

## **EVALUACION Y CONSERVACION DEL PATRIMONIO GEOLOGICO – MINERO EN CUBA**

*Dr. Rafael Guardado Lacaba, Dr Roberto Blanco Torrens, MsC. Rosa  
Margarita Rodríguez Fernández*

Instituto Superior Minero Metalúrgico. Moa. CUBA

---

### **RESUMEN**

En los últimos años se ha observado un cambio de actuación extraordinario en cuanto al movimiento patrimonial. La UNESCO ha promovido por todo el mundo la identificación, protección y conservación de patrimonio cultural y natural considerándolo excepcionalmente valioso para la humanidad. En la Constitución de la República de Cuba en el artículo 39 incisos l) y h) se establece la conservación del patrimonio cultural y natural promoviendo la participación ciudadana en su protección y conservación y educación. Así en 1977 se decreta la Ley No. 1 de 1977 ( 16 de agosto 1977) como Ley de Patrimonio Cultural y en 1994 se crea la Comisión Nacional del Patrimonio. El patrimonio geológico es un verdadero recurso natural, merecedor de una gestión adecuada por su valor didáctico, científico, paisajístico y cultural. La importante riqueza geológica de Cuba constituye un medio privilegiado como aula en la naturaleza. Este trabajo está encaminado a analizar en este contexto el patrimonio geológico y minero, sus características en Cuba y establecer su relación con el desarrollo sostenible. Se proyecta desarrollar un trabajo de evaluación y gestión patrimonial.

### **INTRODUCCION**

El siglo XX se caracterizó por un cambio de actuación extraordinario en cuanto al movimiento patrimonial. La UNESCO ha promovido por todo el mundo la identificación, protección y conservación de patrimonio cultural y natural considerándolo excepcionalmente valioso para la humanidad. La idea de la protección de los sitios existentes partió de Europa a raíz de la Primera Guerra Mundial pero vino a tomar cuerpo en 1959 cuando la UNESCO lanzó la campaña internacional de proteger los templos de Abu Simbel, tesoro de la civilización del antiguo Egipto, lo que estimuló la conservación de otros sitios.

*Roberto Villas Bóas, Arsênio G. Martínez, Gildo de A. Sá C. de Albuquerque,*  
Editores

En 1965, en Washington, Estados Unidos de Norteamérica pidió que se creara la Fundación del Patrimonio Mundial que estimularía la cooperación internacional a fin de proteger los sitios naturales y paisajes maravillosos del mundo, así como los sitios históricos para el presente y futuro de la humanidad. En 1972 fue aprobado el Tratado Internacional para la Conservación sobre el Patrimonio Mundial y Cultural de la UNESCO ( 16 de nov. 1972), De esta manera se conoce como patrimonio cultural los monumentos, conjuntos de construcciones y sitios que tengan un valor histórico, estético, arqueológico, científico, etnológico o antropológico y como patrimonio natural las formaciones físicas, litológicas y geológicas extraordinarias, las zonas que tengan un valor excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación, de la belleza natural, y los habitantes de especies animales y vegetales amenazadas. La Convención definió las clases de sitios naturales o culturales cuya inscripción en la lista de patrimonio mundial puede ser considerada y fija los deberes de los estados partes en cuanto a la identificación de estos bienes y el papel que les corresponde en materia de protección y conservación.

La Constitución de la República de Cuba en su artículo 39 incisos l) y h) establece la conservación del patrimonio cultural y natural promoviendo la participación de los ciudadanos en su protección, conservación y educación. Así en 1977 se decretó la Ley No. 1 de 1977 ( 16 de agosto 1977) como Ley de Patrimonio Cultural y en 1994 se crea la Comisión Nacional de Patrimonio. Por lo general esta comisión ha trabajado intensa y activamente en los problemas del patrimonio cultural, algo en lo natural y muy poco en lo geológico y minero. Nuestro trabajo trata la necesidad del estudio, evaluación y conservación de los sitios geológicos y mineros, los criterios para determinar su carácter patrimonial, así como los sectores convergentes en ello y establecer su relación con el desarrollo sostenible.

