

Inventario de Recursos Geoturísticos en una Región de la Sierra de Aconquija

Ibáñez Palacios, G. P.⁽¹⁾; Ahumada, A. L.^(1,2) y Páez, S. V.⁽¹⁾

1: Instituto de Geología de Cuaternario y Paleoclimas- Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251-C/P 4000-San Miguel de Tucumán-Argentina. Teléfono: 0381- 4239723 interno 105.

gpibanezp@yahoo.com.ar

2: CONICET

Geotouristics Resource Inventory in a Region of the Sierra de Aconquija

Abstract

Access to Campo de los Alisos National Park, Sierra de Aconquija, has a varied Geological Heritage, offering numerous tourist attractions, natural resources and landscapes not yet used in a sustainable way.

We present a preliminary inventory of Geological Interest sites related to Quaternary cryoforms in the region in order to link this Geological Heritage with educational aims and economic use. The aim is to increase consciousness about the value of this natural area and the same time the wish to enhance the environmental protection of the Geological Interest sites, and offer this knowledge to Specialists in tourism to generate the georecursos and geoproductos necessary for tourism activity.

Through analysis and interpretation of satellite images and aerial photography and supported by field work it carried out the survey, evaluation and characterization of the elements and Geological Interest sites (geotopes). Working up of the date cards of the geotopes.

Large number of geotopes were identified during the field work, which must be preserved as Geological Heritage by developing a sustainable tourism. The research and conservation of this heritage can be the basis for developing an infrastructure that will serve as a major incentive for natural and cultural tourism in the region.

Key words: Geotouristics resource; Geological Heritage; Geological Interest Sites.

Resumen

Los accesos al Parque Nacional Campo de Los Alisos (Sierra de Aconquija) poseen una gran geodiversidad, que repercute en un rico y variado Patrimonio Geológico con múltiples recursos turísticos y paisajísticos aún no aprovechados de manera sustentable.

En este trabajo se presenta un inventario preliminar de los puntos de interés geológico (PIG) relacionados con las criogeofomas cuaternarias en la región, con el objeto de divulgar el Patrimonio Geológico y la

preservación de los PIG en la región, y ofrecer estos conocimientos a los especialistas en turismo para que se generen los georecursos y geoproductos necesarios para la actividad turística.

Mediante el análisis e interpretación de imágenes satelitales y de fotografías aéreas y con el apoyo del chequeo de campo, se llevó a cabo el relevamiento, evaluación y caracterización de los elementos y lugares de interés geológico (geotopos). Finalmente se elaboraron las fichas correspondientes a cada geotopo.

Durante el trabajo de campo se identificaron numerosos geotopos, los cuales deben ser preservados como Patrimonio Geológico mediante el desarrollo de un turismo sustentable. La investigación y conservación de este patrimonio puede ser la base para desarrollar una infraestructura que sirva de importante aliciente para el turismo cultural y natural en la región.

Palabras clave: Recursos geoturísticos; Patrimonio Geológico; Puntos de Interés Geológico.

Introducción

En este trabajo se presenta un inventario preliminar de los más notorios Puntos de Interés Geológico (PIG) relacionados con las criogeofomas cuaternarias que se encuentran en las rutas de acceso al Parque Nacional Campo de Los Alisos, con el objeto de conjugar con la divulgación del Patrimonio Geológico la valoración y cuidado del medio natural y la preservación de los PIG.

Los accesos al Parque Nacional Campo de los Alisos creado en 1995 para proteger un sector representativo de la selva y el bosque montanos y el bioma altoandino, cuentan con un Patrimonio Geológico extraordinariamente valioso y diverso. Orográficamente el área corresponde al ambiente morfoestructural de las Sierras Pampeanas, con una altura media de 5.000 m s.n.m. Los picos más importantes son: Cerro La Bolsa o Tipillas 5.200 m s.n.m., Cerro Las Cuevas 5.000 m s.n.m.. y Cerro Negro 4.700 m s.n.m..

Las voces a favor de la conservación de la naturaleza no han dejado de cobrar protagonismo desde que, a finales del siglo XIX, la sociedad va adquiriendo progresivamente conciencia de que el modelo de desarrollo seguido provoca grandes alteraciones, en ocasiones irreversibles, sobre cada uno de los elementos que constituyen el sistema natural del planeta; lo que degrada en definitiva, el territorio en el que vivimos y la naturaleza de la que formamos parte integrante.

Como ha señalado Serrano (2004), el medio natural pasa a ser un patrimonio colectivo, que es necesario conservar para transmitir a las generaciones futuras, que forma parte de los recursos del común, pero que posee unos valores éticos, estéticos e históricos que en muchos casos revalorizan la naturaleza y la resitúan en el primer plano de la vida humana: es el patrimonio natural.

