

Potencial geológico-geomorfológico de la región de Moa para la propuesta del modelo de gestión de sitios de interés patrimonial

Leomaris Domínguez González¹ / leomargeo@yahoo.es
Alina Rodríguez Infante¹ / rinfante@ismm.edu.cu

RESUMEN

La región de Moa posee singularidades litológicas, estructurales, de relieve y de recursos naturales que merecen ser gestionadas por su valor patrimonial. Se realizó una investigación como resultado de la cual se proponen once sitios patrimoniales, caracterizados y documentados mediante una ficha que recoge sus valores intrínsecos y extrínsecos, tales como situación geográfica, viabilidad, acceso, rareza, representatividad, estado de conservación, belleza, cualidades didácticas e importancia histórico-cultural. Sobre la base del diagnóstico realizado, se propone el modelo de gestión del patrimonio geológico-geomorfológico, que tiene como ejes centrales la conservación, valorización, estudio y difusión del mismo en el marco del desarrollo sustentable.

PALABRAS CLAVE

Moa, patrimonio geológico, desarrollo sustentable, modelo de gestión.

Geological and morphological potential of Moa region to propose an administration model for patrimonial worth places

ABSTRACT

Some lithological and structural singularities of relief and natural resources in Moa region deserve to be negotiated because of its patrimonial value. As a result of an investigation carried out in this region eleven patrimonial places are proposed, characterized and documented by means of a record that picks up their intrinsic and extrinsic values, such as geographical situation, viability, access, rarity, representativeness, conservation state, beauty, didactic qualities and historical-cultural importance. Supported on diagnosis, it is proposed an administration model of the geologic and geomorphologic patrimony with as central points, its conservation, appreciation, study and spreading within the setting of sustainable development.

KEY WORDS

Moa, geologic patrimony, sustainable development, administration model.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han incrementado internacionalmente las acciones de identificación, conservación y difusión del patrimonio natural y cultural, lo que alcanza una importante proyección a través del Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural adoptado por UNESCO, las Reservas de la Biosfera del Programa Hombre y Biosfera y el Convenio Ramsar sobre Humedales.

En 1996, la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas (IUGS, siglas en inglés) puso en marcha el proyecto GEOSITES que cuenta con un grupo de trabajo, el *Global Geosites Working Group* (GGWG) cuyo objetivo principal es elaborar un inventario y una base de datos de lugares de interés geológico para promover la preservación de este tipo de patrimonio (Barretino, 2000).

El patrimonio geológico está constituido por los recursos naturales no renovables de valor científico, cultural o educativo y de interés paisajístico recreativo, ya sean formaciones rocosas, estructuras geológicas, formas de relieve, 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 la han modelado.

Atendiendo al carácter no renovable de estos recursos, su preservación y mantenimiento requieren de una gestión que garantice la catalogación, divulgación y protección, y con ello su integración al contexto de desarrollo socio-económico del territorio donde se encuentren (Villalobos-Mejías, 2000).

Las actuaciones de identificación y conservación de los recursos geológicos con valor patrimonial tributan al desarrollo sostenible, fundamentado sobre la base de la participación ciudadana, siempre y cuando se sustente sobre tres pilares básicos: lo ecológicamente posible, lo económicamente viable, lo social y culturalmente deseable.

El valor del patrimonio geológico y geomorfológico que se expone en los afloramientos naturales o revelados por la actividad minera puede ser: científico, económico, estético y social. El valor científico está dado por lo que puede aportar al conocimiento científico un afloramiento, un paisaje o un corte en un yacimiento; el valor económico, por los recursos que aportan, tanto por la actividad extractiva de minerales como por la valorización de los mismos como patrimonio; el valor estético es el inherente a cada sitio patrimonial y el valor social está reflejado en lo que significa ese patrimonio para una comunidad o grupo de personas y por las implicaciones sociales y culturales que puede tener. La valorización del sitio está en función de los usos.