El patrimonio geológico minero comparte características propias de los bienes que nos lega la naturaleza ( patrimonio natural) y el avance en conocimientos y la industria ( patrimonio cultural). El medio geológico comprende todos aquellos procesos, rápidos o lentos, pero siempre constantes, que implican el interior y exterior de nuestro planeta, es fuente de riqueza mineral, de las aguas, de suelos fértiles, etc.; origina cadenas montañosas y valles; también grandes catástrofes naturales (terremotos, volcanes, inundaciones, etc.); supone la base sobre la cual

se fundamentan las construcciones. En definitiva, condiciona los asentamientos del ser humano, su forma de vida, actuando de soporte físico para su desarrollo. Los estratos, las formaciones geológicas en general nos revelan la historia de la tierra y de la vida. La geología es parte indisoluble de este patrimonio natural que es el planeta.

### **ANTECEDENTES**

Hoy se multiplican las asociaciones, organizaciones e instituciones en defensa del patrimonio geológico y minero. En Europa son muchos los países que han incorporado a su patrimonio lugares de interés geológico – minero. En 1990 se creó en Noruega el Grupo de Trabajo Europeo de Conservación de las Ciencias de la Tierra (E.W.G.E.S.C.) y en junio de 1991 se celebró en Digne-Les Bains (Francia) el primer Simposio Internacional sobre Protección Geológica. En 1995 en León, España, se crea la Sociedad Española para la defensa del patrimonio geológico minero (SEDPGYM). A partir de los últimos 10 años se han celebrado muchas jornadas y congresos donde se ha tratado esta temática.

El Simposio de Dique auspiciado - entre otros- por el Departamento de Ciencias de la Tierra de UNESCO, estableció una Declaración Internacional de los Derechos de Memoria de la Tierra. Así UNESCO trabaja en la Red Global de Geositios que ayuda a la preservación del conjunto Geosfera-Biosfera dentro del contexto patrimonial mundial. En Cuba el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM) ha creado el Grupo de Protección y Conservación del Patrimonio geológico – Minero, el cual ha comenzado a trabajar en la evaluación y conservación de los Puntos de Interés Geológico (PIG) y el patrimonio industrial minero metalúrgico.

### **PATRIMONIO GEOLOGICO CUBANO**

El patrimonio geológico cubano tiene un carácter multidisciplinario muy relacionado con los aspectos tratados en Geología Ambiental y por la Geodinámica Evolutiva y Aplicada; representa aquellos valores que responden a eventos y episodios geológicos de los grandes periodos de la historia geológica regional del Caribe y del planeta, incluido la historia testimonial de la vida, los procesos y fenómenos ligados al desarrollo de las formas terrestres o de los elementos geomorfológicos representativos que componen el medio

*Roberto Villas Bóas, Arsênio G. Martínez, Gildo de A. Sá C. de Albuquerque,*  
Editores

geológico que pueda ser considerado patrimonial por su importancia científica, educativa, cultural, estética excepcional. Comprende aquellos sitios de interés geológico con un valor local, territorial, regional, caribeño o universal desde el punto de vista de su conservación.

Para lograr un mejor estudio de esta temática hemos clasificado el patrimonio geológico cubano que se presenta en la tabla 1. En Cuba se ha alcanzado en los últimos años un notable avance en la protección del medioambiente en todos los campos, la conservación del patrimonio geológico cubano está muy estrechamente relacionado con el mismo y tiene un especial valor para el desarrollo sostenible ya que la falta de renovabilidad hace que se fortalezca la labor de conservación de los sitios naturales.

