

# PATRIMONIO GEOLÓGICO. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y GESTIÓN DE SITIOS DE INTERÉS GEOLÓGICO

Omar R. Martínez\*

## Resumen

En las investigaciones en Ciencias Geológicas, en nuestro país y en especial en la Provincia de Buenos Aires, ha sido escaso el desarrollo relacionado con los sitios que requieran una preservación y protección especial. Sin embargo, son abundantes los sitios conocidos y nombrados en la bibliografía geológica que es necesario valorar y preservar como **Patrimonio Geológico**.

El Patrimonio Geológico es un elemento más del patrimonio natural y constituye una parte importante de nuestra herencia natural. En la Conferencia de París auspiciada por la UNESCO en 1972 sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural, algunos países pusieron en marcha investigaciones dirigidas hacia el conocimiento, su protección y la puesta en valor, lo cual resulta un recurso de indudable significación y una pieza clave para el desarrollo turístico de un territorio.

Para conocer en forma exhaustiva el patrimonio geológico de un área es indispensable realizar inventarios, archivar la información necesaria para su descripción y poder recoger datos de interés para mantener actualizados los inventarios. Los diseños de las fichas presentan inconvenientes que se relacionan, en algunos casos, con que son muy sintéticas y demasiado subjetivas, y en otros, muy detalladas y rigurosas.

Recepción: 2 de mayo de 2008. Aceptación: 6 de agosto de 2008.

\* Centro de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Instituto de Geomorfología y Suelos. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

**Palabras clave:** Patrimonio Geológico, Recurso, Gestión, Planificación, Sitios de interés.

## **GEOLOGICAL HERITAGE: IDENTIFYING, VALUING AND MANAGING GEOLOGICAL SITES**

### **Abstract**

Little development has research in Geological Sciences, in our country and particularly in the province of Buenos Aires, had in connection with the sites which require special preservation and protection. However, there are many sites named by geological bibliography which should be valued and preserved as ***Geological Heritage***.

The Geological Heritage is just one more element of the natural heritage, and is a big part of our natural inheritance. At the 1972 UNESCO Conference in Paris on the protection of the world cultural and natural heritage, some countries began doing research to get to know, protect and value geological sites, which is undoubtedly a significant resource as well as a key tool for the tourist development of a territory.

Making inventories, filing all the information necessary for description, and collecting data of interest so as to keep the inventories updated, all become indispensable to have a thorough knowledge of the geological wealth of an area. The files' designs bear some problems, in some cases, in connection with being too subjective and synthetic, and, in others, too detailed and rigorous.

**Key words:** Geological Patrimony, Resource, Management, Planning, Sites of interest.

### **Introducción**

Las sociedades actuales en los países desarrollados han comenzado a mostrar una sensibilidad creciente hacia el conocimiento, la valoración, la protección y la oferta de su Patrimonio Geológico (*Geological Heritage*).

Debemos tener muy presente que el único registro de la historia de nuestro planeta se encuentra en los materiales geológicos sobre los que se desarrolló y evolucionó la vida. Las rocas, los fósiles y los elementos del paisaje que nos circundan son la memoria de la Tierra. En ellos reside la clave para la comprensión de los cambios y los acontecimientos que han tenido lugar en nuestro planeta durante miles de millones de años.

El registro preservado en los materiales y en el paisaje actual es único y la mayor parte de él es extremadamente frágil. El aprovechamiento que se hace y el desarrollo de la actividad humana inciden en muchos casos en forma negativa en su buena conservación. El registro que se pierde jamás puede ser recuperado debido a su carácter de recurso no renovable; por consiguiente, es necesario comprenderlo y protegerlo.

Tanto es así, que los primeros movimientos de protección del patrimonio geológico se originan en el Reino Unido en el siglo XIX, cuando aparecen las primeras leyes en materia de protección.