En Argentina, como en muchos otros países, la información disponible y las actividades propuestas para la conservación del patrimonio natural se refieren predominantemente a aspectos biológicos, puesto que, existe la creencia, errónea, de que el Patrimonio Biológico es siempre más vulnerable ante cambios o amenazas que los lugares de Interés Geológico. Sin embargo, la naturaleza biológica tiene, casi siempre, una cierta capacidad para ajustarse a los cambios mientras que, con frecuencia, este no es el caso de la naturaleza abiótica. Muchos elementos geológicos tienen una extensión finita, son únicos, extremadamente frágiles y completamente no renovables debido a su bajo potencial de preservación.

La conservación de los sitios de alto interés geológico es útil para garantizar que las futuras generaciones puedan continuar conociendo y apreciando directamente el efecto de la evolución geológica de la Tierra. Sin embargo, el conocimiento de su importancia y riqueza no está suficientemente difundido, puesto que la población, en general, no cuenta con información para valorarlo y defenderlo adecuadamente. Por lo tanto nuestro desafío está en concientizar a la población sobre la necesidad de proteger el Patrimonio Geológico, que en muchos casos resulta ampliamente expuesto a riesgos de deterioro debido al impacto de las actividades humanas.

Los países desarrollados han comenzado a mostrar una sensibilidad creciente hacia el conocimiento, la valoración, la protección y la oferta de su Patrimonio Geológico. Países como España, Estados Unidos, Italia, entre otros, sensibilizados con esta temática, han desarrollado legislaciones al respecto, y tienen grupos de especialistas dedicados a la selección, estudio y análisis de modos de conservación de diferentes Puntos de Interés Geológico.

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 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.

Se define a un Punto de Interés Geológico (PIG) como un sitio que muestra una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural (Leynaud, 2002). Forma parte fundamental del Patrimonio Cultural, puesto que proporciona una información básica para conocer la historia de la Tierra y la vida que en ella se ha desarrollado.

Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló en tres etapas: preliminar, de campo y de gabinete. En la etapa preliminar mediante el análisis e interpretación de imágenes satelitales y de fotografías aéreas de la década del 60 – 70 a escala 1:50.000 se seleccionaron los sitios de interés geológico a inventariar y evaluar.

En la etapa de campo se procedió al chequeo, evaluación y caracterización de los Puntos de Interés Geológico.

En la etapa de gabinete a partir de la información obtenida en las etapas anteriores se confeccionaron los mapas de ubicación de los geotopos (Figura 1 y 2) y el inventario de los lugares documentados mediante fichas que recogen los rasgos esenciales y más característicos de cada punto de interés.

Esta ficha de valoración que se divide en tres bloques fundamentales:

- 1- Bloque de identificación y localización: en donde se consigna la fecha de relevamiento del dato, el N° del PIG, la denominación del punto, datos de ubicación según la división política provincial y departamental, y descripción de las posibilidades de acceso al punto.

2- Bloque de descripción: se reseña el contenido del PIG, su estado de conservación, caracterización climática, observaciones y fotografía del punto.

3- Bloque de clasificación según el tipo de interés: se clasifican los PIG por su contenido, por su utilización y por su influencia

A modo de ejemplo se adjunta la ficha de valoración de dos de los Puntos de Interés Geológico (Figura 3 y 4).