**Tabla 1. Clasificación del patrimonio geológico cubano**

No.	TIPO DE PATRIMONIO GEOLOGICO	CARACTERISTICAS CONCEPTUALES.
1	Estratigráfico	Se representan por capas, secuencias de fenómenos sedimentarios, estratos, formaciones geológicas, complejos geológicos estructurales, otros.
2	Tectónico	Representado por fallas, pliegues, ventanas tectónicas singulares, estilos deformacionales de indudable valor
3	Geomorfología	Formas singulares del relieve, características geológicas que le confiere al terreno una fisiografía donde predominan los relieves escarpados. Esta condición se ve incrementada por la acción de diferentes procesos y fenómenos geológicos que generan diferentes formas superficiales de cauces fluviales que excavan profundos desfiladeros y valles, terrazas marinas, cárnicas y otros complejos paisajísticos de alto valor.
4	Petrológico y mineralógico	Aquellas rocas y minerales, complejos litológicos que generan un valor geológico, educativo, cultural, científico y económico.

**Tabla 1. Clasificación del patrimonio geológico cubano (cont.)**

No.	TIPO DE PATRIMONIO GEOLOGICO	CARACTERISTICAS CONCEPTUALES.
5	Paleontológico y Geológico Histórico.	Por su naturaleza se une lo geológico con lo biológico, en ello se interrelacionan los elementos biogeológicos o paleontológicos representando los diferentes periodos de evolución del territorio, región etc., incluido el testimonio de la vida. Los fósiles juegan un elemento clave. Lo componen los grandes ejemplos didácticos que han sido testimonio de singularidad paleogeográfica evolutiva y de la Geología Histórica de la región.
6	Geológico Económico	Componen los distintos cuerpos meníferos, yacimientos minerales útiles de singular importancia económica y científica. Menas, enriquecimiento mineral de alto valor científico, educativo, cultural etc.
7	Hidrogeológico	Componen los diferentes sitios de complejos acuíferos, tipos de aguas minerales, medicinales, otros.
8	Ingeniero Geológico y Geoambiental.	Se representan aquellos sitios de gran interés geotécnico y geomecánico, que tiene gran incidencia antrópica, zonas de deslizamientos, erosión, carsificación, hundimiento, expansión de arcillas, sismicidad etc., actividad antrópica sobre el medio geológico de alto valor.

El proyecto de GEOSITES, desarrollado por la Unión Internacional de Ciencias Geológicas de la UNESCO desde 1995 ha buscado homogenizar la actividad de los lugares de valor geológico con alto interés patrimonial. Esta metodología será utilizada por grupo de patrimonio geológico – minero del ISMMM como base para desarrollar una propia para la identificación y categorización del patrimonio, de los puntos y zonas de interés geológicos. Los sitios de interés geológico también han sido denominados como lugares de valor geológico y recursos geológicos-culturales. Por sus características se pueden distinguir:

*Roberto Villas Bóas, Arsênio G. Martínez, Gildo de A. Sá C. de Albuquerque,*  
Editores

**División de los terrenos con fines patrimoniales.**

Parque geológico patrimonial	Aquellos terrenos que reflejan un marcado interés geológico ambiental
Sector geológico patrimonial	Aquellos sectores de terrenos o territorios que reflejan un interés geológico ambiental
Monumento geológico	Aquellos afloramientos que reflejan interés geológico ambiental

La tematica de referencia recién comienza a ser trabajada en Cuba, en contraste con otras como la arquitectura, las construcciones civiles, las obras de arte en las que si se ha desarrollado un fuerte movimiento patrimonial. En Pinar del Río por ejemplo el Valle de Viñales es un paisaje patrimonio nacional, pero el mismo ha tenido un desarrollo más hacia el turismo que hacia el valor geológico, sin embargo su valor radica en este último. En la región Moa- Baracoa el Parque Nacional Alejandro de Humbolt fue declarado reserva de la biosfera, pero el mismo es fundamento de uno de los macizos ofiolíticos más valiosos desde el punto de vista científico y educacional del Caribe. Esta es una de las razones por la que se trabaja en la realización de un inventario de la región de Cuba Oriental donde se reporten los PIG, con su descripción y cartografía, que permita su registro no sólo en la Oficina Nacional de Recursos Minerales del MINBAS, sino de la Comisión Nacional de Patrimonio, y en el Ministerio del Turismo. El Geoturismo es fuente de recursos y de conocimiento e interacción cultural.