En la región de Moa existen recursos y sitios geológicos de interés científico, didáctico, socioeconómico y estético, que pueden ser gestionados por su valor patrimonial. La diversidad de elementos geológicos y geomorfológicos patrimoniales en el territorio está directamente relacionado con su complejidad geológico-tectónica, siendo significativo el hecho de que predominan las secuencias del cinturón plegado cubano y las rocas del Neoaútctono, (Iturralde-Vinent, 1994, 1996, 1998). A ello se suma la superposición de fenómenos tectónicos originados en condiciones geológicas contrastantes, desde el intenso plegamiento y mantos tectónicos de ambiente de compresión máxima que afectaron las secuencias más antiguas hasta los eventos más jóvenes originados en condiciones de tracción (Campos, 1983; Rodríguez, 1998).

La existencia en Moa de importantes afloramientos naturales, paisajes geomorfológicos, así como extensas cortezas de intemperismo ferroniquelíferas de alto valor económico, que junto a los minerales cromíferos han dado lugar al desarrollo minero-metalúrgico, social y cultural de la región, hace posible la creación de un modelo de gestión del patrimonio geológico.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló en tres etapas: preliminar, de campo, y de gabinete. En la etapa preliminar se definieron los criterios para clasificar y evaluar los sitios de interés geológico, seleccionados a partir de las características intrínsecas y extrínsecas. Cada criterio debía responder a una dimensión de valor, ya sea en el desarrollo socio económico estratégico de la región, en el atractivo cultural o patrimonial del medio natural y en la sensibilidad de los aspectos del medio ante las amenazas que podrían bloquear el desarrollo o afectar el bienestar social.

Se eligió el sistema de inventario de acuerdo con el proyecto Geosites y se realizó una valoración inicial de los sitios de la región según la información aportada por la bibliografía. Al mismo tiempo, y dentro de esta etapa, fueron seleccionados los contextos geológicos de mayor significación, quedando dentro de éstos cuencas y redes fluviales, formas del relieve cársico, yacimientos minerales, episodios geológicos, elementos tectónicos, petrológicos, estratigráficos y de mineralización, así como paisajes geomorfológicos.

En la etapa de campo se procedió a la caracterización y documentación minuciosa de cada sitio de interés, así como a la obtención de imágenes fotográficas. Se definió el tipo o subtipo de patrimonio, describiéndose los rasgos geológicos o geomorfológicos singulares, así como los recursos de importancia especial, de gran valor y fragilidad específica, en base a su significado científico, educativo y recreativo.

Se hizo una primera aproximación de su valor en función de su interés de estudio, o sea, si es desde el punto de vista de la calidad escénica contemplativa, interés paisajístico, o de la calidad científica intrínseca o de interés científico-educativo. Se estableció el estado actual de su conservación y se resaltaron los casos en que se observó fragilidad o necesidad de implementación urgente de medidas de protección.

Durante esta etapa también se realizaron entrevistas a especialistas, tanto a geólogos y geomorfólogos, como a personalidades del entorno que pudieran sugerir modelos de gestión para los diferentes tipos de recursos patrimoniales.

En la etapa de gabinete se procesó la información obtenida en las etapas anteriores y se confeccionó el inventario de los lugares documentados mediante fichas que recogen los rasgos esenciales y más característicos de cada punto de interés. El contenido de las fichas y su estructura se muestran en la figura 1.

La jerarquización de los diferentes sitios fue realizada según Molina y Mercado (2003), para lo cual se toman como aspectos de valor intrínsecos los siguientes: rareza o singularidad, integridad, representatividad, prominencia frente a otros objetos similares, estado de conservación y originalidad, belleza, cualidad didáctica, interés científico e importancia histórica-cultural.

También en la caracterización de cada sitio propuesto como patrimonio geológico - geomorfológico se determinaron los aspectos de valor extrínseco que pueden aumentar o disminuir su valor, como la situación geográfica, visibilidad, accesibilidad, originalidad e importancia internacional, regional, municipal o local.

Finamente se procedió al diseño del modelo de gestión que respondiera a las exigencias de la realidad actual del desarrollo sostenible. Sobre la base del diagnóstico realizado se formuló una propuesta de proyecto para el modelo de gestión de la región, que tiene como eje central la conservación, valorización, estudio y difusión del patrimonio geológico – geomorfológico, con tres objetivos fundamentales:

1. Potenciar el sector cultural con el potencial geológico-geomorfológico patrimonial como uno de los factores clave de identidad de la región minera.

