

PATRIMONIO GEOLÓGICO-MINERO Y TURISMO EN ARGENTINA

Guillermina Fernández, Raúl Castronovo, Silvia Valenzuela, Susana Ricci y Aldo Guzmán Ramos

Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales. CINEA. Facultad de Ciencias Humanas.
Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.
aldo_ramos@hotmail.com

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo presentar una breve reseña de la revalorización del patrimonio geológico-minero de Argentina a partir del turismo, posibilitando de esa forma la recuperación de territorios donde la actividad minera ha desaparecido.

PALABRAS CLAVE: Patrimonio geológico y minero, turismo, Argentina.

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the mining and geological heritage of Argentina. Nowadays it is very important to identify the places that have had mining activities. Some of them closed time ago and today are abandoned or contaminated. Recreation and tourism can reverse this situation. It is possible to find a lot of examples in Argentina. Some of them are presented in the present paper.

KEY WORDS: Geological and mining heritage, tourism, Argentina.

INTRODUCCIÓN

La República Argentina presenta un rico patrimonio geológico producto de una importante geodiversidad que a lo largo de su territorio, se presenta en áreas únicas a nivel mundial, como el Parque Nacional Ischigualasto. Esta diversidad geológica permitió que en diferentes áreas se fuera desarrollando una importante actividad minera, que si bien nunca logro alcanzar altos niveles de explotación; por lo que no podemos considerar a Argentina como un país minero; ha dejado una fuerte impronta en distintos sectores del país, a partir de las áreas de producción (minas, galerías, explotaciones a cielo abierto, etc.) y de las estructuras generadas relacionadas a estos espacios (pueblos, servicios, vías férreas, caminos, etc.). Así, este enorme patrimonio geológico-minero localizado en todo el territorio constituye un recurso extraordinario que puede ser utilizado por la actividad turística. En algunos pocos casos ya esta siendo aprovechado, en otros esta subaprovechado y en la mayoría de las veces sin ningún tipo de uso. De esta forma no es posible la revitalización de espacios, otrora prósperos pero que hoy se encuentran sumidos en la decadencia, producto de la pérdida total o parcial de la actividad minera.

PATRIMONIO GEOLÓGICO-MINERO Y TURISMO

Existen diferentes definiciones de patrimonio geológico-minero que comprenden los conceptos de forma integrada o separada. Si bien por razones lógicas ambos tipos de patrimonios se encuentran vinculados, es posible a los fines del estudio, preservación, uso y valoración, realizar una conceptualización individual.

En primer término es posible decir que el *Patrimonio geológico* esta constituido por todos aquellos recursos naturales no renovables de valor científico, educativo-cultural y recreativo, materializado en formaciones rocosas, estructuras geológicas, topografía, acumulaciones de materiales, etc., que pueden permitir estudiar y comprender la evolución de la historia geológica de la tierra y los procesos que la han modelado.

Por otro lado el *Patrimonio minero*, dentro de un esquema amplio, incluye elementos que hacen a los procesos productivos de extracción, transformación y actividades concatenadas que incluyen inmuebles, (zonas de producción, de vivienda, etc.), muebles (maquinaria, herramienta, archivos, etc.) y modos de vida de los trabajadores, el *know how* de los procesos, asociados al aprovechamiento de los recursos desde una mirada del sistema.

Considerando las dos definiciones de forma integrada, podemos considerar al *Patrimonio geológico-minero* como un conjunto de bienes naturales (geológicos) y culturales (mineros) formados a lo largo de la evolución del planeta y de la historia de la humanidad y que son signos de identidad, historia, ciencia, naturaleza, etc.

El Patrimonio geológico-minero es de vital importancia, para el desarrollo de un país, al conservar sitios con características geológicas y mineras relevantes, guardando incluso información de gran valor acerca de los ecosistemas, clima, paisajes y actividades del pasado de estos sitios.

Este tipo de patrimonio presenta tres ejes de gran importancia, que lo hacen merecedor de la elaboración de políticas públicas que apunten a su preservación y conservación:

- 1) *Como conocimiento científico*: permite la preservación de registros geológicos y mineros de gran interés científico y educativo.
- 2) *Como manifestación sociocultural*: la actividad tradicionalista minera, como herencia cultural de estos pueblos.
- 3) *Como recursos turísticos*: sitios de gran atractivo geológico y minero, que generan fuentes de trabajo y mejor calidad de vida para los suyos.

En esa línea pueden encontrarse ejes transversales que permiten la puesta en valor de las diferentes dimensiones que hacen a la dinámica de valorización del patrimonio. Uno de ellos está directamente vinculado con el tiempo de ocio y dentro de este la recreación como forma de acercamiento al patrimonio.

El patrimonio geológico-minero y las actividades turístico-recreativas

Por turismo geológico-minero podemos considerar a toda aquella actividad que tienda a revalorizar, difundir y obtener conocimiento de los sitios, zonas y regiones mineras y geológicas, a través de actividades de recreación, destinadas no solo a aquellos que se desplazan (turistas) sino también a los propios residentes. Estas actividades pueden ser pasivas, es decir la simple contemplación de las formas, estructuras, etc., o activa, donde se busca la interacción con los elementos naturales y culturales (Valenzuela *et al.*, 2008).

Este tipo de turismo surgió en Argentina en la última década originando un flujo de visitantes de diferentes segmentos de mercado (educativo, científico, etc.) que, aunque minoritario aún, no cesa de crecer. Aunque no existen estadísticas oficiales para argumentar esta afirmación, podemos considerar su crecimiento a partir del aumento de la oferta de este tipo de producto turístico en los sitios web oficiales de las direcciones de turismo de las provincias e incluso en la promoción de empresas privadas.

Considerando el aprovechamiento que el turismo puede realizar de este recurso, este se produce básicamente en los siguientes cuatro grandes sectores:

- 1) *Área de extracción*: a cielo abierto, subterránea e instalaciones de apoyo.
- 2) *Área de tratamiento del material*: depósitos, lavado,

clasificación y transformación, carga y adecuación del material explotado.

En estos dos primeros sectores estamos frente a acciones que ponen en evidencia al patrimonio geológico y minero en forma conjunta. En un tercero y cuarto eslabón se pueden considerar procesos, estructuras, técnicas y saberes mayormente vinculados al patrimonio minero.

3) *Transporte*: fluvial y marítimo o terrestre.

4) *Uso social y administrativo*: viviendas de los trabajadores, equipamientos, oficinas, etc.