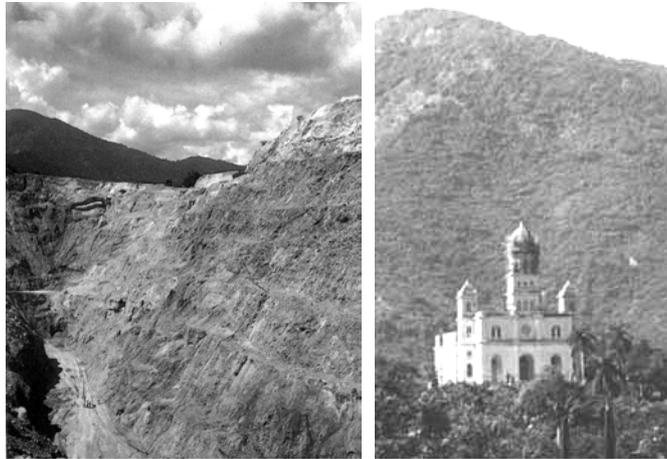
Otra línea del grupo ha sido el inventario y conservación del patrimonio bibliográfico geológico y minero que es desarrollado por un grupo multidisciplinario del Centro de Información Científica Técnica del ISMMM. Al mismo tiempo en la carrera de Ingeniería Geológica se incluye en el programa director de historia de la geología que permite la introducción de la dimensión del patrimonio geológico dentro de las disciplinas y asignaturas de la carrera, este sistema es extendido a la Maestría de Geología y a los programas de doctorados.

**El Patrimonio Minero**

El patrimonio minero – metalúrgico está unido con el patrimonio geológico, ya que es inconcebible la explotación minera y su procesamiento industrial sin el correspondiente yacimiento de minerales

útiles. La minería subterránea cubana junto a la espeleología constituyen un mundo fascinante porque permite la observación directa de espacios subterráneos de marcado interés. Un ejemplo de esto es la mina de cobre de Matahambre en Pinar del Río, convertida hoy en Patrimonio Nacional que representa una de las minas más profundas del continente con alrededor de 1 700 metros y una explotación de más de un siglo alrededor de la cual se ha constituido una comunidad con una rica historia ligada al desarrollo de la actividad.

La explotación minera a cielo abierto y por canteras tiene su principal exponente en la mina El Cobre en Santiago de Cuba que fue la primera mina de ese mineral en el continente americano y la segunda en explotación de este continente. (Figura 1). El Cobre, comunidad situada a escasa distancia al oeste de Santiago de Cuba desde el siglo XVI fue escenario de un rico proceso de fomento de identidad y voluntad de afirmarse como cultura emergente frente a factores que presionaban hacia la anulación o desaparición de la misma.



**Figura 1 (a), (b). Mina Grande del Cobre, primera mina de cobre explotada en América y segunda en nuestro continente. Provincia Santiago de Cuba.**

El Cobre puede considerarse como corazón de la minería y la religiosidad popular cubana, afirmación que tiene validez, en primer

lugar, por ser sede del origen y desarrollo del culto a la Virgen de la Caridad

El valor patrimonial de la minería cubana no lo constituyen solamente sus minas ya cerradas, o en vías de este proceso, las que se encuentran insertadas en la rehabilitación, restauración o su conservación, guardando una rica historia patrimonial. Las minas cubanas representan un conjunto de prácticas y organización socio-económica en el campo productivo que durante años ha respondido no sólo a un desarrollo económico social y tecnológico sino también político, religioso y patriótico. El patrimonio geológico y minero se asocia además a las tecnologías necesarias para la extracción y procesamiento del mineral, ejemplo de ello son las grandes plantas de procesamiento del níquel en Nicaro y Moa.