2. Ampliar la oferta didáctica y científica a estudiantes, docentes e investigadores de las ramas de la geología, e incorporarlo dentro de la oferta cultural como punto de atracción para turismo.
3. Fomentar un mejor conocimiento de los procesos y fenómenos geológicos - geomorfológicos para la mejor comprensión de la evolución e historia de nuestro planeta.

Ficha del sitio patrimonial	
Código: 0202	
Nombre: Ópalos en el río Cabaña	
Subtipo: Mineralógico y petrológico	
Ubicación: X: 694 000 - 697 700; Y: 221 350 - 221150	
Lugar más cercano: Localidad de Cabañas	
Valoración	
Situación Geográfica	3
Viabilidad	2
Acceso	3
Rareza	3
Representatividad	5
Estado de Conservación	5
Belleza	3
Cualidades didácticas	4
Importancia Histórica Cultural	3
<p>Observaciones: Se encuentra muy difundido a lo largo del río Cabaña y en su riveras se desarrollan enormes cuerpos irregulares de este material, representados por enormes bloques de ópalos <i>in-situ</i> con capas más o menos concéntricas del material opalino de diferente tonalidad, típica de la deposición de la sílices coloidal en oquedades superficiales o muy próximas a la superficie, en estrecha relación con la salida a la superficie de las fuentes termales.</p> <p>Es muy probable que en superficie esta manifestación presente forma circular y constituya la parte superior de un hongo o diatrema y que por tanto hacia la profundidad, se desarrollen las zonas de stockwork de brechas epitermales y más profundamente los filones de calcedonia, que rellenan los conductos de los antiguos sistemas geotermales. Encajadas en rocas de afinidad ofiolítica, están presentes mineralizaciones de oro, ejemplo en Cabañas donde afloran cuerpos de jaspes, con oro de dimensiones decimétricas, encajados en peridotitas serpentinizadas. Su interés como patrimonio de interés geológico y minero radica en su valor científico para el estudio de los cuerpos de sílice de la región.</p>	

Figura 1. Modelo de ficha para cada sitio de interés patrimonial

Uno de los elementos básicos de la propuesta es la necesidad de crear un modelo para la planificación y gestión de estos sitios de interés patrimonial.

RESULTADOS

Se hizo evidente que en la región de Moa existe potencialidad patrimonial geológico-geomorfológica de gran singularidad. Aparecen bien desarrolladas las rocas del macizo Moa-Baracoa donde se aprecia el emplazamiento tectónico de las unidades ofiolíticas y el corte completo de la corteza laterítica. Afloran gabros bandeados que representan zonas de suprasubducción y sobre las rocas ultrabásicas se desarrollan extensas cortezas lateríticas de Fe-Ni-Co, uno de los ejemplos más grandes de este tipo de depósitos a nivel mundial; existen depósitos de cromitas ricas en aluminio de importancia económica que incluyen el mayor depósito de cromita ofiolítica de Cuba y del continente americano. Existen otras potencialidades de carácter social y cultural, como el asentamiento poblacional de Punta Gorda, primera comunidad minera de la región que posteriormente dio paso a la ciudad minera de Moa, y la ubicación de las principales industrias minero-metalúrgicas del país.

A continuación se describen los sitios de interés patrimonial desde el punto de vista geológico y geomorfológico:

Diques de gabros de Yaguaneque

En la zona de Yaguaneque se destacan además varios afloramientos, cortes de serpentinitas y lateritas, representativas de las cortezas de intemperismo (Gómez da Silva, 1986). Debido al gran número de afloramientos en esta zona constituye un lugar de interés geológico con valor patrimonial.

En las proximidades del poblado junto a la carretera existe un afloramiento de aproximadamente de 30 m de longitud y 8 m de altura (Figura 2). En él se pueden apreciar diques de gabros tardíos intruyendo gabros melanocráticos, donde se observa

además el proceso metasomático de rodigitización. Las secuencias aparecen invertidas, donde las peridotitas están en la parte superior. Este afloramiento se puede catalogar como único, aunque la génesis es muy confusa (A. Rodríguez-Vega, com. pers, 2004).