EL PATRIMONIO GEOLÓGICO EN ARGENTINA

La enorme riqueza geológica presente en el territorio argentino es diversa, muy compleja y por ende genera un enorme potencial que puede ser valorizado como un recurso turístico y recreativo. En líneas generales y sin ahondar en la complejidad de sus rasgos geológicos y geomorfológicos se pueden sintetizar, a partir de Ramos (1999), algunas particularidades geológicas regionales.

Patagonia

Presenta dos grandes unidades estructurales: la Cordillera y la Meseta.

La Cordillera de los Andes tiene tres tramos definidos: la Cordillera Frontal, la Cordillera Principal y la Cordillera Patagónica. Solo los dos últimos pertenecen a la Patagonia; el extremo sur de la Cordillera Principal y toda la Cordillera Patagónica. La Cordillera Principal con una altura superior a los 3500 metros se originó durante el mesozoico, en el área del geosinclinal caracterizada por depósitos de sedimentos marinos. El área presenta rasgos de semiaridez y los efectos de la glaciación están escasamente representados. La Cordillera Patagónica desde el punto de vista geológico presenta tres franjas perfectamente distinguibles: la zona insular de Chiloé, en el país vecino de Chile, la zona central y la zona oriental, ambas del lado argentino. La zona central está integrada por rocas plutónicas, especialmente granitos, dioritas y granodioritas, las que no llegan a constituir una masa única y homogénea, si no que comprenden varios cuerpos intrusivos de edad variada. La zona oriental muestra claras señales de plegamientos, mas notorios a medida que se avanza hacia el este. Naturalmente, esto marca un contraste fuerte entre el relieve de las montañas con la meseta. Mientras que las montañas tienen crestas cortadas y ásperas, en las mesetas siguen predominando las formas tabulares. Entre los cordones montañosos se hallan grandes lagos de origen glaciario: por ejemplo el Nahuel Huapi.

Al este de la cordillera se halla la Antecordillera, conformada especialmente durante el Paleozoico y sobre la que se depositaron sedimentos marinos durante el Mesozoico. Desde el río Colorado hasta Tierra del Fuego y desde las estribaciones andinas hasta la costa se hallan esparcidos los rodados patagónicos, probablemente vinculados a intensos procesos glaciarios.

El paisaje patagónico extraandino es diferente del

resto del país por el predominio de las formas tabulares, mesetiformes, que son consecuencia de los repetidos ciclos epirogénicos experimentados por este sector a lo largo de su historia geológica. Se observan aluviones aterrizados (material arrastrado por el río y con forma de terrazas) y también los conocidos rodados patagónicos. Se distinguen dos escudos patagónicos, uno de ellos en el centro de la provincia del Chubut y otro en el sector limitado por los ríos Chico y Deseado, en Santa Cruz. La meseta constituye un área bastante estable en la que se produjeron lentos pero continuos movimientos epirogénicos. Estos movimientos provocaron extensas intrusiones marinas en algunos casos, y en otros, cuencas de sedimentación continental. Dentro de las mesetas aparece una elevación también mesetiforme (Somuncurá) y su característica principal es que esta conformada por una sucesiva acumulación de mantos de origen volcánico (basaltos).

Una característica notable de la región es la cubierta Cuaternaria, estrechamente vinculada con las glaciaciones del Pleistoceno, especialmente en la zona cordillerana. Durante el Terciario se registró una importante actividad volcánica, de cuyos eventos se observan algunos volcanes inactivos y mantos de lava.

El Mesozoico es el dominante a lo largo y ancho de la región, compuesto por los sedimentos marinos y continentales, y por rocas efusivas, producto de la actividad volcánica. Del Paleozoico hay pocas evidencias superficiales, solo en la anticordillera aparecen sedimentitas del Paleozoico superior, sobre la que se depositaron sedimentos marinos del Mesozoico.

Llanura Chaco-Pampeana

Enorme llanura extendida de Norte a Sur. En el oriente la llanura Chaco-Pampeana se extiende hasta la costa atlántica donde se une con la cuenca del Paraná. En el occidente las sierras subandinas forman las fronteras junto con las Sierras Pampeanas que sobresalen como islas en la amplia llanura.

Las capas próximas a la superficie están constituidas principalmente por rocas aluviales, como sedimentos fluviales, sedimentos de agua dulce y por rocas salinas planas. Las amplias áreas loésicas en el centro de la cuenca son de gran importancia.

Desde el Paleozoico todo el espacio de basamento precámbrico está marcado por cuencas y terraplenes. El espesor del material de edad paleozoica sobrepasa los 1.000 m. Los sedimentos triásicos y jurásicos tienen, por el contrario, un espesor menor. Durante el Jurásico, se forman varias subcuencas del sustrato paleozoico afectado por movimientos tectónicos. Dichas cuencas se rellenan posteriormente con gruesos sedimentos cretácicos y cenozoicos. Los espesores de las series continentales del Triásico y Terciario oscilan entre 3.000 m (al oeste del río Paraná) y 5.000 m (en la frontera entre Bolivia y Argentina).

Más al sur, aflora el Sistema de Tandilia. Es un cordón discontinuo con orientación NO a SE que se extiende unos 300 km, con un ancho máximo de 60 km. Son rocas granitoides del Precámbrico sobre el que se asienta en

forma discordante distintas formaciones sedimentarias (metapelitas, cuarcitas, arcillas, calizas y dolomitas) con desarrollo diferencial según la zona. Hacia el oeste, la llanura se ve interrumpida por el afloramiento del sistema de Ventania. Es un cordón de orientación NO a SE que se extiende unos 180 km. Estas sierras están formadas casi con exclusividad por rocas sedimentarias paleozoicas con algunos afloramientos aislados de granitos precámbricos. El relieve, es más abrupto que en el sistema anterior y con alturas superiores.

Meseta Misionera: El basamento esta constituido por rocas duras y cristalinas de edad precámbrica del Macizo de Brasilia. Las rocas más antiguas son del Mesozoico. El basamento se halla cubierto por espesos mantos de areniscas rojas del Triásico. Fueron alteradas, metamorfizadas por mantos posteriores cretácicos de rocas ígneas. Las rocas eruptivas se intercalan entre las areniscas como coladas subhorizontales. El afloramiento de los meláfidos incide en el comportamiento de los cursos de agua originando saltos y rápidos

Cuyo

Como rasgos sobresalientes destacan al Parque Nacional Talampaya que comparte junto con Ischigualasto la cuenca geográfica Triásica. Toda esta cuenca geológica es considerada por científicos de todo el mundo como uno de los paraísos geológicos más importantes de la República Argentina. El parque cuenta con rocas que documentan la evolución del planeta por más de cuarenta y cinco millones de años, siendo por ejemplo testigo hace más de 250 millones de años de la división del supercontinente Pangea. En la combinación de Ischigualasto-Talampaya se pueden encontrar sucesiones claras de los diferentes periodos que han quedado expuestos en forma horizontal y que permiten la reconstrucción de procesos de mucha complejidad.