Por su parte en Argentina, en los últimos años, se ha comenzado a tomar conciencia de la importancia de preservar los recursos naturales, tales como la flora y la fauna, así como los yacimientos arqueológicos y paleontológicos (Ley Nacional 25.743/03 "Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico").

Sin embargo, no han recibido la misma consideración los recursos relacionados con los paisajes y sus formas, los procesos que intervienen en su modelado y las rocas que constituyen esos relieves. Nuestro país cuenta con un sinnúmero de ejemplos de singular importancia geológica, geomorfológica, estratigráfica, estructural y mineralógica; por citar algunos casos: Puente del Inca (Mendoza) (Fig. 1), Cerro Fitz Roy (Santa Cruz) (Fig. 2), barrancas de Mar del Plata-Miramar (Fig. 3) y Sierras de Tandil (Buenos Aires) (Fig. 4), que merecerían ser conocidos, protegidos y conservados para la promoción y divulgación de las Ciencias de la Tierra y su utilización educativa y turística-científica.

## **El concepto de patrimonio geológico en el contexto del patrimonio natural**

Con este término se involucra a todos los recursos naturales no renovables (formaciones rocosas, estructuras, formas, paisajes, yacimientos minerales y paleontológicos) que posean un valor científico, cultural, educativo, paisajístico y recreativo, y cuyo contenido permita estudiar e interpretar la evolución de la historia geológica de la Tierra.

Figura 1: Puente del Inca



Originado como un puente de hielo y cementado por fuentes termales de origen tectónico. La región está integrada por basamento pre-jurásico, la secuencia mesozoica y una cobertura cenozoica. Los depósitos cuaternarios están constituidos por sedimentos glaciales, de remoción en masa, aluviales y coluviales.

Figura 2: Cerro Fitz Roy



Fuente: Carlos Muñoz, 1998

Ubicado en la vertiente este del hielo continental patagónico, Santa Cruz. Esta unidad está constituida esencialmente por granitos-granodioritas de edad Mioceno de

color blanquecino a rosado y superficie de alteración pardo amarillenta en el sector central, mientras que en la zona de borde y esporádicamente se presentan pórfidos tonalíticos de grano mediano.

Figura 3: Barrancas costeras de Mar del Plata-Miramar



Representan la más completa exposición aflorante de los “Sedimentos Pampeanos” de edad Plioceno temprano-Pleistoceno superior, rematadas por secuencias de Sedimentos Post-pampeanos de edad holoceno.

Figura 4: Cerro Centinela



Relieves relictuales integrados por colinas redondeadas, elaboradas sobre granitos y migmatitas, caracterizadas por sus formas dómicas asimilables a bornhardts.

La “Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural”, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), celebrada en París (1972), en el artículo 2 considera como *“patrimonio natural”* a: *“los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas*

*que constituyan el hábitat de especies animales y vegetales amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, los lugares naturales o las zonas 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”.*

En virtud de ello, en varios Estados europeos se ha comenzado a prestar particular atención, como parte integrante del Patrimonio Natural, al Patrimonio Geológico.

Tanto es así, que en 1988 se crea la primera asociación europea para la promoción de la geoconservación (*European Working Group for Earth Science Conservation*).

Posteriormente, en 1993 la *International Union of Geological Sciences* (IUGS) decide formar un grupo de trabajo para crear un soporte científico a la iniciativa de la geoconservación; se origina así el proyecto “Geositios”. Dicho proyecto propone realizar un inventario y una base de datos compilados en forma sistemática y continuamente actualizados de Sitios de Interés Geológico a nivel mundial. Este proyecto tiene una utilidad potencial para la educación, la investigación y la promoción del conocimiento de la Geología (Piacente y Giusti; 2000). Representa una oportunidad para los investigadores de las Ciencias de la Tierra: contribuir significativamente a la identificación y conservación del patrimonio geológico.