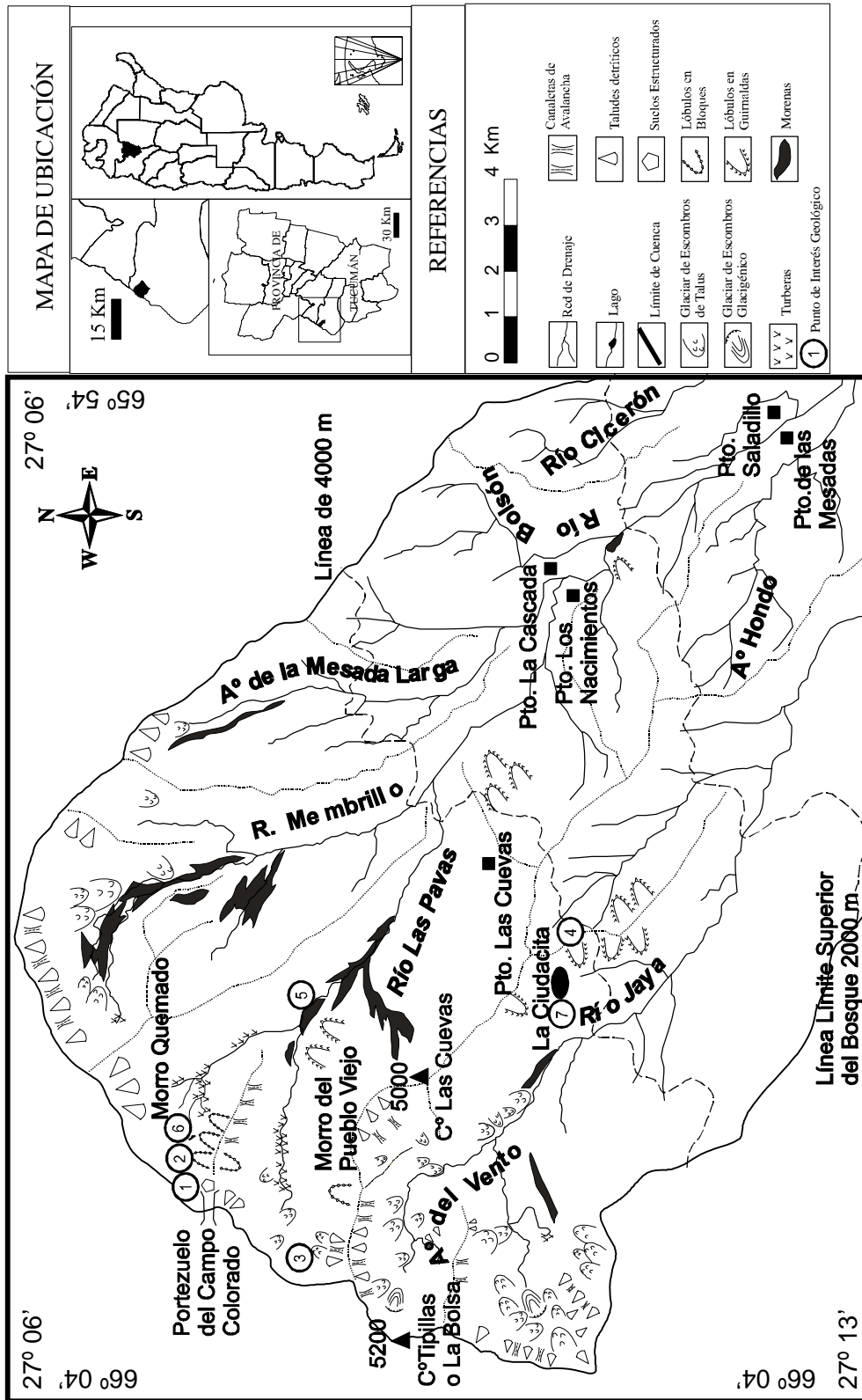


Figura 1: Mapa de geformas criogénicas y localización de los Puntos de Interés Geológico en la cuenca alta de los ríos Jaya y Las Pavas.