La minería destructora y devastadora nos ha dejado tecnologías que pueden ser aprovechadas con fines didácticos y científicos. Es difícil conservar el patrimonio geológico y minero si no se trabaja armónicamente con el cierre de minas para lograr en estos espacios la creación de museos, parques culturales y otras opciones que permitan materializar en el siglo XXI el concepto patrimonial de la minería cubana, sin embargo el conocimiento y comprensión de la historia de la Tierra y de su evolución, así como la preservación del patrimonio geológico - minero y metalúrgico requiere de una perspectiva global muy por encima de nuestra frontera.

#### **El programa ISMMM de patrimonio geológico minero.**

Con el objetivo de lograr una eficaz conservación del patrimonio geológico minero cubano el ISMM realiza un trabajo de inventario de PIG y minero y la creación una base de datos de estos puntos. El programa agrupa a profesores y estudiantes, que junto a las comunidades mineras realizan este levantamiento con una estrategia de conservación y protección del patrimonio natural dirigida hacia

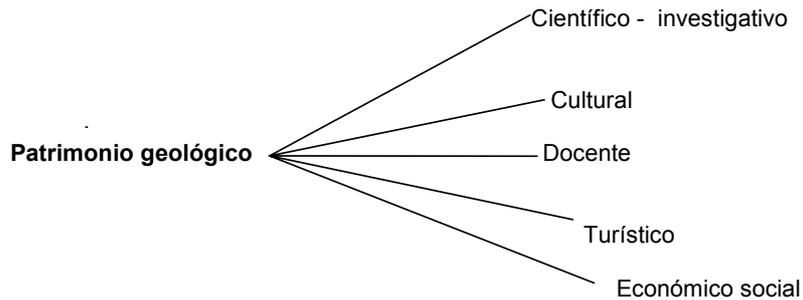
- a) La integración de los valores geológicos, biológicos, ecológicos, educativos, culturales, científico investigativo, lo paisajístico, lo económico social e ingeniero.
- b) Considerar la relación directa de la gestión sostenible de los georrecursos y el desarrollo socioeconómico y cultural

- c) Promover en las comunidades, barrios, municipios los valores patrimoniales, involucrando a todos en la conservación y gestión del patrimonio geológico ambiental

El reto de conservar y aprovechar estas riquezas implica el pleno reconocimiento de su diversidad y la valoración de cada uno de los bienes y símbolos que expresan. El patrimonio geológico y minero comprende un universo dinámico, conocer su dimensión, preservarlo y difundirlo, es nuestro el primer compromiso y representa, también un desafío de enormes proporciones para todos.

Por su naturaleza, son cuatro las líneas de actividad del grupo de trabajo de patrimonio geológico minero del ISMMM: 1 Protección y conservación del patrimonio geológico minero metalúrgico y de su proyección socio humanística. 2. Investigación .3. Divulgación .4. Formación de profesionales

Proteger el patrimonio geológico minero es una forma de asegurar la riqueza material que se ha producido y se produce en Cuba y Latinoamérica; debe comprenderse como una fuente potencial de desarrollo social de las comunidades, respetarlo y conocerlo es vital para emprender con éxito cualquier acción de mejoramiento en las distintas regiones. En este sentido el patrimonio geológico - minero cubano encierra tres componentes el educativo, científico y el cultural como legado a las actuales y futuras generaciones. De esta forma se incrementará la relación del patrimonio geológico y los valores históricos culturales y educacionales y se pondrá el patrimonio al servicio de la sociedad a través de su uso.



Con la formación de los *ecomuseos*, *museos abiertos* o *parques culturales* se abandona la idea de museos estáticos y se va hacia un modelo más dinámico y con una importante carga de valores ya que se relaciona a las personas con el sitio patrimonial que puede en ocasiones, incluso, estar en funcionamiento y donde se podrá apreciar además el trabajo artesanal. Una de las acciones más importantes para llevar a cabo en la próxima etapa es el registro y catalogación del patrimonio geológico - minero, que es el instrumento básico de protección, también deben establecerse mecanismos para que estas tareas constituyan una acción permanente, de tal manera que los inventarios estén siempre actualizados, y diseñar canales de difusión para que realmente se conviertan en instrumentos

Para ello se trabaja en diferentes sitios geológicos:

