



La Cartografía como Instrumento de Geoconservación en Áreas Protegidas
Cartografia como Instrumento de Geoconservação em Áreas Protegidas
Cartography as a Geoconservation Instrument in Protected Areas

Valeria Soledad Duval^{1,2}; Verónica Gil^{1,2} & Alicia María Campo^{1,2}

¹Universidad Nacional del Sur, Departamento de Geografía y Turismo, 12 de Octubre
y San Juan, Bahía Blanca, 8000, Buenos Aires, Argentina

²CONICET, Camino de la Carrindanga km. 7, Bahía Blanca, 8000, Buenos Aires, Argentina
E-mails: valeria.duval@uns.edu.ar; verogil@uns.edu.ar; amcampo@uns.edu.ar

Recibido em: 19/04/2020 Aprobado em: 08/06/2020

DOI: http://doi.org/10.11137/2020_3_345_353

Resumen

Las áreas protegidas son los espacios en los cuales el geopatrimonio puede ser resaltado, enseñado y conservado. El estudio y valoración de las geofomas y procesos del relieve se logran preservar a través de instrumentos de gestión que integran la geoconservación. En este sentido se destacan tres agentes relevantes en la intervención de la conservación del patrimonio geomorfológico: los geocientíficos, los visitantes y los gestores. El objetivo del trabajo fue elaborar cartografía como instrumento esencial para la geoconservación del Parque Nacional Lihué Calel. Para ello se elaboraron mapas del geopatrimonio y del geoturismo con información que fue recopilada a través de la revisión de los antecedentes y principalmente del trabajo de campo realizado. También se realizaron propuestas de geosenderos y de cartelería para resaltar el valor de los geomorfositos.

Palabras clave: *Mapa del geopatrimonio; Mapa Geoturístico; Geodiversidad*

Resumo

Áreas protegidas são os espaços em que o geopatrimônio pode ser destacado, ensinado e preservado. O estudo e a avaliação das geofomas e processos do relevo são gerenciados para preservar por meio de instrumentos de gerenciamento que integram a geoconservação. Nesse sentido, três agentes relevantes se destacam na intervenção de conservação do patrimônio geomorfológico: os geocientistas, os visitantes e os gerentes. Este trabalho teve como objetivo elaborar a cartografia como um instrumento essencial para a geoconservação do Parque Nacional Lihué Calel. Para esse fim, foram elaborados mapas de geo-patrimônio e geoturismo, com informações compiladas por meio da revisão dos antecedentes e principalmente do trabalho de campo realizado. Também foram feitas propostas de geo-trilhas e sinalização para destacar o valor dos geomorfositos.

Palavras-chave: *Mapa de geopatrimônio; Mapa Geoturístico; Geodiversidade*

Abstract

Protected areas are the spaces in which geopatrimony can be highlighted, taught and preserved. The study and assessment of the geofoms and relief processes are preserved through management instruments that integrate geoconservation. In this sense, three relevant agents stand out in the intervention of geomorphological heritage conservation: geoscientists, visitors and managers. The aim of this work was to elaborate cartography as an essential instrument for the geoconservation of Lihué Calel National Park. For this, geopatrimony and geotourism maps were prepared with information that was collected through the background check and mainly the field work carried out. Proposals of geotrails and posters were also made to highlight the value of geomorphosites.

Keywords: *Geopatrimony map; Geotouristic map; Geodiversity*

1 Introducción

En las últimas dos décadas, se ha intensificado el estudio sobre el patrimonio geomorfológico y geológico a escala mundial y nacional (Fuentes-Gutiérrez & Fernández-Martínez, 2012). Europa es el continente que realizó mayores avances al respecto, mencionando a Reino Unido y a España como países pioneros en la temática (Gordon *et al.*, 2018). Estos han inventariado y valorado los geositos y han establecido planes y leyes que contemplan su preservación, dentro y fuera de las áreas protegidas. En América Latina, este análisis tiene menor tradición (Benado *et al.*, 2018; Pérez-Umaña & Quesada-Román, 2018). Algunos países como México, Brasil, Perú, Chile y Argentina identificaron sitios geológicos y geomorfológicos y en algunos casos iniciaron su valorización. Brasil y México cuentan con geoparques reconocidos internacionalmente por la UNESCO (Palacio-Prieto *et al.*, 2016). En el caso de la Argentina el Servicio Geológico y Minero Argentino reconoció y avaló, mediante una publicación de un libro, los sitios de interés geológico a escala nacional (SEGEMAR, 2008). Este material constituye el primer antecedente formal desde el Estado sobre la geodiversidad del país y el reconocimiento del patrimonio geológico. En él se describen los lugares más relevantes por provincia y su importancia según el origen y estructura geológica. Posteriormente, varios autores contribuyeron a la temática realizando diagnósticos sobre su situación y conservación a escala nacional (Medina *et al.*, 2016; Miranda *et al.*, 2016).

Las áreas protegidas son los espacios en los cuales el geopatrimonio puede ser resaltado, enseñado y conservado. El estudio y valoración de las geoformas y procesos del relieve se logran preservar a través de instrumentos de gestión que integran la geoconservación. Esta es definida como el manejo de la geodiversidad, es decir, de la diversidad de los elementos abióticos tales como los geológicos, geomorfológicos y edáficos y de los procesos en los cuales intervienen (Sharples, 2002). Se considera una disciplina emergente que posee un enfoque holístico y busca generar herramientas útiles para la conservación de los elementos abióticos (Henriques *et al.*, 2011).