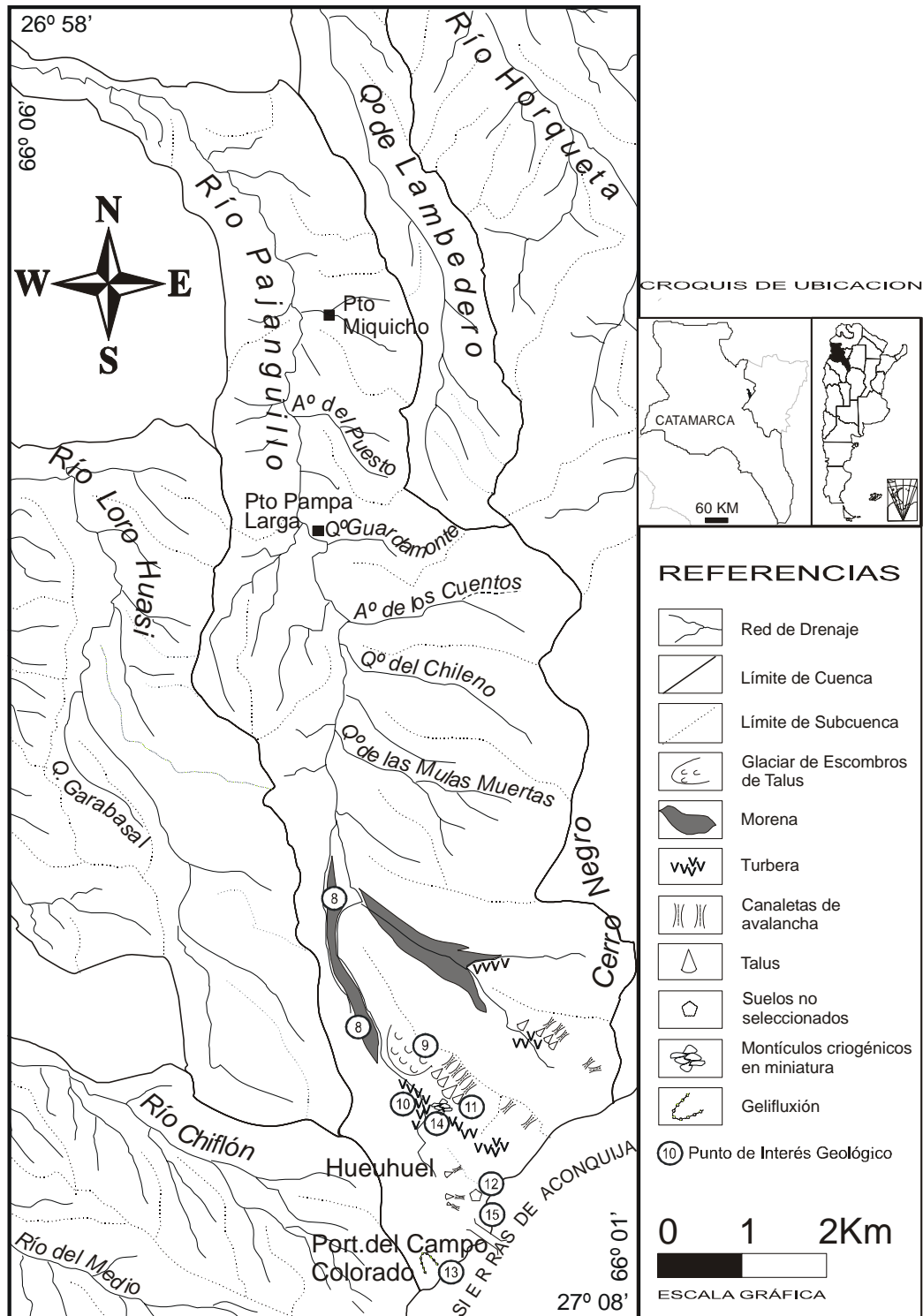


Figura 2: Mapa de geformas criogénicas y localización de los Puntos de Interés Geológico en la cuenca alta del río Pajanguillo.


FICHA DE PUNTO DE INTERÉS GEOLÓGICO(PIG)			
IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN			
FECHA: 11/10/2004	Nº PIG: 3	Altura: 4.534 m s.n.m.	
DENOMINACIÓN: Glaciares de escombros activos			
DEPARTAMENTO: Chichigasta			
UBICACION: Cuenca alta del Río Las Pavas - Parque Nacional Campo de Los Alisos			
VIAS DE ACCESO: Desde San Miguel de Tucumán por la Ruta Nacional 38, recorriendo 80 km hacia el sur hasta la localidad de Concepción desde aquí se recorren 14 km hacia el oeste por la Ruta Provincial 365 hasta Alpachiri. Luego se continúa por la Ruta Provincial 330. Finalmente se vadea el Río Jaya y se transita por sendas de herradura hasta llegar al área de estudio. También es posible el acceso desde la provincia de Catamarca.			
DESCRIPCIÓN			
CONTENIDO: Los glaciares de escombros son mesoformas sedimentarias constituidas por rocas y detritos congelados, con hielo intersticial y lenticular que se mueven lentamente (1-150 cm/año) pendiente abajo por deformación plástica y reptación del permafrost.			
ESTADO DE CONSERVACIÓN: Bueno			
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA: El clima de la región es seco de alta montaña. Por las bajas temperaturas, el suelo está frecuentemente congelado hasta considerables profundidades.			
OBSERVACIONES: Los glaciares de escombros activos se caracterizan por su escarpe frontal marcado con pendientes superiores a 35°.			
TIPO DE INTERÉS			
POR SU CONTENIDO			
Estratigráfico		Mineralógico	
Paleontológico		Geomorfológico	X
Tectónico		Geofísico	
Hidrogeológico	X	Geoquímico	
Petrológico		Sedimentológico	
Geotécnico		Geohistórico	
Minero		Museos	
POR SU UTILIZACIÓN			
Turístico	X	Científico	X
		Didáctico	X
		Económico	
POR SU INFLUENCIA			
Local	X	Provincial	X
		Nacional	
		Internacional	