Los Geositios representan una categoría ambiental reconocida a nivel internacional; denomina a “*una localidad, área o territorio en la cual es posible definir un interés geológico-geomorfológico para la conservación*” (Wimbledon, W.; 1995). Incluye formas de particular importancia por la rareza o representatividad geológica, por su interés científico, su valor didáctico, su importancia paisajística y su interés histórico-cultural.

## **Inventario y catalogación del patrimonio geológico**

Para conocer en forma exhaustiva el patrimonio geológico de un área es indispensable realizar inventarios, archivar la información necesaria para su descripción y poder recoger datos de interés para mantener actualizados los inventarios.

Diferentes países en el mundo, como Canadá, Estados Unidos, España, Italia, Francia, Reino Unido, entre otros, han desarrollado diferentes metodologías para inventariar y catalogar puntos o sitios de interés geológico (PIGs).

Un PIG es un sitio que muestra una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural. Estos sitios forman parte fundamental del patrimonio cultural, con un rango equivalente a otros elementos culturales, dado que en ambos casos proporcionan una información básica para el conocimiento de la historia del hombre y de la Tierra, y la vida que en ella se ha desarrollado (Leynaud 2002; Lacreu *et al.* 2002).

Sin embargo, en una fase previa a la recolección de datos se deben tener en cuenta otros inventarios elaborados anteriormente sobre “bienes” de distinta índole que puedan ser considerados relevantes, para ser incluidos en el registro. A partir de este registro previo, se tendrá que realizar el inventario de recursos a cargo de especialistas en las materias correspondientes a los bienes registrados. Por otra parte, los inventarios no sólo deben ser considerados como una fuente de datos, sino que deben utilizarse como una herramienta de ayuda fundamental en la redacción de normas para la protección del patrimonio.

En los últimos años, a partir de la difusión de los Sistemas de Información Geográfica, para llevar a cabo los inventarios se han utilizado fichas descriptivas. Un minucioso trabajo sobre las diferentes metodologías utilizadas en el ámbito internacional lo realiza Marchetti (en Poli; 1999). No obstante, es conveniente señalar que los diseños de las fichas presentan inconvenientes que se relacionan, en algunos casos, con que son muy sintéticos y demasiado subjetivos, y en otros, muy detallados y rigurosos.

A modo ilustrativo, presentaremos dos ejemplos de las metodologías utilizadas. La primera, denominada “Scheda beni geologico della Provincia de Modena” (Fig. 5) es utilizada en Italia, por el Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad Modena y Reggio Emilia.

La ficha permite elaborar una base de datos abierta y que se asocia a un Sistema de Información Geográfico, de manera que resulte útil a la hora de minimizar las actuaciones que puedan perjudicar dicho patrimonio geológico.

Está subdividida en diferentes campos, e integrada principalmente por los elementos generales necesarios a la identificación del “bien geológico”. Se registra con el nombre sintético del bien y el número progresivo de la ficha. En otro campo se indica la localidad y la comuna donde se localiza el bien. La primera parte de la ficha se completa con dos campos para la ubicación geográfica: en el primero, una foto o esquema del bien, y en el segundo, la escala.

En otra sección de la ficha se indica el “sector de interés del bien geológico” (Settore I, settore II), como por ejemplo, geomorfológico, cárstico, estrati-



gráfico, sedimentológico, etc., y la posterior descripción de las características geológicas generales.

Estas últimas deben ser descritas de modo riguroso y científico, aunque en términos divulgativos y comprensible para no especialistas. Asimismo, es necesario incluir un breve comentario del bien especificando e ilustrando su “valencia” (ejemplo de modelo de evolución, ejemplo didáctico, característica mineralógica, etc.), por la cual el elemento geológico es considerado como un bien. Por último, se le atribuye un valor según cuatro clases de representatividad: mundial, nacional, regional y local; se indica por último el grado de conservación y/o la condición de exposición, en tres clases: bueno, discreto y malo.

