

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/316820452>

# EVALUATION AND IMPLEMENTATION OF PROPOSAL FOR GEOLOGICAL HERITAGE IN LOS NEVADOS NATIONAL NATURAL PARK, COLOMBIAN CENTRAL CORDILLERA

Chapter · June 2015

CITATIONS

0

READS

275

1 author:



Miguel Ángel Tavera

Universidad EAFIT

6 PUBLICATIONS 14 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



GEPARKS IN COLOMBIA: A STRATEGY FOR THE APPLICATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS, CASE: MAGDALENA MEDIO ANTIOQUEÑO [View project](#)

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de manera especial a la Fundación Reserva Natural Cañón del Río Claro, la cual ha financiado parte importante de este trabajo investigativo y ha aportado visiones importantes, a través de don Juan Guillermo Garcés, a la interpretación de las características y valores geológicos encontrados en la zona.

## REFERENCIAS

- Liebens, J. (1987). Estudio geomorfológico del karst de Río Claro. *Seminario Gerardo Botero Arango. Geología de la Cordillera Central en Colombia. I Memoria*. Medellín, Colombia; págs. 55-66.
- Osorio, J. y Henao, A. (2012). Propuesta para la divulgación del inventario de reconocimiento del patrimonio geológico del Departamento de Antioquia, Colombia: caso aplicativo. *I Congreso Latinoamericano de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente*, Santiago de Chile, Chile. Disponible en: <http://goo.gl/OuF5CX>
- Rendón, A., Osorio, J. y Henao, A. (2013). Propuesta metodológica para la valoración del patrimonio geológico, como base para su gestión en el departamento de Antioquia – Colombia. En: J. Vegas, A. Salazar, E. Díaz-Martínez, C. Marchán (Eds.), *Patrimonio geológico, un recurso para el desarrollo*. Serie: Cuadernos de Museo Geominero, 15. Instituto Geológico y Minero de España. 2013. pp. 467-476.
- Reserva Natural, Cañón del Río Claro. (2014). Reserva Natural Cañón del Río Claro. Obtenido de Reserva Natural Cañón del Río Claro, <http://www.rioclaroelrefugio.com>
- Restrepo, C. (2003). Patrimonio geomorfológico de la Región Central Antioqueña (Colombia). *IV Congreso de Patrimonio Geológico y Minero*. Utrillas, España. (p. 229-238).
- Restrepo, C. y Mesa, C. (2007). Valoración turística del sistema kárstico de La Danta (Antioquia, Colombia). En: J. Durán, P.A. Robledo y J. Vázquez (Eds.), *Cuevas turísticas: Aportación al desarrollo sostenible* (p. 67-80). Madrid, España: Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España, Serie Hidrología y Aguas Subterráneas.
- Toussaint, J. F. (1991). Recorrido geológico del Cañón del Río Claro. *Revista del Instituto de Ciencias Naturales y Ecología*, 3(1), 65-74.

## EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DE PATRIMONIO GEOLÓGICO EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS CORDILLERA CENTRAL COLOMBIANA

### EVALUATION AND IMPLEMENTATION OF PROPOSAL FOR GEOLOGICAL HERITAGE IN LOS NEVADOS NATIONAL NATURAL PARK, COLOMBIAN CENTRAL CORDILLERA

M. A. Tavera

Cra. 49 7 Sur 50 Av. Las Vegas- Medellín. mtavera@eafit.edu.co.

**Resumen:** Esta investigación se orienta en la geodiversidad vulcano-glaciar del Parque Nacional Natural Los Nevados (PNNN) mediante la implementación de una metodología que agrupa cinco conjuntos: geológico, conocimiento objetivo, inventario de Lugares de interés geológico (LIG), valorización y divulgación. La propuesta se enmarca en un proceso de valorización del patrimonio geológico que involucra los agentes participativos en el entendimiento y socialización de la geología, *los especialistas* son quienes definen, delimitan, valoran y divulgan los LIGs y los *no especialistas* son los receptores que se encargan de conocer, entender y proteger los objetos naturales. Esta metodología integra un sistema de patrimonio que promueve el conocimiento y la conservación de los elementos geológicos en el marco de las Ciencias de la Tierra.