La cartografía temática, por ejemplo, es una herramienta esencial para el manejo del geopatrimonio ya que sintetiza la información y establece líneas de trabajo. Los mapas tienen un objetivo específico que indica la geoinformación que deben contener y se crean en función del público al cual está dirigido (visitantes, gestores, etc.). Según Faccini *et al.* (2018), un mapa del geopatrimonio puede ser una herramienta muy útil para las autoridades y los administradores tanto para fines de gestión como de promoción. En este sentido, hay tres agentes relevantes en la intervención de la geoconservación: los geocientíficos, los visitantes y los gestores de los espacios protegidos (Figura 1).

Cada uno realiza un aporte sustancial en la conservación del patrimonio geomorfológico. La cartografía asociada a cada agente dependerá de su función dentro del área. Es así que los investigadores especializados en la temática serán los que realicen, con ayuda de los gestores, el mapa del geopatrimonio. Para ello utilizarán como base el mapa geomorfológico y geológico e identificarán a través del trabajo de campo, los geomorfositos. La cartografía será un instrumento para el manejo del patrimonio por parte de los gestores. A su vez, este es la base para la elaboración del mapa geoturístico que presenta información útil para los visitantes.

Para el caso de los visitantes, el acceso cartográfico es fundamental ya que se destacan los hitos más relevantes del área y se muestran los posibles recorridos a realizar. En este contexto, surge el concepto de geoturismo propuesto por Hose (1995). Este se refiere a los recursos interpretativos y servicios brindados a las personas que contribuyen a comunicar el valor y los beneficios de los sitios geológicos y geomorfológicos. Este tipo de turismo no se restringe solo a espacios protegidos, sin embargo, es donde adquiere mayor relevancia y significatividad (Meléndez-Hevia *et al.*, 2017). El mapa geoturístico es una herramienta que permite transmitir el valor del patrimonio geomorfológico a la sociedad. Es un documento que se deriva de un análisis exhaustivo sobre los geomorfositos de un área y de su valoración e integra la información de los servicios turísticos del área. Es un medio de comunicación e interpretación para los usuarios por lo cual se debe focalizar en un correcto diseño para que se cumpla dicho objetivo. Según Morales (2008) y Bazán (2014), la geointerpretación es un proceso a través del cual el visitante puede conectar el aspecto intelectual y emocional propio con el recurso patrimonial

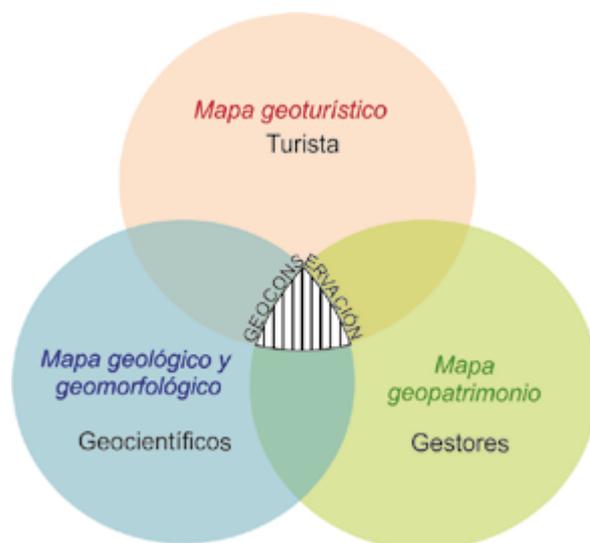


Figura 1 Relación entre agentes de la geoconservación.

observado. Por lo tanto, la comunicación de la información dependerá de cómo se transmita ese mensaje. Esta es la razón por la cual se debe pensar qué informar, a través de qué soporte y el sitio donde se emplazará.

Para el caso de los gestores, el mapa del geopatrimonio contiene información que contribuye a su gestión. En este, los geosenderos o el equipamiento asociado no se incluyen ya que escapa de los objetivos del mapa. Se representa la distribución espacial de las geositios en un área específica y se resumen algunas características relevantes que se requieren para su gestión (Fuentes-Gutiérrez & Fernández-Martínez, 2012). Se destaca la geomorfología del lugar, las geofomas asociadas, el valor de los geomorfositos resultantes del inventario y de su valoración, ente otros. Por lo tanto, la finalidad de este mapa en estos espacios es de gestión ambiental y ordenamiento del territorio en el espacio público (Fuentes-Gutiérrez & Fernández-Martínez, 2012).

En los últimos años, se ha destacado la relevancia de la elaboración de cartografía para la gestión del geopatrimonio y para el geoturismo. En el primer grupo se mencionan Reynard (2005), Fuentes-Gutiérrez & Fernández-Martínez (2012), Santos-González & Marcos-Reguero (2017) y Faccini *et al.* (2018). En el segundo

se pueden señalar los trabajos de Bissig (2008), Iliş *et al.* (2011) y Bouzekraoui *et al.* (2018). Considerando la relevancia de la temática en la actualidad y la necesidad de su profundización, este trabajo tuvo como objetivo generar cartografía temática (geoturística y geopatrimonio) como instrumento esencial para la geoconservación en el Parque Nacional Lihué Calel (PNLC).