Figura 3: Ficha descriptiva del Punto de Interés Geológico N° 3


FICHA DE PUNTO DE INTERÉS GEOLÓGICO(PIG)			
IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN			
FECHA: 22/09/2006	Nº PIG: 9	Altura: 4.283 m s.n.m.	
DENOMINACIÓN: Glaciar de escombros de talus			
DEPARTAMENTO: Santa María			
UBICACION: Cuenca alta del Río Pajanguillo en el límite entre Catamarca y Tucumán			
VIAS DE ACCESO: Desde San Miguel de Tucumán por Ruta Nacional 38 y a la altura de la localidad de Acherál se empalma con Ruta Provincial 307, hasta el cruce con Ruta Nacional 40. Se continúa por la Ruta 40 hasta Santa María, se siguen 35 km por Ruta 40 hasta el empalme de ésta con el camino a Capillitas (Ruta Provincial 47). Se recorren 12 km por Ruta Provincial 47 hasta el desvío que lleva al puesto del Tesoro de Arriba. Desde aquí se transita por sendas de herradura hasta la cuenca alta del Río Conventillo			
DESCRIPCIÓN			
CONTENIDO: Los glaciares de escombros son mesoformas sedimentarias constituidas por rocas y detritos congelados, con hielo intersticial y lenticular que se mueven lentamente (1-150 cm/año) pendiente abajo por deformación plástica y reptación del permafrost.			
ESTADO DE CONSERVACIÓN: Muy Bueno			
CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA: El clima de la región tiene características de semiárido, con menos de 200 mm de precipitaciones anuales y temperatura media inferior a 8 °C.			
OBSERVACIONES: Su espesor promedio es superior a 100 m, en superficie presenta crestas y surcos longitudinales. Se observa que las crestas están colonizadas por vegetación, como líquenes. Su frente presenta pendientes superiores a 40°			
TIPO DE INTERÉS			
POR SU CONTENIDO			
Estratigráfico		Mineralógico	
Paleontológico		Geomorfológico	X
Tectónico		Geofísico	
Hidrogeológico	X	Geoquímico	
Petrológico		Sedimentológico	
Geotécnico		Geohistórico	
Minero		Museos	
POR SU UTILIZACIÓN			
Turístico	X	Científico	X
		Didáctico	X
		Económico	
POR SU INFLUENCIA			
Local	X	Provincial	X
		Nacional	
		Internacional	

Figura 4: Ficha descriptiva del Punto de Interés Geológico N° 9

Resultados

La columna estratigráfica en el área de estudio se inicia con rocas metamórficas, ígneas y mixtas del denominado “Basamento Cristalino”, que constituye el núcleo de las Sierras del Aconquija y se asigna al Precámbrico – Cámbrico Inferior.

En el área se reconocen micacitas biotíticas de grano fino con bandas regulares de colores claros de cuarzo y feldespato potásico, con granates y alternantes con bandas de colores oscuros de cuarzo, biotita y hornblenda. También afloran esquistos inyectados, gneis y migmatitas. Se observan además diques leucocráticos de texturas y composiciones variables, aunque predominan los pegmatíticos, que intruyen a los esquistos. Los depósitos cuaternarios dispuestos en discordancia sobre el basamento metamórfico están constituidos por depósitos morénicos ya que durante el Pleistoceno la región cumbre de la Sierra de Aconquija, fue cubierta por lo menos por tres episodios glaciares (Fox y Strecker, 1991).

Hasta el momento se han catalogado y analizado 15 PIG algunos de ellos ya mencionados por Ahumada *et al* (2006), a los que por su singularidad, consideramos un verdadero ejemplo de Patrimonio Geológico:

FIG 1: *Suelos estructurados en el Portezuelo del Campo Colorado*

Son formas superficiales muy particulares cuyo origen se debe a una combinación de procesos en donde interviene el levantamiento por hielo acicular, selección, reptación del suelo, deshidratación y contracción térmica, por la acción del congelamiento y del descongelamiento (Multi-language Glossary of Permafrost and Related Ground-Ice terms, 1998). Los suelos estructurados pueden estar o no seleccionados horizontalmente, es decir con o sin diferenciación granulométrica entre los centros y sus periferias (Trombotto y Ahumada, 2005).

En la crioplanicie del Portezuelo del Campo Colorado (pendiente hasta 2°) a 4.809 m s.n.m., se observan suelos estructurados de 15 a 20 cm de diámetro. Se trata de polígonos con bordes de textura gruesa y centros de textura fina. Según la clasificación de A. Washburn (1956) éstos se definen como suelos seleccionados. Estos suelos se caracterizan por la ausencia de vegetación.