Figura 1. Geofoma en el Parque Provincial Ischigualasto. Foto APN.

Por su parte la formación Talampaya está compuesta por una aglomeración de rocas de color rojo parduzco. Los estratos están principalmente formados por arenisca depositada por los abanicos aluviales que bajaron de los bordes de la cuenca. Esta roca debido a la erosión de millones de años moldeó diversas formas muy conocidas como Los Reyes Magos, el Tablero de Ajedrez, La Catedral y El Fraile, entre otras. En el área conocida como Ciudad Perdida puede verse el esplendor de las geofor- mas de Talampaya.



Figura 2. Geoforma en el Parque Nacional Talampaya. Foto APN.

Precordillera: La cuenca geosinclinal empieza su evolución en el Cámbrico Inferior como cuenca marginal y longitudinal a la masa cratónica de las Sierras Pampeanas. La evolución del ciclo geosinclinal abarca todo el Paleozoico y culmina en el Triásico. Los movimientos precordilleranos afectaron a los sedimentos silúricos y del Devónico Inferior y Medio, cuya distribución es la más amplia de todos los pisos estructurales. Fueron los movimientos de plegamiento más intensos. La orogenia Hercínica que provocó compresión y fracturación se prolonga hasta el Triásico y eleva la Protoprecordillera, dando lugar al desarrollo de una etapa magmática. El Mesozoico fue época de erosión. Los movimientos andinos levantaron intensamente a la precordillera, elevando y hundiendo bloques dando la fisonomía definitiva.

Sierras pampeanas: Sobre una cubeta marina de prolongación del cratógeno de Brasilia se depositaron materiales sedimentarios del Precámbrico Superior y eopaleozoicos. En esta fosa geosinclinal se formaron cubetas aulacogénicas en el sentido de los meridianos. Esta composición sedimentaria se cratonizó por metamorfización formando el Cratógeno Central. La cratonización se debió al diastrofismo Caledónico. En el Carbonífero, la orogenia Hercínica determinó un notable alzamiento del área generando el retiro definitivo del mar, con lo cual el área quedó sujeta a la erosión, comenzando a depositarse sedimentos lacustres, palustres y terrígenos. En esta serie sedimentaria se destacan por ejemplo los llamados *Paganzo*, integrados por areniscas rojas y grises con fósiles vegetales, peces, etc., observables también en Talampaya, Ischigualasto, etc. El primer movimiento andino activo antiguas fallas, el segundo

provocó nuevas fallas y en el tercer movimiento algunos bloques se levantaron y volcaron hacia el este constituyendo sierras, mientras que otros se hundieron y fueron rellenados por sedimentos continentales conformando las actuales planicies.

Cordillera Principal: Está constituida por sedimentos marinos del Mesozoico intensamente plegados en distintas épocas del Terciario. Los mayores relieves son volcánicos. En el Terciario Superior y Cuaternario imponentes erupciones originaron grandes corrientes de lava y también extensos escoriales basálticos y acumulaciones de aglomerados de tobas.

Noroeste

Puna: Esta área, relieve positivo en el Precámbrico, tiene un basamento de rocas cristalinas proterozoicas fuertemente plegadas y afectadas por fractura y corrimientos. Sufrió un hundimiento en el Paleozoico Inferior, rellenándose con sedimentos del Cámbrico, Ordovícico y Silúrico. En el Paleozoico Inferior se convierte en relieve positivo. En el Mesozoico se genera una denudación, hasta que en el Cretácico vuelven los depósitos, de origen continental (areniscas) y marinos. Sobre estos existen depósitos del Terciario Inferior. El Primer Movimiento Andino negativiza la Puna, en el segundo movimiento se fractura en bloque y en el tercero lo sobreeleva más. Posteriormente se produjeron erupciones volcánicas y los fenómenos posvolcánicos emitieron soluciones minerales que originaron salinas y salares.

Cordillera oriental: Comparte su historia geológica con Puna, aunque en el primer movimiento andino hay fractura pero no hundimiento, en el segundo movimiento se sobreeleva en menor medida y el tercero origina el sobrelevamiento principal.

Sierras Subandinas: Ubicadas sobre el basamento cristalino de Brasilia, encontramos representado el Paleozoico. El Carbonífero y Pérmico aparecen en el norte y potentes series del Terciario cubren todas las estructuras. Estas sierras se formaron por gravitación del surgimiento de la Cordillera oriental y se presentan como anticlinales de estratos mesozoicos (serie petrolífera) y Terciarios

EL PATRIMONIO MINERO EN ARGENTINA

A continuación se presenta una breve caracterización del patrimonio minero elaborada en base a la información disponible en el sitio web del SEGEMAR (www.segemar.gov.ar), que depende de la Secretaría de Minería de la Nación.

Región Centro

Comprende sierras pampeanas, llanura chacopampeana y relieves inclusos. Las provincias de Córdoba, Buenos Aires y Santiago del Estero tienen un gran potencial en rocas graníticas y calizas. Se destaca Córdoba por la presencia de mármoles y serpentinas para aprovechamiento ornamental, además de importantes yacimientos pegmatíticos ricos en cuarzo y feldespato. En ambos

casos, la extracción de bloques y aserrados, así como la industria de la cal y el cemento, constituyen los pilares de la minería local. En esta provincia el potencial metalífero está representado por depósitos de wolframio y mineralizaciones de plomo, plata, cinc y de oro.

En la provincia de Buenos Aires también se destaca la extracción de arcillas, yeso, arenas y la trituración de piedra (granitoides) como áridos en la construcción.

Región Cuyo

En cuanto a recursos minerales no metalíferos y rocas de aplicación, existen importantes reservas y explotaciones de minerales de yeso (Mendoza); calizas para cal y cemento (Mendoza - San Juan); cuarzo, feldespato y micas (San Luis, San Juan); talco (Mendoza); bentonitas (San Juan Mendoza, San Luis, La Rioja), y rocas ornamentales (San Luis, San Juan, La Rioja, Mendoza), además de un depósito de magnitud mundial en sales de potasio (Mendoza).