Figura 2. Fotografía del afloramiento de diques de gabros en Yaguaneque

Este sitio se puede explotar como fuente de turismo geológico, en la práctica del senderismo y como aula natural del entorno geológico. Su valor como sitio de interés patrimonial radica en lo geológico y lo tectónico. Posee marcado interés didáctico y científico, puede ser empleado como sitio geoturístico de zonas de montañas.

Gabroides del cerro Miraflores

El cerro Miraflores posee un relieve variado representado por montañas bajas con cotas máximas de 400 m, correspondientes a la Loma Miraflores. El cerro se dispone en forma de una franja de orientación sureste al noroeste, desarrollándose en su alrededor llanuras fluviales y marinas (Figura 3).



Figura 3. Vista panorámica del Cerro Miraflores

En la región del Cerro Miraflores afloran las ultramafitas y gabroides que conforma el complejo de la asociación ofiolítica del macizo Moa-Baracoa. Estas rocas presentan una estructura interna posiblemente dividida por numerosas escamas tectónicas interiores. Se observan los contactos entre las ultramafitas serpentinizadas del complejo inferior con los componentes de complejo cumulativo.

En las zonas bajas que bordean el cerro afloran, en la parte occidental, formaciones terrígenas, y en la oriental vulcanitas y gabros cubiertos en ocasiones por depósitos lateríticos redepositados.

Los gabroides que conforman el complejo cumulativo están compuestos por anortosita, troctolita, gabros olivínicos y gabros normales. La anortosita se encuentra vinculada a la parte inferior del complejo acumulativo, siendo de los primeros gabroides en originarse. Petrográficamente se presentan intensamente alteradas, en general estas rocas contienen cerca de 80 % de plagioclasas intensamente saussuritizadas. El resto de estas rocas corresponden a piroxenos alterados sustituidos por anfíbol del grupo actinolita-tremolinitas formando cristales aciculares y a veces agregados fibrosos radiales; presentan

además cloritas y algunas veces zeolitas. Debido a la clastoclastización a que estuvieron sometidas estas rocas, los minerales se presentan formando bandas.

La morfología del cerro está condicionada por la actividad tectónica, observándose un desplazamiento y rotación de la divisoria principal a través de una falla de carácter transcurrente Cananova (Rodríguez, 1998) y la formación de escarpes rectilíneos con pendientes mayores a 30° en contacto con zonas de pendiente suaves. En las laderas abruptas de la parte oriental del cerro, asociadas a la falla Miraflores, pueden observarse facetas triangulares y trapezoidales lo que evidencia movimientos de ascenso contemporáneos.

Su valor como sitio de interés patrimonial radica en lo geológico- tectónico y en su morfología. Posee además marcado interés didáctico y científico. Puede ser empleado como un medio geoturístico para la práctica de senderismo.

Vetas de magnesita, en rocas ultrabásicas

En un afloramiento ubicado en el extremo oeste de la ciudad Moa, pueden apreciarse varias vetas de magnesita, rellenando grietas entre las rocas ultrabásicas (Figura 4). El corte tiene una potencia de diez metros aproximadamente, posee valor didáctico y educativo y puede ser utilizado como aula natural.



Figura 4. Fotografía de vetas de magnesitas en rocas ultrabásicas. Oeste de la ciudad de Moa.

Refleja las estructuras formadas durante el emplazamiento de las ofiolitas, la exfoliación y cizallamiento de las rocas. Muestra aspectos texturales y estructurales de las rocas de la región y de los procesos hipergénicos que las han afectado, lo que aumenta su interés desde el punto de vista didáctico y científico.

Ópalos en el río Cabaña

En las riberas del río Cabaña se observan enormes cuerpos irregulares, que constituyen bloques de ópalo *in-situ* con capas más o menos concéntricas de material opalino de diferente tonalidad, típica de la deposición de la sílice coloidal en oquedades superficiales o muy próximas a la superficie, en estrecha relación con la salida a la superficie de las fuentes termales (Figura 5).



Figura 5. Fotografía de los bloques de ópalo en el río Cabañas.