**Palabras claves:** divulgación, patrimonio geológico, inventario, PNNN, valoración.

**Abstract:** *This study is focused in the volcanic and glacial geodiversity of Los Nevados National Natural Park (NNNP) using a multi-methodological approach through geoheritage, scientific knowledge, geosites database, evaluation and scientific communication. The proposal is part of a geoheritage research project that involves the agents in charge of the understanding and socialization of geology. The specialists have to define, delimitate, evaluate and communicate the data acquired regarding the geosites; while the public will receive, know, understand and protect the natural heritage. This methodological process will integrate a heritage system that promotes the knowledge and conservation of geological elements in the context of the Earth Sciences.*

**Keywords:** *database, evaluation, geoheritage, NNNP, scientific communication.*

## INTRODUCCIÓN

La noción de patrimonio evoca una asociación a las producciones humanas, manifestaciones culturales, bienes de una familia, etc., al agregarse el término “*geológico*” nos conduce inmediatamente a una relación natural, un componente visual que nos refleja paisajes de rocas, cordilleras, desiertos y nevados. Colombia es un país geodiverso, producto de los distintos comportamientos tectónicos en la evolución

de la Tierra, los mismos que han logrado levantar y modelar los Andes, un complejo de cordilleras con nieves perpetuas dentro de un sistema climático tropical y un vulcanismo activo. En la Cordillera Central colombiana está localizado el Parque Nacional Natural Los Nevados, el cual delimita importantes ecosistemas que inciden en el clima del territorio: bosques de niebla, páramos, lagunas, glaciares, turberas etc., en el parque coexisten dos ambientes de formación: uno volcánico desde el Terciario hasta tiempos históricos y la sucesión de varios periodos fríos en el Cuaternario; esto posicionó al PNNN como un sitio idóneo para el turismo. Sin embargo el parque no cuenta con una infraestructura divulgativa que facilite a los visitantes la aprehensión de los conceptos geológicos, tampoco cuenta con un inventario tipológico de las estructuras geomorfológicas presentes. Considerar este sitio como un bien de interés geológico de la Nación, asegura su eventual conservación y divulgación mediante criterios científicos y culturales que enriquezcan la concepción del paisaje para esta parte del país.

## ANTECEDENTES

El patrimonio geológico en Colombia es visto aún como una disciplina en desarrollo dada la vocación minera y petrolera del país, en 1990 comenzó la adecuación del que sería el primer avance en patrimonio geológico, éste consistió en el diseño y mejora de los espacios dentro de la mina y catedral de sal de Zipaquirá (Cundinamarca) lo cual trajo consigo un aumento en las actividades turísticas del lugar. Luego aparecieron una serie de propuestas académicas alrededor de muchos sitios de interés geológico: Geomorfología glaciar aplicada (Colegial *et al.*, 2002); Patrimonio geológico y minero en la cuenca del suroeste del departamento de Antioquia (Cárdenas y Restrepo, 2006); Valoración del paisaje estructural del occidente de Antioquia (Molina y Torres, 2012); además del naciente patrimonio mueble, conformado por las colecciones de importantes precursores de la geología en Colombia quienes hicieron parte de la Escuela de Minas. El país cuenta con importantes paisajes geológicos que aunque son reconocidos públicamente por la riqueza visual, carecen de cualquier sistema de protección y promoción.

Esta investigación se realizó en el Parque Nacional Natural Los Nevados (PNNN), localizado en la Cordillera Central colombiana (Figura 1). Se cuenta con un amplio inventario biológico amparado en los sistemas de gestión ambiental pero que no posee una valoración científica del paisaje ni de su génesis vulcano-glaciar.