Región Noreste

Comprende norte de llanura chacopampeana y meseta misionera. De las provincias de Santa Fe, Chaco, Formosa, Misiones, Corrientes, y Entre Ríos, las tres últimas participan en cuanto a sus recursos minerales, de la cuenca basáltica de Serra Geral cuya extensión es de 1.200.000 km². En todos los casos el aprovechamiento mayoritario del basalto se hace a través de la obtención de piedra partida y en menor escala como bloques naturales de reducido tamaño utilizables en construcción. La alteración meteórica de este basalto ha dado lugar a potentes espesores de lateritas que contienen concentraciones importantes de óxidos de hierro, alúmina y minerales pesados. La importante red hídrica de estas provincias, así como la que drena toda la cuenca basáltica, se concentran en los ríos Paraná y Uruguay, los que consecuentemente "lavan" las tierras rojas y concentran finalmente los minerales pesados contenidos en los cursos principales junto a sedimentos arenosos. La gran depositación de arena comienza desde el extremo sur de Misiones. En esta provincia también encontramos explotación de gemas (amatistas, ágatas y cristal de roca) a partir de geodas localizadas en las coladas basálticas.

Región Noroeste

Se caracteriza por la presencia de depósitos de gran importancia económica. Se destaca la puesta en marcha del primer yacimiento tipo pórfido cuprífero (Bajo de La Alumbra) en la República Argentina, así como la explotación de plomo, plata, cinc y de sales de litio.

Las evaporitas se ubican en un lugar destacado dentro de la actividad minera de las provincias que componen la región, en especial los boratos que, con sus enormes reservas, se localizan sólo en este sector del noroeste del país. Otros minerales industriales de significación son: perlita, diatomita, sales, mica, caliza, fluorita, etc. De importancia regional son los yacimientos de petróleo y gas de Campo Durán (Salta).

Desde un punto de vista prospectivo el potencial

principal del noroeste argentino se centra en mineralizaciones sedimentario-exhalativas y de sulfuros masivos polimetálicos en la cuenca marina ordovícica, y en depósitos vetiformes polimetálicos, epitermales auríferos y tipo pórfido de cobre asociados a cuerpos subvolcánicos vinculados al arco magmático cenozoico.

En cuanto a las cuencas sedimentarias continentales cenozoicas se destacan por los depósitos evaporíticos asociados: sal de roca y boratos. Una situación equivalente se observa en los salares actuales, a cuyo potencial se agregan sulfatos y sales de litio, potasio y sodio.

Región Patagonia

Las distintas unidades morfoestructurales presentes en la región permiten una diversidad de recursos que van desde los energéticos a los metalíferos y no metalíferos en general. Así las grandes cuencas sedimentarias como la de Magallanes, del Golfo San Jorge y Neuquina, definen el dominio del petróleo y gas. Los macizos Nordpatagónico y del Deseado alojan depósitos metalíferos, de minerales industriales y rocas de aplicación. Ambas unidades geológicas son de significativa importancia en minerales industriales, como el sector sur del macizo Nordpatagónico que contiene a la mayor reserva de caulines del país. Al Mesozoico de esta región se vincula la intensa actividad extractiva de rocas de aplicación.

En la Cordillera Patagónica Austral el principal rasgo de producción minera se vincula a los depósitos de carbón del yacimiento Río Turbio. El norte de la Cordillera Patagónica Septentrional y el sector sur de la Cordillera Principal, constituyen el ámbito de prospectos metálicos y de algunas explotaciones menores de minerales industriales.

EL ESTADO Y LAS POLÍTICAS ORIENTADAS AL TURISMO MINERO

"...La minería promueve desarrollo, empleo y bienestar social en zonas donde generalmente no existe otro recurso económico productivo...". Considerando las palabras mencionadas por el Secretario de Minería de la Nación, y sin entrar en el debate, necesario por cierto, respecto al uso de los recursos naturales y a las externalidades negativas que puede acarrear la actividad minera, sí cabe preguntarse que sucede cuando la explotación minera deja de ser viable económicamente y las áreas caen en una situación de abandono, con el agravante de la carga en equipamientos e instalaciones generadas por la misma.

Teniendo en cuenta esto, y a modo de ejemplo, en el año 2002 en la ciudad de Chilecito en la provincia de La Rioja, se firmó un Convenio entre la Secretaría de Minería y el Ministerio de Turismo, Cultura y Deportes de la Nación, dando así forma al denominado *Programa Nacional de Turismo Geológico Minero*. Este tiene como objetivo *promover los sitios que por sus características geológico-mineras puedan atraer el interés y generar fuentes de ingresos a través de la actividad turística*.

Esta experiencia piloto que comenzó en las provincias

de San Juan, La Rioja y Catamarca, intenta mejorar la competitividad del sector turístico vinculado con las actividades mineras, lo cual demanda la interrelación y coordinación de los equipos técnicos de las partes firmantes, como también de las experiencias y recursos sectoriales que puedan contribuir a potenciar la eficacia en el logro de los objetivos.

A partir de la información geológica y minera con la que cuenta el SEGEMAR (Servicio Geológico Minero Argentino) dependiente de la Secretaría de Minería de la Nación, podrán incrementarse las potencialidades de las regiones de interés geológico-minero desde el turismo, generando nuevas posibilidades de emprendimientos para los habitantes del lugar y promoviendo la oferta de nuevos y renovados productos turísticos con el objeto de acercar la comunidad a la actividad geológico-minera.

En esta política el SEGEMAR se compromete a desarrollar acciones de capacitación y adaptar la información de base geológica y minera, con el objeto de optimizar el aprovechamiento alternativo de los recursos naturales, suelo y subsuelo, y propender al uso turístico de los mismos, atendiendo a las características de los actores involucrados y de la problemática del sector minero. Asimismo, se propone fomentar el desarrollo de servicios turísticos geológico-mineros, implementar proyectos de capacitación empresarial y laboral de los beneficiarios a través de las delegaciones del interior del país con relación a la operatoria del programa, y poner a disposición su infraestructura, gestión administrativa, recursos humanos, conocimientos, información y experiencia en el sector.

En la búsqueda de acciones programáticas, la Secretaría de Turismo, por su parte, hace su compromiso de realizar acciones de inducción de la demanda en lo que respecta al turismo receptivo nacional e internacional; promoviendo el desarrollo de nuevos productos turísticos, impulsando el desarrollo de una red de paradores nacionales; asistiendo técnicamente a los destinos promoviendo el mejoramiento de la competitividad y la calidad de los servicios; fomentando el desarrollo de microemprendimientos de servicios turísticos; implementando proyectos de capacitación empresarial y laboral de los beneficiarios con relación a la operatoria del programa, y poniendo a disposición su infraestructura administrativa, recursos humanos, conocimientos, información y experiencia en el sector.