FIG 2: *Geliflujión en bloques en las inmediaciones del Portezuelo del Campo Colorado*

Desde el Portezuelo del Campo Colorado es posible observar escalones de soliflujión en bloques a 4.645 m s.n.m. Este proceso se genera en pendientes sometidas a procesos de congelamiento y descongelamiento diario y estacional, produciéndose así la movilización del suelo pendiente abajo suavemente durante años. Se presentan en forma de protuberancia o lengua, identificables y adosadas a la pendiente. Se trata de lóbulos de bloques de 1 a 2 m de largo, en pendientes de 8° a 15°. El eje longitudinal de la lengua es paralelo al sentido de la pendiente. Los bloques delimitan generalmente los lóbulos y se distribuyen en superficie con algunas ondulaciones.

FIG 3: *Glaciar de escombros activo*

Próximo al paso del Campo Colorado a 4.534 m s.n.m. Los glaciares de escombros son mesoformas criogénicas que se componen de detrito congelado y que contienen diferentes tipos de hielo. Son cuerpos congelados que reptan por gravedad y deformación plástica del permafrost de montaña. Para su formación, desarrollo y mejor conservación, deben mantener temperaturas del aire inferiores a -1°C.

Este glaciar de escombros tiene un espesor promedio de 20 m. En su superficie se observan ondulaciones y lomos característicos producidos por el flujo. Petrográficamente está constituido por bloques de metamorfitas de tamaños diversos. Presenta un escarpe frontal muy marcado con pendientes superiores a 35°. Una pendiente tan fuerte en material no consolidado, sólo puede ser preservada a través de la presencia de permafrost y un desplazamiento rápido del glaciar de escombros (Brenning, A, 2003).

FIG 4: *Geliflujión en guirnaldas en las proximidades de las ruinas de La Ciudadacita*

Se observa en las pendientes que rodean a las ruinas de La Ciudadacita a 4300 m s.n.m. Se trata de depósitos de geliflujión en bloques cuyos frentes están contenidos o demarcados por vegetación. En este caso la acción de la soliflujión se manifiesta asociada con la vegetación, definiendo lóbulos suaves, con pendientes de 10° a 12°. Como consecuencia del movimiento del suelo, la vegetación (gramíneas) se ordena en pseudocírculos o guirnaldas

(Corte, A, 1955) con su parte cóncava en dirección de la pendiente. Estas formas se encuentran por arriba del límite superior del bosque o en niveles altitudinales bajos del piso periglacial.

FIG 5: *Morenas laterales en un afluente del Río Las Pavas*

Se observan dos sistemas morénicos aproximadamente a 4300 m s.n.m., el recostado a mayor altura en la ladera correspondería al finiglacial y el sistema del Little Ice Age recostado sobre el anterior a menor altura, reflejando el último avance glaciario reciente en la región. Estos depósitos morénicos están constituidos por bloques heterométricos, angulosos y con una matriz fina escasa.

Las morenas son acumulaciones de till, sedimentos detríticos depositados por el hielo glacial, no seleccionados, heterogéneos, heterométricos, poligénicos, con clastos angulosos que suelen presentar marcas producidas durante el transporte (Strahler, A, 1981). Forman montículos, colinas o alineaciones que culminan en una cresta aguda (Strahler, A, 1981).

Siguiendo a Schellenberger y otros (1998), en el nivel morénico más joven las pendientes son más abruptas que en el más antiguo. Además en la morena más antigua se observa el efecto de los procesos periglaciales, mientras que la más moderna aún no se manifiestan.

FIG 6: *Lago postglacial próximo al Paso de la Apacheta*

Es un lago de poca profundidad próximo al paso de La Apacheta, en el piso del valle a 4638 m s.n.m.

En el caso particular de nuestro FIG se trata de un lago de altura postglacial es decir, que ocupa el fondo de un antiguo circo glaciario y se alimenta del descongelamiento de los depósitos nivales del entorno. Constituyendo así una importante señal de la degradación del ambiente glacial en la región.

FIG 7: *Campo de bloques en las ruinas de La Ciudadita*

Las ruinas de La Ciudadita que se encuentran a 4373 m s.n.m. de altura se emplazan sobre una antigua crioplanicie que refleja la acción glacial y periglacial al estar cubierta por bloques criofragmentados de rocas metamórficas.

FIG 8: *Morena frontal y laterales en el Río Pajanguillo*

Las acumulaciones de los detritos transportados por el glaciar dieron origen a una morena frontal y morenas laterales, que conforman un verdadero anfiteatro morénico. Se trata de una acumulación caótica de rocas de diversos tamaños procedentes del basamento cristalino, acompañadas por una matriz arenosa fina.