1.1 Área de Estudio

El PNLC es un área protegida localizada en el noroeste del departamento de Lihuel Calel, provincia de La Pampa, Argentina (Figura 2). Es controlada por la Administración de Parques Nacionales y pertenece a la categoría II de manejo según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Se creó en 1976 con el objetivo de preservar las sierras homónimas, aunque actualmente se busca conservar la diversidad natural y cultural del sitio propiciando el desarrollo sustentable de actividades antrópicas adecuadas a cada una de las zonas de conservación del área protegida. Perteneció a la provincia fitogeográfica del Monte (Cabrera, 1976) caracterizada principalmente por la comunidad del jarillal. Posee una

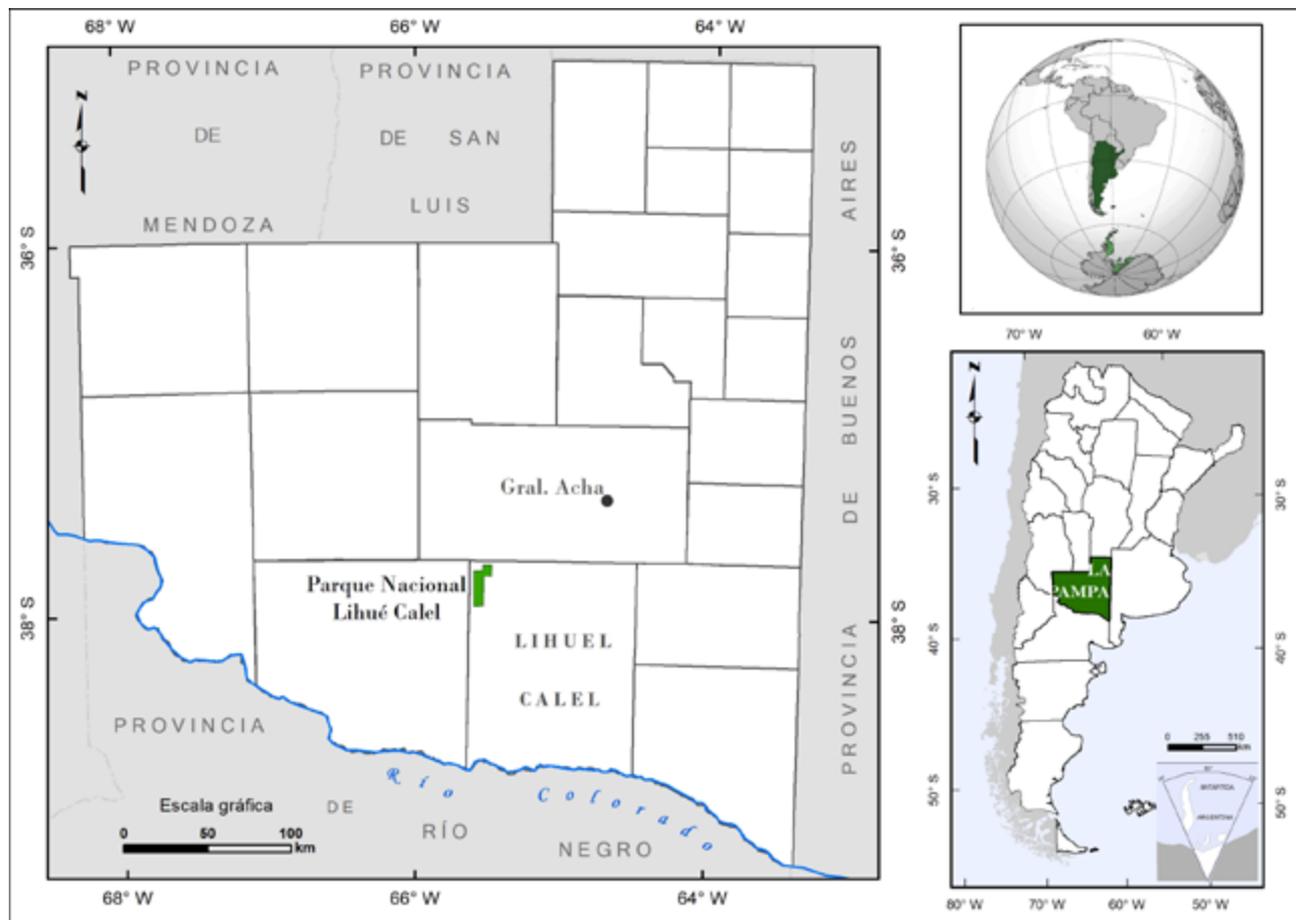


Figura 2 Ubicación del Parque Nacional Lihué Calel en La Pampa, Argentina.

gran variedad de plantas vasculares (Prina *et al.*, 2015), entre ellas, dos especies endémicas que solo crecen en esta área protegida. Ellas son *Gaillardia cabreræ* (margarita pampeana) y *Adesmia lihuelensi*. Estas plantas están adaptadas a las condiciones de semiaridez que presenta el clima de la zona, con lluvias de alrededor de 400 mm.

El área tiene dos ambientes además del jarillal: el salitral y el serrano. El primero responde a un cambio en las condiciones edáficas presentando suelos arcillosos con alto contenido de carbonato de sodio y con la presencia de vegetación halófila. El segundo ambiente está constituido por un *inselberg* denominado Sierras de Lihué Calel (Figura 3).

En él se localiza el cerro de la Sociedad Científica o Cerro Alto, que es el de mayor altura en el sistema (590 m s.n.m). Las sierras pertenecen a un relieve litológico granítico en el cual el tipo roca es el elemento que influye en el modelado del paisaje. La roca es ignimbrita riolítica y tiene su origen en el Permo-Triásico con una edad de 240 millones de años. Durante el Mioceno, fue recubierta por una capa de sedimentos eólicos constituida por limo, limo-arenoso y arena-limosa. Además, sufrió un proceso de peneplanización, que generó un equilibrio de erosión y sedimentación que determinó la configuración actual de estas sierras (Aguilera *et al.*, 2014).

2 Materiales y Métodos

Se utilizaron diferentes fuentes de información cartográfica para la elaboración de la cartografía temática: los mapas geológicos de General Acha (3766-IV) y Puelches (3966-II) a escala 1:250.000 del SEGEMAR, el croquis geológico realizado por Llambías (2008) y las

cartas topográficas de Puelches, Sierra Chata y Sierra Chica de escala 1:100 000 (IGN). También se usaron las imágenes satelitales del área de LANDSAT 8 OLI y el Google Earth Pro®.