En otro orden, en el año 2007, la Cámara de Diputados y Senadores de la Nación elaboró un proyecto de Ley cuyo Artículo n° 1 manifiesta *“La presente ley tiene como objeto la promoción del turismo minero en todas sus manifestaciones, a fin de estimular su desarrollo como actividad alternativa y complementaria a la explotación minera, y brindar un marco normativo adecuado para la preservación, sustentabilidad, y desarrollo de este recurso turístico”*. Incluso el Artículo n° 6 amplía el uso turístico a cualquier espacio minero ya que dice que *en el caso que la explotación turística del recurso minero se realice sobre un emprendimiento minero en actividad, la evaluación de la explotación turística se hará en conjunto con el concesionario mine-*

ro, de modo de no alterar la actividad principal y de garantizar las condiciones de seguridad exigidas para la explotación turística de un yacimiento minero en actividad.

En relación a esta política llevada a cabo por el Estado, la Secretaría de Minería de la Nación y el SEGEMAR en el 2004, en el marco del Plan Minero Nacional y como parte del Proyecto de Difusión y Extensión Cultural, impulsaron la creación del MUMIN (Museo Participativo Minero), cuyo rol es el de ser un espacio de extensión y difusión cultural, creado como lugar de encuentro entre la comunidad y la minería. Apela a priorizar lo antropológico-social utilizando recursos modernos bajo una mirada estética que permite establecer un lenguaje mineral, nuevas formas de aprender y generar vínculos entre las ciencias de la tierra y la educación, brindando un servicio cultural amplio y pleno a toda la comunidad, como se explicita en el sitio web del mismo.

El objetivo es transmitir información sobre el reino mineral y su incidencia en la sociedad para fomentar, de manera pedagógica y didáctica, el conocimiento de la minería y la importancia de su aplicación en la vida cotidiana.

En el museo se han realizado las siguientes exposiciones:

- *“La Minería y la Geología en el Arte y en la vida cotidiana”*: exhibición de paneles artísticos acompañados de su ejemplar mineralógico correspondiente a cada temática.
- *“Exposición de muestras minerales nacionales”*
- Fotogalería *“La Mina de Zancarrón. San Juan 1987”*
- *“La Minería en la vida cotidiana y el Arte: un almuerzo geológico”* en el 2005, conmemorando el Día Mundial de la Tierra.
- *Muestra “La Minería en el Arte”*; se exhiben los trabajos artísticos-artesanales realizados por trabajadores de la piedra: la -Exposición de Artesanos del metal, piedra, vidrio y cerámica.
- *“Imágenes Mineras 2007”* resultado del Concurso organizado por la publicación Mining Press.
- *“La extraordinaria vida del geólogo italiano Ardito Desio”*; en el 2008
- Además el museo realiza actividades como charlas (Día del Geólogo) y talleres educativos especiales como: *“Saboreando el agua de los dinosaurios”*, *“El planeta inquieto: el ciclo de las rocas”*, etc.

ACTIVACIÓN TURÍSTICA DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y MINERO. ANÁLISIS DE CASOS EN ARGENTINA

Como fue expresado, el territorio argentino presenta un patrimonio geológico y minero sumamente amplio y diverso que puede ser aprovechado a partir del turismo. Sumado a esto, tenemos las acciones públicas que el gobierno ha encarado tímidamente.

Provincia de Jujuy

Las explotaciones que se mencionan a continuación

se encuentran promocionadas por la provincia como un circuito geológico-minero, aunque algunas de ellas están activas y solo pueden observarse las actividades a determinada distancia.

Mina Aguilar

La mina El Aguilar, en Abra Pampa en la puna jujeña, a 4.000 m de altura, además de ser la más antigua de Jujuy, es la única que permanece activa, produciendo plata, zinc y plomo. El yacimiento está en la sierra El Aguilar, habitada por cóndores.

La Rinconada

Pequeño pueblo atravesado por dos vetas auríferas, y la mina de socavón que conserva intacto el túnel que cavaron los españoles. Cerca está la Laguna Pozuelos, rodeada de una altiplanicie de pastos ralos, hábitat permanente de patos, guayatas, teros y flamencos rosados declarado por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad. Cercano a la mina se encuentra el pueblo de Cusi-Cusi con 300 habitantes, donde además del poblado construido en piedra, pueden observarse cultivos de papa y rebaños de ovejas, ejemplos de la forma de vida de siglos atrás.

Mina 9 de Octubre

La mina, en Puesto Viejo, cercana a la ciudad de San Salvador de Jujuy, fue la primera que proveyó de hierro a Altos Hornos Zapla, el establecimiento siderúrgico ahora privatizado.

Provincia de San Luis

La actividad del hombre en este territorio data de la época precolombina donde los asentamientos indígenas de los Comenchingones, Huarpes, Michilingues y Olangastas desarrollaron la minería, la alfarería y el cultivo en forma primitiva. Son los principales exponentes de esa época, que fueron siendo desplazados por la colonización que trajo consigo la fundación de la ciudad de San Luis en 1594 con el nombre de "San Luis de Loyola de la Nueva Medina de Río Seco".

Minas El Rincón

Se encuentran a unos 100 Km. de la capital de la provincia (Ciudad de San Luis). Ocupan una superficie de 30 x 60 m, conservándose aún cuatro taperas de piedra que servía de alojamiento para el personal. Existen siete túneles abiertos realizados verticalmente y tres túneles cerrados. Si bien se extraía oro, también puede observarse granito y hierro.



Figura 3. Mina en Jujuy abandonada. Foto archivo personal.

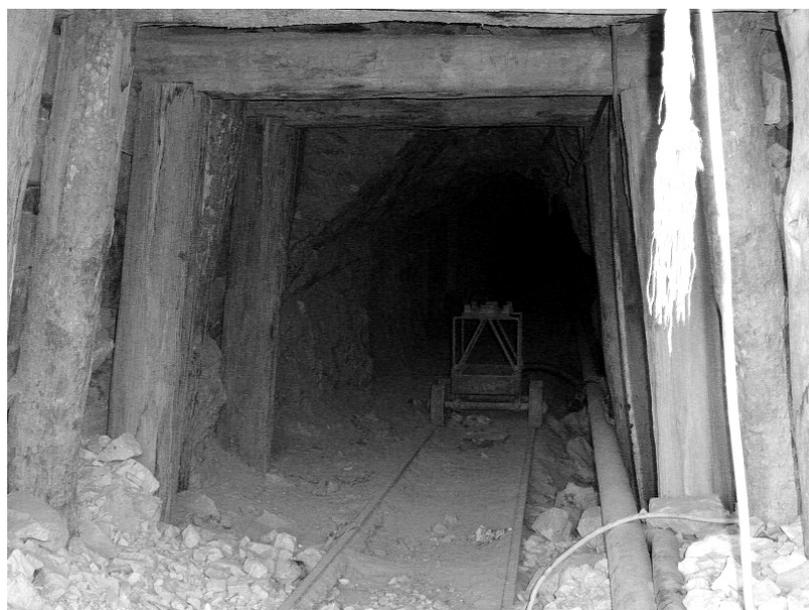


Figura 4. Entrada a mina en Jujuy. Foto archivo personal.