El segundo ejemplo es el modelo de ficha propuesta por el Servicio Geológico Minero Argentino (1994), que ha establecido en el Programa Nacional de Cartas Geológicas de la República Argentina la identificación y descripción de sitios de interés geológico mediante la utilización de fichas (Fig. 6). El contenido de las mismas incluye una breve descripción del carácter de los Sitios de Interés Geológico de la Hoja y análisis de la representatividad de los sitios propuestos, así como la justificación de la selección realizada.

La Ficha de Sitio de Interés Geológico –1 (SIG-1) describe la situación y accesibilidad del sitio, la relación de personas conocedoras del sitio, la reseña bibliográfica del mismo, si existe, y el autor de la propuesta del SIG.

La Ficha SIG-2 describe las características y calificación del sitio por su contenido, utilización e influencia.

Figura 5: “Scheda beni geologico Della Provincia de Modena”

*Bene*

*Località*

*Comune*

N° scheda

data

Operatore

Codice ISTAT

Settore I     Settore II     Settore III

*Descrizione*

*Bibliografia*

Foto	Ubicazione
	Scala cartografica 1:100.000
	M: mondiale N: nazionale R: regionale L: locale
<b>CARSSIMO</b>	<b>STRUTTURALE</b>
Modello di evoluzione carsica <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Es. di meccanismi <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
Esemplarità didattica <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Tipologia di strutture <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
Supporto ecologico <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Esemplarità didattica <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
<b>GEOMORFOLOGIA</b>	<b>FLUIDI SOTTERRANEI E SORGENTI MINERALI</b>
Modello di evoluzione geom. <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Aspetto genetico <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
Es. paleogeomorfologico <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Aspetto compositazionale <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
Esemplarità didattica <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Esemplarità didattica <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
Supporto ecologico <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	
<b>STRATIGRAFIA</b>	<b>PALEONTOLOGIA</b>
Es. di processo e/o ambiente <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Es. Paleambientale <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
Esemplarità didattica <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Es. cronologico <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
	Esemplarità didattica <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
<b>STRATIGRAFIA</b>	<b>MINERALOGIA PITROCRAFIA</b>
Es. di rapporti stratigrafici <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Es. litologico <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
Es. di evoluzione <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Es. morfolog., tessitur. <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
Esemplarità didattica <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Esemplarità didattica <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
Es. lito-biostratigrafica <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L	Supporto ecologico <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
	Caratter. mineralogiche <input type="radio"/> M <input type="radio"/> N <input type="radio"/> R <input type="radio"/> L
Grado di conservazione <input type="checkbox"/> buono	<b>QUALITÀ SCIENTIFICA</b> <input style="width: 50px;" type="text"/>
c/o <input type="checkbox"/> discreto	
condizioni di esposizione <input type="checkbox"/> cattivo	
Parole chiave	
Vincoli esistenti	

Fuente: Ejemplo de ficha propuesta para la clasificación de bienes geológicos de la Provincia de Módena, elaborada por el Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Módena

Figura 6  
FICHA DE SITIO DE INTERÉS GEOLÓGICO –1– (SIG-1)

<p>1. CROQUIS DE SITUACIÓN (ESCALA 1:1000.000 o menor) SITIO N°</p> <p>(croquis o fotocopia reducida del mapa topográfico, del entorno del SIG)</p>
<p>2. DESCRIPCIÓN DE SU ACCESIBILIDAD</p> <p>(Población más cercana y vía de acceso, ruta, camino, senda, etc.)</p>
<p>3. RELACIÓN DE PERSONAS CONOCEDORAS DEL SITIO</p> <p>(Si se conocen)</p>
<p>4. RESEÑA BIBLIOGRÁFICA</p> <p>(Si existe)</p>
<p>5. GEÓLOGO AUTOR DE LA PROPUESTA DEL SIG</p>

Fuente: Servicio Geológico Minero Argentino

## FICHA DE SITIO DE INTERÉS GEOLÓGICO– 2– (SIG-2)

1. DENOMINACIÓN SITIO N°		
2. SITUACIÓN		
PROVINCIA	DEPARTAMENTO	LOCALIDAD
HOJA 1:250.000	HOJA/S 1:100.000	COORDENADAS
3. CONTENIDO		
4. TIPO DE INTERÉS		