Para la realización de la cartografía de geopatrimonio y de geoturismo se siguieron diferentes pasos: 1) se elaboró el mapa geomorfológico del área. Las diferentes geoformas graníticas en el área de estudio se definieron siguiendo los conceptos propuestos por Vidal-Romaní & Twidale (1998) y Aguilera *et al.* (2014) y para la leyenda, Peña-Monné (1997); 2) se identificaron y valoraron los geomorfositos dentro del área protegida aplicando la metodología de González-Trueba & Serrano-Cañadas (2008) modificado por González-Amuchastegui *et al.* (2014); 3) se construyó el mapa del geopatrimonio con la información de los geositos (Duval & Campo, 2018) y la base geomorfológica simplificada. Al estar destinado a los administradores del espacio protegido, para la gestión y manejo de estos recursos, la cartografía se centró en la delimitación de los elementos en la zona sur debido que es el sector público. Para ello se realizó un cambio de escala para permitir un mayor detalle de los procesos y geoformas propias del área mapeada; 4) se relevaron los servicios e instalaciones turísticas y los elementos que forman parte del patrimonio cultural; 5) se realizó el mapa geoturístico donde se incorporan geosenderos según la localización y caracterización de cada geomorfosito antes identificado. En esta cartografía se incluyó parte de la información presentada en el mapa del geopatrimonio (geositos) que tiene un valor esencial para los visitantes.

Por otra parte, se realizaron propuestas de cartelería que permiten explicar las geoformas propias de los geomorfositos y mostrar la importancia de geodiversidad a



Figura 3 Inselberg de las sierras de Lihué Calel.

través de un semáforo en el cual el rojo representa el valor alto, el amarillo el valor medio y el verde el valor bajo.

3 Resultados

3.1 La Cartografía del Geopatrimonio

Sobre la base del mapa geomorfológico del PNLC (Duval, 2017) se reconocieron los sitios de interés geomorfológico o geomorfositos. La espacialización del patrimonio geomorfológico se presenta en la Figura 4. Allí se establecen como datos esenciales de base: la hidrografía, la morfoestructura, los elementos estructurales y las formas climáticas. La información geomorfológica se simplificó destacando los componentes más relevantes para comprender la selección de los 9 geomorfositos, entre los cuales se encuentran aquellos identificados por Duval & Campo (2018).

Como se mencionó anteriormente todos los sitios marcados como relevantes son de origen volcánico aunque las formas adquiridas por el modelado corresponden con el granítico. El valor de cada lugar se encuentra representado mediante una escala cualitativa. Este responde al valor intrínseco, añadido y de uso y gestión. En el primero se

incluye la valorización de la génesis, morfología, dinámica, estructura, etc. del sitio considerado. En el valor añadido se incorporan los elementos didácticos, culturales, científicos y turísticos. En el de uso y gestión se relaciona con la accesibilidad, fragilidad, vulnerabilidad, intensidad de uso, riesgo de degradación, entre otros que están directamente vinculados con el manejo de este sitio. Estos parámetros permitieron distinguir el valor de los geomorfositos, que es alto para el Cerro Alto o Sociedad Científica, las Pinturas Rupestre, el Sendero de las Pinturas y la Piedra Movediza. Todos ellos forman parte de los senderos propuestos al visitante, el Namuncurá para el primero, el Sendero de las Pinturas para el segundo y tercero y el Ascenso a la Piedra Movediza para el último. Los restantes sitios de interés geomorfológicos poseen un valor medio ya que, entre otras cuestiones, su acceso es de mayor dificultad en relación a los antes mencionados y no hay una propuesta de observación para que el turista comprenda su significatividad. La identificación y valorización de estos geomorfositos en el interior del área protegida contribuye a establecer medidas que favorezcan su reconocimiento y su adecuado manejo.

Se incorporó la Piedra Movediza a la lista de geomorfositos que fue propuesto por los guardaparques del parque nacional. Es un *tor* que se encuentra en la ladera