Canteras El Rincón

Se encuentran en el extremo norte de las Sierras de Socoscora. Estas canteras de cuarzo eran muy importantes para la fabricación de vidrios y el feldespato era empleado para la industria de la loza y sanitarios.

Minas de Lito

Subiendo una cuesta se llega a la Géminis, como alguna vez se llamó esta mina hoy abandonada de la cual se extraía litio y en menor cantidad otros minerales tales como: tantalio, berilo, scheelita (mineral formado por tungsteno y calcio), wolframio y cuarzo. Consiste en una serie de socavones realizados por la mano del hombre, con métodos rústicos, ya que las condiciones del terreno impedían llevar maquinarias. En esta mina es posible observar importantes acumulaciones de cuarzo y restos

de litio, y una cabaña de piedra que servía de refugio a los mineros.

Mina El Pilón

Se trata de una antigua mina de oro y esta compuesta de una serie de túneles dispersos entre las lomas, el lugar se semiárido, con predominio de arbustos espinosos.

Mina La Carolina

Localizada a unos 80 km de la capital provincial, tras recorrer el valle de Pancanta hasta el pie del cerro Tomolasta, de 2.018 m sobre el nivel del mar, se llega al poblado, que parece estar ajeno al paso del tiempo. Data de 1792, año en que fue fundada por el entonces Marqués de Sobremonte, en honor a la esposa de Carlos III de España. Este antiguo poblado tuvo su auge a mediados del siglo XIX, cuando un casual descubrimiento generó una fiebre del oro. Muy pronto, la incipiente actividad minera generó que compañías inglesas y españolas llegaran hasta la región para extraer el oro dejando de lado las actividades ganaderas de la región. Comenzaron a construirse viviendas de piedra junto a calles angostas que culminaban en oscuros túneles, donde los mineros buscaban el preciado mineral. La actividad turística actualmente consiste en visitar los antiguos socavones, cuya extensión llega a los 300 metros, logrando así apreciar distintos minerales de la corteza terrestre, formaciones de estalactitas, estalagmitas y fallas geológicas.



Figura 5. Vista del poblado de La Carolina. Foto archivo personal.

Provincia de Misiones

Minas de Wanda y Santa Catalina

La Compañía Minera Wanda S.R.L. comienza sus actividades en el año 1994, adquiriendo el yacimiento denominado Selva Irupé (descubierto en el año 1976) conformando así el primer yacimiento de piedras semipreciosas de la Provincia de Misiones. Los yacimientos se

encuentran a 40 kilómetros al sur de Puerto Iguazú, donde la *historia geológica* aflora en la forma de ágatas, jaspes y amatistas. Las geodas de Santa Catalina y Wanda son piedras volcánicas que, se estima, tienen unos 150 millones de años: todo comenzó con la erupción de un volcán en el actual estado brasileño de Minas Gerais, que llegó hasta Misiones y fue atrapando, a medida que la lava se solidificaba, burbujas de aire y agua capaces de provocar la formación de los cristales de roca, amatistas, topacios, ágatas y jaspes. En otro sector de la mina se ven las maquinarias utilizadas y dinamita casera fabricada a fuerza de salitre, azufre y carbón vegetal, para remover el basalto y extraer las piedras semipreciosas.

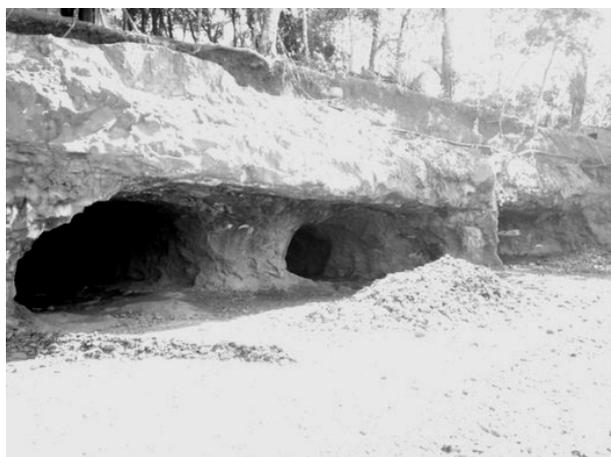


Figura 6. Vista del ingreso a las minas de Wanda. Foto archivo personal.

Provincia de Catamarca

Capillitas

Es el centro de la explotación de la rodocrosita, en el corazón de un yacimiento minero donde se encuentra cobre, plomo, zinc, oro y plata, entre otros minerales. La rodocrosita fue descubierta en 1870 por el geólogo alemán Alfredo Stelzner, recibiendo el nombre de *diálogo* o *espato frambuesa*; posteriormente el alemán Franz Mansfeld la rebautizó como *rosa del Inca* y llevó incluso muestras al Museo Británico en Londres.

El establecimiento Minero Capillitas cerró en 1987 por falta de roca para extraer, pero la explotación prosiguió en manos de pobladores locales que hacia 1992 encontraron nuevamente la veta de la *rosa del Inca*. Posteriormente se construyó el Refugio del Minero y desde allí se recorren los túneles de la antigua exploración donde funciona el museo mineralógico *Samuel Reinoso*, además de visitar los talleres de los artesanos de la zona. La rodocrosita es apreciada no sólo por su color sino por sus características para el tallado: aunque de origen volcánico, es relativamente blanda y se la puede pulir fácilmente. El yacimiento de Catamarca, el más largo del país con sus 26 km de galerías y 36 minas, se considera único en el mundo por sus vetas en bandas, mientras los demás que se conocen están formados por cristales de pequeño tamaño.

Provincia de Mendoza

Paramillos

A 2.600 m de altitud, en plena precordillera se encuentra una antigua ciudadela minera abandonada. Actualmente denominada la *Ciudad Fantasmal de Paramillos*, como un slogan para atraer a turistas y locales.

Las primeras encomiendas españolas en Cuyo fueron establecidas en Uspallata, donde según documentos del Cabildo hacia 1660 había 319 bocas de minas registradas que podían compararse con las de Potosí (Perú) o Famatina (La Rioja). En ese desarrollo jugaron un rol importante los jesuitas, que en la zona se dedicaron a la producción minera y la fundición.