Encajados dentro de las rocas ofiolíticas, estos cuerpos de ópalo muestran mineralizaciones de oro, (Díaz, 1996; Viñales-Cuba, 1988). Sus condiciones geológicas de formación y sus características geoquímicas les aportan valor científico para el estudio de los cuerpos de sílice de la región.

Corteza de meteorización sobre serpentinitas

En las proximidades del puerto de Moa, en la ladera nororiental de la loma La Vigía, aparece un afloramiento de serpentinitas meteorizadas, con cárcavas bien desarrolladas por la acción del escurrimiento superficial (Figura 6) y la lixiviación parcial de de las rocas, dando lugar a la formación de estructuras relícticas con oquedades irregulares. Las grietas aparecen rellenas parcial o totalmente por sílice, formando drusas en ocasiones (Cobas & Aliaga, 2002).



Figura 6. Corteza de meteorización sobre serpentinitas. Carretera Moa - Baracoa.

Su interés patrimonial radica en su valor científico para investigaciones y en su valor didáctico para el estudio de los procesos y fenómenos geológicos, fundamentalmente el de meteorización.

Corte laterítico sobre rocas ultrabásicas

El corte típico de los depósitos lateríticos de las cortezas de intemperismo (ferroniquelíferas) de la región de Moa se compone de cuatro niveles, desde las serpentinitas desintegradas en el fondo hasta los ocres estructurales e inestructurales que se encuentran en la superficie. La caracterización textural, estructural, mineralógica y geoquímica

de cada uno de estos horizontes pone en evidencia los procesos y transformaciones que han sufrido estas rocas bajo las condiciones de un clima tropical húmedo.

Al este del afloramiento aparecen depósitos fluviales cuaternarios con posición hipsométrica anómala, elevados 40 m respecto al nivel actual de acumulación del río Cayo Guam, que son indicadores de movimientos recientes de ascenso. Por encima de éstos depósitos yacen secuencias de lateritas redepositadas originadas por la erosión, transporte y acumulación del material de las antiguas cortezas lateríticas.



Figura 7. Corte laterítico sobre rocas ultrabásicas entre los ríos Punta Gorda y Cayo Guam.

Esta área de afloramiento tiene gran interés científico y didáctico al permitir el estudio del corte laterítico típico en zona de yacimientos níquelíferos, así como de algunos de los criterios que evidencian las condiciones de redeposición de las cortezas en periodos geológicos recientes. Geomorfológicamente corresponde a un sector donde se hacen evidentes los rasgos del relieve resultante de eventos neotectónicos recientes y oscilaciones en el nivel de base de erosión del río Cayo Guam.

Gabros bandeados de Camariocas

En las proximidades de Camariocas aparece un afloramiento de gabros bandeados (Figura 8). En los complejos ofiolíticos, el límite superior de la zona de transición de Moho (MTZ; *Moho Transición Zona*), está definida por los niveles de gabros bandeados, los cuales reflejan la composición y estructura de la corteza oceánica inferior. Estos niveles consisten generalmente en unidades cíclicas de gabros, los cuales muestran un bandeo composicional definido por variaciones en las proporciones modales de los componentes mayoritarios clinopiroxenos, plagioclasas y olivino (Proenza *et al.*, 1999). De ahí la gran importancia e interés científico y didáctico, tanto desde el punto de vista geológico, geofísico y petrológico de este sitio.



Figura 8. Gabros bandeados en la zona de Las Camariocas

Yacimientos níquelíferos Punta Gorda y Moa Oriental

Los yacimientos Punta Gorda y Moa Oriental, ubicados al noreste del municipio, son representativos de las reservas minerales que sustentan el desarrollo económico de la nación.



Figura 9. Yacimientos Punta Gorda (izquierda); Moa Oriental (derecha).

Estos yacimientos pertenecen, respectivamente, a las Empresas Comandante Ernesto Che Guevara y Moa Nickel S. A. - Pedro Soto Alba, encontrándose ambos en explotación en la actualidad. Su valor patrimonial radica en que constituyen uno de los más grandes depósitos sobre cortezas lateríticas de Fe-Ni-Co a nivel mundial. Además de su innegable valor económico, su explotación se sustenta con una concepción mucho más ecológica, apreciándose una minería más avanzada y eficiente a través de los bancos de explotación y estructuras de protección de cuencas. Constituyen un escenario científico y didáctico para geólogos y mineros.