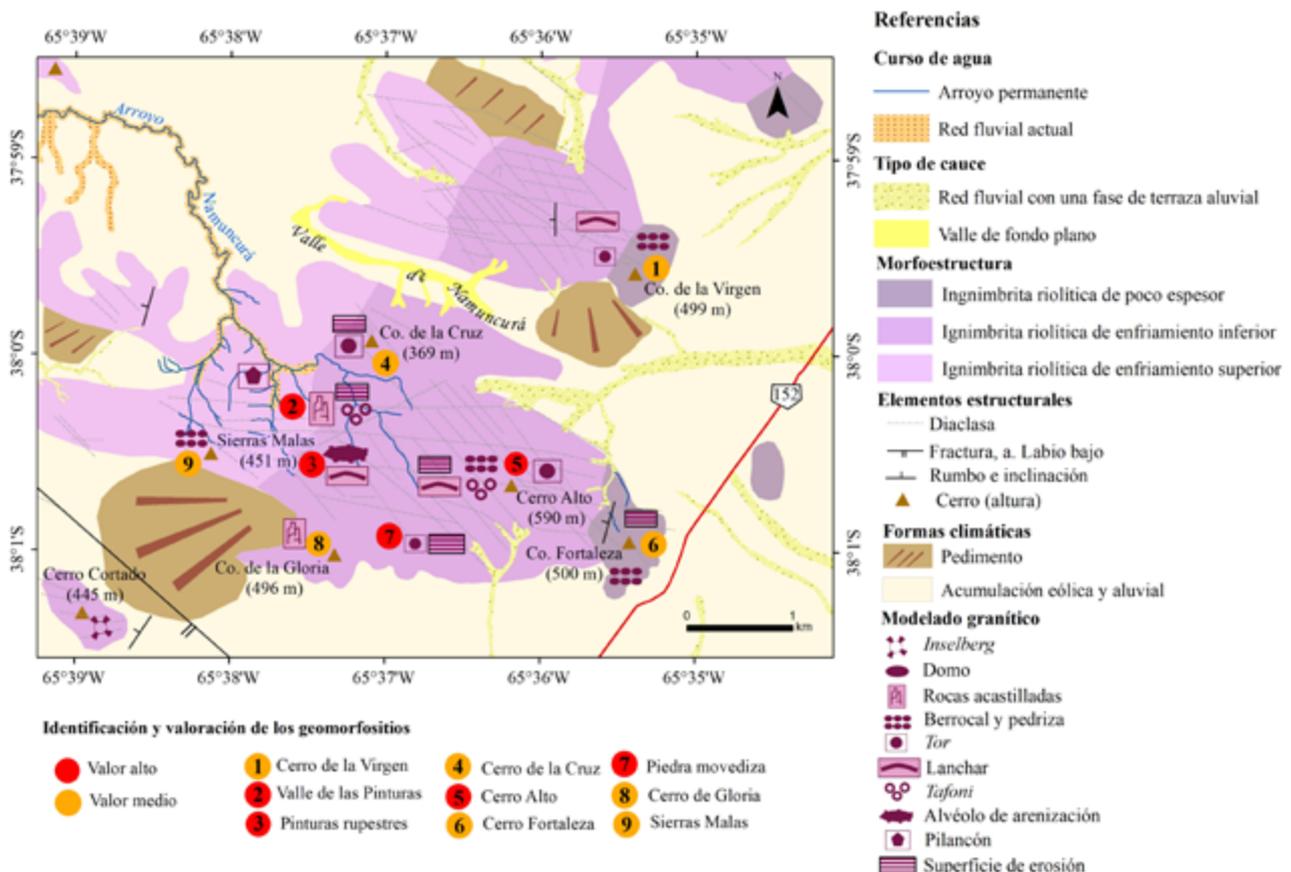


Figura 4 Mapa del geopatrimonio del Parque Nacional Lihué Calel. Fuente: adaptado de Llambías (2008); Duval & Campo (2018).

sur del cerro Sociedad Científica y cuyo sendero posee una dificultad media. La llegada a este sitio se posibilita a través de una visitada guiada de un guardaparque habilitado y tiene una duración de 3 horas. Se realiza una vez al mes con un grupo de 15 personas (Diario La Arena, 2018) y es una actividad periódica, entre los meses de marzo a noviembre (Administración de Parques Nacionales, 2017).

3.2 El Mapa Geoturístico y la Cartelería Propuesta

En el mapa geoturístico del PNLC se muestran los geomorfositos más relevantes de la zona sur del sector público del área protegida y la infraestructura turística asociada. Si bien se resalta los elementos geomorfológicos, se incluyeron además los sitios culturales que forman parte del patrimonio cultural (Figura 5). También, se presentaron los circuitos geoturísticos o itinerarios geoturísticos que conectan los geomorfositos. De esta forma, se proporciona al visitante una experiencia única en la cual puede recorrer los sitios de mayor importancia geomorfológica a través de un sendero (Castaldini *et al.*, 2005). Para una mejor comprensión por parte del visitante, se adaptó la información cartográfica mediante símbolos,

gráficos e imágenes que resaltan lo más significativo del patrimonio y evitan el uso de terminología especializada. Derivado de este mapa se diseñó cartelería que permita la interpretación del patrimonio por parte de los visitantes para que logren disfrutar y apreciar estos recursos. Al respecto, la Administración de Parques Nacionales (2018) determinó los lineamientos para la cartelería de las áreas protegidas nacionales incluyendo además de los carteles informativos, los orientativos, los interpretativos y los normativos.

De todos los geomorfositos identificados la Piedra Movediza, el Sendero de las Pinturas, el alero de Pinturas Rupestres y el Cerro Alto ya son atractivos turísticos ya que cuentan con instalaciones, infraestructura y/o servicios turísticos adheridos. Los restantes son recursos turísticos con gran potencial para convertirse en atractivo. En este caso, solo la Piedra Movediza es explotada desde el punto de vista geológico/geomorfológico.

3.3. Propuesta de Geosenderos

A partir del estudio realizado por (Duval & Campo, 2018) y la cartografía temática abordada en los apartados anteriores se proponen tres geosenderos en el sector sur del PNLC. El geosendero 1 permite el recorrido de