### 4. a. POR SU CONTENIDO

	Alto	Medio	Bajo		Alto	Medio	Bajo
Estratigráfico				Minero			
Paleontológ.				Mineralógico			
Tectónico				Geomorfológ.			
Hidrogeológ.				Geofísico			
Petrológico				Geoquímico			
Geotectónico				Museos			

### 4. b. POR SU UTILIZACIÓN

Turístico				Didáctico			
Científico				Económico			

### 4. c. POR SU INFLUENCIA

Local		Provincial		Nacional		Internacional	
-------	--	------------	--	----------	--	---------------	--

### 5. COMENTARIOS

Fuente: Servicio Geológico Minero Argentino

## **Programas de conservación del patrimonio geológico:**

### **En el ámbito internacional**

Los programas de actuación implementados en esta materia se han orientado, inicialmente, a considerar bienes a proteger a los elementos del paisaje y de la naturaleza en general, basados principalmente en sus valores biológicos. En cambio, el componente geológico ha sido considerado en forma complementaria, como soporte en un contexto más general.

La *International Union Conservation Nature* ha planteado como figuras de protección a las reservas naturales/reservas científicas, parques naturales, monumentos naturales, reservas naturales gestionadas, paisajes marinos y terrestres, reserva de recursos, áreas de usos múltiples.

En 1993, el proyecto mundial "GEOSITES", propuesto por la IUGS (*International Union of Geological Science*) y patrocinado por UNESCO, es el primero en ser diseñado especialmente para la protección del Patrimonio Geológico.

En el año 2001, se crea un nuevo Grupo de Trabajo de la Asociación Internacional de Geomorfólogos (IAG), denominado "Geomorphosites". El objetivo principal de este Grupo es mejorar el conocimiento y la evaluación de sitios geomorfológicos, con énfasis en la conservación, la educación y atractivo turístico relacionados con esos sitios. Como resultado de ello, se han publicado las "Actes de la Réunion annuelle de la Société Suisse de Géomorphologie" (2003) con una serie de artículos reunidos bajo el título "Geomorphologie et Tourisme".

Por otro lado, en España por ejemplo, una de las figuras de protección más difundida son los llamados "Parques Culturales", que relacionan el patrimonio con las infraestructuras, sobre todo turísticas. Un Parque Cultural es todo aquel territorio que contiene elementos relevantes del patrimonio cultural, integrados en un marco físico de valor paisajístico y/o ecológico singular, que gozará de promoción y protección global en su conjunto, con especiales medidas de protección para dichos elementos relevantes.

En vinculación con los aspectos turísticos, uno de los elementos fundamentales es el de las infraestructuras informativas básicas constituidas por "centros de interpretación". Se pueden definir como "lugares en los que se informa al público mediante mecanismos comprensibles de los bienes patrimoniales de su entorno".

Para que estos parques alcancen uno de sus objetivos básicos, el de ser un factor de desarrollo que fomente el turismo cultural, es necesario tener un registro de las infraestructuras turísticas de diversa índole que, ya sea en el recinto del propio parque o en sus cercanías, proporcionan al visitante los servicios y atenciones adecuados.

En cuanto al establecimiento de itinerarios dentro del parque, habrá que tener en cuenta la duración y dificultad de los trayectos en función de los distintos tipos de público, los recorridos temáticos que se refieran a un ámbito concreto o que conjuguen varios aspectos culturales en una misma ruta.

Las infraestructuras relacionadas con la hotelería ocupan un importante lugar: hoteles, albergues, casas de turismo rural, campings, restaurantes..., deben ser contabilizados, así como la cantidad y calidad de las plazas hoteleras, las ofertas a grupos o en períodos determinados, etc.