*Sitios geológicos de interés a seleccionar en la región oriental*

- ✓ Red fluvial y paisajes montañosos (Sierra Maestra, Sierra Cristal)
- ✓ Costas bajas, costas de terrazas, playas
- ✓ Sistemas cársticos en carbonatos. ( Farallones de Moa, etc).
- ✓ Series estratigráficas límite K/T
- ✓ Macizo ofiolítico Moa Sagua Baracoa.
- ✓ Terrazas del oriente cubano. ( Terrazas Maisi )
- ✓ Series estratigráficas cuaternarias
- ✓ Cuencas terciarias continentales
- ✓ Unidades tectónico estratigráficas
- ✓ Unidades geomorfológicas
- ✓ Unidades paleontológicas
- ✓ Episodios paleontológicos y geohistóricos
- ✓ Cuencas hidrogeológicas
- ✓ Tectónica regional
- ✓ Asociaciones volcánicas
- ✓ Mineralización Fe, Ni, Co, Cr, Cu, Ti, Au
- ✓ Corteza de intemperismo ferro niquelífero ( Moa- Nicaro)

Uno de los mayores retos para la protección del patrimonio geológico minero es la necesidad de fortalecer los instrumentos legales y normativos correspondientes. Históricamente, el estado cubano ha creado un conjunto de leyes y normas orientadas a garantizar la integridad de la herencia cultural de nuestra sociedad, sin embargo resulta imprescindible llevar a cabo un análisis de dicho marco jurídico, así como elaborar propuestas normativas específicas que en los diferentes ámbitos de competencia de las instituciones culturales, hagan posible una actuación más eficaz para la preservación de los bienes patrimoniales geológicos y mineros.

A modo de conclusión: el oriente de Cuba presenta una región de contrastes; montañas, llanuras, terrazas costeras, playas, costas y otros sitios de interés. Mas de 50 Puntos de Interés Geológico PIG han sido agrupados en las regiones de Guantánamo, Santiago de Cuba, Granma, Holguín, Las Tunas, y Camaguey., representativos del desarrollo geológico del Caribe. Sitios de interés mineralógico-litológico-geomorfológico como el complejo de lateritas de Holguín Guantánamo, las terrazas de Maisi-Imias en Guantánamo, los sitios de interés carsológicos sobre salientes en los Cangilones, Camaguey, o los Farallones de Moa. Los PIG geotectónicos como el los complejos Sierra Maestra y ofiolítico del macizo Sagua- Moa- Baracoa, a ello se le sumara el rico patrimonio minero que desde la minería del cobre, el oro, manganeso, níquel y cobalto hasta los no metálicos se han desarrollado en el país.



**Figura 2. Valle y mogotes de Viñales, Pinar del Rió, patrimonio natural paisajístico de la geología cubana**

### **BIBLIOGRAFÍA**

- AGUIRRE YOLANDA (1971). Vidriera cubana. Ed. Arte y Sociedad, La Habana. 33pg.
- AYALA CARCEDO F. J. (2000). Patrimonio natural y cultural y desarrollo sostenible: El patrimonio geológico minero. Tema Geología Minería. Patrimonio Geológico Minero en el marco del desarrollo sostenible. ITGE . Univ., Jaén, SEDPGM, España. Pg 17.
- BOIXEREU E. (1999). Contribución al conocimiento de la historia de la minería del hierro de Vizcaya.( de 1818 a 1993) Boletín Geológico Minero Vol. 111-2y3,119 –130.
- DURAN J. J. (1999) Patrimonio Geológico de la Comunidad de Madrid. Información Boletín Geológico Minero de España. Vol. 110-1 Pg1-118
- DURAN J. J. y NUCHE R .(1999). Patrimonio Geológico de Andalucía. Editado ENRESA 357 pg.
- PORTÚ CONSUELO Y OTROS., (1980), Conoce el Patrimonio Cultural. Editorial Libros para la educación. MINED Habana 88 pg

*Roberto Villas Bóas, Arsênio G. Martínez, Gildo de A. Sá C. de Albuquerque,*  
Editores