG de España, MMA.: "Patrimonio geológico del Camino de Santiago"
- MOPTMA, SGE y SEGAOT (1996): «El patrimonio geológico, bases para su valoración, conservación y utilización».
- MORALES, J. (1992): «El Patrimonio Paleontológico. Bases para su definición, estado actual y perspectivas de futuro». ITGE. Madrid. (Inédito).
- PALACIO, J., ELIZAGA, E., GONZALEZ LASTRA, J. y SANCHEZ DE LA TORRE, L. (1981): «Importancia de los Puntos de Interés Geológico y Minero en la Gestión Ambiental y en la Ordenación del Territorio». III Congreso Iberoamericano del Medio Ambiente. Santiago de Compostela.
- PALACIO, J., ELIZAGA, E., ALAMEDA, J. y BLAS, I. (1988): «Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico de la Isla de Menorca». IGME. (Inédito).