## MARCO GEOLÓGICO

La génesis del Parque Nacional Natural Los Nevados esta estrechamente ligada a la evolución paleogeográfica de los Andes suramericanos, el relieve superficial del parque esta dado por procesos dinámicos externos e internos del paisaje; luego del levantamiento de los Andes, ocurrido al final del Terciario, las cordilleras alcanzaron una altitud similar a la actual, el nuevo sistema orogénico causó grandes cambios climáticos en todo el planeta, dando paso al período Cuaternario, caracterizado por la sucesión de periodos fríos o glaciares. Con la formación de montañas se generó un potencial hidrogravitatorio que produjo la configuración de una compleja red de drenaje que disectan el paisaje, formado amplios cañones y valles (IDEAM, 2010).

El vulcanismo Neógeno y Cuaternario más las glaciaciones recientes, jugaron un papel determinante sobre el modelado y la geomorfología de la región. Las últimas fases del vulcanismo en los Andes colombianos trajeron consigo una actividad ígnea responsable de las principales formas del relieve

(volcanes, coladas, lavas, abanicos de explayamientos) así como de la casi omnipresente cubierta de depósitos piroclásticos sobre la mayor parte de las laderas centrales, que constituyen un material importante en los suelos heredados. Las glaciaciones Cuaternarias condicionaron el paisaje con geformas de ablación y acumulación (Thouret, 1989).

## Componente volcánico y glaciar

El macizo Ruiz-Tolima abarca ocho volcanes principales entre los 30 cráteres y cuellos volcánicos de la Cordillera Central. El macizo alinea de Sur a Norte: el Cerro Machín, el Nevado del Tolima, el Páramo de Santa Rosa, el Nevado de Quindío (sin hielo), el grupo de domos-coladas del Nevado de Santa Isabel (sin cráter visible), el Nevado del Cisne (sin hielo), el Nevado del Ruiz (con dos cráteres adventicios: La Olleta y El Alto de la Pirámide) y finalmente Cerro Bravo (Robertson *et al.*, 2002) (Figura 1). El vulcanismo ocurrió durante las ultimas etapas de la tectorogénesis Andina, a partir del Mioceno. Se cree hasta ahora que hubo dos periodos de emisión principales, del Mioceno hasta el inicio del Pleistoceno, y del Cuaternario muy reciente hasta el periodo histórico, del cual se recuerda la tragedia de Armero con 25 000 desaparecidos. Se reconocen cinco estadios glaciares recientes para el Parque de Los Nevados, que van desde el Pleistoceno hasta el Cuaternario (Thouret, 1989).

## METODOS

En la construcción de esta propuesta, no fue viable adoptar una única metodología, pues se considera que el patrimonio conlleva un grado de subjetividad que no debe ser limitado por alguna tendencia del especialista; se debe adaptar las metodologías existentes al contexto del caso de estudio, por eso se utilizaron dos métodos diferentes, uno para el inventario de los LIG y otro para la valoración:

El primero propuesto Carcavilla *et al.*, (2009) integra descripciones exhaustivas, resaltando el componente científico como herramienta patrimonial de protección. Mientras que para la valoración Reynard *et al.*, (2007) asignan valores de acuerdo con los criterios básicos en una escala de 0 (valor más bajo) a 1 (valor más alto), en intervalos de 0.25 para la evaluación y valoración de cada LIG, ya que garantiza la integración de valores específicos y una combinación de datos cuantitativos y cualitativos que permiten no solo valorar los recursos geológicos, sino también gestionarlos dentro del ordenamiento territorial siguiendo unos parámetros que los autores han definido.

Al integrar los resultados finales se evaluó la aptitud de los LIGs (Figura 1), su uso y adecuación de acuerdo a un plan administrativo específico, p.e.: conocer el valor de accesibilidad del sitio y observar como se relaciona con el valor científico permite la creación de georutas para públicos determinados. En el caso del PNNN los lugares con valoración alta, no siempre son accesibles a personas con poca experiencia en excursiones de Alta Montaña.