Yacimientos cromíferos Cayo Guam y Merceditas

El yacimiento Cayo Guam fue explotado por primera vez entre los años 1918 y 1919. Los trabajos finales de explotación se realizaron en 1981 y su cierre se debió al agotamiento de las reservas. Este yacimiento constituyó el inicio de la actividad minera en la región y dio lugar al primer asentamiento poblacional minero, localizado en Punta Gorda. Desde el punto de vista geológico un rasgo característico que lo distingue es el desarrollo de diques de pegmatoides gabroicos, que cortan a los cuerpos de cromititas y demás tipos litológicos presentes. Su valor

patrimonial está dado por su valor petrológico, económico, cultural e histórico, a lo que se suma la belleza natural de su entorno.



Figura 10. Gabro-pegmatita y mineralización cromífera de Cayo Guam.

El yacimiento Merceditas está ubicado hacia el suroeste del macizo ofiolítico Moa–Baracoa (Figura 11). Está constituido por varios cuerpos lenticulares de cromititas que engloban cuerpos tabulares de gabros (sills) alineados paralelamente a la orientación del lente. Los cuerpos de cromititas son cortados por diques tardíos de gabros y pegmatoides gabroicos.

Constituye el mayor depósito de cromita ofiolítica de Cuba y del continente americano. Su valor patrimonial radica en sus valores científico y didáctico, al quedar expuestas las estructuras de explotación de minas subterráneas; su valor económico, por lo que representa para la comunidad asociada al yacimiento. Las características geográficas y climáticas del entorno, la comunidad serrana y la vegetación exuberante, le confieren un valor cultural importante.



Figura 11. Socavón principal de la mina Merceditas.

Gran caverna de los Farallones de Moa

A poco más de 18 kilómetros al sur-suroeste de la ciudad de Moa, en medio del macizo montañoso Moa-Baracoa, se desarrolla una cadena de relieve cársico a la que los naturales de la región denominaron Farallones de Moa (Figura 12). Orientada del este-sureste al oeste-noroeste, la también denominada cueva de Farallones tiene una longitud de 3,6 Km y un ancho máximo de poco más de un kilómetro, su extensión es de sólo 2,25 Km. Su altitud promedio sobre el nivel del mar es de unos 400 m, estando suavemente basculada de sur a norte, por lo que hacia su borde meridional presenta elevaciones de hasta 452 m en el punto culminante. Junto a la caverna aparecen también representadas otras formas del relieve cársico como dolinas, sumideros y lapies.

La gran caverna de los Farallones de Moa es uno de los cinco monumentos nacionales que existen en el país y uno de los mayores sistemas cavernarios del oriente cubano. Su estado de conservación es bueno, lo que junto a la gran belleza del paraje y el entorno, confieren un valor agregado para el turismo y el ocio, además de su interés científico, didáctico y espeleológico.

A lo anterior se suma la importancia histórica y cultural de la zona, pues muy próximo a la cueva se asienta una comunidad serrana con costumbres muy singulares.



Figura 12. Salida del río Moa por la Cueva de Farallones.

Modelo de gestión

Con el objetivo de poner en marcha el modelo de gestión para la región de Moa, se propone un proyecto general conformado por cinco subproyectos, que tienen como eje central la conservación, valorización, estudio y difusión del patrimonio

geológico – geomorfológico. El proyecto se elaboró según la metodología del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) que es la establecida en el país para realización de este tipo de actividad.

Los subproyectos que conforman el proyecto de conservación, valoración y difusión del patrimonio son los siguientes:

- Declaración y conservación de los sitios de interés patrimonial geólogo-geomorfológico de la región de Moa.
- Divulgación y educación social sobre el patrimonio geológico-geomorfológico.
- Creación de la oficina de patrimonio geológico-geomorfológico en la región minera.
- Educación para los niños y adolescentes en la enseñanza elemental.
- Rutas geocientíficas y turísticas en la región de Moa y venta de souvenirs elaborados con materiales propios de los sitios de interés patrimonial.