En Paramillos, a unos 100 km de Mendoza, en el año 1620 instalaron una ciudadela para la extracción de plomo, plata, cobre, oro y zinc. Su mano de obra eran *Huarpes* y *Araucanos*, que vivieron y murieron en el lugar. Luego la zona fue explotada por españoles y desde el siglo XIX por alemanes y por los ingleses hasta 1982. Cada uno de ellos fue dejando rastros de su paso, como los corrales y la fundición de metal.

De todo el conjunto resalta un edificio en cuyo interior hay un gran agujero, llamado pique Gobernador Elías Villanueva, que fue hecho en 1888 por el ingeniero y geólogo alemán Lave Lageman, tiene 90 m de profundidad y se usó para sacar agua y el mineral, que era llevado a la planta de procesamiento, donde se hacía la molienda y separación de los mismos por decantación. A la par, existen cuatro niveles de túneles donde se extraían los minerales de las vetas que iban abriendo en forma transversal y que tienen nombre de santos, acorde al día en que se abrían.



Figura 7. Vista del pueblo abandonado de Paramillos. Foto archivo personal.

Provincia de La Pampa

La comarca de las salinas y los bosques pampeanos

Se pueden visitar y conocer los yacimientos de la *Colorada Grande*, *La colorada chica* y *Callaqueo*, la cual está ubicada en una profunda depresión, a menos de 40 m, bajo el nivel del mar, convirtiéndola en la tercera más baja en el mundo. Estas áreas aportan el mineral bruto para la explotación de sal de mesa. Los recursos saliníferos de esta zona pueden ser considerados, desde el punto de vista de la explotación, como uno de los de mayor movimiento actual. El mineral más explotado es cloruro de sodio (sal), seguido por sulfato de sodio, yeso, bentonita, arenas, etc.



Figura 8. Vista de un salar en La Pampa donde se observan las piletas que permiten la extracción del cloruro de sodio. Foto archivo personal.

El Museo Geominero José Cholino

Desde 1999, en la localidad de 25 de Mayo, se exponen todas las piezas fósiles y minerales de valor que la familia Cholino reunió a lo largo de la historia. De esta forma la empresa minera se inserta en la comunidad propiciando el conocimiento geológico y minero. La empresa se dedica a la obtención de minerales industriales como el yeso, bentonita, carbonatos; y minerales ornamentales como los pórfidos. Los extensos bancos de bentonita explotados por *Minera José Cholino* son el resultado de la depositación de cenizas volcánicas en cuencas marinas, que luego de su consolidación sufrieron transformaciones que le confirieron sus características notables. Estos yacimientos incluyen productos tanto cálcicos como sódicos naturales.

Provincia de Córdoba

Tanti/Los Túneles

Es un recorrido por un área que muestra una síntesis de 600 millones de años de historia de la Tierra. El itinerario comienza en el borde occidental de las Sierras Chicas (Tanti), continúa por las Sierras Grandes, las Cumbres de Gaspar, Pampa de Pocho y Sierra de Guaspampa para culminar en los llanos occidentales ubicados en el extremo oeste de la provincia. Los puntos principales de esta alternativa minera son: la localidad de Tanti, el Cerro Blanco, que implica la visita a una mina de cuarzo y los atractivos geológicos identificados y demarcados como: Matadero, Los Gigantes, Kilómetro 792, El Contacto, Dos Ríos, Mirador Los Volcanes y Juan XXIII.

Caverna Los Sauces

La Caverna, localizado en el poblado de La Falda constituye el segundo destino de turismo espeleológico del país. La caverna de carbonato de calcio tiene 800 m de largo que muestran la evolución geológica del sector durante millones de años. En su interior corrieron ríos subterráneos que por una serie de movimientos geológicos disminuyeron su caudal hasta desaparecer. Esta caverna fue descubierta en la década de 1960 y en forma paulatina se conocieron sus laberintos.

Posee numerosas bocas y desniveles que generan conexiones de aire permanente en su interior. Presenta diversas formaciones carboníticas y a diferencia de otras estructuras similares no cuenta con estalactitas ni estalagmitas. En su recorrido pueden observarse formaciones, muy similares a los corales de mar.

Provincia de Río Negro

Mina de Sierra Grande

La localidad de Sierra Grande es una población que creció al lado de la mina de hierro más importante de Sudamérica, con 96 km de túneles y 480 m de profundidad. En sus comienzos HiPaSAM (Hierro Patagónico de Sierra Grande Sociedad Anónima Minera), posteriormente HIPARSA (Hierro Patagónico Rionegrino Sociedad Anónima), bajo el gobierno provincial de Río Negro, fue cerrada por la Ley de Reforma del Estado en 1991, producto del proceso de desindustrialización y privatizaciones que vivió Argentina. En el 2005/2006 paso a manos de MCC Minera Sierra Grande S.A., que es una empresa minera controlada por capitales chinos.

En el periodo en que la mina estuvo bajo control provincial, algunos de los habitantes de la ciudad contribuyeron para convertir parte del lugar en uno de los primeros emprendimientos de turismo minero del país, llegando a recibir más de 22.000 turistas al año.

El circuito minero denominado *Viaje al centro de la tierra*, comprendía un recorrido total de 2 km por los túneles donde se extraía el hierro llegando hasta una profundidad de 60 m. La actividad estaba organizada siguiendo los principios de la interpretación, ya que el guía comenzaba *amenazando* con hacer explotar un cartucho de dinamita, aclarando que se trata de una explosión de salva, y el estampido se va extinguiendo de a poco, como alejándose por las galerías. Después el guía proponía la experiencia opuesta, apagar las luces y guardar absoluto silencio en medio de la oscuridad. Esta experiencia permitía entender dos momentos que podían vivirse dentro de estos espacios. También el visitante realizaba el recorrido caminando sobre varios centímetros de agua. La explicación es que los mineros solían trabajar sobre pisos mojados para evitar que se levantara el polvillo que produce la silicosis (la enfermedad del minero). Dentro de la mina se podían realizar diferentes recorridos: por ejemplo por la chimenea de ventilación, que es un túnel vertical, era posible descender 15 m practicando rappel. Otro túnel donde el techo esta derrumbado, deja un gigantesco agujero a cielo abierto, dando la sensación de estar en el fondo del cráter de un volcán.

El guía, quien trabajó en la mina desde 1969, relataba cómo era el trabajo y los tipos de metal que se ven a simple vista: hierro, magnetita y pirita. Para terminar se realizaba un breve trecho por un río subterráneo, navegando en una balsa impulsada mediante pértigas y finalmente se regresaba por una galería donde permanecen inactivos martillos neumáticos y tractores. Actualmente el reinicio de las actividades mineras eliminó las posibilidades de desarrollo turístico.