## DATOS Y RESULTADOS

Los LIGs son "porciones de la geosfera en el presente con particular importancia para la comprensión de la historia de la Tierra" (Reynard *et al.*, 2007). El interés de los LIG es constituir los elementos concretos, de las formas y los objetos identificables en el paisaje; puesto que la totalidad del territorio no puede ser protegida o valorizada, es necesario concentrar los esfuerzos en porciones del territorio que simbolizen

los mejores lugares para el estudio de las ciencias de la Tierra (valor científico o intrínseco) o lugares relacionados con actividades humanas (valor adicional, social, de usuario). Para el Parque Nacional Natural Los Nevados se seleccionaron diecinueve sitios (Tabla 1) que cumplieran con las condiciones científicas y los criterios adicionales para conformar un inventario geológico (Figura 1) de la geodiversidad presente en el parque.

LIG PNNN					
Núm.	Cód.	Nombre	V. Científico	V. Adicional	V. Global
1	CALper001	Laguna Verde	0.75	0.71	0,73
2	CALper002	Circos glaciares del Cisne	0.68	0.63	0,65
3	CALper003	Suelos de Alta Montaña	0.62	0.71	0,66
4	CALper004	Nevado extinto El Cisne	0.87	0.67	0,77
5	CALper005	Páramos del trayecto el Otún	0.56	0.63	0,59
6	RISper001	Paramillo de Santa Rosa	0.81	0.56	0,68
7	RISper002	Laguna del Otún	1.00	0.76	0,88
8	RISper003	Circo del Bosque	0.62	0.66	0,64
9	QUIper001	Paramillo y arenales del Quindío	0.87	0.61	0,74
10	TOLper001	Volcán nevado del Tolima	0.93	0.63	0,78
11	TOLper002	Termales de Cañón	0.62	0.57	0,59
12	TOLper003	Valle El Placer	0.87	0.58	0,72
13	CALgla001	Volcán nevado de Santa Isabel	0.81	0.67	0,74
14	CALher001	Cañón de río Claro	0.68	0.68	0,68
15	TOLher001	Deposito lahario de Armero	0.81	0.60	0,70
16	CALvol001	Volcán nevado del Ruiz	0.87	0.67	0,77
17	CALper007	Volcán de la Olleta	0.87	0.61	0,74
18	QUIest001	Valle del Cocorá	0.62	0.86	0,74
19	CALper006	Valle de las Tumbas	0.93	0.43	0,68

Tabla 1. LIG seleccionados en el Parque Nacional Natural Los Nevados, valoración intrínseca o científica. Valores adicionales, estos últimos se asignan de acuerdo al criterio de cada investigación, por ejemplo, para el caso del PNNN se utilizó una valoración cultural, económica, ecológica, etc., siguiendo los parámetros establecidos en la cuantificación propuesta por Reynard et al., (2007).

**CONCLUSIÓN**

En el Parque Nacional Natural los Nevados el patrimonio geológico puede ser una herramienta de gestión territorial que permite definir, evaluar y divulgar sitios con condiciones excepcionales, que cumplan criterios establecidos para la comunicación científica y que merezcan ser promocionados dada su importancia en la historia de las Ciencias de La Tierra. La metodología para el patrimonio debe variar de acuerdo al contexto geológico de cada región, pues su interpretación puede ser tan amplia como el numero de especialistas que la miren, sin embargo se debe buscar métodos mixtos que confronten los criterios del evaluador (cualitativamente) con datos y categorías numéricas (cuantitativamente). La falta de un sistema legal en Colombia que promueva el patrimonio geológico dificulta las investigaciones en el tema, pues las leyes se basan en los criterios biológicos para la delimitación de áreas protegidas