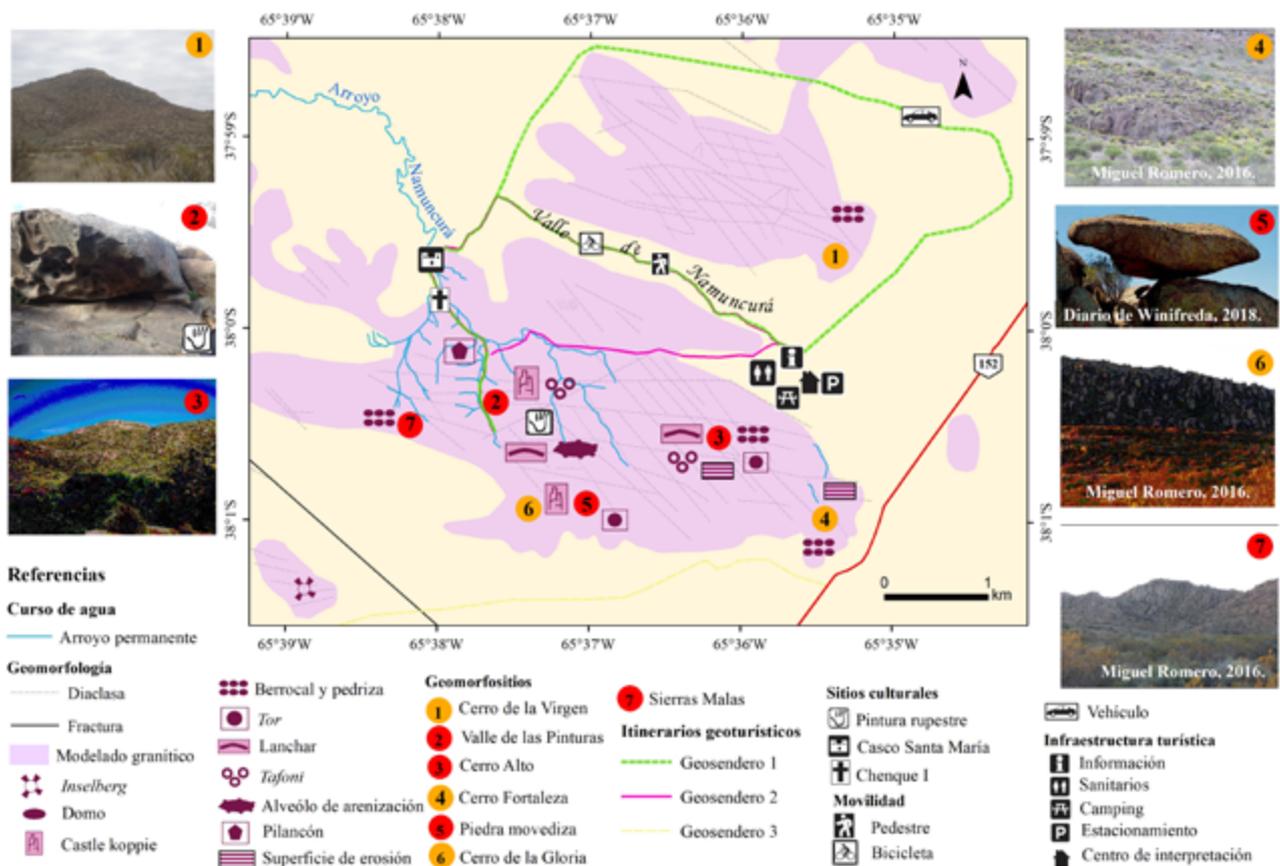


Figura 5 Mapa geoturístico del Parque Nacional Lihué Calel. Fuente: adaptado de Duval (2017); Duval & Campo (2018).

distintos geositos a través de un vehículo (Figura 5). Es una visita autoguiada que incluye la presencia de carteles explicativos de cada sitio o parada. El primero es el Cerro de la Virgen que se localiza al norte del cerro de la Sociedad Científica. Allí se puede observar berrocales y pedrizas como geoformas propias del relieve granítico. El segundo sitio es el Sendero de las Pinturas en el cual se ven geoformas mayores y menores como *Castle Koppie* en el camino hacia el alero. También en la zona final del sendero y coincidentes a las pinturas rupestres se visualizan alvéolos. En esta zona coincide el valor científico, educativo y cultural. Este geosendero finaliza con la ladera norte del Cerro Alto en el cual se puede hacer el ascenso hacia la cima. Estas dos últimas paradas responden a senderos ya creados y su ingreso se realizaría a pie. De esta forma, se revalorizan senderos y equipamiento turístico enfocados hacia el patrimonio geomorfológico y geológico.

En el geosendero se debe incluir cartelería que explique la importancia de cada geomorfosito. Se desarrollan las geoformas más relevantes del relieve granítico, se incorporan otros datos esenciales culturales y de evolución. Además, se incluye el valor de geodiversidad

que se muestra a través del semáforo. En la Figura 6 se muestra un ejemplo de cartelería para el Sendero Valle de las Pinturas, que forma parte de los geosenderos 1 y 2. El geosendero 2 presenta un recorrido de menor longitud (9 km) en relación con el geosendero 1 (17 km) aunque con los mismos geomorfositos. La diferencia se establece en la forma de movilidad, siendo a pie o en bicicleta.

El geosendero 3 se localiza al sur de los cerros antes mencionados. Su ingreso sería por la ruta nacional n° 152, por la tranquera de acceso al sector de La Estafeta (Figura 7A). El camino vehicular permite llegar a los cuatro geomorfositos propuestos. Comienza con el cerro Fortaleza, continúa con la Piedra Movediza, el cerro de La Gloria y las Sierras Malas. En el caso de la Piedra Movediza, como se mencionó previamente, posee un sendero propio que requiere de una visita guiada por un guardaparque habilitado (Figura 7B). De todas formas, este geosendero se propone sobre el camino ya establecido sin ascenso a los cerros. Se incluiría cartelería correspondiente a cada cerro en la base de los mismos en la cual se identifiquen diferentes geoformas sobre la fotografía misma. Este camino cuenta con un estacionamiento que se encuentra en la mitad del sendero que está destinado a la Piedra Movediza.



Figura 6 Propuesta de cartelería para los geomorfositos.