También las oficinas de información turística, de actividades deportivas, los diferentes tipos de servicios comerciales, fiestas locales; los servicios sanitarios relacionados con centros de salud, rescate y salvamento, entre otros.

Resulta importante editar el material referente a los parques a través de guías generales, folletos, guías didácticas, libros, producciones en soporte de video u otros sistemas.

Finalmente, consideramos que la gestión turística de los recursos no debe incurrir en estrategias de explotación masiva. Para ello es necesaria la formación de profesionales que, con un amplio conocimiento de la problemática del Patrimonio Cultural en todos los aspectos (legislación, documentación, catalogación, conservación, restauración, difusión cultural...), se dediquen a la gestión global; es decir, a la elaboración y ejecución de planes de actuación sobre el patrimonio, para lo cual es preciso un profundo conocimiento de la gestión en todas sus facetas: política, administrativa, económica, entre otras.

## **En Argentina**

Como puede apreciarse en la legislación vigente que se expone a continuación, en la órbita nacional y provincial las áreas naturales que tienen interés para la conservación y protección siempre están relacionadas con aspectos de naturaleza biológica. Tanto es así, que nos encontramos con términos como: fauna autóctona, región fitoogeográfica, especies vivas de

animales o plantas, conservación de sistemas ecológicos, áreas de importancia ecológica de flora y fauna.

A nivel nacional, el organismo que tiene responsabilidad sobre la protección y conservación de los recursos naturales es la Administración Nacional de Parques Nacionales. Mediante la ley 22.351 establece las figuras de Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Naturales. En su Capítulo I, Art. 1 dice: *“... podrán declararse Parque Nacional, Monumento Natural o Reserva Nacional, las áreas del territorio de la República que por sus extraordinarias bellezas o riquezas en flora y fauna autóctona o en razón de un interés científico determinado, deban ser protegidas y conservadas para investigaciones científicas, educación y goce de las presentes y futuras generaciones, con ajuste a los requisitos de Seguridad Nacional”*.

*“Serán Parques Nacionales las áreas a conservar en su estado natural, que sean representativas de una región fitozoogeográfica y tengan gran atractivo en bellezas escénicas o interés científico, las que serán mantenidas sin otras alteraciones que las necesarias para asegurar su control, la atención del visitante...”*.

*“Serán Monumentos Naturales las áreas, cosas, especies vivas de animales o plantas, de interés estético, valor histórico o científico, a los cuales se les acuerda protección absoluta”*.

*Serán Reservas Nacionales las áreas que interesan para: la conservación de sistemas ecológicos, el mantenimiento de zonas protectoras del Parque Nacional contiguo, o la creación de zonas de conservación independientes, cuando la situación existente no requiera o admita el régimen de un Parque Nacional”*.

Por su parte, en la Provincia de Buenos Aires, el Art. 20 de la Constitución establece que: *“En materia ecológica, deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, [...] Asimismo, asegurará políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica de flora y fauna”*.

La ley 10907/90 “DE RESERVAS Y PARQUES NATURALES” (con las modificaciones introducidas por la Ley 12.459/90) establece que: *“...serán declaradas reservas naturales aquellas áreas de la superficie y/o del subsuelo terrestre y/o cuerpos de agua existentes en la Provincia que, por razones de interés general, especialmente de orden científico, económico, estético o educativo deban sustraerse de la libre intervención humana a fin de garantizar*



*la existencia a perpetuidad de uno o más elementos naturales o la naturaleza en su conjunto, por lo cual se declara de interés público su protección y conservación”.*

## **Discusión y propuesta**

Después del panorama descrito, se considera que existe una necesidad de realizar importantes aportes desde las diferentes disciplinas de las Ciencias Geológicas, con estudios orientados al conocimiento integral de nuestro “patrimonio geológico”. Dicho conocimiento contribuirá a la concreción de políticas específicas de identificación, conservación, protección y utilización adecuada de los mismos a nivel nacional y provincial, y de esa forma transformarlo en una necesidad colectiva.