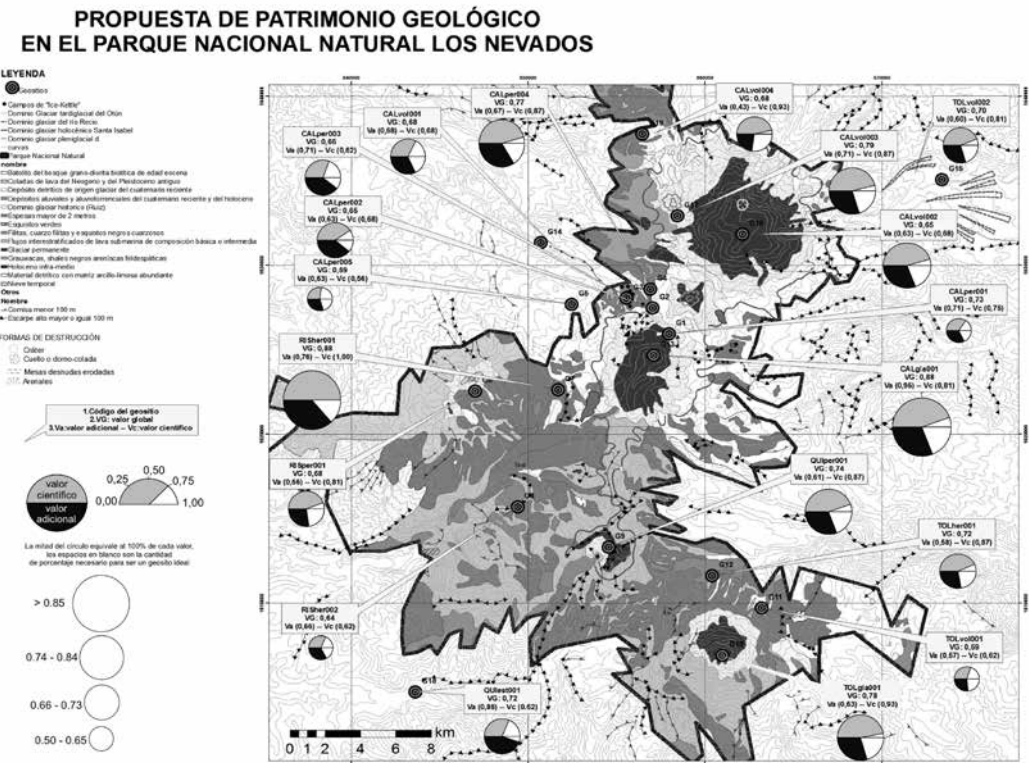


Figura 1. Propuesta de patrimonio geológico en el Parque Nacional Natural Los Nevados de la Cordillera Central de Colombia. Diecinueve LIG seleccionados en todo el parque. Se relacionan los valores adicionales y científicos.

**REFERENCIAS**

Cárdenas I., y J., Restrepo C. (2006). Patrimonio geológico y patrimonio minero de la cuenca carbonífera del suroeste antioqueño, Colombia. *Boletín de ciencias de La Tierra*. Numero 18, ISSN 0120-3630.

García-Cortés, A. y Carcavilla, L. 2009. *Documento metodológico para la elaboración del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)*. Instituto Geológico y Minero de España, 1-61. [www.igme.es/internet/patrimonio/20/03/2015](http://www.igme.es/internet/patrimonio/20/03/2015).

IDEAM. 2010. *Sistemas Morfogénicos del Territorio Colombiano*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 252 p., 2 anexos, 26 planchas en DVD.

Molina, J.M., y Torres, H., (2012). Aproximación al patrimonio geológico y geodiversidad en Santafé de Antioquia, Olaya y Sopetrán, departamento de Antioquia, Colombia. *Boletín Ciencias de la Tierra*, Nro. 32, pp. 23-34. Medellín.

Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L. & Scapozza, C. (2007). A method for assessing «scientific» and « additional values » of geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 3, 148-158.

Robertson, K., Flórez, A., Ceballos, J.L. (2002). Geomorfología volcánica actividad reciente y clasificación en Colombia. *Cuadernos de geografía*. Bogotá, D.C. XI (1-2), pp. 37-76.

Thouret J C. 1989. Geomorphology and chrono-stratigraphy of the Ruiz-Tolima volcanic area (Colombian Central Cordillera), En: *La Cordillera Central Colombiana: Transecto Parque de los Nevados. Estudios en ecosistemas Trópico-Andinos*, editado por T. Van der Hammen, T. Díaz and E. Alvarez, pp. 257-277, Berlin.