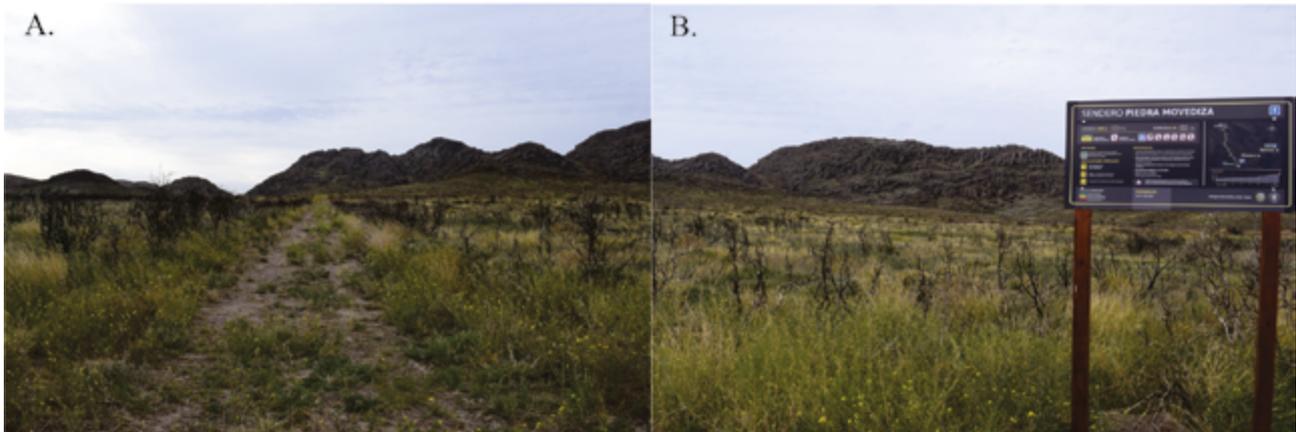


Figura 7A. Camino la Estafeta; B. Sendero Piedra Movediza.

4 Conclusiones

La geoconservación es esencial para la preservación de la geodiversidad, en particular del patrimonio geomorfológico. Implica la identificación, evaluación, valoración y diseño de estrategias para resguardar los elementos abióticos que son singulares. Las áreas protegidas son los espacios en los cuales se destaca y se cuidan estas características del paisaje. Para ello, es necesario contar con instrumentos de gestión que contribuyan a tomar decisiones para su protección. Un ejemplo es la cartografía del geopatrimonio, una herramienta esencial de manejo que sintetiza la información relevante sobre los elementos y procesos geomorfológicos. Además, este mapa es el puntapié inicial para el establecimiento de nuevas líneas de trabajo y de otros productos cartográficos que contribuyan a la conservación de los geomorfositos. Los gestores cuentan, por lo tanto, con un elemento que guía sus acciones de manejo. Por otra parte, el mapa geoturístico es utilizado por los visitantes y resulta clave en la valoración y concientización de estos sitios como parte del patrimonio natural. Direcciona la mirada de las personas sobre los componentes del paisaje que cuentan con un elevado valor patrimonial. Junto con la cartelería y folletería contribuye a profundizar sobre el conocimiento de la dinámica del espacio y de la importancia de su conservación.

En esta investigación se seleccionó como caso de estudio el PNLC que presenta características geológicas y geomorfológicas relevantes para valorar. Hasta la actualidad, esta área no cuenta con mapas de geopatrimonio y geoturístico con lo cual sería una aporte original y novedoso para ser aplicado dentro de este espacio protegida. La cartografía contribuirá en la toma de decisiones relacionadas con la conservación y a desnaturalizar la mirada sobre el paisaje natural del área. En este trabajo se buscó revalorizar este instrumento que, según la información que presenta,

puede adaptarse para utilizado e interpretado por distintos usuarios. Además, es una herramienta que se puede aplicar en distintas áreas protegidas que presenten características geomorfológicas y geológicas a destacar.

5 Agradecimientos

Este trabajo se realizó en el marco del proyecto de investigación *Geografía física aplicada al estudio de la interacción sociedad-naturaleza. Problemáticas a diversas escalas témporo-espaciales (24/G067)*, SGCyT-UNS. Expresamos nuestro agradecimiento a la Administración de Parques Nacionales por permitirnos realizar nuestra investigación en el PNLC.

6 Referencias

- Administración de Parques Nacionales. 2017. *Proyecto: Sendero pedestre a la piedra movediza. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable*. Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales, 38p.
- Administración de Parques Nacionales. 2018. *Anexo II. Marco Normativo. Sistema de Cartelería de la Administración de Parques Nacionales para Información al Visitante*. Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales, 15p.
- Aguilera, E.; Sato, A.M.; Llambías, E. & Tickyj, H. 2014. Erosion Surface and Granitic Morphology in the Sierra de Lihuel Calel, Province of La Pampa, Argentina. In: RABASSA, J. & OLLIER, C. (Eds). *Gondwana Landscapes in southern South America*. Springer Earth System Sciences, p. 393-422.
- Bazán, H.G. (2014). La interpretación del patrimonio como estrategia para la educación y socialización del patrimonio en el medio rural. *Monográfico*, 9:21-40.
- Benado, J., Hervé, F., Schilling, M. & Brilha, J. 2018. Geoconservation in Chile: state of the art and analysis. *Geoheritage*, 11(3):793-807.