El inventario y catalogación de sitios de interés geológico puede resultar un camino adecuado para el conocimiento, conservación, protección y la utilización científica, didáctica y turística del patrimonio.

La utilización de fichas abiertas a incorporar nuevos datos que conduzcan al conocimiento de estos sitios constituye un método adecuado y sencillo para la conformación de una base de datos a nivel nacional, provincial o municipal.

Los sitios de interés geológico ubicados en zonas turísticas o integradas a circuitos turísticos existentes pueden ser incorporados dentro de la oferta turística nacional y provincial, y de esa manera contribuir al fortalecimiento de las economías sobre la base de una explotación racional de estos recursos.

La incorporación de información de sitios de interés geológico en parques existentes o a crearse, expresada en un lenguaje científico, pero sencillo, puede constituir un aporte significativo a la comprensión de los distintos procesos geológicos que han tenido lugar a través del tiempo.

Uno de los elementos fundamentales vinculados con las infraestructuras informativas básicas son los “centros de interpretación”, que deberán proporcionar datos sobre sus contenidos y que deben estar inventariados con el fin de proporcionar una adecuada información al público.

Asimismo, será necesario tener un registro de las infraestructuras turísticas de diversa índole que, ya sea en el recinto del mismo parque o en sus cercanías, proporcionan al visitante los servicios y atenciones adecuados.

## Bibliografía

- BERTACCHINI, M. y otros (1999) *I Beni Geologici della Provincia di Modena*. Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Dipartimento di Scienze della Terra. Provincia de Modena, Assessorato Difesa del Suolo e Tutela dell'Ambiente.
- LACREAU, Héctor; SOSA, Graciela y OGGIER, Fabián (2002) "Nogolí y su patrimonio geológico". En XV Congreso Geológico Argentino, San Luis.
- Ley 10907/90. Legislación Provincia de Buenos Aires. Reservas y Parques Naturales.
- Ley 22.351. Administración Nacional de Parques Nacionales.
- LEYNAUD, Gustavo (2002) "Inventario y caracterización de los puntos de interés geológico (PIG) de la provincia de Córdoba". En XV Congreso Geológico Argentino, Córdoba.
- MARCHETTI, Mauro (1999) *Gli strumenti della conservazione*. Bologna, Editorial Pendragon, Parte III.
- PANIZZA, Mario (1996) *Environmental Geomorphology. Developments in Earth Processes 4*. Editorial Elsevier.
- PIACENTE, Sandra y GIUSTI, Cecilia (2000) "Geotopos, una oportunidad para la difusión y valoración de la cultura geológica regional". XI Simposio sobre Enseñanza de la Geología. Universidad de Cantabria, Santander.
- POLI, Giancarlo (ed.) (1999) *Geositi testimoni del tempo*. Bologna, Ed. Pendragon.
- REYNARD, Emmanuel; HOLZMANN, Carole; GUEX Dominique y SUMMERMATTER, Nicolás (Eds.) (2003) "Geomorphologie et Tourisme, Actes de la Réunion annuelle de la Société Suisse de Géomorphologie (SSGm)". Finhaut, Lausanne, Institut de Géographie, Travaux et Recherches, n° 24.
- SEGEMAR (1994) "Programa Nacional de Cartas Geológicas de la República Argentina. Modelos de Carta Geológica. Normativa de Realización".
- UNESCO (1972) "Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural". París.
- VEJSBERG, Laila; CALVO, Jorge y HEREDIA, Susana (2002) "Criterios de valoración turística – recreativa de recursos geológicos, paleontológicos y paisajísticos. Caso monumento natural Parque de los Dinosaurios". Neuquén, XV Congreso Geológico Argentino.

WIMBLEDON, W. A. P. (1995) "The development of a Methodology for the Selection of British Geological Sites for Conservation: part 1". En *Modern Geology*, Bologna, 20.