FIG 9: *Glaciar de escombros de talus*

Este glaciar de escombros se encuentra en la cuenca alta del Río Pajanguillo a 4.283 m s.n.m., se ha generado por avalanchas nivodetríticas, es decir, que esta geoforma es consecuencia directa de la presencia de suelo congelado permanentemente o permafrost de montaña. Su espesor promedio es superior a 100 m, en superficie presenta un microrrelieve de crestas y surcos longitudinales. Se observa que las crestas están colonizadas por vegetación, como líquenes. Desde el punto de vista petrográfico está formado por bloques del basamento cristalino, principalmente esquistos y gneis de formas y tamaños heterogéneos. Su frente presenta pendientes superiores a 40°

FIG 10: *Turbera de fondo de valle*

Esta área hidromorfa se encuentra a 4.250 m s.n.m. en el fondo de valle de la cuenca del Río Pajanguillo, en donde el agua procedente del descongelamiento de suelos del piso altitudinal criogénico no se percola o escurre con la suficiente rapidez debido a la presencia de un lecho sedimentario impermeable (sedimentos glaciares).

FIG 11: *Talus*

Son acumulaciones de rocas angulosas y crioregolito de diferentes tamaños originados por la dinámica del congelamiento sobre las rocas y por el aporte de las avalanchas nivodetríticas, que se observan en las laderas de la cuenca alta del Río Pajanguillo.

FIG 12: *Suelos no seleccionados*

En la cuenca alta del Río Pajanguillo a 4.611 m s.n.m. se observan suelos estructurados de 12 a 15 cm de diámetro, sin diferenciación granulométrica entre los centros y sus periferias conformando suelos horizontalmente no

seleccionados. Además están presentes pequeñas estructuras de extrusión o volcanes de la tundra, se trata de formas cónicas constituidas por el material fino expelido por crioturbación y presión criostática en el substrato, que a menudo participa en el origen de los suelos estructurados.

FIG 13: *Gelifluxión*

Se observa en las pendientes de la cuenca alta del Río Pajanguillo por arriba de los 4.500 m s.n.m. Se trata de depósitos heterométricos, con clastos angulosos, que se caracterizan por presentar los ejes mayores de los fragmentos orientados en la dirección del movimiento.

FIG 14: *Montículos criogénicos en miniatura*

En la cuenca alta del Río Pajanguillo estos montículos criogénicos (earth hummocks, pounus o thúfur) se desarrollaron en superficies planas o de pendientes suaves, en el piso de un valle glacial cubierto por turberas de altura que se encuentra a 4.265 m s.n.m. Presentan alturas de 30 a 50 cm sobre la superficie y diámetros basales que oscilan entre los 110 cm y los 25 cm, con un promedio de las formas medidas de 56 cm de largo y 47 cm de ancho. No son círculos regulares y algunos se asocian entre sí generando formas elongadas en el sentido de la pendiente y en ocasiones coalescen constituyendo formas complejas. En algunas zonas del campo de montículos también es posible observar los efectos de la criexpulsión de bloques a simple vista.

FIG 15: *Ventifactos*

En el paso de la Apacheta a 4.809 m s.n.m. como consecuencia de los fuertes vientos y sus efectos erosivos se observa la presencia de rocas del basamento metamórfico con sus caras facetadas, con aristas desgastadas y a veces en forma de pirámide o diedro.

Discusión

En los últimos dos siglos, el desarrollo de la técnica ha permitido al hombre intensificar los usos y aprovechamientos que se hace de las áreas de alta montaña. Éstas se han convertido en un recurso de primera magnitud, cuyos beneficios en muchas ocasiones están por encima no sólo de la propia preservación del Patrimonio Natural, sino también de la utilización racional y sostenible del medio natural como recurso.

La explotación turística de estas regiones altitudinales en los países en desarrollo se ha venido incentivando progresivamente con el objeto de propender a generar fuentes de trabajo digno en pobladores locales, y de esta manera erradicar progresivamente la pobreza de estas pequeñas comunidades alejadas. Indudablemente el turismo es una alternativa válida y de implementación rápida. Pero es necesario generar los conocimientos apropiados para la explotación de un Patrimonio Natural y Cultural que por lo general y bajo las actuales condiciones climáticas presentan una extrema fragilidad.

Las dificultades que impuso hasta el momento la Sierra de Aconquija al desarrollo de las actividades humanas, derivado de factores intrínsecos a la misma, como la altitud y sus implicaciones morfoclimáticas, y una topografía de fuertes pendientes y desniveles, entre otros, han condicionado una menor intensidad de los usos y aprovechamientos humanos, por lo que se ha convertido en un espacio natural de gran calidad ambiental y paisajística. De forma que además de un recurso, constituye sobretodo un Patrimonio Natural y Cultural que estamos obligados a preservar; no inmovilizándolo, pero sí evitando los impactos que supongan una pérdida de su naturalidad.