- Bissig, G. (2008). Mapping geomorphosites: an analysis of geotourist maps. *Geoturystyka*, 3(14): 3-12.
- Bouzekraoui, H.; Barakat, A.; El Youssi, M.; Touhami, F., Mouaddine, A.; Hafid, A. & Zwoliński, Z. 2018. Mapping geosites as gateways to the geotourism management in central high-atlas (Morocco). *Quaestiones Geographicae*, 37(1):87-102.
- Cabrera, A. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. In: PARODI, D. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Acme, p. 1-85.
- Castaldini, D.; Valdati, J. & Ilies, D. 2005. The contribution of geomorphological mapping to environmental tourism in protected areas: examples from the Apennines of Modena (Northern Italy). *Revista de Geomorfologie*, 7: 91-106.
- Diario La Arena. 2018. La piedra movediza pampeana. 11 de abril de 2018, Diario La Arena. Disponible en: <http://archivo.laarena.com.ar/la_pampa-la-piedra-movediza-pampeana-1205510-163.html>. Acceso en: 22 sep. 2018.
- Duval, V. & Campo, A. 2018. Patrimonio geomorfológico y geodiversidad en las Sierras de Lihué Calel (Argentina). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 79(2476): 1-24.
- Duval, V.S. 2017. *Estudio integral de áreas protegidas: Reserva Provincial Parque Luro y Parque Nacional Lihué Calel, provincia de La Pampa*. Universidad Nacional del Sur, Disertación doctoral, 237p.
- Faccini, F.; Gabellieri, N.; Paliaga, G.; Piana, P.; Angelini, S. & Coratza, P. 2018. Geoheritage map of the Portofino Natural Park (Italy). *Journal of maps*, 14(2): 87-96.
- Fuertes-Gutiérrez, I. & Fernández-Martínez, E. 2012. Mapping Geosites for geoheritage management: a methodological proposal for the Regional Park of Picos de Europa (León, Spain). *Environmental Management*, 50(5):789-806.
- González-Amuchastegui, M.J.; Serrano-Cañadas, E. & González-García, M. 2014. Lugares de interés geomorfológico, geopatrimonio y gestión de espacios naturales protegidos: el Parque Natural de Valderejo (Álava, España). *Revista de Geografía Norte Grande*, (59): 45-64.
- González-Trueba, J.J. & Serrano-Cañadas, E. 2008. La valoración del patrimonio geomorfológico en Espacios Naturales Protegidos. Su aplicación al Parque Nacional de los Picos de Europa. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 47: 175-194.
- Gordon, J.; Crofts, R. & Díaz-Martínez, E. 2018. Geoheritage Conservation and Environmental Policies: Retrospect and Prospect. In: REYNARD, E. & BRILHA, J. (Eds.). *Geoheritage. Assessment, Protection, and Management*. Elsevier, p. 213-235.
- Henriques, M.H.; Reis, R.P.; Brilha, J. & Mota, T. 2011. Geoconservation as an Emerging Geoscience. *Geoheritage*, 3(2): 117-128.
- Hose, T.A. 1995. Selling the Story of Britain's Stone. *Environmental Interpretation*, 10(2): 16-17.
- Ilieș, D.; Ilieș, A.; Herman, G.; Baias, S. & Morar, C. 2011. Geotourist map of the Băile Felix – Băile 1 Mai - Bettefia Area (Bihor County, Romania). *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 2(8): 219-226.
- Llambías, E.J. 2008. La sierra de Lihuel Calel. Volcanismo explosivo acontecido hace 240 millones de años. In: SEGEMAR, *Sitios de Interés Geológico de la República Argentina*. Servicio Geológico Minero Argentino, p. 537-550.
- Medina, W.; Vejsbjerg, L. & Aceñolaza, G. 2016. Marco legal de la geoconservación. Presencia de la geología en las leyes de áreas protegidas de la República Argentina. *Revista Museológico Argentino Ciencias Naturales*, 18(1): 53-64.
- Meléndez-Hevia, G.; Cardozo-Moreira, J. & Carcavilla-Urqui, L. 2017. Geoturismo: el paso de un recurso a un atractivo. *Terr@Plural*, 11(2): 327-337.
- Miranda, F.; Lema, H. & Mendía, J. 2016. Argentina. In: PALACIO-PRIETO, J.L.; SÁNCHEZ-CORTEZ, J.L. & SCHILLING, M.E. (Eds.). *Patrimonio geológico y su conservación en América Latina*. Ciudad de México, Instituto de Geografía, UNAM, 265p.
- Morales, J. 2008. El sentido y metodología de la interpretación del patrimonio. In: MATEOS-RUSILLO, S. *La comunicación global del patrimonio cultural*. Ediciones Trea, p. 53-77.
- Palacio-Prieto, J.L.; Sánchez-Cortez, J.L. & Schilling, M.E. (Eds.). 2016. *Patrimonio geológico y su conservación en América Latina*. Ciudad de México, Instituto de Geografía, UNAM, 265p.
- Peña-Monné, J. (Ed.). 1997. *Cartografía, geomorfología básica y aplicada*. Zaragoza, Geoforma Ediciones, 244p.
- Pérez-Umaña, D. & Quesada-Román, A. 2018. Una Propuesta para la Valoración de Geoparques en Costa Rica. *Anuario do Instituto de Geociências*, 41(3): 382-394.
- Prina, A.; Muiño, W.; González, M.; Tamame, A.; Beinticincio, L.; Mariani, D. & Saravia, V. 2015. *Guía de plantas del Parque Nacional Lihué Calel*. Santa Rosa, Gobierno de la Provincia de La Pampa, 208p.
- Reynard, E. 2005. Geomorphosites: definition, assessment and mapping. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 11(3): 177-180.
- Santos-González, J. & Marcos-Reguero, A. 2017. Applying the Geological Heritage in Land Management: Cartography and Management Proposals of Geosites in Burgos Province (Spain). *Geoheritage*, 11: 485-500.
- SEGEMAR. 2008. *Sitios de interés geológico de la República Argentina*. Buenos Aires, SEGEMAR, 461p.
- Sharples, C. 2002. Concepts and principles of geoconservation. In: SHARPLES, C. (Comp.). *Tasmanian Parks & Wildlife Service*, p. 6-9.
- Vidal-Romani, J.R. & Twidale, C.R. 1998. *Formas y paisajes graníticos*. Madrid, Universidad de Coruña, 411p.