CONCLUSIONES

En la región de Moa se destacan once potencialidades geológico-geomorfológicas singulares de interés patrimonial. Cada sitio cuenta con una ficha que describe los aspectos generales, la valoración e interés patrimonial, así como la documentación geológica-geomorfológica.

El proyecto general para gestión patrimonial se compone de cinco proyectos específicos, encaminados a dirigir acciones de conservación, difusión y valorización de los sitios de interés de la región, crear la oficina de patrimonio geológico-geomorfológico de la región minera, brindar educación patrimonial a los niños y adolescentes en la enseñanza elemental y crear rutas geocientíficas y turísticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETINO, D. 2000. Integración de las Acciones Españolas en las Iniciativas Internacionales para la Conservación del Patrimonio Geológico. En: *Patrimonio Geológico y Minero en el Marco del desarrollo Sostenible*. Colección de Temas, Vol. 31. Editora Isabel Rábano. Madrid, España.
- CAMPOS, M. 1983. Rasgos principales de la tectónica de la porción oriental de Holguín y Guantánamo. *Minería y Geología 2* :51-76.
- COBAS GARCÍA Y. Y ALIAGA R. E. 2002. Metodología y evaluación del patrimonio geológico minero de la provincia de Holguín y Guantánamo. [Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Antonio Núñez Jiménez]. Moa (Trabajo de Diploma). 70 p.
- DÍAZ, R. 1996. Distribución del oro, platinoides y otros minerales en los placeres de la costa norte de Cuba Oriental. [Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Antonio Núñez Jiménez]. Moa (Tesis Doctoral) 94 p.
- GÓMEZ DA SILVA V. 1986. Estudio preliminar de las ofiolitas y vulcanitas situadas alrededor del Cerro de Miraflores Moa provincia de Holguín. [Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Antonio Núñez Jiménez]. Moa (Trabajo de Diploma). 72 p.
- ITURRALDE-VINENT, M. A. 1994. Geología de las ofiolitas. En: Iturralde-Vinent, M. (ed.) *Ofiolitas y arcos volcánicos de Cuba*. IUGS/UNESCO. International Geological Correlation Program. Project 364. Ciudad de la Habana. pp. 83-120.
- ITURRALDE-VINENT, M. A. 1996. Introduction to Cuban Geology and Tectonics. En: Iturralde-Vinent, M. (ed.). *Ofiolitas y arcos volcánicos de Cuba*. IGCP project 364. Special contribution n.1, 3-35 p.
- ITURRALDE-VINENT, M.A. 1998. Sinopsis de la constitución geológica de Cuba. *Acta Geológica Hispánica*, 33(1-4) : 9-56.
- MOLINA, J., MERCADO, M. 2003. Patrimonio Geológico Minero y Geoturístico. En: Villasboas, R., González, A. y Arburquerque, G. (eds) *Enfoque Conceptual y de Casos en*

Colombia. Patrimonio Geológico y Minero en el Contexto del Cierre de Minas. CETEM/IMAAC/CYTED. Rio de Janeiro Brasil. 169-185 p.

PROENZA, F.J., J. C. MELGAREJO, F. SEVILLA Y J. SOLÉ, 1999: Los niveles de gabros bandeados en el macizo ofiolítico Moa-Baracoa (Cuba). Gabros característicos de cumulos de ofiolitas de zona de suprasubducción, *Minería y Geología*, XVI (2) :51-66.

RODRÍGUEZ, A. 1998. Estudio morfotectónico de Moa y áreas adyacentes para la evaluación de riesgos de génesis tectónica. [Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Antonio Núñez Jiménez]. Moa (Tesis Doctoral). 124 p

VILLALOBOS-MEJÍAS. M. 2000 (en línea). Estrategias en la protección del patrimonio geológico andaluz. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. *Monográficos Medio Ambiente* No. 37. Disponible en:

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/contenidoExterno/Pub_revistama/revista_ma37/ma37_5.html [consulta: 22 feb. 2004]

VIÑALES-CUBA, M. 1988. Presencia de procesos epitermales la región de Moa. [Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Dr. Antonio Núñez Jiménez]. Moa (Trabajo de Diploma). 29 p.