Actualmente al tradicional uso pastoril de la Sierra de Aconquija se ha incorporado la explotación de los recursos mineros y fundamentalmente la zona del Parque Nacional Campo de los Alisos se está transformando en un foco de atracción turística cada vez más masivo, por lo que es necesario el establecimiento de algunas medidas de protección que proporcionen el marco adecuado para la conservación del Patrimonio Geológico, patrimonio que en algunos aspectos es similar al Patrimonio Histórico o Arqueológico, pero difiere principalmente en el carácter único de los objetos a proteger.

Conclusiones

- Se presentan algunos aspectos desconocidos para el público en general con el objetivo de fomentar el interés por un tipo de patrimonio que a veces pasa inadvertido entre flora, fauna, arqueología, etc. Para de esta manera concientizar a la comunidad de la importancia y de los beneficios derivados de la conservación de estos recursos hasta ahora desconocidos. Por lo que es esencial incorporar en la cultura de las comunidades, aspectos informativos sobre los procesos geológicos que hicieron posible la formación y posterior conservación de estos documentos.
- En las rutas de acceso al Parque Nacional Campo de los Alisos hay un Patrimonio Geológico excepcional, tanto por su diversidad y singularidad, como por su estado de conservación.
- Se han inventariado hasta el momento 15 sitios con entidad para ser catalogados como Puntos de Interés Geológico, sin que se haya agotado el total de este recurso en el sector de estudio, lo que demuestra el gran potencial del mismo en la región.
- Los Puntos de Interés Geológico son lugares cuya relevancia dentro del panorama geológico es tal, que su conservación podría marcar el camino hacia la protección integrada de grandes espacios. De manera tal que, el inventario específico de estos lugares no debe ser excluyente pero si necesario, desde el punto de vista científico y divulgativo.
- Las políticas de conservación de la naturaleza, incluyendo las del Patrimonio Geológico, deben ir encaminadas hacia una gestión social en la que la imaginación y la sensibilidad vayan de la mano con las estrategias de desarrollo sostenible de la región.

Bibliografía

- 1) Ahumada, A. L.; Ibáñez Palacios, G. y Centeno Burgos, M. 2006. Geocryogenic Forms, Natural Geological Heritage in the Los Alisos National Park, Tucumán. Symposium on Climate Change: Organizing the Science in the American Cordillera. Abstracts, pp. 51. Mendoza. Argentina.
- 2) Brenning, A. 2003. La importancia de los glaciares de escombros en los sistemas geomorfológico e hidrológico de la Cordillera de Santiago: fundamentos y primeros resultados. Revista de Geografía Norte Grande, 30: 7 – 22 pp.
- 3) Corte, A. E. 1955. El congelamiento del suelo y la distribución circular de *Deyeuxia chrysostachia* dentro de la zona de procesos criopedológicos en la Alta Cordillera de Mendoza, Argentina. Revista Argentina de Agronomía, 22 (3): 121 – 133.
- 4) Fox, A. y M. Strecker. 1991. Pleistocene and modern snowlines in the Central Andes (24 – 28° S). En: Garleff, K. y Stingl, H. (Editores), Sudamérica Geomorphologie un Paläoökologie im jungeren Quartär. Bamberger Geographische Schriften Bd 11: 169 – 182.
- 5) Leynaud, F. 2002. Inventario y caracterización de los Puntos de Interés Geológico (PIG) de la provincia de Córdoba. Actas del XV Congreso Geológico Argentino. El Calafate. Versión CD.
- 6) Schellenberger, A., R. Mailänder, H. Stingl y H. Veit. 1998. Investigations on Late Quaternary landscape and climate evolution in the Sierra de Cachi (Province of Salta, NW – Argentina). Terra Nostra (98/5): 16. LAK – Bayreuth. pp.144.
- 7) Serrano, E. 2004. Paisajes de montaña de la Península Ibérica: Caracteres y necesidad de conservación. En: *La conservación del paisaje*. Fundación Biodiversidad, Sevilla, 91-138.
- 8) Strahler, A. N. 1981. Geografía física. Editorial Omega, 767 pp.
- 9) Trombotto, D. T. A. y A. L. Ahumada. 2005. Los fenómenos periglaciales. Identificación, determinación y aplicación. Opera Lilloana N° 45. 131 pp.
- 10) Van Everdingen, R., ed. 1998 revised May 2005. Multi-language glossary of permafrost and related ground-ice terms. Boulder, CO: National Snow and Ice Data Center/ World Data Center for Glaciology.
- 11) Washburn, A. L. 1956. Classification of patterned ground and review of suggested origins. Geol. Soc. America Bull. 67: 823 – 865.