OPORTUNIDADES Y OBSTÁCULOS PARA TRANSFORMAR EL PATRIMONIO GEOLÓGICO-MINERO ARGENTINO EN PRODUCTOS TURÍSTICOS

En primera instancia, si consideramos las oportunidades que tiene Argentina para el desarrollo del turismo geológico y minero, podemos decir que para el primer tipo de turismo se cuenta con una fuente enorme de recursos distribuidos a lo largo del territorio, algunos de los cuales hace larga data que se encuentran incorporados a los circuitos turísticos nacionales e internacionales. Respecto al segundo tipo de turismo, enlazado fuertemente con el primero, también encontramos en el territorio nacional importantes recursos, que en algunos casos han sido incorporados a la oferta turística, pero muchos otros esperan que las políticas nacionales y/o provinciales se plasmen en el territorio, beneficiando a las poblaciones locales y dinamizando las economías, como se plantean en los objetivos de leyes y convenios.

Pero frente a esta abundancia de recursos, tenemos una serie de barreras que detienen este tipo de desarrollo turístico. El primer obstáculo es que no basta con la promoción por parte del Estado, son necesarios los servicios complementarios como alojamientos, gastronomía, transporte, etc., que confluyen en un verdadero sistema productivo. El sector público debe hacerse cargo de la gestión y planificación del patrimonio geológico-minero y de su transformación en un producto turístico, en base a políticas a largo plazo. Si bien en Argentina se han elaborado propuestas interesantes en este sentido, como el convenio entre la Secretaría de Turismo y Minería de la Nación es necesario la implementación de los acuerdos firmados y para esto es fundamental la voluntad y la disponibilidad de recursos económicos. Muchos de los proyectos han quedado dormidos, salvo algunas excepciones que comenzaron por iniciativa privada.

Otra barrera para implementar este tipo de proyectos tiene que ver con el hecho de que las áreas mineras, en su gran mayoría, son zonas donde la población ha disminuido considerablemente a causa de la pérdida de la actividad principal. Teniendo en cuenta que se genera un tipo de explotación de enclave, al finalizar la actividad, la población no tiene prácticamente oportunidades para continuar y los primeros en emigrar son los más jóvenes, perdiendo de esa forma la mano de obra más importante para pensar un desarrollo turístico a partir de los recursos geológico-mineros.

En este punto debemos considerar que por las características de la minería, explotando recursos no renovables, es una actividad que lógicamente tiene un plazo de tiempo definido naturalmente. Es decir, cuando el yacimiento se terminó o cuando lo que existe no es redituable económicamente para ser extraído, la empresa se retira del lugar. Los horizontes empresariales mineros no suelen ser muy extensos, aunque si son lo suficientes para que en ese espacio pueda afincarse una comunidad. Por esta razón las empresas mineras deben presentar un plan de remediación ambiental para cuando no

estén más en el lugar, pero que ocurre con la población que lleva décadas localizada en el lugar. Esto es suficiente argumento para que desde el gobierno se piense en considerar al turismo minero como la estrategia que pueda permitir mantener la estructura social una vez que la actividad minera desaparece o simplemente disminuya.

Otra dificultad es la falta de capitales locales, de apoyo de los organismos implicados y de recursos humanos, producto de la ausencia de profesionales que articulen los saberes de las comunidades, o que permitan generar procesos participativos.

También es importante considerar que en algunos casos es necesario cambiar la imagen de los espacios mineros degradados, fundamentalmente cuando en ellos fueron utilizados productos contaminantes, como el arsénico, por ser el turismo una actividad sumamente sensible a este tipo de situaciones ambientales. Es una condición clave la remediación de estos pasivos ambientales en función de los escenarios de aprovechamiento futuro.

Otra dificultad grave, es la imposibilidad, en muchos casos, de establecer planes de dinamización turística en áreas que aún tienen posibilidades de explotación minera, pero por decisiones políticas o ausencia de inversiones internacionales salieron del circuito productivo, pero pueden reinsertarse en cualquier momento (como ocurrió en Sierra Grande) y resulta en la mayoría de los casos difícil articular la actividad minera con el turismo por diferentes razones, por ejemplo:

Los responsables de la actividad minera no consideran que el área y las estructuras mineras puedan ser visitadas por turistas, por considerarlas no atractivas.

No aparece el turismo como una actividad rentable, ni siquiera de forma complementaria.

Existen trabas legales y/o administrativas relacionadas a la seguridad en el lugar, y en ocasiones existen temores por la posibilidad de ingreso de activistas ambientales.

Por otro lado es fundamental el papel que cumplan los actores locales, tanto las administraciones nacionales, provinciales y municipales como la población del lugar.

Por último es necesaria la creación de espacios específicos para dotar de valor al patrimonio geológico-minero, por ejemplo a través de ecomuseos, museos al aire libre, parques culturales, parques geomíneros, centros de interpretación geomíneros, esto permitirá en definitiva dotar de valor a los espacios abocados a mostrar a los turistas y visitantes la riqueza geológica y el desarrollo minero pasado y presente.

CONCLUSIONES

Considerando el somero análisis de los recursos geomíneros de Argentina, podemos decir que cuenta con un patrimonio extraordinariamente diverso, que en muchos casos es capaz de generar productos turísticos con poder de atracción nacional, al menos, e incluso internacional, en otros casos. Pero es necesario que el Estado actúe, planificando y elaborando planes de gestión de los recursos, para que el sector privado lleve adelante los emprendimientos.

En definitiva el valor de estos proyectos tiene que ver con una labor de mostrar a la sociedad, por una parte, un tipo de actividad que ha sido y es muy importante como suministradora de materias primas necesarias para nuestra forma y calidad de vida y, por otra, los yacimientos minerales y los aspectos geológicos relacionados, incluso el significado de agotamiento de un recurso natural. Es sumamente importante relevar los pasivos ambientales de la Argentina, establecer condiciones de estado y proyectarlos en escenarios futuros donde sean las mismas comunidades las que establezcan como activar lo que hace a su patrimonio... para legarlo enriquecido en la identidad social que lo hizo suyo.

BIBLIOGRAFÍA

- Ramos, V. 1999. Rasgos estructurales del territorio argentino. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Buenos Aires. Anales 29, Cap. 24, 715-784.
- Valenzuela Rubio, M., Palacios, A., García, C. y Giralt, H. 2008. La valorización turística del patrimonio minero en entornos rurales desfavorecidos. Actores y experiencias. *Cuadernos de Turismo*, 22, 231-260.

